



# Conseil supérieur d'hygiène publique de France

## section radioprotection

Bilan d'activité 1997 - 2002

Publié par la Direction générale de la  
radioprotection et de la sûreté nucléaire  
6, Place du Colonel Bourgoïn 75572 Paris cedex 12



Conseil supérieur d'hygiène publique de France  
Bilan d'activité de la section radioprotection : 1997 - 2002  
Paris, juillet 2004

publié par la Direction générale de la radioprotection et de la sûreté nucléaire

6, Place du Colonel Bourgoin 75572 Paris cedex 12

[www.asn.gouv.fr](http://www.asn.gouv.fr)

## AVANT-PROPOS

Depuis février 2002, date de la réforme du contrôle de la radioprotection en France, la DGSNR assure le secrétariat de la section de la radioprotection du Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Dans ce contexte, j'ai tenu à rendre public le bilan des cinq premières années de fonctionnement de cette section mise en place en 1997 par la Direction générale de la santé. Je remercie à cette occasion et au nom du Ministre chargé de la santé le président ainsi que les membres de la section pour le travail accompli.

Durant son premier mandat, entre 1997 et 2002, la section de la radioprotection a traité de sujets nombreux et variés. Un travail important a ainsi été réalisé autour des textes de transposition des directives Euratom 96/29 et 97/43 relatives à la radioprotection mais aussi sur des questions spécifiques comme la gestion du risque lié au radon ou l'ingestion de comprimés d'iode en cas d'accident nucléaire.

En septembre 2003, une nouvelle section a été constituée avec notamment pour mission l'examen des nombreux arrêtés d'application des décrets de transposition des directives Euratom, mais aussi la préparation d'avis sur des sujets de radioprotection d'actualité. Tous ces travaux seront également rendus publics.

Le document ci-joint témoigne de l'effort engagé par l'ASN pour faire connaître et valoriser les travaux de la section de la radioprotection, conformément à la demande présentée à la fois par les membres de l'ancienne section et ceux de la nouvelle.



SOMMAIRE

<b>Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPPF)</b>	p. 5
<b>La section de la radioprotection</b>	p. 6
<b>Les thèmes de réflexion 1997-2002</b>	p. 7
Le radon	P. 7
L'impact sanitaire des installations nucléaires	p. 7
L'iode stable	p. 7
Les prescriptions générales applicables aux rejets d'effluents des installations nucléaires de base	p. 8
Les eaux destinées à la consommation humaine	p. 8
L'approche dosimétrique et sa modernisation	p. 9
La dose efficace	p. 9
La transposition des directives Euratom 96/29 et 97/43	p. 9
Autres sujets	p. 11
<b>Annexe 1</b>	3
Liste des membres de la section de la radioprotection du CSHPPF	p. 14
<b>Annexe 2</b>	
Liste des avis adoptés par la section de la radioprotection du CSHPPF	p. 15
<b>Annexe 3</b>	
Avis publiés au Bulletin Officiel	p. 16
<b>Annexe 4</b>	
Avis non-publiés au Bulletin Officiel	p. 32
<b>Annexe 5</b>	
Index thématique des points abordés lors des réunions du CSHPPF	p. 48



## Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF)

Depuis sa création, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) a joué un rôle fondamental dans le domaine de la protection de la santé publique en France. Ses missions sont définies à l'article R.780-1 du code de la santé publique :

" Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France est une instance consultative à caractère scientifique et technique, placée auprès du ministre chargé de la santé et compétente dans le domaine de la santé publique. Il est chargé d'émettre des avis ou recommandations et d'exercer des missions d'expertise, en particulier en matière de prévision, d'évaluation et de gestion des risques pour la santé de l'homme. Toutefois, en ce qui concerne l'évaluation de la sécurité sanitaire des aliments, et notamment celle de l'eau destinée à l'alimentation humaine, ces missions sont exercées par l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments prévue au chapitre VII du livre VIII du présent code.

Sans préjudice des dispositions législatives ou réglementaires qui rendent obligatoires sa consultation, le conseil supérieur peut être saisi par le ministre chargé de la santé ou par tout ministre de projets de textes, de projets de décisions administratives et de toute question relevant de son domaine de compétence.

Il peut également, sur décision de son bureau, examiner toute question d'ordre scientifique ou technique relative à la santé de l'homme sur laquelle il estime nécessaire d'alerter les pouvoirs publics ".

Le CSHPF est issu du Conseil supérieur de santé créé en 1822, à la suite de graves épidémies de peste survenues à Marseille. Cette instance a évolué au cours du temps afin de mieux contribuer à la protection de la santé publique et fut rebaptisée Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France en 1906.

Le CSHPF est composé de 5 sections, compétentes dans leur domaine :

- La section de l'alimentation et de la nutrition ;
- La section des eaux ;
- La section des maladies transmissibles ;
- La section des milieux de vie ;
- La section de la radioprotection.

5

Chaque section est constituée de :

- . Huit membres désignés sur proposition de :
  - l'Académie nationale de médecine ;
  - l'Académie nationale de pharmacie ;
  - l'Académie des sciences ;
  - le Conseil national de l'ordre des médecins ;
  - le Conseil national de l'ordre des pharmaciens ;
  - le Conseil supérieur de l'ordre des vétérinaires ;
  - deux organismes de recherche intervenant dans le domaine de compétence de la section
  
- . Quinze membres désignés en raison de leur compétence dans le champ d'intervention de la section, dont :
  - dans chaque section, un médecin inspecteur de la santé publique et un ingénieur exerçant ses fonctions dans les services déconcentrés du ministère chargé de la santé ;
  - dans les sections des eaux, des milieux de vie et de la radioprotection, un ingénieur exerçant ses fonctions dans les services déconcentrés du ministère chargé de l'environnement ;
  - dans les sections de l'alimentation et de la nutrition et des maladies transmissibles, un vétérinaire inspecteur exerçant ses fonctions dans les services déconcentrés du ministère chargé de l'agriculture.

Les membres du CSHPF sont nommés pour 5 ans par arrêté du ministre chargé de la santé.

### La section de la radioprotection

Bien que le CSHPF soit une institution ancienne, la section de la radioprotection n'a été créée qu'en 1997 (Décret n° 97-293 du 27 mars 1997). En effet, jusque là, les activités de la section de la radioprotection et de la section des milieux de vie étaient effectuées au sein de la section de l'évaluation des risques de l'environnement sur la santé.

La liste des membres de la section de la radioprotection est jointe en annexe 1.

Entre 1997 et 2002, le CSHPF s'est réuni 22 fois, produisant 14 avis, dont 8 ont été publiés au Bulletin Officiel (Annexe 3). Les 6 autres avis concernent des textes réglementaires qui n'avaient pas été publiés à la fin du mandat de la section (annexe 4). La liste des avis est présentée en annexe 2.

Ces avis se déclinent en 8 grands thèmes :

- le radon,
- l'impact sanitaire des installations nucléaires,
- l'iode stable,
- les prescriptions générales applicables aux rejets d'effluents des installations nucléaires de base,
- les eaux destinées à la consommation humaine,
- l'approche dosimétrique et sa modernisation,
- la dose efficace,
- la transposition des directives Euratom 96/29 et 97/43.

Le secrétariat de la section était assuré de 1997 à 2002 par le bureau des rayonnements de la Direction générale de la santé. Depuis la publication du décret du 22 février 2002 portant création de la Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection, celui-ci est placé sous la responsabilité de la DGSNR (Sous-direction Santé et rayonnements ionisants).



## LES THEMES DE REFLEXION 1997-2002

### LE RADON

Le 11 février 1998, le CSHPF a émis un avis concernant le radon (BO 98/17 du 12 mai 1998). Il a considéré notamment le rapport préalable de juillet 1997 du groupe de travail mis en place par la DGS (Bureau de la radioprotection) en octobre 1996.

Dans son avis, le CSHPF a souligné les résultats contradictoires des études épidémiologiques disponibles et l'hétérogénéité des recommandations nationales et internationales, qui ne permettent pas d'émettre des recommandations sur des bases scientifiques indiscutables. En insistant sur l'importance de la rigueur métrologique, de l'information et de la responsabilisation du public, le CSHPF a recommandé la mise en place d'actions correctives dans les établissements recevant du public (ERP) lorsque la concentration moyenne en radon dépasse 1000 Bq/m<sup>3</sup> d'air. Il recommandait aussi la réalisation d'une plaquette de vulgarisation sur le sujet. (Cette plaquette a été réalisée par la DGS/DGUHC, elle est disponible sur simple demande).

Le CSHPF termine son avis en " estimant que dans l'état actuel des connaissances, le problème du radon dans les habitations et les établissements recevant du public ne peut pas être considéré comme un problème de santé publique prioritaire. "

Le cas particulier des établissements thermaux n'est pas abordé dans l'avis. Il le sera au cours de la présentation de la circulaire du 02/07/01.

La circulaire Santé-Logement 99/46 du 27 janvier 1999 (BO 99/07) a fait l'objet d'une présentation au Conseil le 17/02/99. La circulaire DGS 2001/33 du 2 juillet 2001 (BO 2001-33) a été présentée au Conseil le 08/03/01.

Un arrêté relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les ERP a été présenté lors de la dernière réunion du Conseil, le 21 mai 2002. Cet arrêté n'est pas encore publié.

Des présentations sur l'avancement de la campagne radon ont également été régulièrement effectuées.

7

### L'IMPACT SANITAIRE DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES

L'avis du 7 octobre 1998 (BO 98/48 du 12 décembre 1998) concernant l'impact sanitaire des installations nucléaires en fonctionnement normal a été établi en considérant notamment le rapport préalable de janvier 1997 du groupe de travail mis en place par la DGS (Bureau de la radioprotection) en mars 1995. Ce rapport a fait l'objet d'une publication.

Le CSHPF rappelle que, pour les besoins de la réglementation, le risque lié aux très faibles doses de rayonnements ionisants est estimé par extrapolation des connaissances sur les effets des rayonnements à des niveaux d'expositions plus élevés. Cette extrapolation admet à titre de précaution qu'il y a proportionnalité, sans seuil, entre la dose d'exposition et le risque.

S'agissant de l'impact sur le public des installations nucléaires en fonctionnement normal, l'activité et les doses sont trop faibles pour être mesurables directement. La dose doit donc être estimée. L'avis met en avant la nécessité de rester réaliste. Il souligne les objectifs de la surveillance radiologique autour des installations nucléaires : assurer une fonction d'alerte en cas de dysfonctionnement et assurer la validité des évaluations prévisionnelles de transfert dans l'environnement. Il insiste aussi sur la diffusion des données et des modèles, celle-ci devant être la plus large possible.

Le Conseil recommande enfin que soit établi un juste équilibre entre les contrôles réglementaires effectués par les exploitants et ceux réalisés indépendamment par les pouvoirs publics.

### L'IODE STABLE

Ce thème a fait l'objet de deux demandes d'avis de la part du ministère chargé de la santé.

La première demande d'avis de la DGS était destinée à évaluer les éventuels problèmes d'ordre sanitaire posés

par la distribution d'iode stable autour des installations nucléaires et dans l'ensemble des pharmacies françaises. Dans son avis du 7 octobre 1998 (BO 98/48 du 12 décembre 1998), le Conseil s'est prononcé en faveur de cette contre-mesure, particulièrement efficace vis-à-vis du risque de cancer thyroïdien, chez l'enfant, les femmes enceintes et les jeunes adultes, suite à une dispersion aérienne d'iode radioactif. Toutefois, il a rappelé l'importance des autres mesures pour faire face à une émission accidentelle de substances radioactives (mise à l'abri, non-consommation d'aliments ou de boissons susceptibles d'être contaminées...).

En complément, le CSHPF recommande une amélioration de l'information portée sur la notice jointe aux comprimés d'iode afin de répondre aux interrogations du public (posologie, indications et contre-indications) et une information spécifique des praticiens.

L'avis insiste sur le fait qu'en ce qui concerne les nourrissons, les avantages d'une radioprotection par l'iode stable l'emportent largement sur les effets indésirables. Le Conseil, dans son avis, ne recommande pas la prise d'iode pour les " adultes d'âge mûr, notamment au-dessus de 60 ans ".

Enfin, la section de la radioprotection, la section des eaux et la section de la nutrition ont estimé utile d'attirer l'attention du ministère chargé de la santé sur le fait que la carence iodée est un problème de santé publique spécifique, qui a notamment pour conséquence d'accroître l'irradiation thyroïdienne en cas d'incorporation d'iode radioactif.

Le ministère chargé de la santé a interrogé une seconde fois le CSHPF sur la problématique de la distribution d'iode. La question portait sur la pertinence de la valeur de 100 mSv retenu comme seuil de dose équivalente prévisionnelle à la thyroïde pour préconiser la prise de comprimés d'iodure de potassium en cas d'accident nucléaire. L'avis a été rendu le 15 décembre 1999 (BO 2000/03 du 5 février 2000).

Le Conseil estime qu'il n'y a pas de données nouvelles devant conduire à modifier cette valeur seuil, objet d'un large consensus en 1994. Il n'y a donc pas lieu de le modifier. Le Conseil rappelle que l'incertitude sur la dosimétrie thyroïdienne prévisible devant un accident nucléaire est très importante, et qu'il existe aussi une incertitude sur les niveaux de doses susceptibles d'entraîner un cancer radio-induit. La valeur seuil ne peut donc être considérée comme une limite absolue, mais comme une valeur indicative.

La réunion AIEA des 17-19/09/01 concernant l'iode a fait l'objet d'une présentation le 12 mars 2002.

8

## LES PRESCRIPTIONS GENERALES APPLICABLES AUX REJETS D'EFFLUENTS DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE

Le Conseil a émis un avis concernant l'arrêté du 26 novembre 1999, définissant les prescriptions générales applicables aux rejets d'effluents liquides et gazeux provenant des Installations nucléaires de base. Cet avis a été adopté le 16 juin 1999 (BO 2000/09 du 18 mars 2000).

Dans son avis, le CSHPF regrette que les principes retenus pour fixer les nouvelles limites d'autorisation de rejet des éléments radioactifs ne soient plus fondés uniquement sur des arguments sanitaires. Il estime que les dépassements possibles de ces nouvelles limites, proches des valeurs réelles des rejets observées pour chaque installation les années précédentes, vont entraîner des inquiétudes injustifiées pour les populations locales et des difficultés de communication pour les pouvoirs publics et les exploitants. Le CSHPF suggère, à défaut de revenir sur la situation antérieure, que la méthode permettant d'établir de nouvelles valeurs limites soit clairement définie, en considérant le fonctionnement normal de l'installation et une probabilité raisonnable de survenue d'aléas d'exploitation pouvant occasionner des rejets supplémentaires sans conséquence sur le plan sanitaire.

Le CSHPF émet le vœu que dorénavant les dispositions réglementaires à visées sanitaires soient fondées sur des arguments sanitaires.

## LES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

Le CSHPF a été sollicité dans le cadre de la transposition de la directive européenne 98/83 sur un projet d'arrêté fixant les modalités de contrôle de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine, ainsi que sur un rapport d'un groupe de travail mis en place par la DGS. Il a rendu son avis le 22 novembre 2001. Ce projet est toujours en attente de parution au Bulletin Officiel.

Le Conseil se montre favorable à une stratégie d'analyse fondée sur la seule mesure des activités globales alpha

et bêta, excepté pour les eaux susceptibles d'être contaminées par des radioéléments artificiels. Il recommande fortement que des résultats inférieurs ou égaux à 0,1 Bq/l-1 en activité globale alpha et 1 Bq/l-1 en activité globale bêta dispensent de toute autre mesure.

Pour le Conseil, la Dose totale indicative (DTI) ne peut en aucun cas être considérée comme une norme sanitaire ni comme un indice de risque. Il n'est donc pas nécessaire de mettre en place des mesures correctives de la qualité de l'eau lorsque la DTI n'est pas respectée. Seuls les rares cas où la DTI dépasserait la limite annuelle de 1 mSv mériteraient un examen particulier.

Le Conseil estime qu'il n'est pas justifié de préconiser une restriction de consommation pour les nourrissons. Au contraire, une telle mesure, affichée sur l'étiquette d'une bouteille ou figurant sur la facture d'eau du robinet, créerait un effet de panique totalement injustifié chez les consommateurs. Le Conseil recommande que, sur la question spécifique du radon dans l'eau, des études complémentaires soient réalisées en France avant de prendre toute décision. Il recommande aussi que les contrôles radiologiques des "eaux destinées à la consommation humaine" et ceux des "eaux minérales" soient gérés de la même manière.

