



Nations Unies

Rapport du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants

**Soixante et onzième session
(20-24 mai 2024)**

Assemblée générale

**Documents officiels
Soixante-dix-neuvième session
Supplément n° 46**

Rapport du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants

**Soixante et onzième session
(20-24 mai 2024)**



Nations Unies • New York, 2024

Note

Les cotes des documents de l'Organisation des Nations Unies se composent de lettres et de chiffres. La simple mention d'une cote dans un texte signifie qu'il s'agit d'un document de l'Organisation.

[5 juillet 2024]

Table des matières

<i>Chapitre</i>	<i>Page</i>
I. Introduction	1
II. Délibérations du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants à sa soixante et onzième session.	2
A. Évaluations achevées.	2
B. Programme de travail actuel	3
C. Point sur l'application des orientations stratégiques à long terme du Comité.	6
D. Futur programme de travail	7
E. Questions administratives	8
III. Rapports scientifiques	10
A. Second cancer primitif après radiothérapie	10
B. Évaluation de l'exposition du public aux rayonnements ionisants.	11
Appendices	
I. Membres des délégations nationales participant aux soixante-sixième à soixante et onzième sessions du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants dans le cadre de la préparation de ses rapports scientifiques pour 2024	16
II. Personnel scientifique et consultantes et consultants coopérant avec le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants en vue de la préparation de ses rapports scientifiques pour 2024	18

Chapitre I

Introduction

1. Le mandat du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR) a été défini pour la première fois dans la résolution 913 (X) de l'Assemblée générale, adoptée en 1955. Dans la résolution 3154 A-C (XXVIII) de l'Assemblée, adoptée en 1973, le Comité a été en plus chargé d'étudier les dangers des rayonnements ionisants de toute origine¹. Dans le cadre de son mandat, le Comité étudie et évalue de manière approfondie l'exposition aux rayonnements ionisants aux niveaux mondial et régional. Il évalue également les preuves des effets radio-induits sur la santé des groupes exposés, ainsi que les progrès réalisés dans la compréhension des mécanismes biologiques qui peuvent conduire à des effets radio-induits sur la santé humaine ou sur les espèces non humaines. Ces évaluations constituent les bases scientifiques sur lesquelles s'appuient notamment les institutions compétentes des Nations Unies pour formuler, aux fins de la radioprotection du public, des travailleurs et travailleuses et des patientes et patients², des normes internationales sur lesquelles vont se fonder d'importants textes juridiques et réglementaires.

2. L'exposition aux rayonnements ionisants est due à des sources naturelles (rayonnements provenant de l'espace ou émanations de radon issues de roches terrestres, par exemple) ou artificielles (procédures diagnostiques et thérapeutiques médicales, matières radioactives résultant d'essais d'armes nucléaires, production d'électricité, notamment au moyen du charbon, du gaz naturel, du pétrole, de l'énergie nucléaire et de sources d'énergie géothermique et autres, événements imprévus, et activités professionnelles pouvant donner lieu à une exposition accrue à des sources artificielles ou naturelles de rayonnements, par exemple).

¹ Le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR) a été créé par l'Assemblée générale à sa dixième session, en 1955. Son mandat est défini dans la résolution 913 (X). Le Comité comprenait à l'origine les États Membres suivants : Argentine, Australie, Belgique, Brésil, Canada, Égypte, États-Unis d'Amérique, France, Inde, Japon, Mexique, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, Suède, Tchécoslovaquie (à laquelle la Slovaquie a succédé) et Union des Républiques socialistes soviétiques (à laquelle la Fédération de Russie a succédé). Par sa résolution 3154 C (XXVIII), l'Assemblée a élargi la composition du Comité, auquel sont entrés les États suivants : Indonésie, Pérou, Pologne, République fédérale d'Allemagne (à laquelle l'Allemagne a succédé) et Soudan. Par sa résolution 41/62 B, l'Assemblée a porté la composition du Comité à 21 membres et invité la Chine à devenir membre également. Par sa résolution 66/70, elle a décidé un nouvel élargissement portant à 27 le nombre d'États membres du Comité et invité le Bélarus, l'Espagne, la Finlande, le Pakistan, la République de Corée et l'Ukraine à devenir membres. Par sa résolution 76/75, l'Assemblée a encore élargi la composition du Comité pour porter à 31 le nombre d'États membres et invité l'Algérie, les Émirats arabes unis, l'Iran (République islamique d') et la Norvège à devenir membres.

² Les normes internationales de sûreté qui tiennent compte des conclusions du Comité scientifique sont par exemple les suivantes : a) les Principes fondamentaux de sûreté, établis sous les auspices de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (AEN/OCDE), de la Communauté européenne de l'énergie atomique, de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), de l'Organisation internationale du Travail (OIT), de l'Organisation maritime internationale (OMI), de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), de l'Organisation panaméricaine de la Santé (OPS) et du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ; b) les normes établies dans la publication *Radioprotection et sûreté des sources de rayonnements : Normes fondamentales internationales de sûreté – Prescriptions générales de sûreté, Partie 3*, dont les coauteurs sont l'AIEA, l'AEN/OCDE, la Commission européenne, la FAO, l'OIT, l'OMS, l'OPS et le PNUE. Ces deux ensembles de normes internationales ont été établis sous l'égide de l'AIEA.

Chapitre II

Délibérations du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants à sa soixante et onzième session

3. Le Comité scientifique a tenu sa soixante et onzième session à Vienne, du 20 au 24 mai 2024. Ont été élus membres du bureau du Comité pour ses soixante et onzième et soixante-douzième sessions : Sarah Baatout (Belgique) en tant que Présidente ; Anssi Auvinen (Finlande) en tant que Vice-Président et Reiko Kanda (Japon) et Aayda Al Shehhi (Émirats arabes unis) en tant que Vice-Présidentes ; Carol Robinson (Norvège) en tant que Rapporteuse.

4. Le Comité scientifique a pris note de la résolution 78/71 de l'Assemblée générale sur les effets des rayonnements ionisants. Il a entendu les déclarations de cinq États membres [Argentine, Belgique, Émirats arabes unis, Fédération de Russie, Iran (République islamique d')] et de membres des organisations observatrices suivantes : Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), Groupe consultatif scientifique pour le Traité sur l'interdiction des armes nucléaires et Organisation mondiale de la Santé. Elizabeth Mrema, Sous-Secrétaire Générale de l'Organisation des Nations Unies et Directrice exécutive du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), a fait une déclaration devant le Comité. Les déclarations enregistrées sont disponibles auprès du secrétariat du Comité.

5. Le Comité scientifique a également pris note et débattu d'autres questions soulevées dans la résolution. Les débats sont résumés à la section E (Questions administratives) du chapitre II du présent rapport.

A. Évaluations achevées

6. Le Comité scientifique a débattu en détail de l'évaluation portant sur le second cancer primitif après radiothérapie et de celle portant sur l'exposition du public aux rayonnements ionisants, adopté les rapports scientifiques fondés sur les résultats de ces évaluations (voir chapitre III) et demandé que les annexes scientifiques soient publiées de la manière habituelle, sous réserve des modifications convenues.

1. Second cancer primitif après radiothérapie

7. À sa soixante-sixième session, le Comité scientifique avait approuvé le projet de lancement d'une évaluation du second cancer primitif après radiothérapie. Cette évaluation visait à sensibiliser les communautés scientifiques et médicales et les autorités nationales au fait que le traitement du cancer par radiothérapie, s'il permettait de soigner efficacement un nombre croissant de patientes et de patients, pouvait dans certains cas entraîner l'apparition d'un second cancer primitif plusieurs années plus tard du fait d'une exposition indirecte aux rayonnements ionisants. Pour procéder à une évaluation quantitative du risque de second cancer primitif induit par la radiothérapie et évaluer les facteurs influant sur ce risque, il est nécessaire de disposer de données (par exemple sur les distributions de doses) qui sont souvent difficiles à obtenir rétrospectivement.

