



**Nations Unies**

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

**Soixante-septième et soixante-huitième sessions  
(2-6 novembre 2020 et 21-25 juin 2021)**

**Assemblée générale**

**Documents officiels**

**Soixante-seizième session**

**Supplément n° 46**



**Assemblée générale**  
Documents officiels  
Soixante-seizième session  
Supplément n° 46

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

**Soixante-septième et soixante-huitième sessions  
(2-6 novembre 2020 et 21-25 juin 2021)**



Nations Unies • New York, 2021

*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.

[7 juillet 2021]

## Table des matières

<i>Chapitre</i>	<i>Page</i>
Première partie. Rapport du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants sur sa soixante-septième session, tenue en ligne du 2 au 6 novembre 2020 .....	1
I. Introduction .....	1
II. Délibérations de la soixante-septième session du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants .....	2
A. Évaluations réalisées .....	3
B. Programme de travail actuel .....	4
1. Exposition professionnelle aux rayonnements ionisants .....	4
2. Exposition du public aux rayonnements ionisants .....	5
3. Second cancer primitif après radiothérapie .....	5
4. Études épidémiologiques sur les rayonnements et le cancer .....	6
5. Stratégie d'information et de sensibilisation du public (2020-2024) .....	6
C. Point sur l'application des orientations stratégiques à long terme du Comité .....	7
D. Programme de travail futur .....	8
E. Questions administratives .....	9
III. Rapports scientifiques .....	11
A. Évaluation de l'exposition médicale aux rayonnements ionisants .....	11
B. Niveaux et effets de l'exposition aux rayonnements imputable à l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi : conséquences à tirer des informations publiées depuis le rapport établi par le Comité scientifique en 2013 .....	14
1. L'accident et les rejets de matières radioactives dans l'environnement .....	14
2. Niveaux dans l'environnement et les aliments .....	15
3. Évaluation de la dose .....	15
4. Conséquences sur la santé .....	17
5. Exposition des espèces non humaines aux rayonnements ionisants et effets de cette exposition .....	18
C. Mécanismes biologiques présentant un intérêt pour l'inférence des risques de cancer liés à des rayonnements à faible dose et à faible débit de dose .....	19
Deuxième partie. Rapport du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants sur sa soixante-huitième session, tenue en ligne du 21 au 25 juin 2021 .....	22
IV. Introduction .....	22
V. Délibérations de la soixante-huitième session du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants .....	23
A. Évaluations réalisées .....	23
B. Programme de travail actuel .....	24
1. Second cancer primitif après radiothérapie .....	24
2. Études épidémiologiques sur les rayonnements et le cancer .....	24

3.	Exposition du public aux rayonnements ionisants d'origine naturelle et autre . . .	24
4.	Mise en œuvre de la stratégie du Comité visant à améliorer la collecte, l'analyse et la diffusion des données sur l'exposition aux rayonnements, y compris vues du groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition. . . . .	24
5.	Mise en œuvre de la stratégie d'information et de sensibilisation du public (2020-2024) . . . . .	26
C.	Point sur l'application des orientations stratégiques à long terme du Comité . . . . .	26
D.	Programme de travail futur . . . . .	28
E.	Questions administratives . . . . .	29
VI.	Rapport scientifique . . . . .	33
	Évaluation de l'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants . . . . .	33
Appendices		
I.	Membres des délégations nationales qui ont assisté aux soixante-quatrième à soixante-huitième sessions du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants dans le cadre de l'établissement de ses rapports scientifiques de 2020 et 2021 . . . . .	38
II.	Personnel scientifique et consultants ayant coopéré avec le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants aux fins de l'établissement de ses rapports scientifiques de 2020 et 2021 . . . . .	40

## Première partie

# Rapport du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants sur sa soixante-septième session, tenue en ligne du 2 au 6 novembre 2020

## Chapitre I

### Introduction

1. Depuis sa création par la résolution 913 (X) de l'Assemblée générale en date du 3 décembre 1955, le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants évalue de manière générale les sources de rayonnements ionisants et leurs effets sur la santé humaine et l'environnement<sup>1</sup>. Dans le cadre de son mandat, il étudie et évalue de manière approfondie l'exposition aux rayonnements aux niveaux mondial et régional. Il évalue également leurs effets sur la santé des groupes exposés, ainsi que les progrès réalisés dans la compréhension des mécanismes biologiques pouvant conduire à des effets radio-induits sur la santé humaine ou sur les espèces non humaines. Ces évaluations constituent les fondements scientifiques sur lesquels s'appuient notamment les institutions compétentes des Nations Unies pour formuler, aux fins de la radioprotection du public, des travailleurs et des patients, des normes internationales<sup>2</sup> qui influencent, à leur tour, d'importants textes juridiques et réglementaires.

2. L'exposition aux rayonnements ionisants est due à des sources naturelles (sources 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 de l'énergie nucléaire, événements imprévus comme l'accident survenu à la centrale nucléaire de Tchernobyl en avril 1986 et celui ayant suivi le séisme et le tsunami majeurs qui ont frappé l'est du Japon en mars 2011, et activités professionnelles pouvant donner lieu à une exposition accrue à des sources artificielles ou naturelles de rayonnements, par exemple).

<sup>1</sup> Le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants 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 de l'ONU 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) du 14 décembre 1973, l'Assemblée a élargi la composition du Comité, où 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 du 3 décembre 1986, l'Assemblée générale a porté la composition du Comité à 21 membres et a invité la Chine à en faire partie. Par sa résolution 66/70, elle a décidé une nouvelle augmentation portant à 27 le nombre d'États membres du Comité et a invité le Bélarus, l'Espagne, la Finlande, le Pakistan, la République de Corée et l'Ukraine à en devenir membres.

<sup>2</sup> Par exemple, les normes de sécurité de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) intitulées *Radioprotection et sûreté des sources de rayonnements : Normes fondamentales internationales de sûreté – Prescriptions générales de sécurité Partie 3*, coparrainées par l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (AEN/OCDE), l'AIEA, la Commission européenne, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Organisation internationale du Travail (OIT), l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), l'Organisation panaméricaine de la santé (OPS) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).

## Chapitre II

### Délibérations de la soixante-septième session du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants

3. Le Comité a tenu sa soixante-septième session en ligne du 2 au 6 novembre 2020<sup>3</sup>. Le Bureau du Comité était composé comme suit : Gillian Hirth (Australie), Présidente ; Jing Chen (Canada), Anna Friedl (Allemagne) et Jin Kyung Lee (République de Corée), Vice-Présidentes ; Anssi Auvinen (Finlande) a été élu Rapporteur pour la soixante-septième session.

4. Le Comité a pris note de la résolution 74/81 de l'Assemblée générale sur les effets des rayonnements ionisants, dans laquelle l'Assemblée : a) demandait au Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) de continuer, dans la limite des ressources existantes, à fournir un appui au Comité et à assurer la diffusion de ses conclusions auprès des États Membres, des milieux scientifiques et du public, et de veiller à ce que les mesures administratives en place soient adaptées, notamment en définissant clairement les rôles pour que le secrétariat puisse fournir au Comité des services adéquats et efficaces de manière prévisible et durable et faire le meilleur usage des précieuses compétences que ses membres mettent à la disposition de ce dernier afin qu'il soit en mesure de s'acquitter des responsabilités et du mandat qu'elle lui avait confiés ; b) se félicitait de la nomination par le PNUE d'une nouvelle Secrétaire du Comité et exhortait le Programme à veiller à ce que les futures procédures de recrutement soient menées de manière efficace, efficiente, opportune et transparente ; c) se félicitait que le poste de secrétaire adjoint, qui remplace celui de responsable scientifique, permette à sa ou son titulaire d'exercer les fonctions de secrétaire, selon que de besoin, et d'aider à éviter toute interruption dans la continuité du personnel ; et d) priait le Secrétaire général de renforcer le soutien apporté au Comité dans les limites des ressources existantes, en particulier pour ce qui est de faire face à l'augmentation des dépenses de fonctionnement dans l'éventualité d'un élargissement de la composition du Comité, et de lui en faire rapport à sa soixante-quinzième session.

5. En ce qui concerne les points c) et d) ci-dessus, le fonctionnement normal du Comité scientifique a été perturbé par la pandémie de maladie à coronavirus (COVID-19). Le Comité s'est félicité de la création du poste de secrétaire adjoint. Toutefois, la pandémie de COVID-19 a retardé la nomination d'un ou d'une fonctionnaire à ce poste, l'ONU ayant instauré un gel des recrutements pour tous les postes financés par le budget ordinaire. En outre, le Comité n'a pas pu tenir sa soixante-septième session en juillet 2020 comme prévu initialement et l'a reportée pour la tenir en ligne du 2 au 6 novembre 2020. Ce report ne laissant pas suffisamment de temps pour présenter un rapport à l'Assemblée générale, il a été décidé de faire le point sur les activités intersessions sous la forme d'une note de la Présidente du Comité (A/75/46) et d'un rapport oral avant la conclusion de la soixante-quinzième session de l'Assemblée générale.

6. En ce qui concerne les points a), b) et c) ci-dessus, le Comité scientifique a entendu une déclaration du représentant du PNUE, qui a pris acte des progrès accomplis et a remercié le Comité d'avoir poursuivi ses travaux pendant la pandémie de COVID-19. Le représentant du PNUE a expliqué les difficultés budgétaires qui ont

---

<sup>3</sup> La soixante-septième session du Comité scientifique a réuni 212 participants de 27 États membres du Comité, les observateurs de l'Algérie, des Émirats arabes unis, de l'Iran (République islamique d') et de la Norvège, conformément au paragraphe 23 de la résolution 74/81 de l'Assemblée générale, et des observateurs de l'AEN/OCDE, de l'AIEA, du Centre international de recherche sur le cancer, de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), de la Commission internationale des unités et mesures radiologiques, de la FAO, de l'OIT, de l'OMS, de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires, du PNUE et de l'Union européenne.



conduit au gel de tous les recrutements pour les postes relevant du budget ordinaire des Nations Unies, empêchant la nomination d'un ou d'une fonctionnaire au poste de secrétaire adjoint pour le Comité, et a indiqué que le PNUE était résolu à mener cette nomination à terme dès que le gel du budget ordinaire aura été levé. Il a remercié l'Allemagne, l'Australie, la Belgique, l'Espagne et le Japon des contributions qu'ils ont versées au Fonds général d'affectation spéciale destiné au Comité scientifique. Le Comité a également entendu une déclaration de la représentante de l'Indonésie. Les questions soulevées par le Comité sont présentées dans la section E (« Questions administratives ») du chapitre II.