### L'APPROCHE DOSIMETRIQUE ET SA MODERNISATION

Le Ministère de l'Emploi et de la Solidarité a sollicité l'avis du Conseil sur l'approche dosimétrique et sa modernisation. Celui-ci l'a rendu le 15 septembre 1999 (BO 99/52 du 17 janvier 2000). Rappelant que depuis le 24 décembre 1998, la dosimétrie a un nouvel objectif d'optimisation de l'exposition des travailleurs, le Conseil recommande que cette disposition soit reprise dans la transposition de la directive Euratom 96/29. Il fait par ailleurs un certain nombre de propositions, tant au niveau des pratiques que du matériel. Il propose entre autres que le choix de la technique dosimétrique soit laissé à l'employeur et que le dosimètre photographique ne soit plus désormais considéré comme la seule technique de dosimétrie passive possible. Le Conseil recommande aussi que soit prise en considération la diversité des situations et des risques réels encourus lors de la mise en place d'une dosimétrie opérationnelle (opportunité, technique, périodicité d'exploitation).

9

### LA DOSE EFFICACE

Le Conseil a étudié le concept de dose efficace, sur l'initiative de son président. Il a émis un avis sur ce thème le 15 décembre 1999 (BO 2000/03 du 5 février 2000). Le Conseil rappelle que la dose efficace est un indicateur pondéré de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants souvent mal compris et que ce concept est utilisé dans deux contextes bien distincts :

- Pour de fortes doses (>0.5 Sv) et de forts débits de dose (>0.5 Sv/mn), où des relations entre dose et risque ont pu être établies. Pour ces valeurs, le sievert permet de quantifier le risque avec une précision acceptable.
- Dans le domaine de la radioprotection et de la réglementation, il n'y a pas de données scientifiques validées entre dose et effet, et le concept de dose efficace repose sur l'hypothèse de la relation majorante linéaire sans seuil. Pour des doses et des débits de dose très faibles, le sievert ne peut en aucun cas être utilisé pour calculer le nombre de cancers d'une population exposée aux rayonnements ionisants. Il devient un indicateur opérationnel pour le suivi des expositions, en référence aux limites réglementaires.

Le Conseil estime qu'il est hasardeux de faire reposer des décrets sur un concept aussi ambigu, et qu'il est mal adapté à l'information du public. Il conclut son avis en recommandant que le vocabulaire utilisé en radioprotection soit clarifié.

### LA TRANSPOSITION DES DIRECTIVES EURATOM 96/29 ET 97/43

En ce qui concerne la transposition des directives Euratom, le Conseil a émis une série d'avis sur les projets de décret.

#### Avis concernant le projet de décret relatif aux principes généraux de protection contre les rayonnements ionisants transposant la directive Euratom 96/29 (21/04/99)

En ce qui concerne ce projet de décret, le Conseil a regretté la présence de termes flous, et a fait remarquer

qu'il est inadapté de faire figurer des détails trop techniques ou des formules mathématiques sujettes à controverse dans un texte portant sur des principes généraux. Il s'interroge également sur l'aspect réaliste de certaines parties et sur la faisabilité des mesures préconisées. Le Conseil estime par ailleurs indispensable de faire figurer dans le texte la définition des concepts de doses efficace et équivalente, leurs unités et de préciser leur signification, leurs limites et leurs incertitudes.

Cet avis n'a pas été publié, le projet de texte ayant été abandonné au profit d'une ordonnance (ordonnance n° 2001-270 du 28 mars 2001) et d'un décret d'application concernant la protection des personnes contre les rayonnements ionisants (décret 2002/460 du 4 avril 2002)

#### Avis sur le projet de décret relatif à la protection des personnes contre les rayonnements ionisants (22/03/00 et 22/11/01)

Dans son avis, le Conseil fait trois grandes remarques. Il émet tout d'abord une réserve sur la limite de 1 mSv/an. Tout en comprenant que cette limite puisse être prise dans un cadre réglementaire, il estime nécessaire d'indiquer qu'il ne s'agit pas là d'un seuil de dangerosité. Il fait d'ailleurs part des effets pervers de limites d'exposition par trop décalées du risque sanitaire.

Le Conseil regrette que les autorités n'aient pas profité de la transcription de la directive Euratom 96/29 pour fixer des seuils de libération. En outre, il estime que le régime dérogatoire pour des pratiques mettant en œuvre des quantités de radionucléides inférieures aux valeurs d'exemption introduit une différence de traitement entre deux déchets identiques. En ce qui concerne le marquage des sources, l'adoption d'un sigle universel de dangerosité lui semble nécessaire.

Enfin, le Conseil recommande fortement l'usage du terme " pratique ", à la place du terme " activité nucléaire ", et estime nécessaire que le texte aborde le cas particulier des patients ayant bénéficié d'un traitement par les radioéléments artificiels.

Un nouvel avis sur ce texte à été rendu par le Conseil le 22/11/01. Le nouvel avis garde les mêmes remarques de fond que le précédent du 22/03/00.

Si l'avis du 22/03/11 n'a toujours pas été publié, celui du 22/11/01 est paru au BO 2002-17 du 22 au 28 avril 2002 après la publication du décret 2002/460 du 4 avril 2002 (J.O. du 6 avril 2002).

10

#### Avis sur l'avant-projet de décret relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants (15/12/99)

Le Conseil propose un certain nombre de modifications, mais souhaite une réécriture complète du texte, qui soit à la fois courte et simple, responsabilisant les acteurs et prévoyant leur contrôle. Le texte devrait rester dans les généralités, poser les normes de bases, les garde-fous et indiquer les objectifs, et ne pas définir de manière trop rigide des détails qui sont autant de cas particuliers. Il recommande de clarifier les rôles et responsabilités entre mise en œuvre d'une pratique, mise en œuvre des mesures de radioprotection et contrôle interne. En outre, de nombreux termes ambigus doivent être plus clairement définis.

Le Conseil juge injustifiées les restrictions que le texte ajoute à la directive Euratom 96/29. Il estime que le bénéfice pour le travailleur sera négligeable pour un coût très important. Le texte tel que rédigé lui semble inapplicable, tant pour l'employeur que pour la personne compétente en radioprotection ou le médecin du travail, et juge peu réalistes certaines dispositions.

Cet avis n'a pas été publié. Le décret 2003/475 du 31 mars 2003 relatif à la radioprotection a été publié au JO du 2 avril 2003.

#### Avis sur le projet de décret relatif aux interventions en cas d'urgence radiologique et en cas d'exposition durable (22/03/00)

Le Conseil a examiné le projet de décret, et a émis un avis favorable, en soulignant sa qualité. Seules quelques remarques de formulation ont été émises. Cet avis n'a pas été publié.

Le décret 2003/295 relatif aux situations d'urgence radiologique et de contamination durable a été publié au JO du 2 avril 2003.

#### Avis sur le projet de décret " Protection des personnes exposées à des fins médicales" transposant la directive Euratom 97/43 (16/09/00)

Dans l'ensemble, le Conseil juge le texte difficile à lire et regrette qu'il ne soit pas autoportant. Il propose que soit publiée une notice officielle rassemblant et commentant tous les textes concernant les professionnels. Le

conseil estime que l'article 5 ne règle pas le problème de la responsabilité et que la définition du principe de justification n'est pas réaliste. Il regrette aussi que l'expression " compte tenu des facteurs économiques et sociaux " ne soit pas reprise, notamment à l'article n° R.43-70. En outre, il estime que la radiologie interventionnelle devrait faire l'objet d'une mention spécifique. Cet avis n'a pas été publié. Le décret 2003/270 relatif à la protection des personnes exposées à des fins médicales a été publié au JO du 26 mars 2003.

## AUTRES SUJETS

Le Conseil est aussi un lieu d'échange et d'information. D'autres sujets ont ainsi fait l'objet d'une présentation et d'une discussion devant le Conseil :

- le rapport " Pour une nouvelle échelle de la radioactivité " par MM Charpak et Germinet (15/12/99),
- l'étude de l'IPSN-InVS sur les effets des retombées de l'accident de Tchernobyl en France (le 08/03/01),
- l'utilisation de l'uranium appauvri dans les armes (15/11/00 et 08/03/01),
- l'information sur le colloque " Risques cancérigènes associés aux radiations ionisantes " qui s'est tenu à l'Académie des sciences le 17/06/98,
- les recommandations du Pr. Spira en matière d'épidémiologie (17/02/99),
- les déchets de très faible activité (TFA) : état d'avancement des travaux (21/04/99),
- l'accident de Tokai-Mura (19/01/00),
- les effluents et déchets d'activité de soins contenant des substances radioactives : circulaire du 9 avril 2002, (BO 08/03/01),
- l'évolution du contrôle et de la maintenance des dispositifs médicaux (03/07/01),
- le rapport d'expert " Téléphonie mobile, station de base et santé " (03/07/01),
- l'utilisation des rayons X dans la détection des passagers clandestins (25/09/01),
- la notion de doses négligeables ou triviales (15/11/00).

11

Un index thématique des sujets abordés lors des réunions de la section de la radioprotection est proposé en annexe 5.



Annexes

**Annexe 1**

Liste des membres de la section de la radioprotection du CSHPF p. 14

**Annexe 2**

Liste des Avis adoptés par la section de la radioprotection du CSHPF p. 15

**Annexe 3**

Avis publiés au Bulletin Officiel p. 16

13

**Annexe 4**

Avis non-publiés au Bulletin Officiel p. 32

**Annexe 5**

Index thématique des points abordés lors des réunions du CSHPF p. 48

Annexe 1

LISTES DES MEMBRES DE LA SECTION DE LA RADIOPROTECTION DU CSHPF,  
NOMME PAR L'ARRETE DU 5 AOUT 1997

Président

**Pierre Galle**, Professeur des universités - praticien hospitalier, faculté de médecine de Créteil

Vice-président

**André Aurengo**, Professeur des universités, hôpital de La Pitié-Salpêtrière

**Guy Blaudin de Thé**, Académie nationale de médecine

**Roger Ducouso**, Académie nationale de pharmacie

**Alain Sarazin**, Académie des sciences

**Mme Dominique Le Guludec**, Conseil national de l'ordre des médecins

**Jean Fiet**, Conseil national de l'ordre des pharmaciens

**Michel Lapras**, Conseil supérieur de l'ordre des vétérinaires

**Rémy Maximilien**, Commissariat à l'énergie atomique

**Alain Aurias**, Institut national de la santé et de la recherche médicale

**Jean-Claude Barescut**, Chef du département de protection de l'environnement de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire

**Jean-François Donnard**, Médecin inspecteur de santé publique à la direction départementale des affaires sanitaires et sociales des Bouches-du-Rhône

**François Eschwege**, Professeur des universités - praticien hospitalier, chef du département de radiothérapie à l'Institut Gustave-Roussy

**Joël Ginella**, Ingénieur à la direction régionale des affaires sanitaires et sociales de Midi-Pyrénées

14 **Jean-Michel Giraud**, Médecin du travail, conseiller médical du Commissariat à l'énergie atomique

**Patrick Gourmelon**, Chef du département de protection de la santé de l'homme et de dosimétrie de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire

**Léon-Gabriel Kalifa**, Professeur des universités - praticien hospitalier, chef du service de radiopédiatrie, Hôpital Saint-Vincent-de-Paul

**Jean-Pierre Laurent**, Directeur qualité, sûreté, environnement à la Compagnie générale des matières nucléaires

**Jacques Lochar**, Directeur du centre d'études sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire

**Miroslav Radman**, Médecin, directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique

**Christian-Xavier Thezée**, Chef du département sécurité, radioprotection, environnement à Electricité de France

**Marie-Renée Tisné**, Maître de conférences de biophysique à la faculté de médecine Paris-Ouest, chargée de mission à l'Office de protection contre les rayonnements ionisants

**Jacques Vallart**, Ingénieur à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de Basse-Normandie.

Par Arrêté du 10 juillet 2000, ont été nommés :

**Florent de Vathaire**, sur proposition de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale, en remplacement de M. Alain Aurias.

**Pascal Tomei**, ingénieur à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement du Centre, en remplacement de M. Jacques Vallart.



**Annexe 2**

**AVIS ADOPTES PAR LA SECTION RADIOPROTECTION DU CSHPF**

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date d'adoption</b></i>	<i><b>Parution au BO</b></i>
Avis concernant le radon dans les habitations et les établissements recevant du public.	11 février 1998	BO 98/17 du 12 mai 1998
Avis concernant le rapport intitulé " évaluation de l'impact sanitaire des installations nucléaires en fonctionnement normal "	7 octobre 1998	BO 98/48 du 12 décembre 1998
Avis sur la prévention des conséquences d'une contamination du public par les isotopes radioactifs de l'iode au moyen de l'iode stable.	7 octobre 1998	BO 98/48 du 12 décembre 1998
Avis concernant le projet de décret relatif aux principes généraux de protection contre les rayonnements ionisants transposant la directive Euratom 96/29. 21	avril 1999	Projet de décret abandonné
Avis sur le projet d'arrêté définissant les prescriptions générales applicables aux rejets d'effluents liquides et gazeux provenant des installations nucléaires de base (arrêté du 26/11/1999, publié au JO le 5/01/2000)	16 juin 1999	BO 2000/09 du 18 mars 2000
Avis concernant l'approche dosimétrique actuelle et sa modernisation.	15 septembre 1999	BO 99/52 du 17 janvier 2000
Avis sur le seuil de dose prévisionnelle à la thyroïde devant conduire à la prise d'iode stable pour prévenir les conséquences thyroïdiennes d'une contamination du public par les isotopes radioactifs de l'iode.	15 décembre 1999	BO 2000/03 du 5 février 2000
Avis sur le concept de dose efficace.	15 décembre 1999	BO 2000/03 du 5 février 2000
Avis sur l'avant-projet de décret relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.	15 décembre 1999	Non-publié
Avis sur le projet de décret relatif aux interventions en situation d'urgence radiologique et en cas d'exposition durable.	22 mars 2000	Non-publié
Avis sur le projet de décret relatif à la protection des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants.	22 mars 2000	Non-publié
Avis sur le projet de décret " protection des personnes exposées à des fins médicales " transposant la directive Euratom 97/4	16 septembre 2000	Non-publié
Avis sur le projet de décret relatif à la protection des personnes contre les dangers des rayonnements ionisants.	22 novembre 2001	BO 2002-17 du 22 avril 2002
Avis sur le projet d'arrêté fixant les modalités de contrôle de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.	22 novembre 2001	Non-publié

Annexe 3  
AVIS PUBLIES AU BULLETIN OFFICIEL

Avis concernant le radon dans les habitations et les établissements recevant du public

Avis concernant le rapport intitulé "Evaluation de l'impact sanitaire des installations nucléaires en fonctionnement normal"

Avis sur la prévention des conséquences d'une contamination du public par les isotopes radioactifs de l'iode au moyen d'iode stable

Avis concernant l'approche dosimétrique actuelle et sa modernisation

16

Avis concernant l'avis sur le projet d'arrêté définissant les prescriptions générales applicables aux rejets d'effluents liquides et gazeux provenant des installations nucléaires de base

Avis sur le seuil de dose prévisionnelle à la thyroïde devant conduire à la prise d'iode stable pour prévenir les conséquences thyroïdiennes d'une contamination du public par les isotopes radioactifs de l'iode

Avis sur le concept de dose efficace

Avis sur le projet de décret relatif à la protection des personnes contre les rayonnements ionisants

**Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France  
Section de la Radioprotection**

**AVIS CONCERNANT LE RADON DANS LES HABITATIONS  
ET LES ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC**

**(Avis adopté en séance du 11 février 1998)**

**NOR : MESP9830148V  
(Texte publié au BO 98/17 du 12 mai 1998)**

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France a été saisi par le ministère chargé de la santé au sujet de la gestion du risque du radon dans les habitations et les établissements recevant du public.

Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a reconnu depuis 1987 le radon comme cancérigène pulmonaire humain. Cependant, si le risque de cancer du poumon peut être considéré comme prouvé pour certaines expositions professionnelles élevées de mineurs, un excès de cancer du poumon lié à une exposition au seul radon dans les habitations et les établissements recevant du public n'a pas été établi malgré de nombreuses études épidémiologiques dont les résultats sont contradictoires. Ces études ne permettent pas actuellement de conclure à un risque nul, mais elles montrent que ce risque éventuel ne peut être que très faible.