8. À sa soixante et onzième session, le Comité scientifique a exprimé sa gratitude au groupe d'experts³ pour les travaux importants qu'il avait réalisés en vue de préparer son évaluation consacrée au second cancer primitif après radiothérapie. Compte tenu des nombreuses observations constructives qui avaient été formulées, l'évaluation technique de la radio-oncologie, de la biologie, de la dosimétrie et de

³ Le groupe d'experts est composé de 37 personnes (dont quatre chargées des examens critiques) de 17 États Membres et de quatre observateurs et observatrices d'organisations internationales (AIEA, Commission internationale de protection radiologique (CIPR) et OMS).

l'épidémiologie relatives au développement d'un second cancer primitif après radiothérapie a été en grande partie révisée. Le Comité a examiné l'annexe scientifique sur le second cancer primitif après radiothérapie et approuvé sa publication. En outre, il a examiné les trois fichiers électroniques joints à cette annexe et approuvé leur publication sur son site Web.

2. Évaluation de l'exposition du public aux rayonnements ionisants

9. Dans le cadre de son mandat, le Comité scientifique étudie et évalue régulièrement l'exposition du public aux rayonnements ionisants aux niveaux mondial et régional. À sa soixante-sixième session, le Comité avait décidé de mettre à jour l'annexe B de son rapport de 2008⁴ et, en 2020, il avait commencé l'évaluation de l'exposition du public aux rayonnements ionisants. À sa soixante-neuvième session, le Comité avait soutenu l'application de la méthode d'évaluation des risques d'exposition du public consécutifs aux rejets radioactifs, telle que présentée dans son rapport de 2016⁵. À sa soixante-dixième session, il avait validé de nouvelles mises à jour de la méthode et de l'approche suivies concernant les critères de qualité à appliquer pour l'évaluation, lesquelles sont présentées dans l'appendice à l'annexe B du présent rapport.

10. À sa soixante et onzième session, le Comité scientifique a exprimé sa gratitude au groupe d'experts⁶ pour le travail considérable qu'il avait accompli en examinant les données sur l'exposition du public aux rayonnements ionisants envoyées par 61 États Membres (chiffre de décembre 2023), la revue des publications sur la question parues depuis 2007 et les données en la matière émanant de huit organisations régionales et internationales. Le Comité a examiné l'annexe scientifique sur l'évaluation de l'exposition du public aux rayonnements ionisants et approuvé sa publication. Par ailleurs, il a examiné les six fichiers électroniques joints à cette annexe et approuvé leur publication sur son site Web.

B. Programme de travail actuel

1. Études épidémiologiques sur les rayonnements ionisants et le cancer

11. À sa soixante-sixième session, le Comité scientifique avait convenu de mettre à jour l'annexe A de son rapport de 2006⁷ et commencé son évaluation des études épidémiologiques sur les rayonnements ionisants et le cancer. À cette fin, il avait constitué un groupe d'experts et lancé une revue complète de la littérature existante en appliquant les principes et les critères destinés à garantir la qualité de ses examens des études épidémiologiques sur l'exposition aux rayonnements ionisants.

12. À sa soixante et onzième session, le Comité scientifique a noté les progrès significatifs réalisés par le groupe d'experts⁸ s'agissant de l'élaboration de l'annexe scientifique sur les sites de cancer sélectionnés et de la synthèse des études épidémiologiques menées sur les rayonnements ionisants et le cancer. Il a par ailleurs approuvé la méthode de calcul des risques vie entière de cancer pour les quatre

⁴ *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2008 Report to the General Assembly*, vol. I, (publication des Nations Unies, 2010), annexe B.

⁵ *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2016 Report to the General Assembly with Scientific Annexes* (publication des Nations Unies, 2017).

⁶ Le groupe d'experts est composé de 57 personnes (dont quatre chargées des examens critiques) de 20 États Membres et de quatre observateurs et observatrices d'organisations internationales (Commission européenne, AIEA, OCDE/AEN et OMS).

⁷ *Effects of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2006 Report to the General Assembly*, vol. I (publication des Nations Unies, 2008), annexe A.

⁸ Le groupe d'experts est composé de 27 personnes (dont quatre chargées des examens critiques) de huit États Membres et d'un observateur du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC).

scénarios proposés, qui combine les approches utilisées dans l'annexe A de son rapport de 2006⁹ et les projections de risques et l'analyse comparative présentées dans l'annexe A de son rapport de 2019¹⁰, en utilisant des données démographiques détaillées obtenues sur cinq régions géographiques. Il s'est également félicité que les travaux se déroulent dans les délais prévus, l'évaluation devant être approuvée à sa soixante-douzième session, en 2025.

2. Effets des rayonnements ionisants sur le système circulatoire

13. À sa soixante-septième session, en 2020, le Comité scientifique avait décidé de lancer une évaluation des maladies de l'appareil circulatoire dues à l'exposition aux rayonnements ionisants. À sa soixante-huitième session, il avait approuvé le plan du projet, qui devait débiter en 2021. À sa soixante-dixième session, le Comité avait salué le travail considérable accompli par le groupe d'experts¹¹ et examiné les premiers résultats de la recherche documentaire. Il avait fait part de ses observations sur l'étendue des sujets à inclure dans cet examen et approuvé la structure proposée pour l'évaluation.

14. À sa soixante et onzième session, le Comité scientifique s'est félicité des progrès réalisés par le groupe d'experts et a examiné le premier projet d'annexe. Il a accepté que le groupe d'experts ne tente pas d'établir des projections de risque vie entière, compte tenu de la grande hétérogénéité des données disponibles. Il lui a demandé d'établir un rapport d'avancement et de finaliser le projet d'annexe scientifique, y compris les résultats de la revue des nouvelles publications parues jusqu'en 2023 et les conclusions du groupe sur les maladies du système circulatoire causées par l'exposition aux rayonnements ionisants, et de lui présenter l'annexe pour approbation en 2025.

3. Effets des rayonnements ionisants sur le système nerveux

15. À sa soixante-septième session, le Comité scientifique avait convenu de commencer une évaluation des effets des rayonnements ionisants sur le système nerveux, lorsque les ressources nécessaires seraient disponibles. À sa soixante-dixième session, le Comité avait pris note de la constitution du groupe d'experts et approuvé le calendrier révisé pour la réalisation de l'évaluation, l'approbation du rapport étant prévue pour 2027. À sa soixante et onzième session, le Comité a pris note de la mise à jour du contenu du rapport et des progrès réalisés en ce qui concerne l'élargissement du groupe d'experts¹² et l'élaboration de recherches documentaires. Il a également noté que la revue de la littérature était en cours et que le premier projet d'annexe devrait être disponible pour la soixante-douzième session, en 2025.

4. Stratégie visant à améliorer la collecte, l'analyse et la diffusion des données sur l'exposition aux rayonnements ionisants, y compris les points de vue du groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition

16. À sa soixante et onzième session, le Comité scientifique a approuvé les actions proposées par le groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition et convenu : a) d'approuver la proposition d'une nouvelle enquête mondiale de l'UNSCEAR sur l'exposition médicale, qui devrait être lancée en 2026 et se dérouler en deux phases ; b) de poursuivre les efforts de sensibilisation avec le réseau de correspondantes et correspondants nationaux afin d'encourager le dialogue en vue d'aborder les questions et les préoccupations communes aux États Membres et de proposer des formations et des outils s'y rapportant ; c) de demander au secrétariat d'examiner et

⁹ *Effects of Ionizing Radiation: UNSCEAR 2006 Report*, vol. I, annexe A.