## A. Évaluations réalisées

7. Le Comité scientifique a examiné trois annexes scientifiques au présent rapport (voir chap. III), a approuvé leurs conclusions et a demandé que ces trois annexes soient publiées de la manière habituelle, sous réserve des modifications convenues, et que leur adoption finale s'effectue selon une procédure d'approbation tacite en raison de la pandémie de COVID-19, cette procédure ayant été adoptée par le Comité en vue de son utilisation à la soixante-septième session.

8. Lors de sa soixantième session, le Comité avait approuvé le plan de collecte et d'évaluation des données sur l'exposition médicale. Étant donné que l'exposition médicale est, dans le monde, la principale forme d'exposition humaine à des sources artificielles de rayonnements ionisants, que les doses auxquelles est exposée la population suivent une tendance constante à la hausse et que le développement technologique ne cesse de s'accroître dans ce domaine, les évaluations que le Comité consacre régulièrement aux niveaux et tendances d'exposition de la population restent une importante priorité.

9. Au 30 septembre 2019, 58 pays avaient communiqué des données à ce sujet et le Comité a pris acte du travail accompli par le groupe d'experts sur l'exposition médicale pour les examiner soigneusement et systématiquement et travailler avec les correspondants nationaux pour lever les ambiguïtés<sup>4</sup>. Le Comité a examiné et approuvé, pour publication, l'annexe scientifique sur l'évaluation de l'exposition médicale aux rayonnements ionisants.

10. À sa soixante-cinquième session, le Comité a examiné le plan d'actualisation de l'annexe A de son rapport de 2013<sup>5</sup>. Le but était de produire un rapport résumant toutes les informations dont on disposait, à la fin de 2019, sur les niveaux et effets de l'exposition aux rayonnements imputable à l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, et les conséquences susceptibles d'être tirées de ces nouvelles informations pour son rapport de 2013. À sa soixante-sixième session, il a approuvé le caractère plus ciblé des analyses des doses reçues par le public et est convenu qu'il faudrait que les documents de sensibilisation sur les questions d'intérêt considérable pour les médias ou le public soient traités séparément, dans le cadre du plan de communication du secrétariat. À sa soixante-septième session, il a examiné et approuvé, pour publication, l'annexe scientifique sur les niveaux et effets de l'exposition aux rayonnements imputable à l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi concernant plus spécifiquement les conséquences à tirer des informations publiées depuis son rapport de 2013.

11. À sa soixante-troisième session, le Comité scientifique a décidé de faire le point sur : l'état actuel des connaissances concernant les mécanismes biologiques par lesquels les rayonnements influent sur le développement de maladies, en particulier à de faibles doses et débits de dose ; les incidences que ces mécanismes ont, en termes de relations dose-effet, sur la santé à de faibles doses ; et donc l'intérêt qu'ils

<sup>4</sup> Il faut mettre en perspective ce chiffre de 58 pays, qui ne représente qu'un petit nombre par rapport au total des 193 États Membres des Nations Unies.

<sup>5</sup> *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2013 Report to the General Assembly*, vol. I (publication des Nations Unies, 2014), annexe A.

présentent pour l'évaluation des risques connexes pour la santé et l'inférence des risques de cancer. Il a mis en place un groupe d'experts qui lui a soumis des rapports d'étape à ses soixante-quatrième, soixante-cinquième et soixante-sixième sessions. À sa soixante-septième session, le Comité a examiné et approuvé, pour publication, l'annexe scientifique sur les mécanismes biologiques présentant un intérêt pour l'inférence des risques de cancer liés à des rayonnements à faible dose et à faible débit de dose.

## **B. Programme de travail actuel**

12. Le Comité a pris note du rapport d'étape du secrétariat sur la collecte, l'analyse et la diffusion de données relatives à l'exposition du public, des patients et des travailleurs aux rayonnements, rapport issu de l'examen de la documentation scientifique et des données communiquées par les États Membres. Il a salué l'action menée par le secrétariat s'agissant : a) d'informer sur les enquêtes mondiales, ce qui avait permis d'accroître le nombre de correspondants nationaux désignés ; et b) d'encourager la production d'un questionnaire simplifié devant faciliter la préparation des communications de données, ce qui avait contribué à une augmentation du nombre de données communiquées sur l'exposition du public, l'exposition médicale et l'exposition professionnelle. Au 30 septembre 2020, 90 pays avaient désigné des correspondants nationaux pour l'exposition du public ; 87 pays dans le domaine de l'exposition médicale ; et 68 pays dans le domaine de l'exposition professionnelle. Bien que l'augmentation de la participation au cours des dernières années soit appréciable, il serait utile de pouvoir compter sur une participation et des contributions plus importantes des États Membres pour garantir la représentativité des données.

13. Le Comité a dit continuer d'appuyer la création d'un réseau de correspondants nationaux qui utiliseraient sa plateforme en ligne pour mettre en commun l'expérience acquise en matière de collecte de données. Il a également encouragé les États Membres de l'ONU à fournir des données sur l'exposition médicale, l'exposition professionnelle et l'exposition du public, et a invité son secrétariat à continuer de coopérer avec ces États et les organisations internationales compétentes, notamment dans le cadre de sa nouvelle enquête mondiale sur l'exposition du public, censée débiter en décembre 2020.

14. Le Comité scientifique a aussi noté que les évaluations futures des expositions médicales devraient s'attacher à inciter les États Membres qui ne sont pas représentés dans l'évaluation mondiale actuelle à soumettre des informations essentielles. Les actions devraient cibler, en particulier, les pays fortement peuplés et ceux dont les niveaux de soins de santé sont en développement, car ce sont en puissance des contributeurs importants à la pratique de l'exposition médicale dans le monde. Une approche régionale facilitant la collecte de données pour l'évaluation de la dose à laquelle la population est exposée pourrait servir de base à des enquêtes dans les régions dont les pays présentent des indicateurs sanitaires et économiques similaires, comme l'Afrique, l'Amérique latine et l'Asie ; une telle approche pourrait inclure une formation et un appui en matière de collecte et d'évaluation des données à l'intention des correspondants nationaux. La collecte de données pourrait porter sur les types d'examen qui contribuent le plus à la dose reçue par la population dans son ensemble, et produire ainsi des informations susceptibles de contribuer à accroître la participation future à l'enquête mondiale du Comité sur l'exposition médicale.

### **1. Exposition professionnelle aux rayonnements ionisants**

15. Le Comité évalue l'exposition professionnelle dans le monde pour fournir des informations utiles à l'élaboration de politiques et à la prise de décisions concernant l'utilisation et la gestion des rayonnements ionisants. Les distributions de doses et les tendances qui en résultent donnent un aperçu des principales sources et situations d'exposition et renseignent sur les principaux facteurs qui influencent cette dernière.

Ces évaluations aident à cerner les nouveaux enjeux et peuvent mettre en exergue les situations qui devraient faire l'objet d'une attention et d'un examen plus poussés.

16. Le Comité scientifique a évalué l'exposition professionnelle et ses tendances dans le monde en se fondant sur deux sources : a) les données issues de son enquête mondiale sur les expositions professionnelles aux rayonnements ; et b) l'examen d'analyses parues dans des publications avalisées par des comités de lecture. À sa soixante-sixième session, le Comité est convenu de proroger jusqu'au 30 septembre 2019 le délai fixé pour la collecte de données. Des données ont ainsi été soumises par 18 pays supplémentaires entre avril 2019 et octobre 2020.

17. Le Comité a salué les efforts que le groupe d'experts avait faits pour examiner systématiquement la documentation et a pris acte du retard d'un an pris dans ces travaux en raison à la fois de l'insuffisance des données fournies par les États Membres et des contrôles de qualité étendus et des corrections des données disponibles. Le rapport sur l'évaluation de l'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants devrait être établi en vue de son approbation avant sa publication à la soixante-huitième session du Comité, en juin 2021.

## **2. Exposition du public aux rayonnements ionisants**

18. Le Comité a rappelé qu'à sa soixante-quatrième session, il avait examiné la proposition d'évaluer l'exposition du public aux rayonnements ionisants. Il avait alors décidé de reporter le lancement du projet jusqu'à ce que son évaluation du cancer du poumon dû à l'exposition au radon soit achevée. À sa soixante-sixième session, il a décidé de commencer à évaluer l'exposition du public aux rayonnements ionisants, y compris les critères de qualité pour les sources et l'exposition.

19. Le Comité scientifique a pris note du début de l'évaluation en 2020 et a examiné le rapport d'étape. Il a pris acte des progrès accomplis et a approuvé la proposition de plan révisé, en vue d'un achèvement des travaux en 2024. Le Comité a relevé l'importance accrue de cette nouvelle évaluation, qui examinera et analysera les informations scientifiques depuis 2007, ainsi que le large intérêt qu'elle suscite. En octobre 2020, 36 experts de 17 États Membres et des observateurs de quatre organisations internationales s'employaient à mettre à jour les méthodologies à appliquer et à analyser la documentation existante.

20. Le Comité scientifique a encouragé tous les États Membres à participer et à répondre à son enquête mondiale sur l'exposition du public, qui devrait débiter à la fin de 2020.

## **3. Second cancer primitif après radiothérapie**

21. À sa soixante-troisième session, le Comité a examiné la question du second cancer primitif après radiothérapie et les plans préliminaires de lancement d'un projet fondé sur une proposition de la délégation française. Après de nouvelles discussions tenues à sa soixante-quatrième session, il est parvenu, à sa soixante-cinquième session, à s'entendre sur un plan de projet d'évaluation du second cancer primitif après radiothérapie, soulignant que si ce projet était une priorité, les travaux ne pouvaient être lancés qu'après la nomination du nouveau secrétaire. À sa soixante-sixième session, le Comité a approuvé le plan présenté par le groupe d'experts en vue du lancement des travaux à la fin 2019 et a demandé que le groupe d'experts soumette, à sa soixante-septième session, un rapport d'étape comprenant une première sélection de la documentation évaluée sur le second cancer primitif après radiothérapie, un calendrier actualisé et une table des matières avancée.

22. À sa soixante-septième session, le Comité scientifique a pris note du lancement de l'évaluation en 2019 et des progrès réalisés à ce jour et a approuvé le calendrier d'achèvement actualisé. Le rapport d'étape présenté comprenait une description du processus de recherche documentaire et une mise à jour de la table des matières qui visait à inclure des projections de risques selon les doses reçues par les organes en fonction du patient, des méta-analyses destinées à produire des estimations de risques

groupées en fonction du site et une évaluation de la qualité des rapports de dosimétrie. Le groupe d'experts soumettra un rapport d'étape à la prochaine session.

#### 4. Études épidémiologiques sur les rayonnements et le cancer

23. À sa soixante-troisième session, le Comité a examiné un plan préliminaire de passage en revue complet, du point de vue scientifique, des études épidémiologiques menées sur les rayonnements et le cancer afin d'actualiser l'annexe A de son rapport de 2006<sup>6</sup>. À sa soixante-cinquième session, il est convenu d'entreprendre ce passage en revue après la nomination de la nouvelle Secrétaire et le lancement du projet relatif au second cancer primitif après radiothérapie.