Ces études épidémiologiques ne permettent pas d'émettre des recommandations fondées sur des bases scientifiques irréfutables. Les limites recommandées par la CIPR 65 ou d'autres organismes internationaux (AIEA, OMS, EURATOM) reposent sur une adéquation entre les connaissances scientifiques fondées sur des études épidémiologiques conduites chez les mineurs, des hypothèses jugées prudentes (linéarité dose-réponse, absence de seuil) et la mise en oeuvre du principe de précaution. Il en résulte une certaine hétérogénéité des recommandations internationales et nationales.

17

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, faisant depuis toujours partie de notre environnement. Sa concentration dépend de facteurs géologiques mais aussi du mode de vie (construction, confinement). Bien qu'il constitue la seule composante significative de l'irradiation naturelle sur laquelle il soit possible d'intervenir, il est impossible d'envisager son élimination complète et il semble pertinent en termes de santé publique de concentrer les efforts de la collectivité sur la réduction effective des niveaux d'exposition les plus élevés, en tenant compte, pour l'exposition du public, du temps passé dans le lieu considéré. L'exposition au radon dans le cadre des cures thermales fera l'objet d'une autre recommandation. Le Conseil émet les recommandations suivantes :

1. Une rigueur particulière est nécessaire dans la métrologie de l'exposition. L'estimation de l'exposition au radon ne peut pas être fondée sur une seule mesure ; elle doit comporter plusieurs mesures étalées sur plusieurs mois. Des détails sur la métrologie recommandée peuvent être fournis par l'Institut de protection et de sûreté nucléaire et l'Office de protection contre les rayonnements ionisants.
2. Le Conseil recommande une campagne de mesures systématiques dans certains établissements recevant du public:
  - ceux pour lesquels le contexte géologique ou des données déjà recueillies rendent probable un niveau d'exposition élevé ;
  - ceux où le temps passé par le public est important (notamment les établissements scolaires et les crèches) ;
  - ceux où le public est exposé à la présence d'autres cancérigènes reconnus comme synergiques.
3. Le Conseil recommande la mise en oeuvre réelle et contrôlée, par des organismes ou prestataires compétents, d'actions dans les établissements recevant du public où la concentration moyenne en radon gaz dépasse 1 000 Bq/m<sup>3</sup> d'air. Le Conseil recommande que dans ces cas, la concentration moyenne soit abaissée en dessous de cette valeur.
4. Au-dessous d'une concentration moyenne en radon gaz de 1 000 Bq/m<sup>3</sup> d'air, il ne paraît ni justifié, ni raisonnable, d'engager des actions correctrices importantes.

5. Le Conseil recommande qu'une étude soit menée par des organismes compétents en matière de construction afin d'identifier les méthodes constructives susceptibles d'être mises en oeuvre dès la conception pour réduire, si nécessaire, la concentration en radon dans les bâtiments futurs.

6. Le Conseil insiste sur la nécessité d'une information et d'une responsabilisation du public. Cette information doit se faire avec la plus grande transparence, en évitant de soulever une inquiétude injustifiée et disproportionnée. Le Conseil recommande la réalisation d'une plaquette expliquant en termes simples :

- les connaissances et les incertitudes liées au risque radon ;
- les risques d'une exposition associant tabac et radon ;
- la métrologie de l'exposition et son coût ;
- la manière d'obtenir la liste des organismes et prestataires compétents pour cette mesure ;
- la nature et le coût indicatif des actions correctrices, en insistant sur les plus simples et les moins onéreuses comme l'aération et la ventilation des locaux.

Le Conseil recommande l'élaboration d'un document plus détaillé à destination des professions de santé, administration sanitaire, enseignants, professions du bâtiment. Il suggère que les informations, régulièrement actualisées, fassent l'objet d'un site Internet comme il en existe de nombreux sur ce sujet dans d'autres pays.

7. La section de radioprotection met en place une cellule de veille chargée d'informer et de saisir le Conseil sur les résultats des recherches épidémiologiques en cours, ainsi que les progrès scientifiques du domaine pouvant conduire à une révision des présentes recommandations. En conclusion : la section de radioprotection du Conseil supérieur d'hygiène publique de France estime que dans l'état actuel des connaissances, le problème du radon dans les habitations et les établissements recevant du public ne peut pas être considéré comme un problème de santé publique prioritaire.

Cet avis ne peut être diffusé que dans son intégralité, sans suppression ni ajout.

Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France  
Section de la Radioprotection

AVIS CONCERNANT LE RAPPORT INTITULÉ  
"EVALUATION DE L'IMPACT SANITAIRE DES INSTALLATIONS  
NUCLEAIRES EN FONCTIONNEMENT NORMAL"

(Avis adopté en séance du 7 octobre 1998)

NOR : MESP

(Texte publié au BO 98/48 du 12 décembre 1998)

Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France a examiné à la demande du ministère chargé de la Santé le rapport sur l'impact sanitaire des installations nucléaires élaboré par un groupe de travail mandaté par la Direction Générale de la Santé.

L'avis du Conseil se fonde d'une part sur les connaissances scientifiques du moment, d'autre part sur les principes de radioprotection tels qu'énoncés par la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) et tels que traduits dans les textes réglementaires européens actuellement en cours de transposition dans le droit français.

Le risque sanitaire dû aux rayonnements est principalement celui de développer un cancer. Il s'ajoute aux autres cancers. Pour les niveaux de radioactivité très faibles correspondant à l'exposition du public résultant du fonctionnement normal des installations nucléaires, les études épidémiologiques menées jusqu'à ce jour n'ont pas mis en évidence de risque sanitaire. A titre de précaution, le risque est donc estimé par extrapolation de ce que l'on sait sur les effets des rayonnements à des niveaux d'exposition plus élevés, en supposant qu'il y a proportionnalité entre la dose d'exposition et le risque quel que soit le niveau d'exposition. On retient, faute de mieux, la dose efficace<sup>3</sup> comme indicateur de risque.

19

En fonctionnement normal des installations, la radioactivité et les doses ne peuvent pas être déterminées par mesure directe sur le public.

Les mesures et les méthodes de prédiction du comportement de la radioactivité dans l'environnement permettent d'évaluer et de mettre en évidence les transferts de radionucléides de la source à l'homme par dilution, dépôt et re concentration et conduisent ainsi à une estimation de la dose pour un rejet donné. La connaissance de l'importance relative des différentes voies d'exposition permet d'optimiser les rejets des installations et de dimensionner le dispositif de surveillance.

Le conseil estime que le document du groupe de travail est une bonne synthèse méthodologique et attire l'attention sur les points suivants :

- La **dose** aux populations les plus exposées<sup>4</sup>, doit être calculée de façon réaliste, et si possible, en fournissant un ordre de grandeur des intervalles de confiance, en évitant les majorations systématiques et en appliquant les modèles les mieux établis de comportement des radionucléides dans l'environnement et dans l'organisme.

- La **surveillance** autour des installations a un double objectif : assurer une fonction d'alerte en cas de dysfonctionnement et permettre de s'assurer de la validité des évaluations prévisionnelles de transfert dans l'environnement, à partir de mesures directes des rejets, de la mesure des produits consommables et de divers compartiments de l'environnement dont notamment des bioindicateurs "sentinelles" pouvant servir d'amplificateur ou de précurseur.

<sup>3</sup> La dose tient compte, entre autres, des différents types de rayonnement et des sensibilités variables des différents tissus.

<sup>4</sup> Groupe de référence selon la terminologie de la radioprotection.

Des études méthodologiques, des études pilotes et des intercomparaisons entre les outils des différents acteurs nationaux et internationaux doivent être poursuivies pour améliorer la représentativité des modèles environnementaux et tirer le meilleur parti du dispositif de recueil et de gestion de données.

S'agissant de l'impact sanitaire, le conseil recommande que la surveillance de l'environnement soit complétée par une surveillance épidémiologique qui sera mise en oeuvre en se rapprochant des organismes spécialisés en la matière, entre autres, le Réseau National de Santé Publique (RNSP).

• Il est essentiel d'assurer une **large diffusion des données et modèles** tant des exploitants d'installations que des organismes de contrôle et d'expertise.

Par ailleurs, le Conseil prend note de la volonté des pouvoirs publics d'évaluer leur dispositif d'autorité et d'expertise. Ce dispositif inclut l'instruction des demandes d'autorisation, le contrôle du dispositif de mesure des exploitants, la surveillance de l'environnement, et enfin le relais des informations vers le public. Le Conseil recommande que soit établi un juste équilibre entre les contrôles réglementaires effectués par les exploitants et les contrôles réalisés indépendamment par les pouvoirs publics.

Au cas où le ministère chargé de la Santé déciderait de rendre public le rapport étudié, le Conseil recommande de modifier son titre et de le remplacer par exemple par :

"Actualisation des études d'impact radiologique sur le public des installations nucléaires en fonctionnement normal".

Cet avis ne peut être diffusé que dans son intégralité, sans suppression ni ajout.

**Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France**

**Section de la Radioprotection**

**AVIS SUR LA PREVENTION DES CONSEQUENCES  
D'UNE CONTAMINATION DU PUBLIC PAR LES ISOTOPES RADIOACTIFS  
DE L'IODE AU MOYEN D'IODE STABLE**

**(AVIS ADOPTE EN SEANCE DU 7 OCTOBRE 1998)**

**NOR : MESP9830476V**

**(Texte publié au BO 98/48 du 12 décembre 1998)**

Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France a été saisi par le Ministère chargé de la Santé afin d'évaluer les éventuels problèmes d'ordre sanitaire posés par la distribution de comprimés d'iodure de potassium autour des installations nucléaires et dans l'ensemble des pharmacies françaises. Le présent avis concerne la protection public, sans préjuger des mesures particulières prises par ailleurs au profit des professionnels ou qui pourraient être prises pour le personnel d'intervention en cas d'accident.

Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France émet les recommandations suivantes :

1 - Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France prend acte de la distribution préalable aux populations, de comprimés d'iodure de potassium, à l'intérieur des périmètres définis par les Plans Particuliers d'Intervention concernant les installations nucléaires françaises, ainsi que de leur commercialisation en pharmacie, sur l'ensemble du territoire national. Le Conseil est favorable à cette disposition qui permettrait, en cas de nécessité, la mise en oeuvre rapide d'une contre mesure efficace vis à vis du risque de dispersion aérienne d'iode radioactif.

21

2 - Le Conseil insiste cependant sur l'importance des autres mesures de nature à limiter les conséquences d'une émission accidentelle de substances radioactives en général (dont l'iode) : confinement à l'intérieur des bâtiments, non-consommation d'aliments ou de boissons contaminées ou susceptibles de l'être. Ces mesures pourraient utilement être rappelées sur la notice jointe aux comprimés.

3 - En cas de contamination atmosphérique imminente ou débutante par de l'iode radioactif, le Conseil insiste sur l'importance de la prise d'iode stable, sur ordre préfectoral relayé par les autorités compétentes, pour les enfants, les femmes enceintes et les jeunes adultes pour lesquels il est impératif de prévenir le risque de cancer thyroïdien radioinduit. La prise doit être unique, elle ne devrait être renouvelée que sur ordre des mêmes autorités.

Des incertitudes demeurent sur les effets de l'iode stable sur le nouveau-né, en particulier prématuré. Le Conseil insiste sur le fait que pour ces enfants, les avantages d'une radioprotection par l'iode stable l'emportent très largement sur les inconvénients. Toutefois il préconise que les efforts de recherche dans ce domaine, soient encouragés et soutenus.

Pour les adultes d'âge mûr et en particulier au-delà de 60 ans, l'absence de risque de cancer thyroïdien radioinduit et le risque réel d'hyperthyroïdie dont le diagnostic et le traitement peuvent être difficiles, conduisent le Conseil à ne pas recommander la prise d'iode stable par ces personnes.

4 - Compte tenu de la prévalence<sup>5</sup> élevée de la pathologie thyroïdienne, en particulier nodulaire, du caractère relatif de la plupart des contre-indications, et compte tenu des recommandations du paragraphe précédent, il ne semble pas réaliste de faire dépendre d'un avis médical en temps réel, une prise de médicament devant être effectuée dans un contexte d'urgence.

<sup>5</sup> Nombre ou proportion des personnes atteintes dans la population à un moment donné.

Afin que l'information préalable du public soit explicite et qu'il y ait réponse à ses interrogations au niveau individuel, le Conseil recommande :

- que la posologie, les indications et les contre-indications de la prise d'iodure de potassium soient plus clairement indiquées sur la notice jointe aux comprimés ; ceci pourrait être fait lors du premier renouvellement des stocks après péremption, ou au plus tard à l'occasion du renouvellement de l'AMM ;

- qu'une information spécifique soit délivrée auprès des praticiens en exercice dans le cadre de la formation continue ; qu'elle le soit aussi dans les Facultés de Médecine et de Pharmacie et plus généralement dans les établissements d'enseignement concernés par les problèmes de santé.

5 - En cas d'accident et de mise en oeuvre de la prise d'iode stable, le Conseil recommande de plus :

- que des mesures appropriées soient prévues pour un recensement et une estimation de l'irradiation thyroïdienne des personnes contaminées ou susceptibles de l'être, en particulier les enfants et les femmes enceintes, en tenant compte de la prise effective d'iode stable ou non;

- que les enfants (tout particulièrement les nouveaux nés), les femmes enceintes ou allaitantes ayant pris de l'iodure de potassium, consultent un médecin dans des délais brefs, afin de vérifier le bon fonctionnement de la thyroïde.

6 - Dans le cadre de cet avis, le Conseil attire tout particulièrement l'attention des autorités sanitaires sur les conséquences négatives de la carence iodée relative qui prévaut dans certaines régions de France. Cette carence aurait pour conséquence d'accroître l'irradiation thyroïdienne en cas d'incorporation d'iode radioactif, elle rendrait plus probable la survenue des effets indésirables de la prise massive d'iode stable (hypothyroïdie du jeune enfant ou hyperthyroïdie de l'adulte). Elle est par ailleurs susceptible de majorer l'incidence de la pathologie thyroïdienne nodulaire qui pourrait compliquer la surveillance à long terme des personnes contaminées. Pour ces raisons, s'ajoutant à ses conséquences sanitaires et économiques en temps normal, le Conseil estime que la carence iodée est un problème de santé publique significatif. Les sections, de la nutrition d'une part, et de l'eau d'autre part, du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, s'associent à la section de la radioprotection pour cette dernière recommandation.

22

Cet avis ne peut être diffusé que dans son intégralité, sans suppression ni ajout.

Professeur P. GALLE  
Président de la Section de la Radioprotection



**Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France**

**Section de la Radioprotection**

**AVIS CONCERNANT L'APPROCHE DOSIMETRIQUE ACTUELLE  
ET SA MODERNISATION**

**(Avis adopté en séance du 15 septembre 1999)**

**NOR : MESP9930646V  
(Texte publié au BO 99/52 du 17 janvier 2000)**

L'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France a été sollicité par le ministère de l'emploi et de la solidarité quant à l'approche dosimétrique actuelle et sa modernisation.

Préalablement, la Direction générale de la santé a constitué en septembre 1996 un groupe de travail chargé d'étudier " l'état de l'art des techniques de dosimétrie " et d'analyser les besoins en déterminant ce qui doit être maintenu, modernisé ou introduit afin de constituer une aide à la révision de la réglementation en matière de dosimétrie, lors de la transposition de la directive 96/29 Euratom du 13 mai 1996. Ce groupe de travail a rendu son rapport en mars 1998. Il a été mis à la disposition du Conseil supérieur d'hygiène publique de France pour éclairer sa réflexion.

Dans la réglementation en vigueur jusqu'au 24 décembre 1998, la dosimétrie avait pour objectif de vérifier que les limites individuelles de l'exposition des travailleurs étaient respectées. Depuis, deux décrets assortis d'arrêtés d'application ajoutent l'objectif d'optimisation de l'exposition des travailleurs. Ces textes introduisent les dispositions suivantes :

- définition d'une " dosimétrie opérationnelle " assurée par des dosimètres à lecture immédiate afin de répondre à l'obligation réglementaire d'optimiser l'exposition ;
- centralisation à l'OPRI des résultats de dosimétrie opérationnelle.