¹⁰ *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2019 Report to the General Assembly with Scientific Annexes* (publication des Nations Unies, 2016, et rectificatif), annexe A.

¹¹ Le groupe d'experts est composé de 20 personnes (dont quatre chargées des examens critiques) de 12 États Membres et d'un observateur de la CIPR.

¹² Le groupe d'experts est composé de 36 personnes (dont cinq chargées des examens critiques) de 13 États Membres et d'observateurs et observatrices de la CIPR et de l'OCDE/AEN.

de mettre à jour la plateforme d'enquête mondiale en ligne de l'UNSCEAR, notamment de mettre à disposition des questionnaires dans des langues autres que l'anglais.

17. Le Comité scientifique s'est félicité des travaux réalisés par le groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition et a approuvé la prolongation de ses travaux jusqu'à sa soixante-douzième session, en 2025. Le groupe de travail spécial se compose actuellement de deux petits groupes d'experts, l'un sur l'exposition médicale et l'autre sur l'exposition professionnelle, et il a été convenu de créer un nouveau petit groupe d'experts sur l'exposition du public. Ces groupes sont chargés de suivre la mise en œuvre des recommandations formulées dans la stratégie élaborée en 2022 pour améliorer la collecte, l'analyse et la diffusion des données sur l'exposition aux rayonnements ionisants et de conseiller le Comité au sujet de ses futures activités de collecte de données et d'évaluation de l'exposition.

18. Le Comité scientifique a de nouveau souligné la nécessité, pour les États Membres, de fournir des données sur les expositions publiques, professionnelles et médicales aux rayonnements ionisants afin que les évaluations réalisées à l'avenir soient aussi complètes que possible. Par ailleurs, il s'est félicité du nombre croissant de correspondantes et correspondants nationaux (112, actuellement) et de personnes suppléantes, et il les a remerciés pour leur participation aux webinaires, enquêtes et réunions organisés par le secrétariat et le groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition et menés depuis la soixante-dixième session.

5. Mise en œuvre de la stratégie d'information et de sensibilisation du public pour la période 2020-2024 et adoption de la stratégie d'information et de sensibilisation du public pour la période 2025-2029

19. À sa soixante et onzième session, le Comité scientifique a pris note du rapport du secrétariat faisant le point des activités d'information et de sensibilisation du public pour la période 2020-2024 et approuvé la stratégie pour la période 2025-2029. Celle-ci vise à diffuser, notamment auprès des scientifiques, des décideurs, du grand public, des jeunes professionnels, des étudiantes et étudiants et des médias, les conclusions du Comité sur les niveaux, les effets et les risques de l'exposition aux rayonnements ionisants. Les principaux éléments de la stratégie sont les suivants :

- a) Renforcer la contribution du Comité au dialogue entre scientifiques et décideurs à l'intérieur et en dehors du vaste réseau des Nations Unies ;
- b) Renforcer le dialogue avec les communautés scientifiques, diplomatiques, universitaires et professionnelles ;
- c) Encourager l'implication des jeunes professionnels dans les travaux du Comité.

20. Le Comité scientifique s'est félicité de la publication en ligne de la brochure du PNUE intitulée *Radiation: Effects and Sources* en italien, ce qui porte le nombre total de versions linguistiques à 16¹³, ainsi que de la publication prévue de la brochure en bulgare en 2024 et en ourdou en 2025. Le Comité a prié instamment le secrétariat de mettre à jour la brochure sur la base de ses rapports et annexes publiés depuis la version la plus récente, parue en 2016 (y compris ceux mentionnés au chapitre III du présent rapport), afin que la nouvelle version de la brochure puisse être publiée pour marquer le soixante-dixième anniversaire du Comité. Il a également encouragé le secrétariat à poursuivre ses efforts visant à faire traduire et promouvoir la brochure.

21. Le Comité scientifique s'est félicité de la publication, dans les six langues officielles de l'Organisation des Nations Unies, du résumé de ses conclusions figurant à l'annexe B de son rapport 2020/2021. Toutes les publications du Comité sont

¹³ Les 16 langues comprennent les six langues officielles de l'Organisation des Nations Unies (anglais, arabe, chinois, espagnol, français et russe) et 10 autres langues (allemand, coréen, hindi, indonésien, italien, japonais, néerlandais, persan, portugais et tchèque) (voir www.unscear.org/unscear/en/publications/radiation-effects-and-sources.html).

disponibles sur son site Web¹⁴. Il s'est également félicité des travaux en cours du secrétariat visant à publier le site Web dans les six langues officielles de l'ONU en 2024.

22. Le Comité scientifique a invité les États membres à soutenir la mise en œuvre de la stratégie d'information et de sensibilisation du public pour la période 2025-2029 en entreprenant des activités de sensibilisation aux niveaux national et régional (par exemple, des animations et des journées consacrées à l'UNSCEAR).

C. Point sur l'application des orientations stratégiques à long terme du Comité

23. À sa soixante-sixième session, le Comité scientifique avait approuvé ses orientations stratégiques à long terme et son plan pour la période 2020-2024. On trouvera ci-après un point sur les progrès réalisés.

1. Créer des groupes de travail sur les sources et l'exposition, et sur les effets et les mécanismes

24. À sa soixante et onzième session, le Comité scientifique a prolongé le mandat du groupe de travail spécial sur les effets et les mécanismes afin qu'il poursuive ses activités jusqu'à sa soixante-douzième session, en 2025. Cette prolongation permettrait au groupe de travail spécial : a) de continuer à suivre l'évolution des évaluations scientifiques en cours sur les effets et les mécanismes ; b) d'appuyer l'achèvement en temps voulu de ces évaluations, le cas échéant ; c) d'appuyer et de suivre les progrès réalisés dans la mise en œuvre du programme de travail actuel et futur ; d) d'évaluer les nouveaux développements scientifiques.

25. Également à sa soixante et onzième session, le Comité scientifique a prolongé le mandat du groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition en mettant l'accent sur la mise en œuvre de la stratégie actualisée destinée à améliorer la collecte de données sur l'exposition aux rayonnements ionisants et sur la constitution d'un sous-groupe sur l'exposition du public. Le Comité a noté que le groupe de travail spécial, ainsi que les petits groupes d'experts sur l'exposition professionnelle, l'exposition médicale et l'exposition du public, respectivement, continueraient : a) d'assurer le suivi de la littérature et de lui fournir, ainsi qu'au Bureau, des conseils pour la collecte constante de données ; b) d'évaluer les sources de données disponibles ainsi que les nouvelles sources pouvant lui être utiles pour l'évaluation de l'exposition, l'idée étant de travailler avec le secrétariat pour préparer les évaluations qu'il effectuerait sur l'exposition médicale aux rayonnements ionisants, en 2026, et, par la suite, sur l'exposition professionnelle et l'exposition du public aux rayonnements ionisants.