24. À sa soixante-sixième session, le Comité scientifique a approuvé le plan du projet, en demandant que le rapport final comprenne également un résumé rédigé dans un langage compréhensible par le grand public. Le Comité a pris note que le groupe d'experts entamerait ses travaux au troisième trimestre de 2019 et lui a demandé de présenter, à sa soixante-septième session, un rapport d'étape comprenant une première sélection de la documentation relative aux études épidémiologiques sur les rayonnements et le cancer, un calendrier actualisé et une table des matières avancée.

25. À sa soixante-septième session, le Comité scientifique a pris note du lancement du projet en 2019 et du rapport d'étape qui lui était consacré. Ce rapport comprenait une description du processus de recherche documentaire et un plan de travail révisé prévoyant la soumission d'un rapport pour approbation en 2024. Le Comité a confirmé que l'évaluation devait se limiter au cancer et ne pas examiner les autres effets sur la santé.

#### 5. Stratégie d'information et de sensibilisation du public (2020-2024)

26. À sa soixante-sixième session, le Comité scientifique a approuvé la nouvelle stratégie proposée par le secrétariat en matière d'activités de sensibilisation pour la période 2020-2024. Celle-ci complète les activités prévues dans ce domaine par le secrétariat aux fins de la mise à jour de l'annexe A du rapport établi par le Comité en 2013 sur les niveaux et les effets de l'exposition aux rayonnements imputable à l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi.

27. À sa soixante-septième session, le Comité scientifique a pris note d'un rapport d'étape du secrétariat sur la mise en œuvre des activités de sensibilisation au cours de la période 2020-2024. Ce rapport présentait sommairement : a) les activités en cours et futures visant à diffuser les conclusions du Comité auprès d'un large public ; b) le renforcement de la collaboration et l'élaboration d'accords-cadres avec des organisations internationales ; et c) l'amélioration du site Web du Comité (y compris sa traduction dans toutes les langues officielles des Nations Unies). Le Comité a pris acte du report des activités de sensibilisation portant sur la mise à jour de son rapport de 2013 du fait de la situation liée à la COVID-19 et a encouragé une collaboration étroite avec les organisations internationales afin de promouvoir davantage ses conclusions. Il a aussi pris note des projets du secrétariat relatifs à la célébration de son soixante-cinquième anniversaire en 2021 et du fait que la diffusion de ses conclusions<sup>7</sup> dépend de plus en plus de la disponibilité de fonds extrabudgétaires.

<sup>6</sup> *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.

<sup>7</sup> Au moyen, par exemple, de la traduction de la brochure du PNUE intitulée *Radiation : effets et sources* et de la participation à des événements internationaux tels que la Conférence internationale sur la décennie de progrès après Fukushima Daiichi : faire fond des enseignements tirés pour renforcer davantage la sûreté nucléaire, qui devait initialement se tenir du 22 au 25 février 2021 et qui a été reprogrammée du 8 au 12 novembre 2021.

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

28. À sa soixante-sixième session, le Comité scientifique a approuvé ses orientations stratégiques à long terme et son plan pour la période 2020-2024, lequel comprenait les éléments suivants :

a) Créer des groupes de travail axés sur les sources et l'exposition, et leurs effets et mécanismes ;

b) Inviter, de manière ponctuelle, des scientifiques d'autres États Membres de l'ONU à participer à des évaluations du Comité ;

c) Accroître les efforts faits par le Comité pour présenter de manière attrayante pour le lecteur ses évaluations et les résumés qui en sont faits, sans en compromettre la rigueur et l'intégrité scientifiques ;

d) 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.

### a) Créer des groupes de travail axés sur les sources et l'exposition, et leurs effets et mécanismes

29. À sa soixante-sixième session, le Comité scientifique : a) a créé le groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition ; et b) a prolongé les activités du groupe de travail spécial sur les effets et les mécanismes jusqu'à la soixante-septième session du Comité en 2020, afin de finaliser la proposition de futur programme de travail sur les effets et les mécanismes de l'exposition aux rayonnements pour la période 2020-2024.

30. Gardant à l'esprit la grande qualité et l'importance des travaux réalisés par le groupe de travail spécial sur les effets et les mécanismes dans l'élaboration du programme de travail futur du Comité scientifique (2020-2024), celui-ci a décidé, à sa soixante-septième session, de proroger d'un an le mandat du groupe de travail spécial pour lui permettre d'appuyer et de suivre les progrès accomplis dans l'exécution du programme de travail et de présenter une évaluation des nouveaux développements scientifiques intéressant le Comité à sa soixante-huitième session en 2021.

31. À sa soixante-septième session, le Comité scientifique a également salué la grande qualité et l'importance des travaux réalisés par le groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition et a approuvé la proposition de prolongation desdits travaux pour une année supplémentaire afin qu'ils continuent d'appuyer et de guider la mise en œuvre des processus de collecte, d'analyse et de diffusion des données sur les expositions du public, des patients et des travailleurs aux rayonnements. Les deux groupes de travail resteront composés de scientifiques sélectionnés pour leur compétence, leur engagement et leur objectivité.

32. Le Comité scientifique a souligné qu'en dehors de l'appui administratif fourni par le secrétariat, la prolongation des travaux des groupes de travail spéciaux n'occasionnerait pas de coûts supplémentaires pour l'ONU.

### b) Inviter, de manière ponctuelle, des scientifiques d'autres États Membres de l'ONU à participer à des évaluations du Comité

33. Le Comité a noté que le secrétariat et le Bureau avaient pris des mesures pour que des scientifiques d'autres États Membres<sup>8</sup> de l'ONU aident le secrétariat à mener des évaluations. C'est une contribution très utile pour l'évaluation continue de l'exposition du public aux rayonnements ionisants provenant de sources naturelles et autres.

<sup>8</sup> Autriche, Italie, Norvège, Singapour et Suisse.

**c) Accroître les efforts faits par le Comité pour présenter de manière attrayante pour le lecteur ses évaluations et les résumés qui en sont faits, sans en compromettre la rigueur et l'intégrité scientifiques**

34. Le Comité s'est référé aux activités de sensibilisation mentionnées à la section B.5 ci-dessus.

**d) 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**

35. L'importance des conclusions du Comité dans l'apport de preuves scientifiques sur la base desquelles la communauté internationale prend des décisions et élabore des normes de sûreté a également été démontrée pendant la période écoulée depuis la soixante-cinquième session. Le Comité a indiqué avoir été invité, en 2020, à participer en qualité d'observateur aux travaux de la Commission des normes de sûreté de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et à ceux de son Réseau mondial de sûreté et de sécurité nucléaires en qualité de membre du Comité directeur. Il coopère également avec un certain nombre d'organisations, dont l'AIEA, l'Association internationale de radioprotection et la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), pour assurer la diffusion de son rapport de 2020 sur l'accident de Fukushima. En outre, le rapport de 2019 du Secrétaire général a souligné l'importance des travaux du Comité pour l'évaluation scientifique de l'irradiation et des conséquences sanitaires de l'accident de Tchernobyl<sup>9</sup>.

36. Le Comité s'est félicité de la poursuite de la coopération que le secrétariat entretenait avec l'ONU et d'autres organisations internationales<sup>10</sup>, et qu'il soutenait, pour promouvoir les travaux du Comité et étudier les synergies et les activités communes propres à faciliter ces travaux ainsi que la collecte et l'analyse de données scientifiques.

## **D. Programme de travail futur**

37. À sa soixante-cinquième session, le Comité a créé le groupe de travail spécial sur les effets et les mécanismes. Depuis la soixante-cinquième session, ce groupe a rassemblé et analysé l'expérience acquise et les enseignements tirés par le Comité ces dernières années et a élaboré un projet de programme de travail futur pour la période 2020-2024, que le Comité a examiné pour la première fois à sa soixante-sixième session. Le groupe de travail spécial sur les effets et les mécanismes a également aidé le Bureau et le secrétariat à suivre l'avancement des projets en cours et à évaluer les nouveaux développements scientifiques survenus entre les sessions, pour examen par le Comité.

38. À sa soixante-septième session, le Comité a examiné le projet de programme de travail futur pour la période 2020-2024 et est convenu que la priorité devrait être accordée aux évaluations qui ont déjà été lancées ou qui devraient l'être en 2020. Il s'agit notamment d'une évaluation des maladies du système circulatoire dues à l'exposition aux rayonnements qui, du fait du retard pris en raison de la pandémie de COVID-19, devrait débuter en 2021. En approuvant le nouveau programme de travail, le Comité a décidé de suivre un principe général consistant à lancer une évaluation par an, afin que sa charge de travail et celle de son secrétariat soient plus équilibrées. Il prévoit par conséquent de lancer, en 2022, l'évaluation des effets des rayonnements sur le système nerveux et, en 2023, l'évaluation des opacifications radio-induites du cristallin. Néanmoins, par souci de cohérence thématique, l'évaluation des effets des

<sup>9</sup> Voir [A/74/461](#).

<sup>10</sup> Par exemple, le PNUE, l'AIEA, l'Union européenne, l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), l'AEN/OCDE, le Comité interorganisations de sûreté radiologique, l'Association internationale de radioprotection, la CIPR et la Commission internationale des unités et mesures radiologiques (CIUMR).

rayonnements sur le système immunitaire débutera en 2024, en même temps qu'une évaluation globale des effets non cancéreux, qui portera sur les sujets suivants : syndrome d'irradiation aiguë, maladies respiratoires, maladies endocriniennes, effets transgénérationnels et autres effets non cancéreux pertinents.

39. Le Comité scientifique a souligné que l'exécution du programme en temps voulu au cours de la période 2020-2024 dépendait des ressources du secrétariat. Il a pris acte de la demande de soutien, sous forme de contributions financières au Fonds général d'affectation spéciale, présentée par la Directrice exécutive du PNUE<sup>11</sup>. Par conséquent, il s'est félicité des contributions de cinq États membres du Comité et a encouragé les autres États membres à faire usage de la possibilité de renforcer les capacités du secrétariat par des contributions volontaires régulières au Fonds général d'affectation spéciale ou par des contributions en nature, par exemple en mettant à disposition des experts en tant que Volontaires des Nations Unies ou administrateurs auxiliaires, ou sur la base d'un prêt non remboursable.

40. Le Comité scientifique a demandé aux deux groupes de travail spéciaux d'élaborer une proposition quant à la portée et au contenu d'un document d'orientation qui énoncerait en détail les principes et les critères garantissant la validité des quantités et unités qu'il utilise en matière de radioprotection (y compris les doses efficaces collectives), en vue d'examiner, à la soixante-huitième session, comment ces orientations pourraient être publiées à l'avenir.