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France prend acte de cette modification de la réglementation actuelle, et, bien qu'elle n'anticipe pas sur la transposition de la directive 96/29 Euratom du 13 mai 1996, recommande que son esprit sinon sa lettre y soit repris. Il propose par ailleurs :

- que le choix de la technique dosimétrique soit laissé à l'employeur, dès lors que cette technique est homologuée par les instances compétentes et qu'elle a été validée par l'OPRI ;
- . concernant la dosimétrie passive, le dosimètre photographique ne doit pas être considéré désormais comme la seule technique possible; le dosimètre passif à lecture différée doit être individuel et nominatif ;
- . concernant la dosimétrie opérationnelle à l'aide de dosimètres actifs, le choix du dosimètre doit être guidé par des considérations pratiques et techniques pour la meilleure adaptation possible aux conditions particulières d'exposition de l'individu à son poste de travail ; le dosimètre actif à lecture immédiate doit être individuel mais pas forcément nominatif: il peut être attribué à un autre travailleur lorsque la dose cumulée au cours d'une opération aura été enregistrée par le système de traitement des données ;
- que soit prise en considération la diversité des situations et des risques réels encourus lorsqu'il s'agit de décider s'il y a lieu de mettre en place une dosimétrie opérationnelle, de choisir la technique dosimétrique et le rythme de son exploitation :
- en particulier les cas où les risques d'exposition externe sont pratiquement nuls et où les débits de dose mis en jeu sont très faibles devraient pouvoir faire l'objet d'exemption sous le contrôle de l'OPRI ;
- dans certaines situations pratiques où il n'existe pas de dosimètre individuel adapté (cas des neutrons, des rayonnements cosmiques), le suivi dosimétrique peut être réalisé au moyen de mesures d'ambiance ou par le calcul ou toute autre technique, sous réserve que cette méthodologie ait été validée par l'OPRI ;

il n'est pas raisonnable de considérer comme donnée complémentaire la dosimétrie de ces rayonnements sous prétexte que la mesure est peu performante, alors qu'elle peut représenter plus de 50% de l'exposition totale à certains postes de travail (Cf. premier arrêté ci-dessus référencé) ;

- que, sous couvert d'une autorisation de l'OPRI, la périodicité du relevé des résultats de dosimétrie (passive et/ou opérationnelle) ainsi que leur transmission à l'organisme de contrôle ne soit pas forcément mensuelle, mais là aussi adaptée aux conditions d'exposition et d'exploitation du dosimètre, dans le but d'assurer la meilleure radioprotection possible ;

- que mention de la nature des travaux effectués pendant la période considérée accompagne les relevés de dosimétrie opérationnelle ;

- que la nomenclature construite par le groupe de travail chargé d'étudier " l' état de l'art des techniques de dosimétrie " (Cf. deuxième paragraphe du présent avis), visant à identifier les catégories d'activité conduisant à des expositions, soit officialisée et appliquée par les employeurs ; cette nomenclature (§ 3.2. du chapitre " Bilan de la population professionnelle soumise à dosimétrie ") est annexée au présent avis ;

- que soit clarifiée la relation de l'employeur (ou du chef d'établissement s'il n'est pas l'employeur) à la dosimétrie nominative des travailleurs: il convient de veiller à ce que la réglementation ne confisque pas les moyens d'assumer les responsabilités dont elle charge les employeurs (ou les chefs d'établissements); à cet égard, les arrêtés ci-dessus référencés ne donnent pas satisfaction ;

- que l'OPRI soit doté des moyens lui permettant de tenir à jour la ou les bases de données dosimétriques concernant les travailleurs exposés, et de rendre les données anciennes exploitables par les outils modernes de recherche automatisée de l'information ;

24

- que les écarts observés lors de la lecture de plusieurs dosimètres portés par le même travailleur pendant la même durée et pour une tâche donnée, soit interprétés en tenant compte de l'incertitude de mesure avant déclenchement de toute enquête; des critères de significativité des écarts sont à définir ;

- pour ce qui concerne les matériels, le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France recommande :

1. que les dosimètres soient étalonnés avant première mise en service (réception fournisseur), et ensuite au moins tous les trois ans, par un service de métrologie habilité par le Bureau National de Métrologie; entre deux ré-étalonnages, que les dérives éventuelles soient vérifiées par un contrôle au moins semestriel par les soins de l'employeur ;

2. que ces étalonnages et vérifications tiennent compte du spectre en énergie du champ de rayonnements constituant le risque, singulièrement pour les neutrons, mais aussi pour les photons ;

3. que la recherche et le développement de dosimètres individuels soient encouragés dans les domaines où persistent des problèmes, notamment vis à vis de la dosimétrie individuelle des neutrons et de la dosimétrie électronique des photons de basse énergie.

■ Décret n° 98-1185 du 24 décembre 1998 modifiant le décret n° 75-306 du 28 avril 1975 modifié relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants dans les installations nucléaires de base,  
et,  
décret n° 98-1186 du 24 décembre 1998 modifiant le décret n° 86-1103 du 2 octobre 1986 modifié relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.

■ Arrêté du 23 mars 1999 précisant les règles de la dosimétrie externe des travailleurs affectés à des travaux sous rayonnements en application des articles 20 bis et 25-1 du décret du 28 avril 1975 modifié et des articles 31 bis et 34-1 du décret du 2 octobre 1986 modifié,  
et,  
arrêté du 23 mars 1999 fixant les règles de l'habilitation par l'Office de protection contre les rayonnements ionisants des personnes disposant d'un accès aux résultats nominatifs de l'exposition individuelle des travailleurs soumis aux rayonnements ionisants.

Professeur P. GALLE  
Le président de la section de la radioprotection

**Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France**

**Section de la Radioprotection**

**AVIS CONCERNANT L'AVIS SUR LE PROJET D'ARRETE<sup>1</sup> DEFINISSANT  
LES PRESCRIPTIONS GENERALES APPLICABLES AUX REJETS D'EFFLUENTS  
LIQUIDES ET GAZEUX PROVENANT DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE**

**(Avis adopté en séance du 16 juin 1999)**

**NOR : MESP9930662V  
(Texte publié au BO 2000/09 du 18 mars 2000)**

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France, section radioprotection a pris connaissance des nouvelles dispositions réglementaires proposées par les ministères chargés de l'industrie, de la santé et de l'environnement, et définissant les prescriptions générales applicables aux rejets d'effluents liquides et gazeux provenant des installations nucléaires de base.

Le CSHPF regrette que les principes retenus pour fixer les nouvelles limites d'autorisation de rejet des éléments radioactifs ne soient plus basés uniquement sur des arguments sanitaires. Il estime que les dépassements possibles de ces nouvelles limites, proches des valeurs réelles des rejets observées pour chaque installation les années précédentes, vont entraîner des inquiétudes pour les populations locales et des difficultés de communication pour les pouvoirs publics et les exploitants.

Le CSHPF suggère, à défaut de revenir sur la situation antérieure, que la méthode de définition des nouvelles valeurs limites soit clairement définie, en considérant le fonctionnement normal de l'installation et une probabilité raisonnable de survenue d'aléas d'exploitation pouvant occasionner des rejets supplémentaires sans conséquence sur le plan sanitaire.

25

Le CSHPF émet le vœu que dorénavant les dispositions réglementaires à visées sanitaires soient basées sur des arguments sanitaires.

Professeur P. GALLE  
Le président de la section de la radioprotection

<sup>1</sup>Arrêté du 31 décembre 1999 relatif aux effluents et rejets des installations nucléaires de base (JO du 15 février 2000).

**Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France**

**Section de la Radioprotection**

**AVIS SUR LE SEUIL DE DOSE PREVISIONNELLE A LA THYROÏDE  
DEVANT CONDUIRE A LA PRISE D'IODE STABLE POUR PREVENIR  
LES CONSEQUENCES THYROÏDIENNES D'UNE CONTAMINATION DU PUBLIC  
PAR LES ISOTOPES RADIOACTIFS DE L'IODE**

**(Avis adopté en séance du 15 décembre 1999)**

**NOR : MESP9930645V**

**(Texte publié au BO 2000/03 du 5 février 2000)**

Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France a été interrogé par le Ministère chargé de la Santé sur la pertinence de la valeur de 100 mSv retenu comme seuil de dose prévisionnelle à la thyroïde pour préconiser la prise de comprimés d'iodure de potassium en cas d'accident nucléaire, afin de prévenir l'apparition de cancers thyroïdiens.

Le Conseil rappelle qu'il existe des incertitudes importantes concernant :

- l'activité inhalée ou absorbée par la thyroïde en cas d'accident nucléaire. Cette activité dépend de multiples facteurs (émission(s), vents, distance, comportement des personnes exposées). Le Conseil rappelle que cette activité peut être considérablement réduite par des mesures à adopter le plus rapidement possible : confinement à l'intérieur des habitations ou évacuation, non consommation d'aliments ou boissons contaminés.
- pour une activité absorbée ou inhalée donnée, le captage de l'iode radioactif par la thyroïde et l'évolution de sa concentration intrathyroïdienne. Ces éléments dépendent de l'âge, du régime iodé antérieur et d'éventuelles anomalies thyroïdiennes.

26

Il en résulte une incertitude très importante sur la dosimétrie thyroïdienne prévisible devant un accident nucléaire, principalement à sa phase initiale. Dans toutes les situations de crise, les modèles utilisés conduisent à une large surévaluation de cette dose. En particulier ils ne prennent pas en compte les effets correctifs attendus des actions de prévention (mise à l'abri, évacuation).

Il existe également une incertitude sur les niveaux de dose à la thyroïde susceptibles d'entraîner un cancer radioinduit en cas de contamination par des isotopes radioactifs de l'iode, les seules données dosimétriques fiables ayant été obtenues dans des contextes très différents. Ces niveaux de dose sont très variables selon la composition isotopique de la contamination et selon l'âge du sujet.

En conséquence, la dose prévisionnelle à la thyroïde ne peut être qu'un des éléments qui devront être pris en compte dans la décision de préconiser la prise d'iode stable pour prévenir l'apparition de cancers thyroïdiens. Le seuil de 100 mSv, établi en 1994 (Basic Safety Standards) ne peut pas être considéré comme une limite absolue, scientifiquement prouvée, mais comme une valeur indicative. Ce seuil a fait l'objet d'un large consensus en 1994 et le Conseil estime qu'il n'y a pas de donnée nouvelle devant conduire à le modifier.

Ce seuil est pris en compte pour la détermination des périmètres des Plans Particuliers d'Intervention et pour organiser une prédistribution d'iode stable. Le Conseil estime qu'il n'y a pas de raison sanitaire de modifier ce paramètre. Il recommande en revanche que des mesures soient étudiées pour améliorer le taux de retrait des comprimés d'iode chez les pharmaciens qui n'est actuellement que d'environ 60%.

Cet avis ne peut être diffusé que dans son intégralité, sans suppression, ni ajout.

Professeur P. GALLE  
Président de la Section de la Radioprotection

**Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France**

**Section de la Radioprotection**

**AVIS SUR LE CONCEPT DE DOSE EFFICACE**

**(Avis adopté en séance du 15 décembre 1999)**

**NOR : MESP9930646V**

**(Texte publié au BO 2000/03 du 5 février 2000)**

La dose efficace est un concept permettant une gestion simple de la radioprotection. Il s'agit d'une grandeur calculée, servant d'indicateur pondéré de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants. L'unité utilisée est le sievert (Sv). La signification de ce concept est souvent mal comprise.

**I - Le concept**

Le concept de dose efficace est employé dans deux contextes bien distincts :

. Dans le domaine des fortes doses et forts débits de dose, le concept de dose efficace repose sur des bases scientifiques essentiellement obtenues à partir d'études épidémiologiques, conduites sur des populations irradiées. Dans ce contexte, on a pu établir des relations quantitatives entre la dose et le risque (essentiellement les risques de cancers).

. Le concept de dose efficace répond également à un besoin de quantification dans le domaine de la radioprotection et de la réglementation. Dans ce domaine où les débits de doses sont de plusieurs ordres de grandeur plus faibles, il n'existe pas de données scientifiques validées et le concept de dose efficace repose sur l'hypothèse majorante (et scientifiquement controversée) d'une relation linéaire et sans seuil entre la dose et l'effet. Cette relation est établie en postulant un coefficient de risque identique à celui observé pour les fortes doses.

27

La dualité du concept est à l'origine de fréquentes confusions.

**II - Le calcul**

Le calcul de la dose efficace est simple. Il se fait à partir de trois paramètres : la dose absorbée, un coefficient  $W_r$  prenant en compte la nature et l'énergie du rayonnement, et un coefficient  $W_t$  prenant en compte la radiosensibilité des tissus et organes irradiés. L'unité utilisée, le sievert, se veut universelle quels que soient le débit de dose\*, la dose, la qualité du rayonnement, l'âge et les autres facteurs de sensibilité individuelle aux rayonnements.

**III - Signification du sievert**

La dualité du concept explique que l'indicateur ainsi calculé n'a pas la même signification selon que l'on se situe dans le domaine des fortes doses de forts débits de dose, ou dans celui des faibles doses et/ou faibles débits de doses. On peut schématiquement distinguer trois situations :

1) Domaine de doses et débits de doses élevés : pour des doses supérieures à 0,5 Sv\*, délivrées à débits élevés, de l'ordre de 0,5 Sv par mn\* ou plus, le sievert permet de quantifier le risque réel avec une précision acceptable.

2) Domaine intermédiaire : pour des doses et/ou des débits de dose plus faibles : la précision de cette quantification du risque décroît rapidement, et l'incertitude atteint des valeurs élevées pour des doses inférieures à 0,2 Sv\*\*. Dans ce cas, on doit considérer le sievert comme un indicateur qui n'exprime plus que la valeur supérieure du risque, le risque possible se situant entre zéro et cette valeur.

3) Domaine usuel de la radioprotection : pour des doses et/ou débits de dose très faibles, par exemple 0,05

Sv par an\*\*\*, l'incertitude atteint des valeurs disproportionnées faisant perdre toute signification statistique et sanitaire à l'indicateur. Les débits de dose pertinents en radioprotection sont des millions de fois inférieurs à ceux qui ont servi de référence pour déterminer les coefficients de risque (1 Sv/sec). Dans ce domaine, le sievert ne peut en aucun cas être utilisé pour calculer le nombre de cancers dans une population (travailleur ou public) exposé aux rayonnements ionisants. La dose efficace a ici une autre signification : elle devient un indicateur opérationnel pour le suivi des expositions, en référence aux limites réglementaires. Les limites de dose réglementaires n'ont pas de signification sanitaire réelle et ne doivent pas être comprises comme des seuils de dangerosité (lesquels sont beaucoup plus élevés).

#### IV - Les difficultés

La notion de dose efficace permet aujourd'hui une gestion simple de la radioprotection. Néanmoins, cette simplicité ne doit pas masquer les difficultés qui s'y rattachent et dont les plus sérieuses s'observent aujourd'hui à deux niveaux : celui de la réglementation et celui de l'information du citoyen. Dans l'avenir, ces difficultés pourraient avoir de graves conséquences, en particulier judiciaires.

1) Au niveau de la réglementation.

La dose efficace, grandeur essentielle utilisée dans les directives Euratom 96/29 et 97/43, doit donc être reprise dans la réglementation française.

Il apparaît très hasardeux de faire reposer des décrets sur un concept aussi ambigu, sans préciser la dualité et les limites de la notion de dose efficace. Il apparaît indispensable, afin d'éviter toute dérive et toute difficulté en cas de litige, de chiffrer les incertitudes associées à ce concept, et d'explicitier clairement la signification du sievert dans le domaine de la radioprotection. En l'absence de ces précisions, la réglementation pourrait être inapplicable ou source de litiges et recours injustifiés.

28 2) Au niveau du public.

L'utilisation de la notion de dose efficace, compte tenu des trop nombreuses ambiguïtés, subtilités et incertitudes qui s'y rattachent est mal adaptée à l'information du public. Il est trop rare que dans les informations fournies par les médias soit rappelé le fait que le sievert n'est qu'un indicateur auquel il est illégitime d'attribuer une signification sanitaire pour les faibles doses et débits de dose. Cette unité ne devrait être utilisée qu'en rappelant ses limites et en donnant des valeurs repères (par exemple l'irradiation naturelle en France) permettant de relativiser et de mieux appréhender ces informations.

La section de radioprotection du CSHPF recommande que le vocabulaire utilisé en radioprotection soit clarifié.