2. Inviter, de manière ponctuelle, des scientifiques d'autres États Membres de l'ONU à participer à des évaluations du Comité

26. Le Comité scientifique a noté que le secrétariat et le Bureau avaient pris des mesures pour que 30 scientifiques supplémentaires depuis sa soixante-dixième session, y compris des scientifiques d'autres États Membres de l'ONU¹⁵, l'aident à mener les évaluations en cours. Cette contribution était particulièrement utile pour les évaluations en cours des effets des rayonnements ionisants sur le système nerveux et des effets des rayonnements ionisants sur les maladies du système circulatoire, ainsi que pour les évaluations approuvées de l'exposition du public aux rayonnements ionisants et du second cancer primitif après radiothérapie.

¹⁴ www.unscear.org/unscear/en/publications/index.html.

¹⁵ Autriche, Italie, Pays-Bas (Royaume des) et Suisse.

3. Intensifier les efforts faits par le Comité pour présenter de manière attrayante pour le lectorat ses évaluations et les résumés qui en sont faits, sans en compromettre la rigueur et l'intégrité scientifiques

27. Le Comité scientifique s'est référé aux activités de sensibilisation mentionnées aux paragraphes 19 à 22 ci-dessus.

4. Tout en restant la principale entité à produire à l'intention de l'Assemblée générale des évaluations scientifiques faisant autorité, travailler en liaison étroite avec d'autres organismes internationaux compétents afin d'éviter les redondances

28. L'importance des évaluations du Comité scientifique s'agissant de fournir une base scientifique aux entités compétentes du système des Nations Unies et à d'autres organismes internationaux en vue d'établir des normes internationales de sûreté a continué d'être démontrée au cours de la période qui s'est écoulée depuis la soixante-dixième session. Celui-ci a noté que son secrétariat était membre du Comité interorganisations de sûreté radiologique et que la base scientifique actuelle qu'il fournissait pour les normes internationales de sûreté restait valable. Le Comité a également noté que le secrétariat continuait à collaborer avec l'AIEA, en participant en tant qu'observateur à la Commission des normes de sûreté et au Comité des normes de sûreté radiologique, et qu'il coopérait avec plusieurs autres organisations internationales¹⁶ et régionales¹⁷.

29. Le Comité scientifique a salué et encouragé la poursuite de la coopération que le secrétariat entretenait avec des entités du système des Nations Unies et d'autres organisations intergouvernementales pour promouvoir ses travaux et étudier les possibilités de synergies et d'activités communes susceptibles d'y contribuer et de favoriser la collecte et l'analyse de données scientifiques. Le Comité a pris acte en particulier de l'accord-cadre de recherche signé avec la Commission européenne en juin 2023, des mémorandums d'accord signés avec la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) en mai 2024 et du dialogue en cours avec l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques et l'Organisation internationale du Travail, et demandé au secrétariat de faire rapport sur la coopération avec d'autres entités à la soixante-douzième session.

D. Futur programme de travail

30. Établi par le Comité scientifique à sa soixante-cinquième session, en 2018, le groupe de travail spécial sur les effets et les mécanismes aide le Bureau et le secrétariat à suivre l'avancement des évaluations scientifiques en cours et à évaluer les nouvelles avancées scientifiques entre les sessions, pour que le Comité puisse examiner ces éléments.

31. À sa soixante et onzième session, le Comité scientifique a noté qu'en raison de retards considérables dus aux ressources limitées à la disposition du secrétariat, trois évaluations scientifiques prévues pour la période 2020-2024 n'avaient pas pu être commencées. Parmi celles-ci, la nouvelle évaluation des effets des rayonnements ionisants sur l'œil, dont le lancement était désormais prévu pour le début de l'année 2025. Le Comité a confirmé l'importance de l'évaluation prévue des effets des rayonnements ionisants sur le système immunitaire et de la vue d'ensemble des effets non cancéreux de l'exposition aux rayonnements ionisants pour la santé, dont les

¹⁶ Dont la Commission préparatoire de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires, l'Organisation de l'aviation civile internationale, l'OIT, le PNUE, le Bureau des affaires spatiales, l'OMS, le Centre international de recherche sur le cancer, l'OCDE/AEN, la CIPR, l'Association internationale de radioprotection, l'Organisation internationale de physique médicale et le Groupe consultatif scientifique pour le Traité sur l'interdiction des armes nucléaires.

¹⁷ Y compris la Commission européenne et le Forum ibéro-américain des agences de régulation radiologique et nucléaire.

dates de début seraient fixées au cours de la période 2025-2029, en fonction des ressources disponibles.

32. Également à sa soixante et onzième session, le Comité scientifique a défini les priorités de son futur programme de travail pour la période 2025-2029 en examinant les rapports d'évaluation remis par le groupe de travail spécial sur les effets et les mécanismes sur trois sujets potentiels identifiés à la soixante-dixième session. Parmi ceux-ci, l'évaluation des niveaux d'exposition aux rayonnements ionisants et des effets sur les populations d'animaux sauvages et les écosystèmes a été jugée urgente et devrait, si possible, être lancée au début de la période 2025-2029. Le groupe de travail spécial sur les effets et les mécanismes a été invité à évaluer dans quelle mesure les deux autres sujets, à savoir les effets de l'exposition prénatale aux rayonnements ionisants et les effets des rayonnements ionisants sur le vieillissement et la durée de vie, pourraient être inclus dans la vue d'ensemble sur les effets non cancéreux de l'exposition aux rayonnements ionisants sur la santé qu'il était prévu de réaliser. En outre, comme l'a demandé le groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition, une nouvelle évaluation de l'exposition médicale aux rayonnements ionisants devrait être réalisée pendant la période 2025-2029. Enfin, le Comité a examiné trois sujets susceptibles de faire l'objet de livres blancs, à savoir : a) les biomarqueurs et les signatures des maladies radiogéniques ; b) les relations dose-effet ; c) une étude des modèles biophysiques de l'action des rayonnements actuellement utilisés et de leur pertinence biologique – qui pourrait être lancée par le secrétariat si les ressources le permettent.

33. Toutefois, au vu des contraintes budgétaires actuelles et des problèmes de liquidités rencontrés par l'Organisation des Nations Unies, il n'a pas été possible d'établir un calendrier détaillé.

34. Compte tenu de la qualité et de l'importance des travaux scientifiques menés par le groupe de travail spécial sur les effets et les mécanismes dans le cadre du suivi du programme de travail du Comité scientifique, celui-ci a prolongé d'un an le mandat du groupe, le chargeant d'appuyer et de suivre la mise en œuvre du programme de travail actuel et futur et d'évaluer les nouvelles avancées scientifiques.

E. Questions administratives

35. Le Comité scientifique s'est félicité de l'augmentation des crédits ouverts au budget ordinaire pour 2024 approuvée par l'Assemblée générale, qui a également approuvé la création de deux nouveaux postes au secrétariat¹⁸. Toutefois, le Comité a exprimé sa préoccupation quant à la réduction des crédits effectivement alloués pour 2024, du fait de la crise des liquidités que connaît l'ONU. En 2024, l'allocation de 60 % des crédits ouverts au budget ordinaire pour les objets de dépense autres que les postes avait permis de dégager les ressources minimales nécessaires pour préparer, organiser et tenir la soixante et onzième session du Comité conformément à son mandat. Le Comité s'est félicité des contributions financières volontaires et des contributions en nature reçues de la part de 16 États membres qui avaient financé leur déplacement pour assister à la soixante et onzième session dans ces circonstances exceptionnelles.