## E. Questions administratives

41. Le Comité a pris note de la résolution 74/81 de l'Assemblée générale sur les effets des rayonnements ionisants, dans laquelle l'Assemblée :

a) Demandait au PNUE de continuer, dans la limite des ressources existantes, à fournir un appui au Comité et à assurer la diffusion de ses conclusions auprès des États Membres, des milieux scientifiques et du public, et de veiller à ce que les mesures administratives en place soient adaptées, notamment en définissant clairement les rôles, pour que le secrétariat puisse fournir au Comité des services adéquats et efficaces de manière prévisible et durable et faire le meilleur usage des précieuses compétences que ses membres mettent à la disposition de ce dernier afin qu'il soit en mesure de s'acquitter des responsabilités et du mandat qu'elle lui avait confiés ;

b) Se félicitait de la nomination par le PNUE d'une nouvelle Secrétaire du Comité et exhortait le Programme à veiller à ce que les futures procédures de recrutement soient menées de manière efficace, efficiente, opportune et transparente ;

c) Se félicitait que le poste de secrétaire adjoint, qui remplace celui de responsable scientifique, permette à sa ou son titulaire d'exercer les fonctions de secrétaire, selon que de besoin, et d'aider à éviter toute interruption dans la continuité du personnel ;

d) Priait le Secrétaire général de renforcer le soutien apporté au Comité dans les limites des ressources existantes, en particulier pour ce qui est de faire face à l'augmentation des dépenses de fonctionnement dans l'éventualité d'un élargissement de la composition du Comité, et de lui en faire rapport à sa soixante-quinzième session.

42. En examinant les demandes de l'Assemblée générale, le Comité a pris note de la déclaration du PNUE et a vivement encouragé la finalisation de la procédure de recrutement pour le poste de secrétaire adjoint dès que possible. Il a aussi noté que le budget de son secrétariat était à son niveau le plus bas jamais atteint et a fait part de sa préoccupation quant à sa capacité à mettre en œuvre avec succès son programme

<sup>11</sup> Le programme du Fonds général d'affectation spéciale destiné au Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants pour la période 2019-2021 a été préparé et une note verbale a été envoyée aux États Membres à ce sujet.

de travail futur, notamment en ce qui concerne l'augmentation du nombre d'experts participant aux évaluations en cours et des dépenses de fonctionnement en cas d'élargissement de sa composition. Il a également pris note de la déclaration de la représentante de l'Indonésie et s'est félicité que ce pays demeure déterminé à favoriser les travaux du Comité et les activités de sensibilisation qu'il y mène.

43. Le Comité scientifique a salué les efforts considérables déployés par la présidence et le secrétariat pour mener à bien la soixante-septième session et a adopté une procédure pour la prise de décisions pendant la pandémie de COVID-19. Il est également convenu de tenir sa soixante-huitième session à Vienne du 21 au 25 juin 2021, ou d'envisager, le cas échéant, une prolongation de la durée de la session, s'il faut qu'elle se déroule en ligne.



## Chapitre III

### Rapports scientifiques

44. Les trois annexes scientifiques suivantes ont été approuvées par le Comité lors de sa soixante-septième session : a) évaluation de l'exposition médicale aux rayonnements ionisants ; b) niveaux et effets de l'exposition aux rayonnements imputable à l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi : conséquences à tirer des informations publiées depuis le rapport établi par le Comité scientifique en 2013 ; et c) mécanismes biologiques présentant un intérêt pour l'inférence des risques de cancer liés à des rayonnements à faible dose et à faible débit de dose.

#### A. Évaluation de l'exposition médicale aux rayonnements ionisants

45. Le Comité scientifique exprime sa gratitude au groupe d'experts qui a procédé à l'évaluation de l'exposition médicale aux rayonnements ionisants, ainsi qu'aux délégations qui ont pris part aux discussions techniques sur ce sujet. Il remercie également les correspondants et les experts nationaux qui ont participé à la collecte, à la soumission et à la vérification des données des différents pays. Sans données nationales fiables, l'évaluation n'aurait pas été possible. Le Comité souligne qu'il aura encore besoin à l'avenir des efforts des États membres pour maintenir et étendre son réseau de correspondants nationaux et améliorer la communication de données sur l'exposition médicale afin d'accroître la qualité et la fiabilité des futures évaluations des sources et des niveaux d'exposition aux rayonnements ionisants.

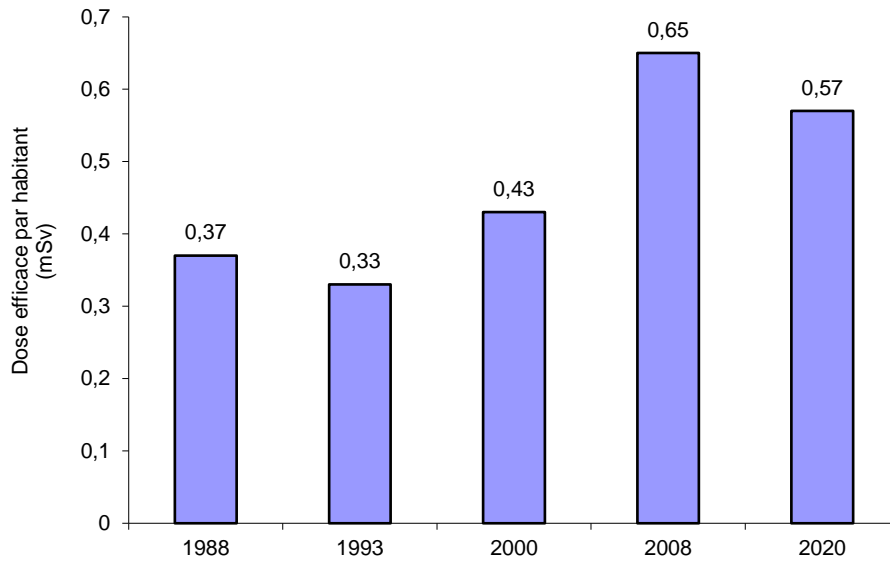
46. Le Comité scientifique a examiné les résultats de l'évaluation de l'exposition médicale à la lumière de son précédent rapport de 2008<sup>12</sup> et est parvenu aux conclusions exposées dans les paragraphes 47 à 53 ci-après.

47. L'exposition médicale reste de loin la plus importante source d'exposition de la population aux rayonnements d'origine humaine. Sur la période 2009-2018, environ 4,2 milliards d'exams radiologiques médicaux ont été réalisés chaque année. La dose efficace collective a été estimée à 4,2 millions d'homme-sieverts (hSv) pour une population mondiale de 7,3 milliards d'habitants, ce qui donne une dose efficace de 0,57 mSv par habitant (hors radiothérapie). En outre, on estime que 6,2 millions de traitements de radiothérapie ont été administrés chaque année, dont environ 5,8 millions par faisceaux externes et 0,4 million par brachythérapie. Le nombre de traitements par radionucléides administrés chaque année est estimé à 1,4 million. Les doses provenant des traitements par radionucléides et radiothérapie n'ont pas été incluses dans l'estimation globale de la dose efficace collective, car ce n'est pas une mesure appropriée pour ces types de procédures. L'incertitude dans le nombre total d'exams et la dose effective collective a été estimée à  $\pm 30$  %. Les principales sources d'incertitude étaient la connaissance lacunaire du nombre d'exams et de la dose par examen, en particulier lorsque aucune donnée n'avait été fournie et que des estimations basées sur des modèles avaient été utilisées à la place, et les variations de la dose par procédure tant dans un même pays que d'un pays à l'autre.

48. La valeur estimative de la dose efficace annuelle par habitant pour les exams radiologiques médicaux a légèrement diminué (de 0,65 à 0,57 mSv) par rapport au précédent rapport du Comité, établi en 2008. La différence se situe toutefois dans les limites de l'incertitude estimée. Cette tendance contraste avec celles observées dans les deux précédents rapports du Comité, qui faisaient apparaître des augmentations notables (voir fig. I).

<sup>12</sup> *Sources and Effects 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), annexes A et B.

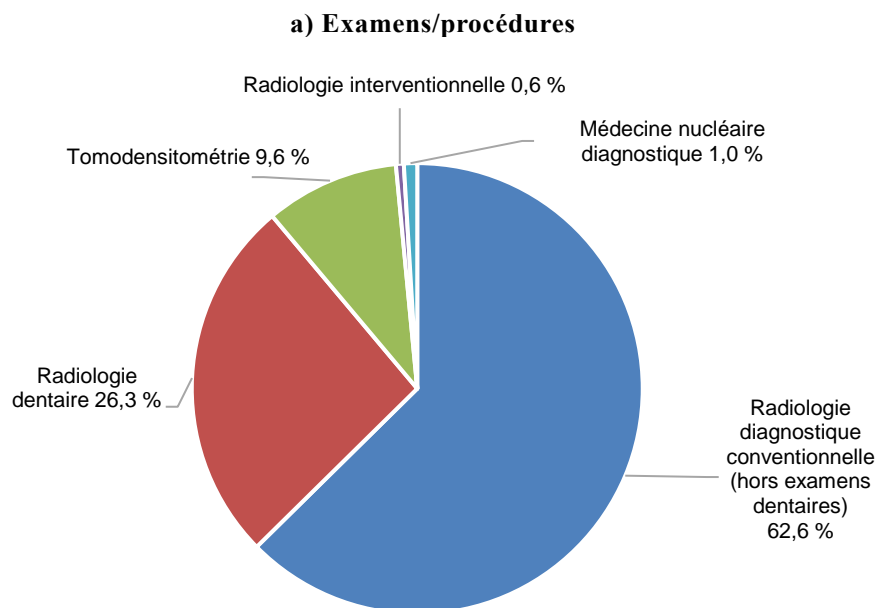
Figure I  
**Dose efficace annuelle par habitant selon différentes évaluations de l'exposition médicale par le Comité scientifique**



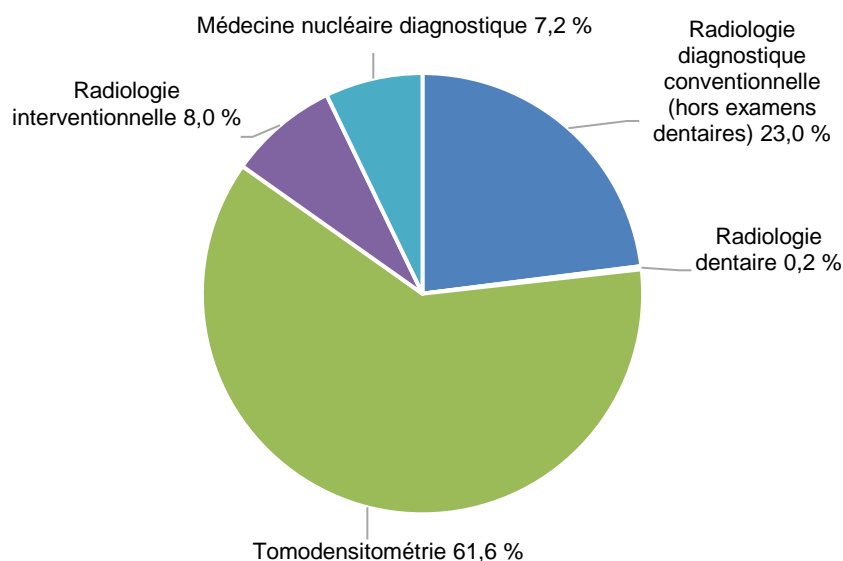
Chiffres indiqués dans les rapports du Comité pour les années données

49. La radiologie conventionnelle (hors examens dentaires) représente 63 % des procédures et 23 % de la dose efficace collective. La radiologie dentaire représente 26 % des procédures, mais seulement 0,2 % de la dose efficace collective. La tomodensitométrie est la technique qui contribue le plus (environ 62 %) à la dose efficace collective, mais elle ne représente qu'environ 10 % de toutes les procédures. La radiologie interventionnelle ne représente que 0,6 % de toutes les procédures mais contribue à hauteur de 8 % à la dose efficace collective. La médecine nucléaire diagnostique représente environ 1 % de toutes les procédures et 7 % de la dose efficace collective (voir fig. II).