Cet avis ne peut être diffusé que dans son intégralité, sans suppression, ni ajout.

Professeur P. GALLE  
Président de la Section de la Radioprotection

\* Valeurs pour lesquelles le risque est encore mesurable

\*\* Valeur pour laquelle le risque est encore décelable mais mesurable

**Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France**

**Section de la Radioprotection**

**AVIS SUR LE PROJET DE DÉCRET<sup>1</sup> RELATIF  
A LA PROTECTION DES PERSONNES  
CONTRE LES DANGERS DES RAYONNEMENTS IONISANTS**

**Avis du 22 novembre 2001  
(Cet avis s'appuie sur la version n°13 du projet de décret).**

**NOR : MESPME0230179V  
(Texte publié au BO 2002/17 du 22 avril 2002)**

Dans le cadre de la transposition de la Directive européenne 96/29, un projet de décret modifiant le code de la santé publique a été soumis pour avis au Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Le présent avis comporte quelques questions de fond et d'autres points particuliers, souvent de pure forme. Ces derniers n'en sont pas moins importants.

**1- Expression " activité nucléaire "**

Le Conseil déplore que le terme de " pratique " , introduit par la directive EURATOM 96/29, ait été abandonné par la législation française (article L 1333-1 du code de santé publique) et par le projet de décret de transposition, en lui substituant l'expression impropre " activité nucléaire ", dans laquelle aucun des deux mots n'est convenable:

- le mot " activité " entretient la confusion entre deux acceptions : " activité " pris au sens commun d'action ou d'occupation et " activité " pris au sens particulier de radioactivité;
- le mot " nucléaire " est utilisé mal à propos: il qualifie dans le texte des activités qui n'ont rien de nucléaire, par exemple l'utilisation de générateurs électriques de rayonnements, il ne concerne pas l'utilisation d'appareils de résonance magnétique nucléaire.

29

**2- Limites de dose (art. R 1333 - 7)**

Le Conseil prend acte que la limite de 1mSv par an ait été inscrite dans la directive 96/29 et récemment dans la réglementation nationale (décret du 8 mars 2001 complétant le décret du 20 juin 1966). Il souhaiterait cependant attirer l'attention des pouvoirs publics sur le caractère arbitraire de cette limite et sur les effets pervers qu'une valeur aussi basse est susceptible d'engendrer.

- Cette limite n'a pas de réel fondement scientifique. Elle a été proposée dans un souci de prudence dans la recommandation 60 de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR), il y a plus de dix ans, en postulant une équivalence sanitaire entre les effets collectifs d'une petite dose délivrée à beaucoup d'individus, et ceux d'une forte dose délivrée à peu d'individus. Les différents travaux de recherche menés depuis conduisent à reconsidérer ce concept et le Président de la CIPR lui-même préconise un retour à la prééminence du risque individuel par rapport au risque collectif.

- La valeur de 1 mSv risque, comme c'est presque toujours le cas, d'être interprétée comme un seuil de dangerosité, alors qu'elle est largement inférieure aux variations de l'exposition naturelle sur le territoire national et qu'aucun effet sur la santé n'a été mis en évidence au dessous de 100 mSv avec nos moyens actuels. Il en résulte que si ce risque existe, il est certainement très faible. Le Conseil insiste donc sur la nécessité d'une information soutenue du public sur ce que cette valeur représente réellement et sur le fait qu'elle peut être largement dépassée sans conséquence sanitaire prévisible.

- Une valeur aussi basse conduit à soupçonner de dangerosité des activités considérées par toutes les autorités sanitaires comme absolument sans danger (comme boire certaines eaux minérales). De plus, étant inférieure aux variations de l'irradiation naturelle sur notre territoire (sans parler de pays où celle-ci dépasse 20 mSv/an apparemment sans dommage sur la santé), elle conduit à un système de radioprotection incohérent dans lequel la collectivité pourrait dépenser des ressources considérables pour éviter à certains de très faibles expositions,

<sup>1</sup> Décret n° 2002/460 du 4 avril 2002 - JO du 6 avril 2002.

mais écarte de sa réglementation les expositions bien supérieures que " subissent " en permanence des millions de nos compatriotes du fait de l'irradiation naturelle.

### **3- Article R.1333-12**

Tel qu'il est actuellement rédigé, l'article R 1333-12 laisse à entendre que le réseau national envisagé serait directement l'acteur de mesures de radioactivité et de l'estimation des doses à la population, et qu'il pourrait être sollicité pour faire ces mesures et estimations, par les collectivités territoriales, les services de l'Etat et ses établissements publics (ce qui ne serait pas anormal) mais aussi par des associations.

Le Conseil croit comprendre que dans l'esprit des rédacteurs du projet de décret, il s'agit en réalité de mettre en place un réseau de collecte et de diffusion de données concernant des mesures de radioactivité et des estimations des doses à la population ; et que ce réseau pourrait être alimenté par des données provenant soit de mesures effectuées à la demande des pouvoirs publics (collectivités territoriales, services de l'Etat, établissements publics) soit à la demande (ou par) des associations indépendantes. Si c'est bien ce qu'ont voulu dire les rédacteurs, le Conseil approuve cet article mais recommande :

- de l'intituler " Réseau de collecte des données " et de revoir sa rédaction ambiguë ;
- de conditionner la participation à ce réseau de collecte de données des associations qui le solliciteraient à un contrôle régulier de la méthodologie de leurs mesures et estimations de doses par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.

### **4- Seuils de libération (art. R 1333-13)**

Dans son article 5.2, la Directive européenne 96/29 offre aux autorités nationales la possibilité de fixer des seuils de libération, en dessous desquels sont autorisés, l'élimination, le recyclage ou la réutilisation de substances radioactives ou de matières en contenant, issues d'une pratique soumise à l'obligation de déclaration ou d'autorisation. Le projet examiné pour avis ne reprend pas cette disposition tout en accordant un régime dérogatoire (exemption d'autorisation ou de déclaration) aux pratiques mettant en œuvre des quantités de radionucléides inférieures aux valeurs d'exemption indiquées en annexe. Ainsi, une même quantité de radionucléides sera traitée comme un déchet banal ou bien comme un déchet TFA (très faiblement radioactif) avec une procédure contraignante d'élimination vers un site dédié de l'ANDRA ou vers une autre INB, selon que le producteur sera entré ou non dans le système de radioprotection. Il y a là inégalité de traitement par la réglementation, en fonction de l'une ou l'autre des deux situations.

Le Conseil propose que soit examinée selon chaque filière, une procédure d'approbation de seuils de libération, compatibles avec la santé publique et la cohérence réglementaire.

### **5- Autres remarques concernant l'article R 1333.13**

La cohérence du nouveau paragraphe b de cet article avec l'arrêté du 31 décembre 1999 ( J.O. du 15 février 2000) doit être vérifiée et, le cas échéant assurée.

Le Conseil rappelle l'importance du cas des patients sortants d'un service de médecine nucléaire et libérant par là même des quantités notables d'effluents radioactifs, la nécessité d'informer le patient et de lui donner des recommandations écrites sur ce qu'il doit faire pour limiter l'irradiation et la contamination de ses proches. Ce point qui n'a pas été abordé dans ce décret devra être analysé dans la transposition de la directive 97/43.

Le paragraphe :

" Lorsque l'activité est susceptible de générer des rejets d'effluents liquides ou gazeux ou des déchets contaminés, les personnes du public en sont informées. "

doit être complété en précisant les modalités d'information des dites personnes du public (éventuellement en prévoyant un arrêté complémentaire).

### **6- Etanchéité (art. R 1333-16)**

L'étanchéité d'un bâtiment, sans précision, étant généralement comprise comme étanchéité à l'eau, le Conseil propose de préciser à la fin de ce paragraphe :

Ces mesures doivent être répétées tous les dix ans et, le cas échéant, chaque fois que sont réalisés des travaux modifiant la ventilation des lieux ou l'étanchéité du bâtiment au radon.



### **7- Marquage des sources**

Compte tenu du nombre d'accidents d'exposition par des sources industrielles ou médicales et de leur gravité, le Conseil insiste sur le fait que les sources devraient être marquées d'un signe universel de dangerosité de type " tête de mort ", après étude de faisabilité.

### **8- Perte ou vol de sources (art. R 1333-51)**

Compte tenu de la gravité potentielle de la perte ou vol de sources scellées ou non scellées et de l'urgence éventuelle des mesures à prendre, le Conseil propose que la déclaration de cette perte ou vol soit faite par le détenteur directement au Préfet et à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire. L'article pourrait être rédigé de la façon suivante :

" Art. R. 1333-51.- La perte ou le vol de radionucléides sous forme de sources scellées ou non scellées, produits ou dispositifs en contenant, ainsi que tout fait susceptible d'engendrer une dissémination radioactive doivent être immédiatement déclarés au Préfet du département du lieu où s'est passé la perte ou le vol et à l'Institut de radioprotection et de sécurité nucléaire. Le Préfet informe l'autorité qui a délivré l'autorisation. "

### **9- Annexe I. Définitions**

Sievert : aux deux utilisations citées de l'unité " sievert ", il faut ajouter la dose équivalente engagée et la dose efficace engagée.

Becquerel : le Conseil propose la définition suivante : un becquerel (Bq) représente une transition nucléaire spontanée par seconde, avec émission d'un rayonnement ionisant.

Contamination radioactive : le Conseil propose de supprimer cette définition, l'expression correspondante n'apparaissant nulle part dans le texte (la définition n'est d'ailleurs pas vraiment satisfaisante).

### **Conclusion**

Au delà de ces remarques importantes, le Conseil tient à souligner la qualité du travail réalisé par les rédacteurs de ce projet de décret. Compte tenu du caractère particulièrement complexe de la réglementation française préexistante, il s'agissait d'une tâche très difficile. Grâce à ce texte clair, cohérent et bien rédigé, notre législation pourra disposer d'un cadre unifié, facilement accessible, et ne sera plus dispersée dans une nébuleuse inextricable.

31

Professeur P. GALLE  
Le président de la section de la radioprotection

Annexe 4  
AVIS NON-PUBLIES AU BULLETIN OFFICIEL

Avis sur l'avant-projet de décret relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants

Avis sur le décret relatiaux interventions en situation d'urgence radiologique et en cas d'exposition durable

Avis sur le décret protant application de l'article L.44-1 du Code de la santé publique

32

Avis sur le projet de décret " protection des personnes exposées à des fins médicales " transposant la directive Euratom 97/4

Avis sur le projet d'arrêté fixant les modalités de contrôle de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine

**Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France**

**Section de la Radioprotection**

**AVIS SUR L'AVANT-PROJET DE DECRET<sup>1</sup> RELATIF A LA PROTECTION  
DES TRAVAILLEURS CONTRE LES DANGERS DES RAYONNEMENTS IONISANTS**

**(Avis adopté en séance du 15 décembre 1999)**

Le décret soumis au Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France poursuit plusieurs objectifs :

- un objectif sanitaire: la protection des travailleurs vis à vis d'une nuisance;
- un objectif réglementaire: la transposition en droit français de la directive européenne Euratom 96/29.

Ce dernier objectif en implique lui-même plusieurs autres :

- fusionner les décrets 75-306 et 86-1103;
- incorporer les décrets modifiant ces derniers, et notamment les décrets 98-1185 et 98-1186;
- et plus généralement prendre en compte l'ensemble de la réglementation nationale en matière de radioprotection.

Le décret a un champ d'application très vaste allant des exploitants des installations nucléaires de base aux travailleurs indépendants, en passant par les chefs de petites et moyennes entreprises, tous travaillant pour leur compte ou bien au profit d'une entreprise utilisatrice de leurs services. Le futur décret s'applique aussi bien au domaine industriel que médical. Cette unicité de texte est en principe garante d'unicité de traitement des personnels exposés. Toutefois les modalités d'application ne seront pas identiques pour un chirurgien-dentiste indépendant travaillant seul, et pour une exploitation divisée en plusieurs établissements employant plusieurs milliers de personnes, directement ou par le recours à des entreprises extérieures (pas forcément nationales), avec des statuts et des contrats de nature et de durée différentes.

Par ailleurs, il apparaît au Conseil que l'occasion doit être saisie pour simplifier, clarifier et lever les ambiguïtés, voire les contradictions, qui existent dans l'empilement des textes réglementaires actuels.

Ces objectifs ne sont pas simples à atteindre et le décret n'y parvient que partiellement. D'une manière générale, s'adressant à autant de populations différentes, exerçant des métiers disparates, sous statuts socioprofessionnels variés, le Conseil suggère de rester dans les généralités, de poser les normes de base, de fixer des garde-fous, d'indiquer des objectifs, mais de ne pas définir de façon rigide des détails qui sont autant de cas particuliers. En revanche il faut que soient clairement définies les responsabilités de tous les acteurs de la radioprotection auxquels on appliquera le principe de subsidiarité, sous réserve de mise en place de procédures de contrôle de leurs activités par une autorité indépendante à la fois de ces acteurs, mais aussi de l'autorité de sûreté.

Le Conseil propose les modifications qui suivent mais qui ne constitueraient à ses yeux, dans la mesure où elles seraient retenues, qu'une amélioration alors qu'il souhaiterait une réécriture complète, à la fois courte et simple, responsabilisant les acteurs et prévoyant leur contrôle.

Le Conseil recommande :

- que de nombreux termes ambigus soient clairement définis: " chef d'établissement ", " exploitant ", " employeur ", " opérateur ", " entreprise extérieure ", " entreprise intervenante ", " entreprise utilisatrice ", " personne compétente " .
- pour rester cohérent avec la directive, d'utiliser le terme de " pratique " plutôt que " activité " .
- d'éviter la terminologie " d'établissement " : un chantier BTP où l'on contrôle des soudures par gammagraphie est-il un " établissement " ?
- de clarifier les rôles et responsabilités entre mise en œuvre d'une pratique, mise en œuvre des mesures de radioprotection et contrôle interne en particulier en ce qui concerne la personne compétente. Pour " décider

<sup>1</sup> Décret 2003/296 du 31 mars 2003 relatif à la radioprotection des travailleurs (JO du 2 avril 2003).

et faire " faut-il encore en avoir l'autorité et les moyens.

## ANALYSE DETAILLEE

### Article R.231-74

Au-delà des pures mesures techniques il conviendrait de préciser comment le responsable fait pour être à la fois exploitant, employeur, employé et personne compétente. Enfin il n'est pas suffisant d'écrire qu'il prend les dispositions nécessaires afin d'être suivi médicalement, car l'article se situe dans le cas où il est le responsable de la pratique et ne traite pas de celui où il subit la pratique d'un autre. Cet aspect n'est pas abordé dans les articles suivants. Il en va de même pour la dosimétrie pour laquelle rien n'est dit.

### Article R.231-75

Le troisième principe de la radioprotection est la limitation des doses individuelles.

Articles 75, 85.II, 42, 43

Le Conseil estime que l'omission de la restriction " compte tenu des facteurs économiques et sociaux " (qui figure dans la Directive 96/29 et dans toutes les recommandations de la CIPR) peut conduire à d'innombrables procédures en réparation, le plaignant pouvant facilement arguer que l'employeur pouvait " raisonnablement " l'exposer moins. Des précédents existent déjà aux États-Unis d'Amérique. Si cette restriction n'est pas réinsérée, il est indispensable de définir avec précision le terme " raisonnablement " dans tous ses sens, économiques, sociaux et sanitaires.

A l'article 75, il manque l'énoncé des mesures de justification. C'est pourtant le premier et le plus important des trois principes de la radio protection.

### Article R.231-76

34 Si cet article a pour objectif une meilleure protection des travailleurs sous contrat à durée déterminée ou intérimaires, le Conseil, qui s'associe sans réserve à cet objectif, recommande que les choses soient exposées plus clairement et que la radioprotection de ces personnels fasse l'objet de mesures spécifiques, par exemple une limite de dose calculée a prorata temporis.