36. Tout en reconnaissant que les contributions apportées par six États Membres au Fonds général d'affectation spéciale avaient permis de faire avancer les travaux dans certains domaines, le Comité scientifique a fait observer qu'un tel mode de financement n'était toujours pas prévisible ni durable¹⁹. Il s'est félicité de la résolution 78/71 de l'Assemblée générale, en particulier du paragraphe 23, dans lequel l'Assemblée a prié le Secrétaire général de renforcer le soutien apporté au secrétariat du Comité. L'augmentation des crédits inscrits au budget ordinaire pour 2024, et leur augmentation dans le futur étaient essentielles pour permettre au

¹⁸ Voir les résolutions 77/119, 78/71 et 78/254 A de l'Assemblée générale.

¹⁹ Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Espagne et Norvège.

secrétariat de fournir au Comité des services adéquats et efficaces sur le long terme, d'une manière prévisible, durable et indépendante. Les besoins en ressources pour les travaux du Comité ont augmenté en raison de la quantité toujours croissante de publications à prendre en compte et des méthodes plus formelles adoptées en matière d'évaluation.

37. Le Comité scientifique a, enfin, décidé de tenir sa soixante-douzième session à Vienne du 16 au 20 juin 2025.

Chapitre III

Rapports scientifiques

38. Les deux annexes scientifiques suivantes ont été approuvées par le Comité scientifique à sa soixante et onzième session : a) second cancer primitif après radiothérapie ; b) évaluation de l'exposition du public aux rayonnements ionisants.

A. Second cancer primitif après radiothérapie

39. À sa soixante et onzième session, le Comité scientifique a examiné l'annexe consacrée au second cancer primitif après radiothérapie et approuvé sa publication. Les conclusions auxquelles le Comité est parvenu dans cette annexe sont résumées ci-après :

a) Les rayonnements ionisants sont utilisés pour traiter le cancer depuis plus d'un siècle. Le traitement par radiothérapie, qui est principalement administré par faisceau externe, représente environ 50 % de l'ensemble des traitements contre le cancer. En général, 40 % des personnes ayant guéri d'un cancer ont reçu une radiothérapie dans le cadre de leur traitement. Grâce à l'amélioration du dépistage du cancer, des options thérapeutiques et de l'efficacité des traitements, le taux de survie au cancer a augmenté dans le monde entier, ce qui se traduit par une population mondiale de personnes ayant survécu au cancer en constante augmentation ;

b) L'évolution de la radiothérapie et de l'imagerie a permis de mieux orienter les doses tumoricides sur la tumeur et de réduire celles reçues par les tissus environnants. Néanmoins, certaines doses indésirables de rayonnements ionisants sont encore délivrées aux tissus et organes proches. Des efforts pour caractériser et quantifier les doses de rayonnement ionisant à proximité et à distance de la tumeur primaire sont nécessaires pour améliorer le traitement et faciliter les futures analyses épidémiologiques du risque de second cancer primitif. Bien qu'il soit généralement admis que, pour une dose de rayonnement donnée, les enfants sont généralement plus exposés au risque d'induction de tumeur que les adultes, des études supplémentaires sont nécessaires pour comprendre pleinement les effets combinés et indépendants de l'âge au moment de l'exposition et de l'âge atteint ;

c) Les taux de survie au cancer s'améliorant, un nombre croissant de personnes vivent désormais bien au-delà de la fin du traitement reçu pour leur cancer primitif. Si la récurrence d'un cancer primitif ou la propagation métastatique est une préoccupation majeure dans les années qui suivent immédiatement le traitement, un second cancer primitif devient un problème important sur le long terme. Les personnes ayant survécu à un cancer présentent un risque supérieur de développer un nouveau cancer primitif que la population générale. Les facteurs qui contribuent à ce risque plus élevé sont la susceptibilité génétique au développement du cancer, les facteurs comportementaux et environnementaux, et les composantes du traitement reçu telles que la chimiothérapie et la radiothérapie ;

d) Il est important de noter que les seconds cancers primitifs liés à l'exposition aux rayonnements ionisants ne représentent qu'une fraction de tous les cas de seconds cancers primitifs, même chez les personnes traitées par radiothérapie. Il est rare, pour un type de tumeur spécifique, qu'une exposition aux rayonnements ionisants soit une cause attribuable avec une forte probabilité (par exemple, dans le cas de sarcomes apparaissant dans des zones exposées à de fortes doses de rayonnements ionisants) ;

e) Pour obtenir des informations sur les risques de développer un second cancer primitif après une radiothérapie, une recherche bibliographique approfondie a été effectuée et une méta-analyse a été réalisée sur les tissus hématopoïétiques, les tissus conjonctifs, les seins des femmes, les poumons, les organes gastro-intestinaux, la thyroïde et le cerveau. Les informations sur les taux cumulatifs de second cancer

primitif liés aux rayonnements ionisants et les temps de latence associés ont également été examinées ;

f) La méta-analyse a permis de déduire des risques par unité de dose, qui ont ensuite été comparés aux risques de cancer par unité de dose recensés dans d'autres études épidémiologiques sur les rayonnements ionisants, telles que celles basées sur les données des survivantes et survivants japonais de la bombe atomique. Les excès de risques relatifs par unité de dose calculés, dérivés des méta-analyses des sept sites de second cancer primitif, étaient généralement inférieurs aux risques rapportés dans d'autres types d'études épidémiologiques sur les rayonnements ionisants. Pour les sarcomes (tissus conjonctifs), ces comparaisons sont statistiquement compatibles. Pour le cancer de la thyroïde, la compatibilité statistique dépend du choix de l'étude de comparaison. Pour les autres sites (tissus hématopoïétiques, seins des femmes, poumons, organes gastro-intestinaux et cerveau), les estimations groupées des risques provenant des cohortes de radiothérapie sont en général statistiquement significativement plus faibles que les risques correspondants provenant des études de cohortes exposées pour des raisons autres que la radiothérapie ;

g) Se fondant sur la littérature pertinente, le Comité note qu'entre 5 et 15 % des personnes ayant survécu à un cancer sont susceptibles de développer un second cancer primitif. Cependant, il a considéré que seule une petite proportion de la totalité des seconds cancers primitifs était susceptible d'être attribuée à la radiothérapie. L'annexe sur le second cancer primitif après radiothérapie a permis au Comité de se faire une meilleure idée du nombre total de seconds cancers primitifs qui pouvaient être attribués à la radiothérapie. Les chiffres absolus dépendent des tissus spécifiques à risque et des doses de rayonnement ionisant reçues pendant le traitement par radiothérapie. Compte tenu des avantages considérables de la radiothérapie, les patientes et patients souffrant d'un cancer ne devraient pas être dissuadés de suivre une radiothérapie uniquement par crainte qu'un second cancer primitif ne se développe. Néanmoins, à l'avenir, la conception et le développement de la radiothérapie devraient prévoir des mesures spécifiques pour réduire les risques d'induction d'un second cancer primitif.

B. Évaluation de l'exposition du public aux rayonnements ionisants

40. Le Comité scientifique a procédé à une évaluation des niveaux mondiaux d'exposition du public aux rayonnements d'origine naturelle et artificielle et des tendances en la matière, sur la base de trois sources : a) les données de l'enquête mondiale de l'UNSCEAR sur l'exposition du public ; b) les revues et analyses parues depuis 2007 dans des publications évaluées par des pairs ; c) des données provenant d'organisations régionales et internationales. L'évaluation dépendait essentiellement de la disponibilité de données nationales fiables. Le Comité a exprimé sa gratitude aux correspondantes et correspondants nationaux de 61 États Membres et aux autres expertes et experts nationaux qui avaient participé à la collecte, à la transmission et à la vérification des données nationales. Il a souligné qu'à l'avenir, les États Membres devraient prendre des mesures visant à maintenir et à étendre le réseau de correspondantes et correspondants nationaux et à améliorer la communication des données relatives à l'exposition du public afin de renforcer la qualité et la fiabilité des évaluations à venir des sources et des niveaux d'exposition aux rayonnements ionisants, ainsi qu'à améliorer la représentation géographique dans les ensembles de données.