Figure II  
**Répartition a) des examens/procédures par modalité d'imagerie et par contribution à b) la dose efficace collective résultant des expositions médicales (à l'exclusion de la radiothérapie)**



## b) Dose efficace collective



50. L'utilisation de la tomodensitométrie a continué de se développer et a parfois remplacé les anciens examens par radiographie et fluoroscopie. Le nombre total d'examens par tomodensitométrie a augmenté d'environ 80 %, et la contribution de cette technique à la dose efficace collective est passée de 37 % à 62 %. Parallèlement, il a été signalé une réduction importante des examens du tractus gastro-intestinal par radiographie et par fluoroscopie (environ 90 %), ainsi qu'une réduction des examens des systèmes biliaire et urinaire et de la région thoracique par fluoroscopie. Dans l'ensemble, le nombre d'examens par radiologie conventionnelle a diminué de 10 %, et la dose efficace collective a chuté de 60 %. La contribution des procédures de radiologie interventionnelle a considérablement augmenté et s'élève désormais à 8 % de la dose efficace collective (contre 1 % lors de la précédente évaluation), bien que le nombre de ces procédures ne représente que 0,6 % du total. La médecine nucléaire continue de représenter environ 1 % de toutes les procédures, et sa contribution à la dose efficace collective est passée de 5 % à 7 %. On estime que le nombre de traitements par radionucléides a augmenté de 60 % depuis le précédent rapport du Comité, tandis que le nombre de radiothérapies a augmenté de 22 %.

51. Le tableau ci-dessous montre la répartition du nombre et de la fréquence annuels des examens radiologiques médicaux selon la classification des niveaux de revenu de la Banque mondiale, ainsi que la dose efficace collective annuelle et la dose efficace annuelle par habitant qui y sont associées.

Tableau 1

**Estimation de la dose annuelle moyenne par habitant et de la dose efficace collective annuelle résultant des examens radiologiques médicaux déclarés au cours de la période 2009-2018, par niveau de revenu**

Niveau de revenu	Population (millions)	Nombre d'examens (millions)	Fréquence (pour 1 000 habitants)	Dose annuelle par habitant (mSv)	Dose efficace collective annuelle (1 000 hSv) <sup>a</sup>
Revenu élevé	1 149	1 852	1 612	1,71	1 966
Revenu intermédiaire/ tranche supérieure	2 619	1 197	457	0,46	1 195
Revenu intermédiaire/ tranche inférieure	2 882	1 044	362	0,31	902
Faible revenu	662	101	153	0,13	89
<b>Monde</b>	<b>7 312</b>	<b>4 194</b>	<b>574</b>	<b>0,57</b>	<b>4 152</b>

<sup>a</sup> Les valeurs ont été arrondies.

52. L'utilisation des rayonnements à des fins diagnostiques et thérapeutiques reste très largement le fait des pays à revenu élevé et à revenu intermédiaire de la tranche supérieure. Ces pays réalisent environ 70 % de l'ensemble des examens radiologiques médicaux et sont à l'origine de 75 % de la dose efficace collective. Cette disparité est encore plus marquée en médecine nucléaire, où plus de 90 % des procédures et plus de 95 % de la dose efficace collective se concentrent dans les pays à revenu élevé et à revenu intermédiaire de la tranche supérieure. L'accès à la radiothérapie n'est pas moins polarisé, avec environ 95 % de tous les traitements administrés dans les pays à revenu élevé et à revenu intermédiaire de la tranche supérieure.

53. Le Comité a souligné que la compilation d'une évaluation globale de l'exposition médicale était une tâche complexe qui reposait sur la collecte de données de qualité auprès des États Membres. Comme les enquêtes nationales sur l'exposition médicale requièrent une planification adéquate et mobilisent beaucoup de temps et de ressources, le Comité recommande d'utiliser ses questionnaires d'enquête (en particulier les jeux de données essentielles) pour recueillir ces informations de manière régulière. Il compte en outre mettre à jour plus souvent ses évaluations en se concentrant sur les données essentielles.

## **B. Niveaux et effets de l'exposition aux rayonnements imputable à l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi : conséquences à tirer des informations publiées depuis le rapport établi par le Comité scientifique en 2013**

54. Le Comité scientifique a examiné les conséquences susceptibles d'être tirées des informations pertinentes qui ont été publiées en nombre important depuis son rapport de 2013 et est parvenu aux conclusions suivantes.

### **1. L'accident et les rejets de matières radioactives dans l'environnement**

55. La centrale nucléaire de Fukushima Daiichi se trouve dans la préfecture de Fukushima, dans la région de Tōhoku, au Japon. Elle est située à environ 230 km au nord-est de Tokyo, sur la côte est du pays. Le 11 mars 2011, un séisme d'une magnitude de 9,0 s'est produit le long de la fosse océanique du Japon. Le séisme et le tsunami qui a suivi ont provoqué un grave accident nucléaire à la centrale de Fukushima Daiichi. Les mesures prises par les autorités japonaises comprenaient l'évacuation immédiate (préventive) et tardive (délibérée), le confinement à domicile, la restriction de la distribution et de la consommation de denrées alimentaires contaminées (lait, légumes, céréales, viande, poisson, etc.) et d'eau, la recommandation de prendre des comprimés d'iode stable et l'assainissement des zones touchées. Ces mesures étaient assorties d'une surveillance radiologique des personnes et des lieux.

56. Des estimations plus récentes des rejets totaux dans l'atmosphère résultant de l'accident, fondées sur toutes les informations actuellement disponibles, restent cohérentes : le rejet total d' $^{131}\text{I}$  se situe dans une fourchette d'environ 100 à environ 500 PBq, et celui de  $^{137}\text{Cs}$  dans une fourchette de 6 à 20 PBq, soit les mêmes valeurs que celles estimées dans le rapport de 2013. On estime que près de 20 % des rejets totaux dans l'atmosphère ont été dispersés au-dessus des terres, et qu'une fraction importante de ces rejets s'est déposée sur le sol, tandis que 80 % environ ont été dispersés au-dessus de l'océan Pacifique et s'y sont déposés. Les rejets de ces radionucléides résultant de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi (sur la base des moyennes des fourchettes) représentaient, selon les estimations, environ 10 % ( $^{131}\text{I}$ ) et 20 % ( $^{137}\text{Cs}$ ) des rejets estimés dans le cas de l'accident de Tchernobyl.

57. Il y a eu également des rejets directs dans l'océan (provenant de fuites et de rejets délibérés d'eau contenant des radionucléides) d'environ 10 à 20 PBq d' $^{131}\text{I}$  et 3 à 6 PBq de  $^{137}\text{Cs}$  au cours des trois premiers mois qui ont suivi l'accident, puis des quantités plus faibles ultérieurement.

## 2. Niveaux dans l'environnement et les aliments

58. Le Comité scientifique a évalué les informations sur les transferts de matières radioactives libérées dans les environnements terrestres, d'eau douce et marins. Certaines des conclusions les plus pertinentes sont les suivantes :

a) Les mesures de  $^{137}\text{Cs}$  dans l'eau de mer autour du site de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, dans l'océan Pacifique et dans les mers voisines ont montré une dispersion et une dilution rapides des matières libérées dans l'eau de mer et leur déplacement général vers l'est. En 2012, les concentrations de  $^{137}\text{Cs}$ , même dans les eaux côtières au large du site de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, étaient à peine supérieures aux niveaux prévalant avant l'accident ;

b) Les vastes programmes de surveillance qui ont débuté immédiatement après l'accident ont permis d'appliquer à temps des restrictions pour empêcher la vente de denrées alimentaires provenant de zones où la concentration de radionucléides dépassait les valeurs réglementaires provisoires et les limites types<sup>13</sup> établies par le Gouvernement japonais. Les concentrations de radionucléides dans la plupart des denrées alimentaires contrôlées ont rapidement diminué depuis l'accident. Depuis 2015, aucun échantillon de produits d'élevage et de culture et quelques échantillons seulement d'aliments sauvages surveillés et de produits à base de poisson d'eau douce et de poisson marin se sont révélés dépasser les limites fixées par le Gouvernement et entrées en vigueur au 1<sup>er</sup> avril 2012. Il convient de noter que la limite type définie par les autorités japonaises pour les radionucléides du césium est inférieure d'un ordre de grandeur aux niveaux recommandés par la Commission du Codex Alimentarius aux fins du commerce international.

## 3. Évaluation de la dose

### a) Public

59. En s'appuyant sur les informations beaucoup plus abondantes que celles disponibles à l'époque de son rapport de 2013, le Comité scientifique a été en mesure d'effectuer des estimations plus réalistes et plus fiables des doses reçues par le public, évitant ainsi la nécessité de s'en tenir aux hypothèses prudentes appliquées dans son évaluation précédente.

60. Pour mettre à jour son évaluation de la dose, le Comité scientifique a choisi de se fonder autant que possible sur des mesures des niveaux de rayonnement ambiant et des matières radioactives présentes dans les organismes des personnes et dans l'environnement.