Le Conseil propose que l'Article 76 soit rédigé comme suit :

*" Il est établi par le présent décret en son article XX des limites d'exposition. Il s'agit de valeurs maximales de référence qui garantissent un niveau de risque acceptable. La somme des doses reçues du fait de différentes pratiques ne doit pas dépasser les limites fixées. Le responsable d'une pratique doit cependant optimiser l'exposition au risque et dans ce cadre il pourra être amené à utiliser des contraintes de dose.*

*L'optimisation consiste à ce que la mise en œuvre d'une pratique conduisant à une exposition aux rayonnements ionisants soit effectuée dans des conditions telles que les niveaux d'exposition professionnelle individuels et collectifs soient maintenus aussi bas que raisonnablement possible compte tenu des facteurs économiques et sociaux en dessous des limites prescrites par le présent décret. A cette fin, la mise œuvre des pratiques doit faire l'objet d'une analyse préalable en particulier en terme de conséquence au poste de travail (mesures de protection à prévoir, organisation). Cette analyse sera renouvelée selon une périodicité fonction des évolutions du niveau d'exposition et impérativement en cas de modification de la pratique. Les mesures de doses individuelles seront, en outre, utilisées afin de contrôler l'efficacité des mesures d'optimisation. Ces mesures seront adaptées aux types de rayonnements, à la ou les zones corporelles exposées et en fonction de cela et de l'état de l'art effectuées si possible en continu avec des résultats en temps réel. L'utilisation de ces mesures est désignée dans le présent décret comme constituant la dosimétrie opérationnelle.*

*Dans le cadre des efforts d'optimisation, le responsable de la pratique pourra mettre en œuvre des contraintes de dose adaptées aux circonstances et aux objectifs qu'il s'est fixé. Il s'agit d'une restriction imposée aux doses qu'une source déterminée peut délivrer. "*

Le Conseil estime qu'il n'y a pas de raison sanitaire de durcir les dispositions de la Directive 96/29 en transposant " 100 mSv sur 5 ans " en " 20 mSv sur douze mois consécutifs ", sous réserve de mesures spécifiques pour les travailleurs sous contrat à durée déterminée et intérimaires. Il propose la rédaction suivante:

*" La dose efficace pour les travailleurs exposés est limitée à 100 mSv sur cinq années consécutives, à condition que la dose efficace ne dépasse pas 50 mSv au cours d'une année quelconque. Les employeurs se fixeront comme objectif, en s'imposant des contraintes de dose, qu'aucun travailleur ne soit exposé à une dose efficace supérieure à 20 mSv au cours d'une même année. "*

#### **Article R.231-80.II**

Le Conseil comprend que la dernière phrase, " Pour l'exposition externe dosimétrie passive " a pour objectif d'éliminer les litiges en cas de discordance entre les résultats de la dosimétrie opérationnelle et ceux de la dosimétrie passive. Toutefois, il est des circonstances où il existe des méthodes et des matériels permettant une dosimétrie opérationnelle, et a contrario, ni méthodes ni matériels permettant une dosimétrie passive, ou inversement. Il n'existe pas de dosimètre opérationnel pour le contrôle des extrémités pourtant nécessaire dans certains cas pour répondre au moins au respect de la limite afférente. A contrario aucun dosimètres passif mesure les neutrons qui peuvent représenter sur certains postes de travail jusqu'à 80% de la dose.

Le Conseil propose la rédaction suivante :

*" La mesure de l'exposition des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants répond au double objectif du respect des limites prescrites par le présent Décret et de l'optimisation de la protection des travailleurs exposés. Cette mesure concerne l'exposition externe et l'exposition interne, elle s'effectue au moyen de mesures individuelles et collectives adaptées aux conditions et niveaux d'expositions.*

*Il s'agit d'une évaluation de la dose efficace ou de doses équivalentes réalisée au moyen des techniques appropriées aux types de rayonnements, à la ou les zones corporelles exposées.*

*Lorsque la technique s'y prête, la mesure de référence pour l'exposition externe individuelle repose sur la mise en œuvre d'un dosimètre passif. "*

#### **Article R. 231-79**

Le Conseil s'interroge sur la valeur opérationnelle d'une exposition exceptionnelle préalablement justifiée limitée à 40 mSv, soit 10 mSv de moins que la limite annuelle actuelle pour le travail habituel. Il redoute que le concept même d'exposition exceptionnelle préalablement justifiée soit vidé de toute signification par le fait de cette limite beaucoup trop basse pour une exposition qui doit demeurer exceptionnelle. Le Conseil propose, soit de conserver la valeur actuellement admise pour les expositions exceptionnelles concertées (100 mSv), soit d'abandonner ce concept pour cause d'inadaptation aux circonstances opérationnelles auxquelles il est censé répondre.

35

#### **Article R.231-81**

Le Conseil a noté qu'il était prévu de modifier les valeurs de référence destinées à délimiter les zones surveillées et les zones contrôlées en matière d'exposition. La limite à partir de laquelle commence une zone surveillée serait abaissée de 5 à 1 mSv/an et celle où commence la zone contrôlée de 15 à 6 mSv/an. Dans l'état actuel du texte, ces valeurs s'appliqueraient aux installations existantes, sans avoir évalué la faisabilité de cette mesure, ni avoir prévu de délai de mise en œuvre. Les zones actuellement définies par la réglementation correspondent le plus souvent à des espaces architecturaux déjà construits, la plupart du temps non modifiables (des dispositions constructives lourdes ont été prises à la conception pour dimensionner les systèmes de protection : murs et écrans biologiques dans le cas de l'exposition externe, système de ventilation dans le cas d'un risque d'exposition interne) et à des niveaux d'exposition bien intégrés par les personnels.

Le Conseil estime qu'il serait extrêmement coûteux voire dommageable pour la radioprotection, au regard du gain attendu en protection, de modifier la signification actuelle d'un balisage qui constitue une des bases des comportements assurant la protection contre les rayonnements ionisants.

Ces remarques s'appliquent également aux locaux des hôpitaux ou des établissements publics ou privés où sont utilisés des rayonnements ionisants, à des fins diagnostiques ou thérapeutiques.

Il apparaît au Conseil que ces dispositions ne relèvent pas exclusivement de la réglementation du travail, et qu'elles sont susceptibles d'avoir, dans les INB et dans certaines ICPE, des répercussions importantes sur le dimensionnement des dispositifs de protection de ces installations. Ce point n'a, semble-t-il, fait l'objet d'aucune concertation avec les organismes techniques chargés de la sûreté et de la radioprotection et de la conformité réglementaire des installations nucléaires.

Pour la zone contrôlée, le zonage actuel correspond à des débits de dose pouvant entraîner une dose efficace supérieure à 15 mSv pour 2000 h de travail par an, soit 7,5 microsievverts/heure. Si on modifie ce zonage pour tenir compte de la diminution des limites de doses efficaces annuelles, il faudrait logiquement le modifier à chaque diminution de la durée légale du travail, ce qui serait évidemment absurde. Le Conseil recommande donc que la zone contrôlée soit redéfinie comme *une zone où le débit de dose peut être supérieur à 7,5 microSievverts heure*. Cette définition aurait l'avantage d'être stable (elle ne dépend ni de la durée du temps de travail, ni des limites de doses efficaces annuelles), de correspondre aux limites actuelles des zones contrôlées, d'être cohé-

rente avec le sous-zonage de ces zones (défini en termes de débit de dose) et de ne pas changer la signification bien intégrée du balisage et sous-balisage actuel de cette zone. Rappelons que la directive européenne 96/29 délègue aux autorités compétentes la distinction entre zone surveillée et zone contrôlée (Articles 18-2 et 18-3).

Pour la zone surveillée, il est en revanche nécessaire (c.f. directive européenne 96/29, Article 18-1), de signaler clairement les zones où la dose efficace annuelle peut dépasser 1 mSv/an. Les modifications correspondantes du zonage sont plus simples et beaucoup moins coûteuses que celles des zones contrôlées (sous réserve des remarques concernant l'Article 231-93). Ces zones ont été généralement définies de manière très extensive et pourront dans de nombreux cas ne pas être modifiées.

#### **Article R.231-86**

Remplacer " mesure de la concentration radioactive dans l'air " par " mesure de la radioactivité dans l'air " .

#### **Article R.231-93**

Rayer la mention " et en zone surveillée " de la première ligne. Le Conseil estime que l'extension à la zone surveillée de l'obligation de surveillance individuelle par dosimétrie passive n'aura aucun impact sanitaire positif. Il est à noter que les moyens actuels de dosimétrie passive ne permettent pas de mesurer des débits de dose suffisamment bas pour estimer une dose efficace de 1 mSv/an qui serait la limite de la zone surveillée. Son coût, certainement très élevé, et la lourdeur de sa gestion ne seraient justifiés par aucun bénéfice sanitaire, et en contradiction avec l'esprit de la Directive Européenne 96/29, Article 18-1 qui stipule que " les dispositions doivent être adaptées [...] à l'ampleur et à la nature des risques " .

Cet alinéa pourrait être rédigé comme suit :

*" Pour toute activité en zone surveillée, les travailleurs bénéficient d'une évaluation dosimétrique de leur exposition externe et interne par le biais de la dosimétrie d'ambiance éventuellement complétée par des mesures individuelles en fonction des niveaux et des conditions d'exposition.*

36 *Toute personne travaillant en zone contrôlée fait l'objet d'une surveillance individuelle dosimétrique externe et interne si besoin, adaptée aux conditions d'expositions et si possible pour l'exposition externe, quand la technique le permet et que c'est utile, en temps réel. "*

#### **Article R.231-93.III**

Le Conseil ne comprend pas à quel type de structure ce paragraphe s'adresse. Un travailleur indépendant tel un chirurgien-dentiste sans assistant serait dans une position incohérente puisqu'à la fois employeur, personne compétente en radioprotection et employé, il disposera de données qu'une partie de lui-même ne devrait pas connaître.

Dans une installation nucléaire de base (INB), à la notion de personne compétente en radioprotection se substitue celle de personnes relevant du service compétent en radioprotection. Par ailleurs, en INB, le service compétent en radioprotection n'est pas le seul acteur de l'optimisation. Il y a aussi le responsable des travaux sur un chantier (appelé anciennement personne qualifiée), qui assure en la matière et par délégation, la responsabilité du chef d'établissement. C'est lui qui planifie les tâches, définit les postes de travail et y affecte le personnel. S'il ne dispose pas des résultats antérieurs de la dosimétrie opérationnelle de chaque individu, il ne peut plus exercer les responsabilités que lui a déléguées le chef d'établissement. En cas de litige, ce dernier pourra valablement arguer qu'il est soumis à une réglementation léonine, peut-être incompatible avec l'application de l'article L 230-2 du code du travail (le " chef d'établissement prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs de l'établissement, y compris les travailleurs temporaires. ").

En résumé, la responsabilité du Chef d'Etablissement ne peut s'exercer si celui-ci est privé d'informations ; la " nouvelle personne compétente " doit être raccordée à l'ancienne " personne compétente " et à l'ancienne " personne qualifiée ". Une définition précise de ce nouveau concept doit être donnée, de laquelle découleront alors les responsabilités et accès aux informations dosimétriques.

Par ailleurs, le Conseil ne comprend pas quel genre d'abus est censée prévenir la limite de douze mois mise à la disponibilité des données dosimétriques individuelles pour chacun de ces trois acteurs. Cette restriction est susceptible par exemple d'entraver les études de poste, au détriment de la radioprotection. La richesse des informations susceptibles d'être collectées localement disparaîtra au niveau de la consolidation nationale effectuée par l'OPRI. Ces informations locales disparaîtront au terme des douze mois réglementaires. Plus généralement, le texte légifère alors que le système d'information de l'autorité n'existe pas encore (bien que

réglementairement existant depuis le décret du 24 Décembre 1998 !).

La modification suivante du premier alinéa du paragraphe II de l'article 21 est proposée:

" Conformément au I ci-dessus et préalablement à l'opération, *seuls les acteurs de l'optimisation, dont la personne compétente en radioprotection ont accès aux résultats de la dosimétrie opérationnelle. Cet accès est régi...*"

#### **Article R.231-101**

Le Conseil estime qu'il est nécessaire de préciser la procédure à mettre en œuvre en cas de perte ou de destruction du dossier médical spécial.

Le dossier médical spécial et le dossier médical ordinaire doivent être conservés par le médecin du travail pendant la durée de la vie de l'intéressé. Il est dit en fait dans le décret 86.1103 du 2.10.1986 que le dossier médical spécial et le dossier médical ordinaire doivent être conservés pendant la durée de la vie de l'intéressé et en tout cas pendant au moins 30 ans après la fin de la période d'exposition aux rayonnements par le médecin du travail.

Le Conseil estime qu'il est opportun de conserver ces dossiers le plus longtemps possible (voire indéfiniment) étant donné l'intérêt que cela représente sur le plan épidémiologique, permettant des études rétrospectives. Des exemples récents (second cancer après irradiation thérapeutique ou diagnostique, réclamation par des salariés ou leur famille après exposition à l'amiante), montrent l'intérêt de la conservation longue de ces archives. Cette conservation serait en accord avec la loi du 3 janvier 1979 (79-18) qui spécifie que la conservation de ces éléments est organisée dans l'intérêt public tant pour les besoins de la gestion et de la justification des droits des personnes physiques ou morales, publiques ou privées, que pour la documentation historique de la recherche.

#### **Article R.231-100**

Le Conseil estime nécessaire d'étendre les dispositions de cet article à tous les médecins appelés à surveiller des personnels de catégorie A ou B, et non pas de les restreindre à ceux qui sont susceptibles de surveiller des personnels de catégorie A ou B d'entreprises extérieures.

#### **Article R.231-106**

Le Conseil juge contraire aux intérêts des travailleurs en matière de radioprotection que le ministre chargé de la santé ne soit plus concerné par les modalités d'habilitation et de formation de la personne compétente en radioprotection.

37

#### **Article R.231-106.III.3**

La notion de contrainte de dose est liée à la source et non pas aux personnels exposés. Elle ne peut par conséquent pas être ni individuelle ni collective. Par ailleurs, la notion de dose collective est devenue surannée. Enfin, la poursuite d'un objectif de contrainte de dose représente un coût qui est du niveau de responsabilité du chef d'établissement et en aucun cas de celui de la personne compétente en radioprotection dont les prérogatives sont étrangères à la maîtrise du budget de l'entreprise. Remplacer par : " et, le cas échéant, des contraintes de dose *fixées par l'employeur.* "

#### **Article R.231-109**

Le Conseil ne juge pas cohérent de confier la surveillance de l'exposition interne soit au service médical de l'établissement, soit à un laboratoire d'analyses médicales répondant à certains critères d'indépendance, mais de réserver la surveillance de l'exposition externe aux organismes indépendants du chef d'établissement. De même, il ne paraît pas logique d'admettre que la personne compétente en radioprotection et le médecin du travail sont " indépendants " de l'employeur (bien que rémunérés et gérés par lui) et ne pas admettre la même chose pour un laboratoire de dosimétrie.

Cette disposition conduirait à de profondes modifications de la situation actuelle qui n'a pas révélé de défaillances particulières depuis de nombreuses années; elle entraînerait dans certains cas particuliers une surveillance dégradée par rapport à celle qu'assurent actuellement les exploitants vis à vis de risques spécifiques, parfois combinés, difficiles à prendre en compte par un organisme, certes indépendant, mais n'ayant pas le niveau d'excellence dans tous les domaines.

#### **Article R.231-110**

Le Conseil recommande d'étendre les procédures d'accréditation aux instruments de mesure destinés à la dosimétrie des rayonnements qui devraient être étalonnés avant mise en service et réétalonnés tous les trois ans par un service de métrologie habilité par le Bureau National de Métrologie.

## AUTRES COMMENTAIRES

Le Conseil estime qu'il serait très profitable à la qualité de la radioprotection de prévoir explicitement le recours à des techniques plus performantes d'estimation de la dose efficace, notamment en cas d'exposition interne. La transposition de l'article 15 de la directive avec possibilité pour l'exploitant de recourir à des " méthodes équivalentes " est un apport majeur de la CIPR 60 (mettant en application les énormes travaux du groupe de travail sur le nouveau modèle pulmonaire). L'établissement et l'utilisation par l'exploitant de ses propres coefficients de dose par unité d'incorporation (DPUI), pour une pratique parfaitement standardisée, peuvent être soigneusement contrôlés. Les coefficients de DPUI propres à un exploitant sont à considérer comme un dossier de sûreté qui doit être examiné, validé et expressément autorisé par l'autorité compétente.