41. L'exposition interne du public aux sources naturelles de rayonnement est le fait de l'inhalation de radon et de thoron et des produits de leur désintégration, et de l'ingestion de radionucléides de la série de l'uranium et du thorium et de potassium 40. Les expositions externes proviennent du rayonnement cosmique et des radionucléides terrestres. Sur la base d'un grand nombre de mesures des concentrations de radionucléides dans des échantillons de sol, d'air et de nourriture prélevés dans de nombreux pays du monde, les doses annuelles moyennes mondiales

d'exposition aux radionucléides naturels ont été estimées. L'exposition provenant des industries utilisant des matières radioactives naturelles a été évaluée soit sur la base de données sur les rejets de radionucléides par les installations, fournies par l'enquête mondiale sur l'exposition du public, soit sur la base d'articles publiés et de rapports.

42. Bien que la radioprotection ne relève pas du mandat du Comité scientifique, celui-ci utilise, pour des raisons pratiques et pragmatiques, les grandeurs de radioprotection introduites par la CIPR et la Commission internationale des unités et mesures radiologiques. Ces grandeurs sont utilisées et déclarées par les États Membres. Elles ont été utilisées dans les précédents rapports de l'UNSCEAR et ont été modifiées au fil du temps.

43. Les expositions au radon et au thoron ont été calculées sur la base des mêmes coefficients de dose que ceux indiqués dans les rapports précédents de l'UNSCEAR²⁰, conformément à l'examen récent du Comité scientifique²¹. Les autres composantes de l'exposition du public ont été évaluées à l'aide des coefficients de dose actuellement utilisés par la CIPR²².

44. La dose efficace moyenne annuelle pour le public provenant de sources naturelles de rayonnements ionisants a été estimée entre 1 et 14 millisieverts (mSv). Cette fourchette reste cohérente avec les estimations précédentes qui étaient de 1 à 13 mSv²³. Dans l'annexe scientifique sur l'évaluation de l'exposition du public aux rayonnements ionisants, la dose efficace moyenne annuelle mondiale provenant de sources naturelles a été estimée à environ 3,0 mSv, la partie principale (60 %) étant due à l'inhalation de radon, de thoron et de leurs produits de désintégration, qui représentent environ 1,8 mSv (voir la figure ci-dessous). L'ingestion de radionucléides de la série de l'uranium et du thorium et de potassium 40 représentait une part plus faible, d'environ 0,5 mSv. L'exposition externe aux radionucléides terrestres et au rayonnement cosmique représentait 0,40 mSv et 0,30 mSv, respectivement.

45. Bien que l'estimation de la dose efficace moyenne annuelle mondiale ait évolué par rapport aux 2,4 mSv mentionnés dans les rapports précédents²⁴, cette évolution ne reflète pas nécessairement une modification réelle de l'exposition du public. Elle s'explique par des améliorations méthodologiques et une plus grande diversité des données disponibles concernant différents lieux et régions, qui n'étaient pas disponibles pour les estimations précédentes du Comité, le résultat étant une correction de la valeur moyenne mondiale. Par exemple, les estimations actualisées de l'exposition au radon et à ses produits de désintégration sont désormais plus fiables, couvrant plus de 60 % de la population mondiale, alors que l'estimation précédente concernait moins de 40 % de la population mondiale.

²⁰ *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2020 Report to the General Assembly with Scientific Annexes*, vol. I (publication des Nations Unies, 2020), annexes A et B ; et *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: UNSCEAR 2008 Report*, vol. I, annexe B.

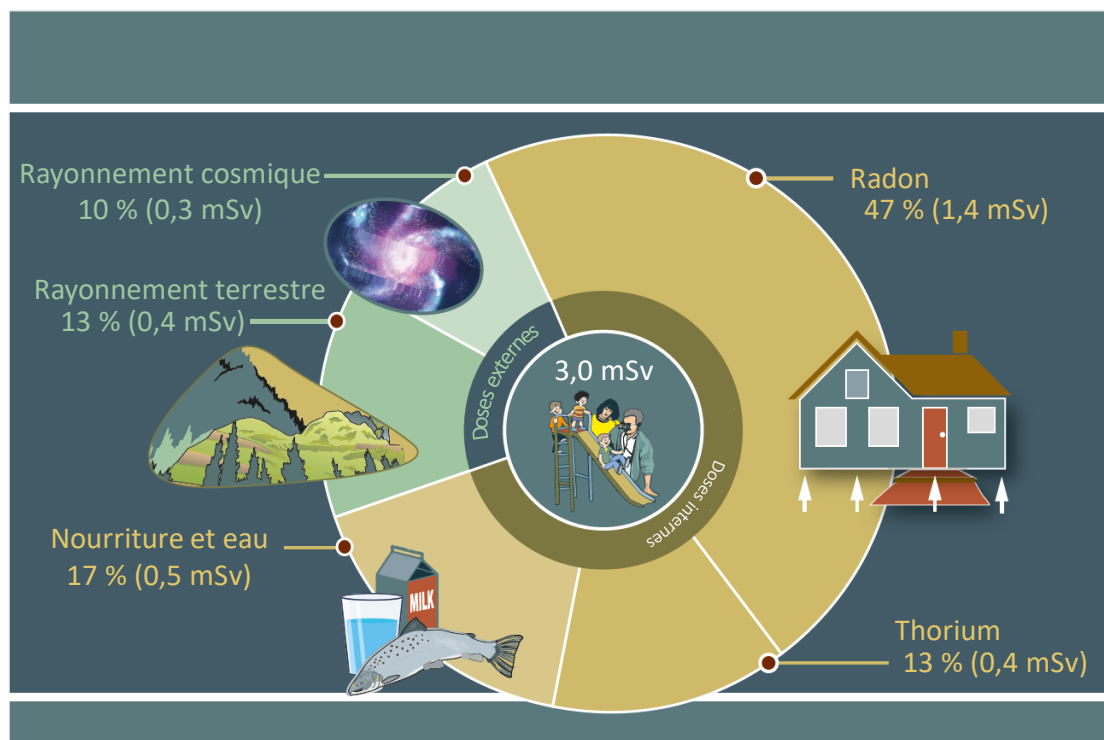
²¹ *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: UNSCEAR 2019 Report*, annexe B.

²² N. Petoussi-Henss *et al.*, « ICRP Publication 144: dose coefficients for external exposures to environmental sources », *Annals of the ICRP*, vol. 49, n° 2 (octobre 2020) et K. Eckerman *et al.*, « ICRP Publication 119: compendium of dose coefficients based on ICRP Publication 60 », *Annals of the ICRP*, vol. 42, n° 4 (août 2013).

²³ *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: UNSCEAR 2000 Report*, vol. I, annexes A et B ; et *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: UNSCEAR 2008 Report*, vol. I, annexe B.

²⁴ *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: UNSCEAR 2000 Report*, vol. I, annexes A et B ; et *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: UNSCEAR 2008 Report*, vol. I, annexe B.

Dose efficace moyenne annuelle mondiale provenant de sources naturelles



Source : Adapté de PNUE, *Radiation: Effects and Sources*. Copyright 2016 par le PNUE.

46. Par rapport aux sources naturelles, l'exposition du public aux sources d'origine artificielle est généralement plus faible, sauf dans les rares cas d'accidents majeurs.