61. Les principales modifications ou améliorations de l'approche adoptée par le Comité et leurs implications sont les suivantes :

a) Une meilleure estimation de l'évolution temporelle des rejets dans l'atmosphère (le « terme source ») dérivée de la totalité des mesures effectuées dans l'environnement, ainsi qu'une modélisation améliorée du transport, de la dispersion et du dépôt atmosphériques ont été utilisées pour apprécier les concentrations de radionucléides dans l'air, au sujet desquelles seules des mesures limitées étaient disponibles ; il en résulte un schéma spatial et temporel des concentrations de radionucléides dans l'air différent de celui du rapport de 2013 ;

b) Un nouveau modèle validé a été élaboré pour estimer les doses externes provenant des dépôts de radionucléides à la surface du sol, sur la base de mesures approfondies de la variation du débit de dose dans le temps dans les conditions qui

<sup>13</sup> Les termes « valeur réglementaire provisoire » et « limite type » traduisent ceux utilisés dans la version anglaise des manuels fournissant des informations sur les effets de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, publiés par la division de gestion des effets sanitaires des rayonnements du Ministère de l'environnement japonais et par le National Institute for Quantum and Radiological Science and Technology du Japon. Il se peut que les termes employés au Japon ne correspondent pas exactement à la traduction japonaise de ces termes.

prévalent au Japon ; il en résulte une augmentation modérée des doses externes estimées, généralement de plusieurs dizaines de pour cent en comparaison du rapport de 2013, et une diminution plus lente des débits de dose dans le temps ;

c) Une modélisation révisée et améliorée des doses d'inhalation et d'ingestion, comprenant des facteurs plus réalistes et des éléments de données propres à la population japonaise touchée, a conduit à revoir à la baisse certaines doses estimées. Ces modifications se sont traduites par une diminution de moitié environ de l'estimation des doses à la thyroïde au cours de la première année qui a suivi l'accident et par une diminution de moitié environ de l'estimation des doses moyennes résultant de l'inhalation de radionucléides en comparaison du rapport de 2013 ;

d) De meilleures informations sur le régime alimentaire réel de la population, les achats et la consommation d'aliments et de boissons au Japon ont servi de base à la révision des estimations de la dose de radionucléides ingérés. À plus long terme, les estimations se fondent sur des mesures effectuées pendant 45 ans sur la présence de radiocésium dans les produits alimentaires et dans l'ensemble du régime alimentaire au Japon, du fait des retombées des essais d'armes nucléaires dans l'atmosphère. Ces modifications ont abouti à une réduction de l'estimation des doses reçues par ingestion d'aliments et d'eau potable d'un facteur d'au moins 10 en comparaison du rapport de 2013.

62. Ensemble, ces modifications ont conduit à une révision à la baisse des doses moyennes estimées pour la première année par rapport aux estimations du rapport de 2013 pour les municipalités et les groupes de personnes évacuées les plus exposés, à savoir une diminution de quelques dizaines de pour cent pour les doses efficaces et de moitié environ pour les doses à la thyroïde. La réduction générale des estimations des doses efficaces pour la première année par rapport à celles du rapport de 2013 s'explique en grande partie par les estimations plus réalistes et plus basses des doses résultant de l'ingestion, mais aussi par la prise en compte des conditions propres au Japon et par l'utilisation de coefficients de dose spécifiques à la population japonaise. Cependant, les doses efficaces estimées pour les adultes au cours de la vie restent proches des estimations du rapport de 2013 pour de nombreuses municipalités, tandis qu'elles ont été revues à la hausse (jusqu'à 30 % de plus) pour les municipalités exposées à des doses plus élevées. Les réductions des doses efficaces estimées pour la première année sont contrebalancées, à plus long terme, par une augmentation résultant de l'exposition externe aux radionucléides déposés.

63. On estime que les groupes de personnes évacuées ont reçu, au cours de la première année, des doses efficaces moyennes allant jusqu'à environ 8 mSv et des doses absorbées à la thyroïde moyennes allant jusqu'à environ 30 mGy. Ces doses s'ajoutent à celles provenant de sources d'exposition naturelles qui, selon les estimations, donnent lieu à des doses efficaces moyennes d'environ 2 mSv pour la population japonaise.

64. On estime que les résidents des municipalités de la préfecture de Fukushima ont reçu, au cours de la première année, des doses efficaces moyennes allant jusqu'à environ 5 mSv et des doses absorbées à la thyroïde moyennes allant jusqu'à environ 20 mGy. Les doses efficaces moyennes imputables à l'accident au cours de la première année dans d'autres préfectures ont été estimées à moins de 1 mSv environ et les doses absorbées à la thyroïde à moins de 6 mGy environ. Selon les estimations, en 2021, les doses efficaces moyennes annuelles ont baissé à moins de 0,5 mSv dans les zones qui n'ont pas été évacuées et à moins de 1 mSv dans les zones évacuées, après les travaux d'assainissement et la levée des ordres d'évacuation. Les doses efficaces moyennes au cours de la vie imputables à l'accident ont été estimées à moins de 20 mSv dans toutes les municipalités et préfectures, les plus élevées étant celles reçues par les résidents de la préfecture de Fukushima.

65. Le Comité scientifique a procédé à une estimation de la répartition des doses entre les individus au sein d'une municipalité ou d'une préfecture, compte tenu de toutes les principales sources d'incertitude et de variabilité : en général, dans chaque groupe de population, 90 % des individus ont reçu des doses comprises dans une

fourchette allant d'environ trois fois moins à environ trois fois plus que la dose moyenne.

66. Les estimations du Comité concernant les expositions aux rayonnements dans les pays voisins ou proches du Japon n'ont pas changé : les doses efficaces étaient inférieures à 0,01 mSv.

67. Bien que les incertitudes relatives aux doses estimées restent considérables, le Comité ne pense pas que des recherches supplémentaires soient susceptibles de les réduire sensiblement ou de modifier les principales estimations, sauf dans des circonstances particulières (par exemple, pour tenir compte de meilleures informations sur l'efficacité de l'assainissement).

#### **b) Travailleurs**

68. Bien que les doses signalées en ce qui concerne l'exposition des travailleurs à la suite de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi aient été quelque peu revues depuis le rapport de 2013 du Comité scientifique, les conclusions générales dudit rapport restent valables : la dose efficace reçue par les 21 135 travailleurs ayant participé aux travaux destinés à atténuer les conséquences de l'accident et à d'autres activités sur le site de la centrale entre mars 2011 et fin mars 2012 était en moyenne d'environ 13 mSv, tandis que 174 travailleurs (0,8 %) ont reçu des doses supérieures à 100 mSv. Les doses efficaces annuelles ont considérablement diminué depuis avril 2012, leur moyenne passant d'environ 6 mSv pour la période de 12 mois achevée en mars 2013 à 2,5 mSv pour celle prenant fin en mars 2019, et aucun cas de travailleur ayant reçu une dose efficace annuelle supérieure à 50 mSv n'a été signalé depuis avril 2013.

69. Pour la période allant de mars à décembre 2011, 1 757 travailleurs (8,3 %) ont reçu des doses absorbées à la thyroïde supérieures à 100 mGy, la dose moyenne pour ce groupe étant de 370 mGy, et on estime que 13 travailleurs ont reçu des doses à la thyroïde de 2 Gy ou plus.

70. Une réévaluation récente des doses absorbées à la thyroïde pour les six travailleurs qui ont reçu les doses les plus élevées a révélé que ces doses absorbées, estimées à l'aide de mesures de la taille de la thyroïde spécifiques à chaque individu, sont, à une exception près, plus élevées que celles rapportées précédemment (sur la base de la taille moyenne de la thyroïde de la population), d'un facteur de presque trois dans un des cas. L'évaluation la plus élevée de la dose absorbée à la thyroïde résultant d'une exposition interne par inhalation d'<sup>131</sup>I est maintenant de 32 Gy. Cependant, le Comité estime que les doses absorbées à la thyroïde signalées dans le rapport de 2013 pour l'ensemble des travailleurs restent valables, car il existe des éléments indiquant que les volumes moyens de la thyroïde chez les Japonais adultes ne diffèrent pas significativement des valeurs de référence standard utilisées en dosimétrie.

#### **4. Conséquences sur la santé**

71. Au cours des années qui se sont écoulées depuis le rapport de 2013 du Comité scientifique, aucun effet néfaste sur la santé des habitants de Fukushima n'a été documenté comme étant directement attribuable à l'exposition aux rayonnements de l'accident de la centrale nucléaire. Par rapport aux estimations précédentes du Comité, les estimations actualisées des doses reçues par le public sont soit moindres, soit comparables. Le Comité continue donc de considérer qu'il est peu probable que l'on puisse discerner des effets futurs sur la santé directement liés à l'exposition aux rayonnements<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Comme indiqué dans le rapport de 2013 (annexe A, appendice E), le Comité prend en compte les estimations quantitatives et qualitatives des conséquences sanitaires potentielles parmi les populations exposées, qui peuvent ou non être observables dans les futures statistiques sur les maladies. Aux fins de cette étude, le Comité a utilisé l'expression « aucune augmentation observable » lorsqu'un risque sanitaire à long terme peut être théoriquement inféré sur la base des

72. Bien qu'environ 200 cas de cancer de la thyroïde aient été détectés par trois séries de dépistage chez les enfants exposés, le Comité scientifique estime, après avoir soupesé les éléments disponibles, que ces cas ne sont pas le résultat de l'exposition aux rayonnements. Leur détection est plutôt le fait de procédures sensibles de dépistage par ultrasons qui ont permis de repérer des cas de maladie latente qui n'auraient pas été diagnostiqués en l'absence de dépistage, comme cela a été observé dans d'autres populations sans aucune exposition accrue aux rayonnements. Le Comité a évalué l'incidence du cancer de la thyroïde qui pourrait être déduite des expositions estimées aux rayonnements et a conclu qu'il est peu probable qu'elle soit discernable dans l'un quelconque des groupes d'âge considérés.

73. Bien que l'estimation des doses à la moelle osseuse rouge n'ait pas été revue à la hausse, le Comité scientifique considère que le risque de leucémie par mGy a quelque peu augmenté par rapport à ce qui était indiqué dans le rapport de 2013. Il reste cependant peu probable qu'une augmentation de l'incidence de la leucémie soit observable parmi les habitants de Fukushima, quel que soit leur âge. De même, les niveaux d'exposition de la population ont été trop faibles pour que le Comité s'attende à des augmentations perceptibles de l'incidence du cancer du sein ou d'autres cancers solides.

74. Rien n'indique un taux excessif d'anomalies congénitales, de mortinatalité, d'accouchements prématurés ou d'insuffisance pondérale à la naissance imputable à l'exposition aux rayonnements. Des augmentations de l'incidence des troubles cardiovasculaires et métaboliques ont été observées chez les adultes évacués après l'accident, mais elles sont probablement associées à des changements sociaux et de mode de vie concomitants et ne peuvent être attribuées à l'exposition aux rayonnements. Une détresse psychologique excessive a également été observée à la suite du tremblement de terre, du tsunami et de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi.

75. La santé du personnel des équipes de secours de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi fait l'objet d'un suivi dans le cadre de l'étude commandée par le Ministère japonais de la santé, du travail et des affaires sociales. Au cours de la première année, les doses efficaces reçues par la majorité des travailleurs étaient inférieures à 10 mSv, et seule une petite fraction d'entre eux a reçu des doses efficaces de 100 mSv ou plus. Une augmentation observable de l'incidence des leucémies ou des cancers solides est donc peu probable. Environ 1 750 travailleurs ont reçu des doses absorbées à la thyroïde supérieures à 100 mGy, et 13 d'entre eux ont reçu des doses à la thyroïde supérieures à 2 Gy. Comme ces doses à la thyroïde ont été reçues par des adultes plutôt que par des enfants, il est également peu probable que l'on puisse discerner un excès de cancers de la thyroïde chez les travailleurs.