L'application des coefficients de DPUI de la directive 96/29 ne conduit pas toujours à une aggravation des équivalents de dose, par comparaison avec l'application des limites annuelles d'incorporation (LAI). C'est notamment le cas avec la poussière de monazite et le thorium qu'elle contient (voir Pierre LAROCHE: " Le thorium: risques pour les travailleurs, surveillance et radioprotection ", thèse de doctorat de l'université Paris V, 3 juillet 1998). Dans ce cas, la granulométrie (AMAD) de 1 micromètre a été appliquée en absence de données sur la granulométrie réelle. La directive fournit également des coefficients de DPUI pour une granulométrie de 5 micromètres. Mais que fera l'exploitant lorsque ses personnels seront soumis à des aérosols de 0,1 micromètre qui devraient conduire à des coefficients de DPUI beaucoup plus contraignants ? A contrario il devrait pouvoir obtenir de l'autorité de sûreté de pouvoir utiliser des coefficients de DPUI moins contraignants pour un aérosol de 10 micromètres.

Le Conseil enfin estime nécessaire que le décret prévoie un délai d'application sans lequel toutes les entreprises et administrations concernées seraient en infraction dès le jour de sa parution au Journal Officiel.

## CONCLUSION

38

L'avant-projet de décret relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants traduit les orientations de la directive européenne 96/29, en y ajoutant des restrictions. Ce durcissement n'est pas justifié par l'évolution des connaissances concernant les effets stochastiques des rayonnements ionisants. Cette position est en contradiction avec celle adoptée par la France lors des négociations conduites pour l'élaboration de cette directive. Elle va en définitive à l'encontre de la volonté des pouvoirs publics en matière de maîtrise des dépenses de santé et d'optimisation de leur affectation.

Le Conseil estime que le bénéfice pour le travailleur sera négligeable pour un coût très important, voire dispendieux, du mSv évité et que la transposition en droit français de la directive 96/29 ne doit pas en modifier l'esprit.

Le texte tel qu'il est rédigé ne permet ni à l'employeur, ni au médecin du travail, ni à la personne compétente en radioprotection (ou service compétent) de disposer de tous les moyens nécessaires à l'exercice de leur responsabilité. Certaines dispositions, peu réalistes, rencontreront de grandes difficultés de mise en œuvre.

Professeur P. GALLE  
Président de la Section de la Radioprotection



Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France

Section de la Radioprotection

**AVIS SUR LE PROJET DE DÉCRET<sup>1</sup> RELATIF AUX INTERVENTIONS EN SITUATION D'URGENCE RADIOLOGIQUE ET EN CAS D'EXPOSITION DURABLE**

(Avis adopté en séance du 22 mars 2000)

Dans le cadre de la transposition de la Directive européenne 96/29, un projet de décret relatif aux interventions en situations d'urgence radiologiques et en cas d'exposition durable a été soumis pour avis au Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Le Conseil émet un avis favorable sur ce projet et tient à souligner la qualité du texte proposé par les rédacteurs. Seuls quelques points de détail méritent d'être repris par souci d'amélioration.

**1- Expressions " activité " ou " activité nucléaire "**

Le Conseil propose que le terme " pratique " utilisé par le rédacteur de la directive européenne 96/29, soit substitué au mot " activité ". En effet, le mot " activité " entretient la confusion entre deux acceptions:

- " activité " pris au sens commun d'action ou d'occupation,
- " activité " pris au sens particulier de radioactivité;

Le terme " pratique " assorti de la définition donnée par le rédacteur de la Directive européenne 96/29 n'ayant aucune probabilité d'être confondu dans l'esprit de personne avec l'expression " pratique médicale ", le Conseil recommande fortement son usage, à la place de " activité " ou " activité nucléaire " dans les textes nationaux, législatifs et réglementaires concernant la radioprotection.

**2- Article R. 1333-82**

Dans la troisième ligne, faire glisser en arrière le mot " reçues " pour le placer après le mot " doses ".

39

**3- Articles R. 1333-89**

Il convient d'en revoir la rédaction afin de définir clairement qui fait quoi de l'exploitant et des pouvoirs publics. Le Conseil estime qu'il est nécessaire de prévoir explicitement les modalités de prise en charge des sites orphelins.

A la première ligne de l'article R.1333-89, l'opposition entre nucléaire et professionnelle devra être explicitée.

Le dernier paragraphe de l'article R.1333-89 évoque le traitement des terres contaminées. Leur appliquer la réglementation relative aux déchets pourrait être lourd de conséquences socio-économiques. Il faut laisser au pouvoir politique la possibilité de prendre des mesures dérogatoires. De telles situations risquent en effet de conduire à des coûts considérables, disproportionnés vis-à-vis des bénéfices prévisibles en terme de santé publique.

**4- Article R. 1333-91**

La fin du premier paragraphe évoque l'exposition des personnes *susceptibles d'intervenir*. Le Conseil propose de leur appliquer la réglementation des travailleurs exposés aux rayonnements ionisants, si les doses estimées le justifient.

D'une façon générale il apparaît au Conseil qu'il convient de relire le projet de décret relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants à la lumière du présent projet, afin de s'assurer de leur cohérence, notamment pour ce qui concerne l'exposition d'urgence des professionnels et les limites d'exposition des intervenants. Il serait en effet paradoxal que les services de secours d'une installation nucléaire de base soient soumis à une réglementation plus restrictive que les services de secours des pouvoirs publics. L'égalité de traitement doit prévaloir et ceci mérite d'être vérifié.

<sup>1</sup> Décret 2003/295 du 31 mars 2003 (JO du 20 avril 2002).

**5. Article d'exécution**

Le ministère de l'agriculture devrait être signataire de ce texte, car il aura, dans la phase de restauration post-accidentelle, sinon dès la phase d'analyse et de conduite, à gérer de nombreuses contraintes (approvisionnement alimentaire immédiat, gestion à moyen et long terme des récoltes et du bétail, ...).

Professeur P. GALLE  
Président de la Section de la Radioprotection

**Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France**

**Section de la Radioprotection**

**AVIS SUR LE PROJET DE DÉCRET<sup>1</sup> PORTANT APPLICATION  
DE L'ARTICLE L.44-1 DU CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE**

**(Avis adopté en séance du 22 mars 2000)**

Cet avis s'appuie sur la version n°10 du projet de décret.

Dans le cadre de la transposition de la directive européenne 96/29, un projet de modification du code de la santé publique a été soumis pour avis au Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Le présent avis comporte trois questions de fond et d'autres points particuliers, souvent de pure forme. Ces derniers n'en sont pas moins importants.

**QUESTIONS DE FOND**

**1- Limites de dose (art. R.1333-8 et R.1333-9)**

Le Conseil comprend que la limite de 1mSv par an soit prise dans un cadre réglementaire, mais il faut alors préciser qu'il ne s'agit pas là d'un seuil de dangerosité, que cette valeur est comprise dans les variations de l'exposition due au champ de rayonnements naturels sur le territoire national et qu'elle pourrait être outrepassée sans conséquence sanitaire, notamment dans les circonstances évoquées au 1333-9.

En effet, dix ans se sont écoulés entre la publication de la recommandation 60 de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR 60), et le travail de transposition de la Directive européenne 96/29 qui en reprend les conclusions, notamment pour la limitation des doses. La limite de 1 mSv par an avait été arrêtée en application du principe d'identité entre les effets collectifs d'une petite dose délivrée à beaucoup d'individus, et ceux d'une forte dose délivrée à peu d'individus. Or depuis, les résultats acquis des différents travaux de recherche s'écartent notablement de ceux qui ont conduit aux recommandations de la CIPR 60. Le Président de la Commission Internationale de Protection Radiologique lui-même préconise un retour à la prééminence du risque individuel par rapport au risque collectif. L'Agence Internationale de l'Énergie Atomique s'est fortement déclarée favorable à la définition d'une valeur limite annuelle de 10 mSv comprenant le fond naturel, au-dessous de laquelle aucune obligation de réduire l'exposition ne serait justifiée, lors d'une exposition prolongée résultant d'une situation accidentelle, ou du fait d'activités passées.

41

L'adoption de limites d'exposition des populations par trop décalées vis à vis du risque sanitaire peut avoir des effets pervers. Le retour d'expérience de l'accident de Tchernobyl a montré que la volonté de ne pas exposer les populations à des doses supérieures aux limites réglementaires (5 mSv par an) conduisait à travers les contre mesures, à des pathologies d'ordre psychosomatique liées au déracinement, vraisemblablement pires que celles qui auraient prévalu en se contentant de ne pas dépasser des limites plus élevées. Il est vraisemblable qu'à la suite d'un accident, la population exigera une réhabilitation compatible avec les limites réglementaires, et ce dans le meilleur des cas. L'affaire de l'école maternelle de Nogent-sur-Marne a montré qu'alors même que les contre mesures conduisaient à une exposition au radon dix fois moindre que la limite réglementaire, la population en a exigé et obtenu la fermeture.

Lorsque les prescriptions réglementaires s'écartent trop des tolérances sanitaires, le législateur s'expose à l'incompréhension du public dont les conséquences peuvent avoir un coût exorbitant en termes de détriment économique et social, mais aussi en termes de santé publique.

**2- Seuils de libération**

Dans son article 5.2, la Directive européenne 96/29 offre aux autorités nationales la possibilité de fixer des seuils de libération, en dessous desquels sont autorisés, l'élimination, le recyclage ou la réutilisation de

<sup>1</sup> Ce projet de décret n'a jamais été publié. Il a servi à préparer l'ordonnance du 28 mars 2001 et le décret 2002-460 du 4 avril 2002 (cf. Avis du 22 novembre 2001) publié au JO du 6 avril 2002.

substances radioactives ou de matières en contenant, issues d'une pratique soumise à l'obligation de déclaration ou d'autorisation. Le projet examiné pour avis ne reprend pas cette disposition tout en accordant un régime dérogatoire (exemption d'autorisation ou de déclaration) aux pratiques mettant en œuvre des quantités de radionucléides inférieures aux valeurs d'exemption indiquées en annexe. Ainsi, une même quantité de radionucléides sera traitée comme un déchet banal ou bien comme un déchet TFA (très faiblement radioactif) avec procédure contraignante d'élimination vers un site dédié de l'ANDRA ou vers une autre INB, selon que le producteur sera entré ou non dans le système de radioprotection. Il y a là inégalité de traitement par la réglementation, en fonction de l'une ou l'autre des deux situations.

Le Conseil propose que soit examinée selon chaque filière, une procédure d'approbation de seuils de libération, compatibles avec la santé publique et la cohérence réglementaire.

### 3- Marquage des sources

Compte tenu du nombre d'accidents d'exposition par des sources industrielles ou médicales et de leur gravité, le Conseil insiste sur le fait que les sources devraient être marquées d'un signe universel de dangerosité de type " tête de mort ", après étude de faisabilité.

## POINTS PARTICULIERS

### 1- Expression " activité nucléaire "

Le Conseil note avec satisfaction que dans sa version n° 10, le projet examiné pour avis a substitué le terme " pratique " utilisé par le rédacteur de la Directive européenne 96/29, à l'expression " activité nucléaire ". Dans cette expression, aucun des deux mots n'est en effet convenable:

- le mot " activité " entretient la confusion entre deux acceptions:
- " activité " pris au sens commun d'action ou d'occupation,
- " activité " pris au sens particulier de radioactivité;

42

- le mot " nucléaire " est utilisé mal à propos:
- il qualifie dans le texte des activités qui n'ont rien de nucléaire, par exemple l'utilisation de générateurs électriques de rayonnements,
- il ne concerne pas l'utilisation d'appareils de résonance magnétique nucléaire.

Le terme " pratique " assorti de la définition donnée par le rédacteur de la Directive européenne 96/29 n'ayant aucune probabilité d'être confondu dans l'esprit de personne avec l'expression " pratique médicale ", le Conseil recommande fortement son usage, à la place de " activité nucléaire " dans les textes nationaux, législatifs et réglementaires concernant la radioprotection.

### 2- Article R.1333-4

Le mot " parure " peut-il aussi s'appliquer à l'émail dentaire ?

### 3- Article R.1333-11

Le Conseil propose d'intituler cet article " Réseau de collecte des données " et de le rédiger de la façon suivante:  
" Il est constitué un réseau national *qui a pour but de collecter* :

- les résultats des analyses radiologiques de l'environnement immédiat des installations nucléaires de base, conformément aux programmes de surveillance définis dans les autorisations individuelles de rejet les concernant ainsi que ceux concernant les installations classées pour la protection de l'environnement lorsqu'une telle surveillance a été rendue obligatoire;
- les résultats des analyses radiologiques réalisées par l'OPRI, les services de l'État, les collectivités locales et les établissements publics de l'État.

Les résultats de cette collecte sont tenus à la disposition du public. Un arrêté des ministres chargés de la santé et de l'environnement définit les modalités d'organisation et de gestion de ce réseau. "

### 4- Article R.1333-12

La cohérence de cet article avec l'arrêté du 31 décembre 1999 (J.O. du 15 février 2000) doit être vérifiée et, le cas échéant assurée.

Il conviendrait d'évoquer le cas particulier des patients sortants d'un service de médecine nucléaire à la suite d'une radiothérapie, et *libérant* par là même des quantités notables d'effluents radioactifs. Il est nécessaire d'informer le patient et de lui donner des recommandations écrites sur ce qu'il doit faire pour limiter l'irradiation et la contamination de ses proches, ici, ou bien dans la transposition de la directive 97/43.

**5- Article R.1333-27**

Le Conseil demande que soit ajouté à cet article un paragraphe c) rédigé comme suit:

" *c) l'emploi d'appareils à rayons X pour la médecine vétérinaire.* "

L'autorité devant enregistrer les déclarations ou délivrer les autorisations dans ce cas précis devra être définie.

**6- Annexe I. Définitions**

Elimination : stockage de déchets ultimes dans un dépôt, réversible ou non,...

Services de dosimétrie : ...l'interprétation des résultats, ou, pour ce qui concerne les activités médicales, de la mesure...

Sievert : aux deux utilisations citées de l'unité " sievert ", il faut ajouter la dose équivalente engagée et la dose efficace engagée.

Professeur P. GALLE  
Président de la Section de la Radioprotection

Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France

Section de la Radioprotection

AVIS SUR LE PROJET DE DÉCRET<sup>1</sup>  
" PROTECTION DES PERSONNES EXPOSEES A DES FINS MEDICALES "  
TRANSPOSANT LA DIRECTIVE EURATOM 97/4

(Avis adopté en séance du 16 septembre 2000)

Dans le cadre de la transposition de la Directive Euratom 97/43 (DE 97/43) un projet de décret relatif à la protection des personnes exposées à des fins médicales a été présenté au Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Le Conseil souhaite faire des remarques susceptibles d'améliorer la qualité du travail proposé par les rédacteurs.

**REMARQUES GÉNÉRALES**

Le Conseil regrette que le caractère " auto-suffisant " de la DE 97/43 ne se retrouve pas dans le projet de transposition en droit français qui renvoie à de nombreux autres textes ou arrêtés. Il en résulte une lecture et une compréhension du texte difficiles pour le médecin ou le citoyen en général. Par exemple, la DE 97/43 contient un glossaire (Article 2) précisant la définition de termes essentiels à la compréhension du texte, ce qui n'est pas le cas du texte de transposition. Certains termes non définis sont de ce fait ambigus (" personnes ", " patients ", " émis ", " expert en physique médicale "). Le Conseil propose qu'après leur parution, soit publiée une notice officielle rassemblant et commentant tous les textes concernant les professionnels.

44 La DE 97/43 consacre l'article 5 à la notion de responsabilité. Ce terme n'est pas repris dans le texte de transposition où les responsabilités respectives du praticien et du prescripteur ne sont pas explicitement clarifiées, mais seulement à travers les procédures permettant de justifier l'acte réalisé et de reconstituer sa dosimétrie. Le Conseil estime que cela ne règle pas le problème de la responsabilité in fine (en cas de grossesse par exemple).

Le Conseil s'interroge sur le processus de contrôle prévu pour s'assurer du respect des dispositions présentées, qui n'est pas explicitement défini dans le texte.

**REMARQUES PARTICULIÈRES**

**Article R. 1333-56** : la définition proposée pour le " principe de justification " n'est pas réaliste pour un texte réglementaire (même si le Conseil partage le point de vue philosophique du rédacteur). En effet, les risques d'une irradiation aussi faible que celle délivrée par la plupart des examens médicaux ne peuvent pas être réellement évalués (la relation linéaire sans seuil sur laquelle est fondée la réglementation ne constitue pas une évaluation). Il est donc impossible de " s'assurer " que l'examen envisagé présente un avantage net suffisant.