47. L'exposition du public résultant de la production d'énergie nucléaire a été évaluée sur la base des informations relatives aux émissions et au moyen de la méthode d'évaluation présentée dans le rapport de l'UNSCEAR de 2016²⁵, avec quelques légères modifications. Si le Comité scientifique a mis à jour ses estimations de l'exposition du public résultant de la production d'électricité à partir de sources d'énergie nucléaire, il n'a pas actualisé son évaluation de l'exposition résultant d'autres techniques de production d'électricité, notamment celles basées sur la combustion du charbon, du gaz naturel, du pétrole et des biocarburants, ainsi que sur l'énergie géothermique, éolienne et solaire, comme indiqué dans le rapport de l'UNSCEAR de 2016. Il y est noté que, si l'on considère la quantité d'électricité produite en 2010 par chaque technique, c'est le cycle du charbon qui a induit la dose collective la plus importante pour le public, ainsi que les ouvrières et ouvriers du monde entier, suivi par le cycle du combustible nucléaire.

48. Les doses annuelles estimées provenant des installations de production d'énergie nucléaire ne dépassaient généralement pas quelques dizaines de microsieverts pour le public. Les résultats étaient légèrement supérieurs à ceux présentés dans le rapport de l'UNSCEAR de 2016²⁶, en raison de l'utilisation de données sur les émissions et d'informations sur la répartition de la population actualisées, ainsi que de l'application d'une approche tenant compte des différences dans les coefficients de dose liés à l'âge et de la proportion des différents groupes d'âge dans la population.

49. La dose efficace collective mondiale par unité d'électricité produite par les centrales nucléaires, ainsi que par l'extraction et le traitement de l'uranium, a été estimée et est présentée dans l'annexe sur l'évaluation de l'exposition du public aux rayonnements ionisants.

²⁵ Sources, effets et risques des rayonnements ionisants : UNSCEAR 2016 Report.

²⁶ Ibid.

50. Sur la base d'une analyse des données relatives à l'exposition du public à d'autres applications de sources de rayonnements ionisants, y compris les expositions accidentelles résultant d'applications médicales, industrielles et de recherche, ainsi que de l'utilisation de produits de consommation et d'autres biens, il a été conclu que les doses annuelles moyennes mondiales provenant de ces sources allaient de quelques microsieverts à plusieurs centaines de microsieverts. Ces expositions ont toutefois touché une grande partie de la population mondiale.

51. Depuis la publication du rapport de l'UNSCEAR de 2008, les estimations des expositions passées et actuelles de la population sur les sites d'essais d'armes nucléaires ont été mises à jour pour les Îles Marshall²⁷ ; Mururoa et Fangataufa en Polynésie française (France) ; le Nouveau-Mexique (États-Unis d'Amérique) ; et la région de Semipalatinsk (Kazakhstan). On estime que, par le passé, les expositions sur un nombre non négligeable de ces sites ont été bien supérieures aux niveaux de bruit de fond naturel, immédiatement après les essais, et qu'il subsiste un potentiel d'expositions significatives dans certaines circonstances. Toutefois, l'exposition continue du public sur ces sites s'est avérée généralement bien inférieure à l'exposition aux rayonnements ionisants naturels.

52. L'exposition du public liée aux conséquences d'autres applications militaires des matières nucléaires et radioactives, telles que la production, l'entretien et le démantèlement des armes nucléaires, s'est avérée généralement négligeable, à l'exception des conséquences radiologiques d'accidents majeurs.

53. Le Comité scientifique a déjà publié des rapports détaillés sur les accidents survenus à la centrale nucléaire de Tchernobyl en 1986 et à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi en 2011. Dans les zones impactées, les niveaux de radionucléides dans le sol, l'air, les masses d'eau, la végétation et les denrées alimentaires n'ont cessé de diminuer grâce à la désintégration et à la migration des radionucléides dans les écosystèmes et aux mesures de protection de l'environnement prises dans ces zones. Les doses reçues par les personnes résidant dans ces zones ont diminué en conséquence, et les doses annuelles actuelles reçues par les personnes résidant dans les zones voisines de la centrale nucléaire de Tchernobyl, dans certaines zones du Bélarus, de la Fédération de Russie et de l'Ukraine, sont comprises entre quelques dizaines de microsieverts et quelques millisieverts. Dans la région de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, les doses annuelles actuelles reçues par les personnes résidant dans les municipalités non évacuées vont de quelques microsieverts à 0,3 mSv. Depuis la fin de l'année 2023, l'eau traitée est régulièrement rejetée du site de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi. Ces rejets ont commencé après la clôture de la période de soumission des données à prendre en compte dans la présente évaluation. Le Comité confirme que des données provenant de la surveillance et de l'évaluation de l'environnement sont désormais disponibles. Ces données et toute publication ultérieure dans la littérature scientifique feront l'objet d'un suivi dans le cadre du programme de travail permanent du Comité et seront prises en compte dans une prochaine évaluation.

54. En raison de la nature des données disponibles, il n'a pas été possible d'inclure une analyse complète des incertitudes dans cette évaluation de l'exposition du public. Des statistiques descriptives ont été utilisées pour quantifier la distribution des activités volumiques dans l'environnement et des expositions du public, lorsque cela était possible. Cependant, une méthode actualisée destinée à quantifier les incertitudes et les variabilités dans les évaluations des doses a été proposée pour guider les prochaines évaluations.

55. Des bases de données pertinentes ont été créées par diverses organisations internationales, dont le Comité scientifique. Pour que ces efforts soient un succès, il faut que les États Membres envoient volontairement des rapports annuels et autres, ainsi que des données pertinentes. Une participation plus accrue des États Membres à

²⁷ *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: UNSCEAR 2008 Report*, vol. I, annexe B.

ces activités garantira une large représentation géographique dans les futurs rapports du Comité.

Appendice I

Membres des délégations nationales participant aux soixante-sixième à soixante et onzième sessions du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants dans le cadre de la préparation de ses rapports scientifiques pour 2024