##### **5. Exposition des espèces non humaines aux rayonnements ionisants et effets de cette exposition**

76. Le Comité scientifique continue de considérer que des impacts régionaux sur les populations d'espèces sauvages présentant un lien de causalité évident avec l'exposition aux rayonnements résultant de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi sont peu probables, bien que des effets néfastes sur des organismes individuels aient pu être possibles. De fait, divers effets cytogénétiques, physiologiques et morphologiques (sublétaux, au niveau individuel) sur certaines plantes et certains animaux ont été observés dans des zones où les niveaux de rayonnement ont augmenté à la suite de l'accident, sans qu'aucun impact collectif à grande échelle n'ait été signalé. En revanche, après l'accident de Tchernobyl, des impacts substantiels ont été observés sur les espèces non humaines au niveau des

---

modèles de risque existants, mais qu'il est peu probable d'observer dans la pratique une incidence accrue dans les statistiques futures sur les maladies à l'aide des méthodes actuellement disponibles, à cause des effets combinés de la taille limitée de la population exposée et de la faiblesse des expositions, c'est-à-dire que les conséquences sont minimales par rapport au risque de référence et compte tenu de leurs incertitudes.



populations. Quelques études ont fait état d'incidences sur la population de certains groupes d'espèces sauvages à la suite de l'accident de Fukushima. Toutefois, aucune conclusion catégorique ne peut être tirée de ces études, car il existe également des données radiobiologiques indiquant le contraire, et des doutes subsistent quant à la fiabilité de ces observations, notamment des incertitudes relatives à la reproductibilité et au contrôle des facteurs de confusion.

### C. Mécanismes biologiques présentant un intérêt pour l'inférence des risques de cancer liés à des rayonnements à faible dose et à faible débit de dose

77. Depuis sa création en 1955, le Comité scientifique évalue de manière générale les sources de rayonnements ionisants et leurs effets sur la santé humaine et l'environnement. En 1973<sup>15</sup>, son mandat a été élargi pour inclure les estimations scientifiques des risques que présentent ces rayonnements. Ces évaluations constituent les fondements scientifiques sur lesquels s'appuient notamment les institutions compétentes des Nations Unies pour formuler, aux fins de la radioprotection du public et des travailleurs, des normes internationales<sup>16</sup> qui influencent, à leur tour, d'importants textes juridiques et réglementaires<sup>17</sup>. Dans son rapport de 2012 à l'Assemblée générale, le Comité s'est penché sur la question de l'imputabilité d'effets sur la santé à l'exposition aux rayonnements<sup>18</sup> et de l'inférence des risques résultants, ainsi que sur les incertitudes liées aux estimations des risques. La compréhension des mécanismes biologiques pouvant conduire à des effets radio-induits, tels que le cancer, est un élément pertinent pour l'inférence des risques liés aux rayonnements. Le présent rapport vise à synthétiser les connaissances actuelles sur les mécanismes biologiques de l'action des rayonnements à des doses pour la plupart faibles à modérées, pertinentes pour l'inférence du risque de cancer. Il faut insister sur le fait qu'il ne s'agit pas d'un rapport sur les effets des rayonnements ; en particulier, il ne s'agit pas d'un rapport sur les cancers qui peuvent être attribués à des situations d'exposition aux rayonnements.

78. Dans son annexe sur les mécanismes biologiques présentant un intérêt pour l'inférence des risques de cancer liés à des rayonnements à faible dose et à faible débit de dose, le Comité scientifique a entrepris une évaluation complète des mécanismes biologiques considérés comme contribuant à la cancérogenèse ou la modulant après une exposition aux rayonnements, en particulier à de faibles niveaux d'exposition (dose de 100 mGy et moins, dans le cas des rayonnements à faible transfert linéique d'énergie (TLE) (rayons X et gamma) et à des débits de dose de 0,1 mGy/min et moins). La compréhension des mécanismes et des modulateurs de la cancérogenèse après des expositions à des rayonnements à faible dose et à faible débit de dose reste incomplète. Un appendice qui examine les principes et les critères garantissant la qualité des examens des études expérimentales sur l'exposition aux rayonnements par le Comité est joint, à titre de complément aux principes et critères garantissant la qualité des examens des études épidémiologiques sur l'exposition aux rayonnements par le Comité (annexe A du rapport de 2017 du Comité<sup>19</sup>).

79. Il existe des éléments très solides et fiables indiquant que les réponses incomplètes, défailtantes ou autrement dysfonctionnelles aux dommages causés à l'ADN contribuent aux mutations induites et aux altérations chromosomiques et,

<sup>15</sup> Résolution 3154 (XXVIII) de l'Assemblée générale.

<sup>16</sup> AEN/OCDE, AIEA, Communauté européenne de l'énergie atomique, FAO, OIT, OMS, OPS, Organisation maritime internationale et PNUE, *Principes fondamentaux de sûreté : fondements de sûreté* (AIEA, Vienne, 2007), par. 1.6.

<sup>17</sup> Ibid., par. 1.5.

<sup>18</sup> *Documents officiels de l'Assemblée générale, soixante-septième session, Supplément n° 46 (A/67/46)*.

<sup>19</sup> *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2017 Report to the General Assembly* (publication des Nations Unies, 2018).

partant, influencent l'apparition de cancers après des expositions à toutes les doses et à tous les débits de dose étudiés. Ces réponses concernent : a) les dommages causés directement à l'ADN ; et b) les dommages attribuables à la production de dérivés réactifs de l'oxygène et autres dérivés apparentés, qui peuvent contribuer aux cassures double brin, aux lésions complexes et aux effets sur les mitochondries.

80. Les conclusions du Comité scientifique sont les suivantes :

a) Il n'y a, à ce jour, guère de données fiables qui inciteraient à modifier l'approche actuellement adoptée en ce qui concerne l'inférence du risque de cancer résultant de faibles doses de rayonnement, telle qu'elle est utilisée à des fins de radioprotection et compte tenu de l'allocation des ressources dans les établissements de soins de santé, ainsi qu'à des fins de comparaison avec d'autres risques. Les contributions potentielles de phénomènes comme l'instabilité génomique transmissible, les effets de proximité, l'induction d'effets abscopaux et la réponse adaptative restent peu claires. Les relations dose-réponse pour les mutations et les micronoyaux sont de forme linéaire dans la région des faibles doses jusqu'à au moins 50 et 10 mGy de rayonnements à faible TLE, respectivement. De même, la relation dose-réponse pour l'activation de la réponse aux dommages causés à l'ADN est mieux représentée par une forme linéaire jusqu'à 10 mGy de rayonnements à faible TLE. Il convient de noter que depuis la dernière évaluation majeure par le Comité des mécanismes contribuant à l'oncogenèse radio-induite (rapport 1993<sup>20</sup>), de nouvelles données importantes sur le risque que présente l'irradiation à faible dose et à faible débit de dose ont été obtenues grâce à des enquêtes épidémiologiques, en particulier sur des cohortes professionnelles et médicales. Ces études ont enrichi les données épidémiologiques sur lesquelles repose l'estimation du risque de cancer lié à une irradiation à faible dose et à faible débit de dose et sont étayées par les observations mécanistiques de l'annexe ;

b) Le recours à un modèle sans seuil pour l'inférence du risque à des fins de radioprotection reste justifié, compte tenu des solides connaissances actuelles sur le rôle des mutations et des aberrations chromosomiques dans la cancérogenèse. Les rayonnements pourraient cependant avoir certaines actions susceptibles d'amener le Comité à revoir son approche en ce qui concerne l'inférence des risques de cancer radio-induit. Certaines études expérimentales sur les animaux donnent à penser que les expositions à de faibles doses et à de faibles débits de dose peuvent raccourcir la durée de vie et éventuellement augmenter les charges tumorales, tandis que d'autres indiquent une extension de la durée de vie et une réduction des charges tumorales. Le Comité a aussi noté que, de manière générale, la compréhension des mécanismes visés par ces observations était insuffisante. Cette situation pourrait s'améliorer si, par exemple, il était démontré de manière constante et sans équivoque que les expositions à de faibles doses stimulent la réponse/réparation des dommages causés à l'ADN, ou les réponses immunitaires modulant le développement du cancer. L'examen n'a pas permis de trouver d'ensemble aussi cohérent de données factuelles. Dans ce cas, il faudrait peut-être prendre en considération certains éléments de réduction des risques parallèlement aux dommages dont il est établi qu'ils sont causés à l'ADN – dommages par mutation et voies de promotion potentielles. Il y a d'autres cas où des éléments supplémentaires aideraient à l'évaluation du risque, par exemple les observations relatives à la stimulation de la vascularisation des tumeurs par des expositions à de faibles doses, au sujet desquelles on dispose de données plus constantes et cohérentes. On s'attendrait à ce que la stimulation de la vascularisation de la tumeur favorise le développement de celle-ci ;

c) Il est démontré depuis longtemps que le nombre d'étapes mutationnelles nécessaires est moindre dans le cas de la leucémie que dans celui des cancers solides et que cela a une incidence sur le délai d'apparition de la leucémie par rapport aux cancers solides.

<sup>20</sup> *Sources and Effects of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 1993 Report to the General Assembly* (publication des Nations Unies, 1994), annexe E.

81. Comme indiqué précédemment, les conséquences susceptibles d'être tirées des études sur l'induction de l'instabilité génomique transmissible, les effets de proximité, les effets abscopaux et les réponses adaptatives ne sont toujours pas claires. Certaines études laissent penser que les seuils d'induction de l'instabilité génomique transmissible et des effets de proximité se situent autour de 100 mGy de rayonnements à faible TLE. Si elles étaient confirmées, ces conclusions indiqueraient que ces phénomènes ne sont pas pertinents pour l'inférence du risque de cancer lié à de faibles doses. Les études sur la réponse adaptative restent dépourvues de fondement mécanistique confirmé et donnent des résultats mitigés. De même, des études portant sur des échantillons de personnes vivant dans des zones où le rayonnement naturel est élevé et qui sont interprétées par certains comme démontrant une réponse adaptative ne sont pas suffisamment cohérentes pour être adoptées à des fins d'évaluation du risque.