Le Conseil propose de fonder la justification d'un acte sur les éléments suivants :

- 1 - son intérêt médical prévisible pour le patient en fonction de l'état des connaissances,
- 2 - la non disponibilité d'un examen alternatif non irradiant qui fournirait des renseignements équivalents, en tenant compte des risques spécifiques de cet examen alternatif,
- 3 - dans le cas de la femme enceinte sur le danger qu'il y aurait à reporter l'examen.

**Article R. 1333-59** : le projet de décret ne reprend pas l'expression " compte tenu des facteurs économiques et sociaux " de la DE 97/43. C'est un point pourtant important, car dans de nombreux cas, pour des critères d'indisponibilités d'appareils notamment, un choix doit être fait qui n'est pas seulement technique.

<sup>1</sup> Décret 2003 - 270 du 24 mars 2003 (JO du 26 mars 2003).

**Article R. 1333-62** : le Conseil estime que la radiologie interventionnelle devrait faire l'objet d'une mention spécifique compte tenu de son importance en radioprotection des patients (et des opérateurs). Au § 1, le terme " visés " devrait être remplacé par " atteints ", seule la dose reçue étant pertinente. Au § 2, le Conseil suggère de remplacer " dans le domaine des calculs dosimétriques nécessaires à l'exposition " par " dans le domaine des calculs dosimétriques nécessaires à l'irradiation du volume tumoral ".

**Article R. 1333-64** : l'expression initiale de la DE 97/43 est " au niveau le plus faible raisonnablement possible ". Dans le projet de décret, le mot " raisonnablement " a disparu, ce qui peut conduire à des recours sans justification sanitaire et n'est pas cohérent avec le texte de loi plus général concernant la radioprotection. Il serait plus général de remplacer " l'obtention d'une image fournissant les informations attendues " par " l'obtention des informations attendues ".

§ 3 : le Conseil juge très vague l'expression " information de qualité "

§ 4 : le Conseil suggère que les informations données au patients rentrant chez eux soient étendues à des informations relatives à la gestion des déchets radioactifs qu'ils génèrent.

**Article R. 1333-66** : le Conseil estime qu'il n'y a pas de méthode absolument fiable permettant de déterminer l'existence d'un état de grossesse chez une femme en âge de procréer (la certitude de non-grossesse repose le plus souvent sur l'interrogatoire de l'intéressée).

§ 3 : Il est prévu que les informations permettant d'estimer la dose reçue seront reportées sur le compte-rendu. Le Conseil s'interroge sur le caractère compréhensible de ces informations pour les patients

**Article R. 1333-74** : le texte proposé est ambigu et ne précise pas si la formation visée est celle des " praticiens " ou celle entrant dans le cadre des études de base des facultés de médecine et d'odontologie (dont les modalités de formation ne dépendent pas du seul Ministère Chargé de la Santé). L'article 7 de la DE 97/43, consacré à la formation est beaucoup plus explicite.

Professeur P. GALLE  
Président de la Section de la Radioprotection

**Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France**

**Section de la Radioprotection**

**AVIS SUR LE PROJET D'ARRÊTÉ 1 FIXANT LES MODALITÉS  
DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ RADIOLOGIQUE DES EAUX  
DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE**

**(Avis adopté en séance du 22 novembre 2001)**

Dans le cadre de la transposition de la Directive européenne 98/83, un groupe de travail mis en place par la Direction Générale de la Santé a rendu un rapport en juin 2001. D'autre part, un projet d'arrêté fixant les modalités de contrôle de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine a été élaboré. L'avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France a été sollicité sur ces deux documents. Le Conseil souhaite faire les observations et recommandations suivantes.

1. Le Conseil souhaite tout d'abord rappeler que la radioactivité naturelle des eaux destinées à la consommation humaine, qu'il s'agisse d'eaux distribuées au robinet des usagers ou d'eaux embouteillées (" de source " ou " rendues potables par traitement "), est exclue du champ d'application de la Directive Euratom 96/29 et de ses textes de transposition. Le calcul de la limite de dose annuelle qui doit rester inférieure à 1 mSv, ne prend pas en compte la dose résultant de l'ingestion des radionucléides naturels contenus dans les eaux de consommation.

46 2. La surveillance de la qualité radiologique des eaux de consommation est particulièrement justifiée dans les zones où les ressources en eau sont susceptibles d'être contaminées par des radioéléments artificiels (REA). Une telle contamination, quelle que soit la dose annuelle estimée qui en résulterait, doit conduire sans délai à une enquête environnementale pour en trouver l'origine et la maîtriser. L'importance de la contamination peut conduire à l'abandon du captage. La fréquence et les modalités de recherche systématique d'une contamination radioactive d'origine artificielle devraient faire l'objet d'une étude spécifique. Les programmes de contrôle doivent porter de façon prioritaire sur les ressources en eau susceptibles d'être contaminées par les REA, compte tenu de l'environnement de la prise d'eau ou du captage. A ce titre, les eaux superficielles sont les premières concernées.

3. Pour la surveillance de la qualité radiologique, en dehors de la détection des REA, le Conseil est favorable à la stratégie d'analyse la moins coûteuse, fondée sur la seule mesure des activités globales alpha et bêta. Le Conseil recommande fortement que des résultats respectivement inférieurs ou égaux à 0,1 et 1 Bq.L-1 dispensent de toute autre mesure.

4. Si l'activité totale alpha dépasse 0.1 Bq/l ou si l'activité bêta totale dépasse 1 Bq/l, le Conseil recommande d'effectuer une spectrométrie gamma pour déceler les contributions les plus facilement identifiables (potassium 40, césium 137, cobalt 60, iode 131, certains radionucléides naturels...).

Des mesures complémentaires ne sont à recommander que si, après soustraction des éléments identifiés, la partie inexpliquée de l'activité dépasse les valeurs respectives de 0.1 et 1 Bq/l pour les émetteurs alpha et bêta. La liste des radioéléments faisant l'objet de ces mesures devrait pouvoir être modifiée sans lourdeur réglementaire excessive en fonction de l'évolution des connaissances. Le problème du radon-222 est discuté au § 9. Cette analyse spectrométrique et ces mesures éventuelles ont pour but d'estimer l'impact dosimétrique de la consommation des eaux considérées chez l'adulte et chez l'enfant, en calculant la Dose Totale Indicative (DTI). Il n'est pas nécessaire de les répéter si les doses totales alpha ou bêta sont stables.

5. La DTI (dose totale indicative), résultant de la radioactivité, ne peut en aucun cas être considérée comme une norme sanitaire ni comme un indice de risque . Comme son nom l'indique, elle est simplement " indicative " du profil radiologique de l'eau. Elle permet simplement de quantifier la part de l'eau dans l'exposition globale

<sup>1</sup> Arrêté en cours de signature à la date de publication du présent rapport.



du public aux rayonnements naturels (estimée en moyenne à 2,4 mSv par an et pouvant atteindre 5,5 mSv en France) ; c'est pourquoi le Conseil recommande au § 4, pour le calcul de la DTI, de prendre en compte tous les radioéléments pour lesquels la contribution à la dose est significative.

6. Aucune publication scientifique, aucune étude épidémiologique ne permet d'établir ni a fortiori de quantifier un risque pour le consommateur lié à la consommation d'une eau présentant une radioactivité dont la DTI dépasse 0,1 mSv/an. Il n'est donc pas possible de procéder à l'analyse du bénéfice attendu, en terme de santé publique, d'une mesure visant à réduire des niveaux d'exposition aussi bas. Compte tenu du fait que les cancers radioinduits n'ont été mis en évidence, chez l'adulte ou l'enfant, que pour des doses environ 1000 fois plus élevées et administrées à des débits de dose beaucoup plus grands, ce bénéfice peut raisonnablement être considéré comme nul.

Dans ce contexte, l'abandon d'un captage, la fermeture d'une usine d'embouteillage ou la mise en œuvre d'un traitement pour respecter la valeur de 0,1 mSv (et le traitement des déchets faiblement radioactifs associés) présenteraient un coût pour la collectivité et de probables effets induits négatifs pour la santé publique qui ne pourraient être justifiés.

En conséquence, le Conseil estime qu'il n'est pas nécessaire de mettre en place des mesures correctives de la qualité de l'eau lorsque la DTI n'est pas respectée. Seuls, les rares cas où la DTI dépasserait la limite annuelle de 1 mSv mériteraient un examen particulier.

7. Sur le plan de l'information, le Conseil est favorable à la mise en œuvre d'actions pédagogiques sur la radioactivité en direction des consommateurs, dès lors que la DTI dépasse la valeur de 0,1 mSv par an, ceci dans le but de replacer la contribution de l'eau à l'exposition moyenne d'origine naturelle. En toute logique, cette information devrait concerner aussi bien l'eau du robinet que l'eau embouteillée.

8. Enfin, le Conseil estime qu'il n'est pas justifié de préconiser une restriction de consommation pour les nourrissons ; au contraire, une telle mesure, affichée sur l'étiquette d'une bouteille ou figurant sur la facture d'eau du robinet, créerait un effet de panique totalement injustifié chez les consommateurs.

9. Sur la question spécifique du radon dans l'eau, le Conseil recommande que des études complémentaires soient réalisées en France avant de prendre toute décision. Ces études devraient porter sur l'évolution de la concentration du radon dans les réseaux de distribution et dans les usines d'embouteillage ainsi que sur les corrélations éventuelles entre la concentration volumique du radon dans les habitations et la concentration du radon dans l'eau du robinet.

10. Le Conseil recommande que les professionnels concernés par la distribution des eaux destinées à la consommation humaine soient associés à l'ensemble de cette réflexion.

11. La réglementation concernant la qualité radiologique des eaux de boisson doit être cohérente, d'autant qu'elle peut avoir une valeur pédagogique exemplaire dans les domaines de la radioactivité naturelle et de la gestion des risques. Le Conseil recommande que le contrôle radiologique des " eaux destinées à la consommation humaine " et celui des " eaux minérales " soient gérés de la même manière. Toute différence serait incompréhensible, en particulier du public (qui le plus souvent ne fait pas de différence entre les eaux embouteillées provenant de sources ou rendues potables par traitement et les eaux minérales embouteillées).

47

Professeur P. GALLE  
Président de la Section de la Radioprotection

**Annexe 5**

**INDEX THEMATIQUE DES POINTS ABORDES LORS DES REUNIONS DU CSHPF**

**RADON**

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
Rapport et recommandation : bilan GT	05/11/1997	1
Examen du projet d'avis	10/12/1997	2
Adoption du projet d'avis	11/02/1998	3
Présentation de la circulaire Santé Logement	17/02/1999	7
Point sur les dernières parutions	17/02/1999	7
Présentation avancement des travaux	15/11/2000	17
Présentation de la circulaire	08/03/2001	18
	21/05/2002	22

**IODE 131**

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
Examen des aspects médicaux de la distribution d'iode stable	17/06/1998	4
Adoption du projet d'avis sur la prévention d'une contamination du public par les isotopes radioactifs de l'iode au moyen d'iode stable	07/10/1998	5
Présentation du projet d'avis " Niveau d'intervention pour la distribution d'iode stable "	17/11/1999	11
Adoption du projet d'avis " Niveau d'intervention pour la distribution d'iode stable "	15/12/1999	12
Compte rendu de la réunion AIEA 17 et 19/09/01	12/03/2002	21

48

**TRANSPOSITION DES DIRECTIVES EURATOM 96/29 ET 97/43**

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
La transposition de la directive EURATOM 96/29 : bilan GT	07/10/1998	5
Présentation du projet d'avis " Transposition de la directive Euratom "	16/12/1998	6
Adoption du projet " principes généraux "	21/04/1999	8
Travailleurs	15/09/1999	10
Présentation du projet d'avis travailleurs	17/11/1999	11
Adoption du projet d'avis travailleurs	15/12/1999	12
Présentation du projet d'avis population	19/01/2000	13
Analyse de la directive Euratom " patients "	19/01/2000	13
Adoption du projet d'avis population	22/03/2000	14
Adoption du projet d'avis interventions	22/03/2000	14
Présentation du projet d'avis patients	22/03/2000	14
	20/09/2000	16
Présentation du projet d'avis patients	24/05/2000	15
Présentation des nouveaux articles du décret population	24/05/2000	15
Point d'information 96/29 et 97/43	15/11/2000	17
Point sur la transposition des directives Euratom	08/03/2001	18
Point d'avancement sur les transpositions	03/07/2001	19
Mise à jour de l'avis sur le décret protection des personnes (22/11/01)	25/09/2001	20
Point d'avancement sur les transpositions	12/03/2002	21

### LES EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
L'eau thermale : bilan GT	07/10/1998	5
Point d'avancement sur les travaux concernant la radioactivité des eaux destinées à la consommation humaine	16/06/1999	9
Projet de décret	15/11/2000	17
Contrôle radiologique des eaux destinées à la consommation humaine	03/07/2001	19
Adoption du projet d'avis	25/09/2001	20

### IMPACT SANITAIRE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES DE BASE

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
Présentation du rapport - Guide pratique	05/11/1997	1
Remarque sur le document du bureau de la radioprotection	11/02/1998	3
Bilan GT	17/06/1998	4
Adoption du projet d'avis "Evaluation de l'impact sanitaire des installations nucléaires de base en fonctionnement normal"	07/10/1998	5

### DOSIMETRIE OPERATIONNELLE

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
Evolutions concernant la dosimétrie opérationnelle	07/10/1998	5
Présentation du Groupe de Travail	16/12/1998	6
Evolutions concernant la dosimétrie opérationnelle	17/02/1999	7
Examen du projet d'avis	21/04/1999	8
Examen des modifications du projet d'avis	16/06/1999	9

49

### NOTION DE DOSE EFFICACE

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
Point des travaux	21/04/1999	8
Point des travaux	16/06/1999	9
Approbation de l'avis	15/09/1999	10
Examen de l'avis	17/11/1999	11
Approbation de l'avis	15/12/1999	12

### NOTION DE DOSES NEGLIGEABLES

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
Avancement GT " doses négligeables "	24/05/2000	15
Présentation d'articles dose négligeable	15/11/2000	17

### REJETS DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES DE BASE

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
Examen du projet d'arrêté relatif aux prescriptions générales applicables aux prélèvements d'eau et aux rejets des INB	17/02/1999	7
Approbation du projet d'avis	21/04/1999	8
Adoption de l'avis	16/06/1999	9

**DECHETS RADIOACTIFS HOSPITALIERS**

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
Bilan GT	21/04/1999	8
Présentation de la circulaire relative à la gestion des effluents et déchets d'activité de soins contenant des substances radioactives	08/03/2001	18

**TELEPHONIE MOBILE, STATION DE BASE ET SANTE**

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
Présentation des recommandations du groupe d'expert	08/03/2001	18
Présentation de la circulaire relative aux stations de base de téléphonie mobiles	03/07/2001	19

**URANIUM APPAUVRI**

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
Présentation uranium appauvri dans les armes	15/11/2000	17
Point sur les dernières données sur l'uranium appauvri	08/03/2001	18

**NOUVELLES UNITES ET ECHELLES POUR LA RADIOPROTECTION**

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
Présentation du rapport " pour une nouvelle échelle de radioactivité "	15/12/1999	12
Avancement du GT " Nouvelles unités et échelle pour la radioprotection "	22/03/2020	14
Utilisation du DARI	12/03/2001	21

50

**AUTRES POINTS ABORDES**

<i><b>Titre</b></i>	<i><b>Date</b></i>	<i><b>Réunion</b></i>
Information sur le colloque " risques cancérogènes associés aux radiations ionisantes " qui s'est tenu à l'Académie des sciences	17/06/1998	4
L'évolution de la dosimétrie opérationnelle	07/10/1998	5
La radiologie interventionnelle et radiologie en pédiatrie	07/10/1998	5
La réhabilitation des sites contaminés	07/10/1998	5
Recommandations du Pr Spira en matière d'épidémiologie	17/02/1999	7
TFA : Etat d'avancement des travaux	21/04/1999	8
Présentation de l'accident de Tokai-Mura	19/01/2000	13
Présentation de l'étude de l'IPSN - InVs sur les effets des retombées de l'accident de Tchernobyl en France	08/03/2001	18
Evolution du contrôle et de la maintenance des dispositifs médicaux	03/07/2001	19
Utilisation des rayons X dans la détection des passagers clandestins	25/09/2001	20