Algérie	S. Chelbani (Représentant), Z. Lounis Mokrani (Représentant), M. Ait-Ziane, D. T. Errahmani, A. Merad, M. Mezaguer
Allemagne	A. Friedl (Représentante), P. Jacob (Représentant), S. Baechler, L. Brualla, C. Engelhardt, C. Fournier, F. Gering, U. Gerstmann, T. Jung, J. C. Kaiser, K. Kammerlander, M. Kreuzer, R. Michel, W.-U. Müller, S. Neveling, W. Rühm, U. Schneider, S. Tapio, L. Walsh, W. Weiss, D. Wollschlaeger, H. Zeeb
Argentine	A. J. González (Représentant), D. Álvarez, A. Cánoba, M. Di Giorgio, M. G. Ermácora, A. E. Rossini
Australie	G. Hirth (Représentante), C. Lawrence, S. Solomon, P. Thomas, I. Williams
Bélarus	S. Sychyk (Représentant), A. Stazharau (Représentante), A. Ashurkevich, A. Avetisov, V. Drobyshevskaya, A. Nikalayenka, A. Rozhko, L. Sheuchuk, A. Yaumenenka
Belgique	S. Baatout (Représentante), H. Vanmarcke (Représentant), J. Vives i Batlle, G. Biermans, H. Bosmans, F. Dekkers, H. Engels, F. Jamar, M. Locquet, L. Mullenders, H. Slaper, P. Smeesters, P. Sonveaux, P. Willems
Brésil	L. Vasconcellos de Sá (Représentante), D. de Souza Santos, P. Rocha Ferreira
Canada	J. Chen (Représentante), D. Bracken Chambers, J. Burt, P. Demers, J. Gaskin, R. Lane, K. Sauvé, B. Thériault, R. Wilkins
Chine	S. Liu (Représentant), L. Chen, L. Dong, Y. Fa, Y. Gu, H. Guan, M. Huang, Y. Li, X. Lin, L. Liu, Q. Liu, Sh. Liu, J. Luo, L. Ma, G. Song, Q. Sun, J. Wang, Y. Wang, Q. Wu, X. Xia, S. Xu, D. Yang, L. Yuan, P. Zhou
Égypte	M. R. Ezz El-Din (Représentant), M.A.M. Gomaa (Représentant), A. A. Abdelaal, T. M. Morsi
Émirats arabes unis	A. Al Shehhi (Représentante), U. Al Bastaki, S. Al Mansoori, T. M. Almansoori
Espagne	A. M. Hernández Álvarez (Représentante), C. Álvarez García, J. M. Fernández Soto, M. T. Macías Domínguez, J. C. Mora Cañadas, D. Pérez-Sánchez, B. Robles Atienza, M. Sánchez Sánchez, F. J. Usera Mena, E. Vañó Carruana
États-Unis d'Amérique	V. Holahan, Jr (Représentant), A. Ansari, W. Bolch, H. Grogan, N. Harley, B. Napier, D. Pawel, G. Woloschak
Fédération de Russie	A. Akleyev (Représentant), T. Azizova, S. Fesenko, S. Ivanov, V. Ivanov, L. Karpikova, S. Kiselev, D. Kononenko, E. Melikhova, S. Mikheenko, S. Romanov, V. Romanov, S. Shinkarev, R. Takhaouov, V. Usoltsev, P. Volkova
Finlande	A. Auvinen (Représentant), S. Salomaa (Représentante), R. Bly, E. Salminen, T. Siiskonen

France	D. Laurier (Représentant), L. Lebaron-Jacobs (Représentante), Y. Billarand, V. Blideanu, J.-M. Bordy, S. Candéias, J. Guillevic, C. Huet, A. Isambert, S. Jacob, J.-R. Jourdain, D. Klovov, K. Leuraud, F. Ménétrier, G. Pina, S. Roch-Lefevre, M. Simon-Cornu, R. Tamarat, J. Thariat
Inde	A. Ghosh (Représentante), S. K. Jha (représentant), A. Vinod Kumar (Représentant), B. Das
Indonésie	N. R. Hidayati (Représentante), E. Hiswara (Représentant), T. Handayani, E. Kunarsih, E. D. Nugraha, D. H. Nugroho, T.B.M. Permata, H. Prasetyo, N. Rahajeng, I. Untara
Iran (République islamique d')	M. R. Kardan (Représentant), K. Akbarzadeh, A. Rahimi Khoshmakani
Japon	M. Akashi (Représentant), R. Kanda (Représentante), T. Nakano (Représentant), K. Akahane, K. Furukawa, T. Iwasaki, I. Kawaguchi, M. Kowatari, K. Ozasa, K. Tani, S. Yoshinaga
Mexique	J. Aguirre Gómez (Représentant), G. Molina (Représentant), M. E. Cuecuecha Juárez, R. F. Ortega, M. B. Robles
Norvège	C. Robinson (Représentante), P. Strand (Représentant), K. Gulliksrud, L. K. Juvet, D. Oughton
Pakistan	R. A. Khan (Représentant), M. Usman (Représentant)
Pérou	P. Fuentes Rivera Carmelo (Représentante), A. Lachos Dávila (Représentant), V. A. Muñante
Pologne	M. Waligórski (Représentant), L. Dobrzyński, K. Fornalski, M. Janiak, D. Kluszczyński, M. Kruszewski, P. Olko, J. Welsh
République de Corée	K.-W. Jang (Représentant), H. S. Kim (Représentant), B. S. Lee (Représentant), S. H. Park (Représentant), C. Choi, J. Jang, J. H. Jang, J. Jeong, S. Ji, U. Jung, S. Kang, B. S. Kim, H. Kim, J.-I. Kim, M. Kim, H. Lee, J. K. Lee, J. Lee, R. Lee, W. J. Lee, E. K. Paik, J. Park, S. Seo, S. W. Seo, K. M. Seong, M. C. Song, J. Yoo, H. Yu
Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	S. Bouffler (Représentant), A. Bexon, R. Haylock, R. Wakeford, W. Zhang
Slovaquie	L. Auxtová (Représentante), D. Galanda (Représentant), M. Berčíková A. Ďurecová, P. Fojtik, A. Froňka, P. Papírník, K. Petrová, L. Tomášek
Soudan	E.H.O. Bashier (Représentant), A. M. Elamin Hassan (Représentant), N. M. Hassan Suliman
Suède	A. Almén (Représentante), E. Forssell-Aronsson (Représentante), I. Lund (Représentant), A. Hägg, P. Hofvander, A. Wojcik
Ukraine	D. Bazyka (Représentant)

Appendice II

Personnel scientifique et consultantes et consultants coopérant avec le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants en vue de la préparation de ses rapports scientifiques pour 2024

T. Anderson	M. Balonov	V. Berkovskyy
W. Bolch	H. Grogan	B. Napier
U. Schneider	K. Thiessen	L. Walsh

Membres du groupe de travail spécial du Comité sur les effets de l'exposition aux rayonnements et les mécanismes par lesquels ils se produisent lors des soixante-sixième à soixante et onzième sessions

A. Friedl, Présidente (Allemagne)	P. Jacob, Président (Allemagne)
A. Auvinen, Rapporteuse (Finlande)	L. Lebaron-Jacobs, Rapporteuse (France)
Z. Lounis Mokrani (Algérie)	M. Di Giorgio (Argentine)
J. Vives i Batlle (Belgique)	R. Wilkins (Canada)
J.-R. Jourdain (France)	H. Zeeb (Allemagne)
N. Hidayati (Indonésie)	K. Ozasa (Japon)
K. M. Seon (République de Corée)	A. Akleev (Fédération de Russie)
V. Ivanov (Fédération de Russie)	A. Hernández Álvarez (Espagne)
D. Pérez-Sánchez (Espagne)	S. Bouffler (Royaume-Uni)
D. Pawel (États-Unis)	G. Woloschak (États-Unis)

Membres du groupe de travail spécial du Comité sur les sources et l'exposition lors des soixante-sixième à soixante et onzième sessions

L. Vasconcellos de Sá, Présidente (Brésil)	J. Chen, Présidente (Canada)
A. Ansari, Rapporteur (États-Unis)	P. Thomas (Australie)
D. de Souza Santos (Brésil)	S. Liu (Chine)
U. Gerstmann (Allemagne)	A. Kryshev (Fédération de Russie)
S. Romanov (Fédération de Russie)	A. Almén (Suède)
P. Hofvander (Suède)	A. Al Shehhi (Émirats arabes unis)
J. Alsuwaidi (Émirats arabes unis)	A. Bexon (Royaume-Uni)
V. Holahan (États-Unis)	

**Secrétariat du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude
des effets des rayonnements ionisants**

B. Batandjieva-Metcalf (soixante-sixième à soixante et onzième sessions)

F. Shannoun (soixante-sixième à soixante-dixième sessions)

M. Zimmermann (soixante-septième à soixante et onzième sessions)

L. Beaton (soixante-neuvième et soixante et onzième sessions)

J. Burt (soixante-huitième et soixante-neuvième sessions)

K. Randhawa (soixante-dixième et soixante et onzième sessions)

A. Gaw (soixante-huitième session)

N. Bushra (soixante-dixième et soixante et onzième sessions)