82. Pour l'avenir, si l'on veut combiner la compréhension mécanistique de la cancérogenèse radio-induite après exposition à de faibles doses avec des études épidémiologiques, il est recommandé de recourir à une modélisation mathématique intégrant des données de systèmes expérimentaux (par exemple, des données dose-réponse pour l'induction de mutations ou d'épimutations clefs). À cet effet, il existe de bons modèles multiétapes qui sont suffisamment souples pour inclure des données concernant les événements somatiques et les influences germinales sur le risque. Ces approches peuvent servir à tester des hypothèses et fournir des informations supplémentaires pour l'inférence du risque. Il convient d'envisager l'utilisation d'approches fondées sur les voies des effets indésirables, telles qu'elles sont appliquées en toxicologie chimique et en évaluation des risques, pour aider à définir et à formaliser les principales étapes des mécanismes de la cancérogenèse après une exposition à de faibles doses. En outre, des enquêtes expérimentales pourraient permettre d'identifier des indicateurs de risque de cancer qui, une fois validés, pourraient être intégrés dans des enquêtes épidémiologiques pour améliorer la puissance statistique ou servir au dépistage de la population.

## Deuxième partie

### Rapport du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants sur sa soixante-huitième session, tenue en ligne du 21 au 25 juin 2021

## Chapitre IV

### Introduction

83. Depuis sa création par la résolution 913 (X) de l'Assemblée générale en date du 3 décembre 1955, le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants évalue de manière générale les sources de rayonnements ionisants et leurs effets sur la santé humaine et l'environnement<sup>21</sup>. Dans le cadre de son mandat, il étudie et évalue de manière approfondie l'exposition aux rayonnements aux niveaux mondial et régional. Il évalue également leurs effets sur la santé des groupes exposés, ainsi que les progrès réalisés dans la compréhension des mécanismes biologiques pouvant conduire à des effets radio-induits sur la santé humaine ou sur les espèces non humaines. Ces évaluations constituent les fondements scientifiques sur lesquels s'appuient notamment les institutions compétentes des Nations Unies pour formuler, aux fins de la radioprotection du public, des travailleurs et des patients, des normes internationales qui influencent, à leur tour, d'importants textes juridiques et réglementaires<sup>22</sup>.

84. L'exposition aux rayonnements ionisants est due à des sources naturelles (sources 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 de l'énergie nucléaire, événements imprévus comme l'accident survenu à la centrale nucléaire de Tchernobyl en avril 1986 et celui ayant suivi le séisme et le tsunami majeurs qui ont frappé l'est du Japon en mars 2011, et activités professionnelles pouvant donner lieu à une exposition accrue à des sources artificielles ou naturelles de rayonnements, par exemple).

---

<sup>21</sup> Le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants 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) du 14 décembre 1973, l'Assemblée a élargi la composition du Comité, où 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 du 3 décembre 1986, l'Assemblée a porté la composition du Comité à 21 membres et a invité la Chine à en faire partie. Par sa résolution 66/70, elle a décidé une nouvelle augmentation portant à 27 le nombre d'États membres du Comité et a invité le Bélarus, l'Espagne, la Finlande, le Pakistan, la République de Corée et l'Ukraine à en devenir membres.

<sup>22</sup> Par exemple, les Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements, actuellement coparrainées par l'AEN/OCDE, l'AIEA, la Commission européenne, la FAO, l'OIT, l'OMS, l'OPS et le PNUE.

## Chapitre V

### Délibérations de la soixante-huitième session du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants

85. Le Comité a tenu sa soixante-huitième session en ligne du 21 au 25 juin 2021<sup>23</sup>. En raison de la longue période de perturbation de son mode de fonctionnement normal du fait de la pandémie de COVID-19, et de la nécessité de tenir une deuxième session en ligne, le Comité a convenu de prolonger le mandat du Bureau actuel pour une session supplémentaire. Il a élu, pour sa soixante-huitième session, le Bureau suivant : Gillian Hirth (Australie), Présidente ; Jing Chen (Canada), Anna Friedl (Allemagne) et Jin Kyung Lee (République de Corée), Vice-Présidentes ; Anssi Auvinen (Finlande), Rapporteur.

86. Le Comité scientifique, qui célébrait son soixante-cinquième anniversaire, a entendu des déclarations de félicitations, de soutien et de reconnaissance de la part : a) de la Directrice exécutive du PNUE, Inger Andersen, qui a profité de l'occasion pour saluer la longue contribution du Comité à la protection des personnes et de l'environnement et pour le remercier de son travail acharné. Elle a insisté sur la collaboration de longue date entre le PNUE et le Comité, en souhaitant la voir se poursuivre et se renforcer ; b) de la Directrice exécutive de l'Office des Nations Unies contre la drogue et le crime et Directrice générale de l'Office des Nations Unies à Vienne (ONUV), Ghada Fathi Waly, qui a déclaré que l'ONUV était fier de mettre des ressources administratives, informatiques et un appui en matière de gestion des achats au service de la mission du Comité ; c) du Directeur général de l'AIEA, Rafael Mariano Grossi, qui s'est félicité de la coopération entre l'AIEA et le Comité. Il a noté que 35 ans s'étaient écoulés depuis l'accident de Tchernobyl et 10 ans depuis l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, et que les organisations internationales et les pays concernés avaient pu compter sur la qualité et la grande rigueur scientifique des conclusions et recommandations issues des travaux de l'AIEA et des évaluations du Comité scientifique. Il a ajouté que les Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements de l'AIEA, en particulier, s'appuyaient sur les données exhaustives fournies par le Comité. Le Comité a accueilli favorablement ces déclarations.

87. Le Comité scientifique a pris note de la résolution 75/91 de l'Assemblée générale sur les effets des radiations atomiques et a examiné certains de ses paragraphes. Les questions soulevées et débattues sont présentées dans la section E (« Questions administratives ») du chapitre V.

#### A. Évaluations réalisées

88. Le Comité scientifique a examiné une annexe scientifique, dont il a approuvé les conclusions. Il a demandé qu'elle soit publiée de la manière habituelle (voir chap. VI), sous réserve des modifications convenues, et que son adoption finale s'effectue selon une procédure d'approbation tacite en raison de la pandémie de COVID-19, cette procédure ayant été adoptée par le Comité en vue de son utilisation à la soixante-huitième session.

<sup>23</sup> Ont assisté à la soixante-huitième session du Comité scientifique les observateurs de l'Algérie, des Émirats arabes unis, de l'Iran (République islamique d') et de la Norvège, conformément au paragraphe 24 de la résolution 75/91 de l'Assemblée générale, ainsi que les observateurs de l'AEN/OCDE, de l'AIEA, du Centre international de recherche sur le cancer, de la CIPR, de la CIUMR, de la Commission préparatoire de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires, de la FAO, de l'OIT, de l'OMS, de l'OACI, du PNUE et de l'Union européenne.

## B. Programme de travail actuel

### 1. Second cancer primitif après radiothérapie

89. À sa soixante-huitième session, le Comité scientifique a examiné et précisé la structure et le contenu de l'évaluation du second cancer primitif après radiothérapie et a recommandé que la section sur la radiobiologie ne couvre pas en détail tous les mécanismes susceptibles d'intervenir dans la cancérogenèse après une exposition aux rayonnements, puisque ceux-ci sont traités dans l'annexe C de son rapport de 2020<sup>24</sup>, mais qu'elle se concentre plutôt sur les questions pertinentes en ce qui concerne le risque de cancer après radiothérapie. Le Comité a aussi précisé que l'analyse intégrée des risques de second cancer primitif après radiothérapie devrait être basée sur les doses absorbées par les organes après un contrôle de qualité des données dosimétriques dans les publications à évaluer. Le groupe d'experts soumettra un premier projet d'annexe à la soixante-neuvième session.

### 2. Études épidémiologiques sur les rayonnements et le cancer

90. À sa soixante-huitième session, le Comité scientifique a examiné le rapport d'étape sur l'épidémiologie du cancer et a pris note d'une mise à jour du plan de travail, qui a été révisé en raison des circonstances associées à la pandémie de COVID-19. La soumission du rapport pour approbation est maintenant prévue en 2025. Les évaluations s'appuieront sur les principes et les critères établis par le Comité pour garantir la qualité des examens des études épidémiologiques sur l'exposition aux rayonnements et distingueront clairement l'imputabilité des effets et l'inférence des risques, comme indiqué dans le rapport présenté par le Comité en 2012<sup>25</sup>. Le groupe d'experts soumettra un premier projet d'annexe à la soixante-neuvième session.

### 3. Exposition du public aux rayonnements ionisants d'origine naturelle et autre

91. À sa soixante-huitième session, le Comité scientifique a examiné le rapport d'étape sur l'exposition du public et a noté que 22 États Membres et quatre organisations internationales (Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (AEN/OCDE), AIEA, Commission européenne et OMS) avaient participé en tant que membres et observateurs au groupe d'experts. Le Comité a pris note des progrès accomplis depuis la session précédente, a suggéré des révisions de la structure et du contenu du projet d'annexe scientifique et a approuvé le calendrier proposé pour l'achèvement de l'appendice sur les critères de qualité pour l'évaluation de l'exposition du public aux rayonnements ionisants d'ici à 2022 et de l'annexe d'ici à 2024. Le Comité a demandé au groupe d'experts de soumettre, pour la soixante-neuvième session en 2022, un rapport d'étape sur les travaux réalisés, ainsi qu'un calendrier actualisé pour l'achèvement du projet.

### 4. Mise en œuvre de la stratégie du Comité visant à améliorer la collecte, l'analyse et la diffusion des données sur l'exposition aux rayonnements, y compris vues du groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition

92. Dans plusieurs résolutions<sup>26</sup>, l'Assemblée générale a invité le Comité scientifique à continuer d'appliquer sa stratégie d'optimisation des méthodes de travail de ses évaluations scientifiques, qui prévoit la création de groupes de travail chargés de certaines tâches. À sa soixante-huitième session, le Comité est convenu de poursuivre les activités du groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition aux rayonnements ionisants afin d'appuyer les progrès de l'évaluation par le Comité des expositions du public, des expositions professionnelles et des expositions médicales.

<sup>24</sup> À paraître.

<sup>25</sup> *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2012 Report to the General Assembly* (publication des Nations Unies, 2015).

<sup>26</sup> Résolutions 71/89, 72/76, 73/261 et 74/81 de l'Assemblée générale.

93. Le Comité a insisté sur l'importance d'encourager les États Membres à participer pleinement à ses enquêtes par des actions de communication qui en soulignent l'utilité. Les résultats de ces enquêtes peuvent leur être profitables à de nombreux égards, notamment :

a) En améliorant la compréhension des niveaux nationaux et régionaux d'exposition du public, des travailleurs et des patients aux rayonnements ;

b) En contribuant à l'élaboration de politiques, stratégies et programmes nationaux visant à gérer les expositions, le cas échéant ;

c) En fournissant aux États Membres des informations comparatives sur leurs niveaux d'exposition aux rayonnements par rapport aux niveaux mondiaux et régionaux, pour leur permettre de cerner les problèmes et les priorités qui appellent des solutions ;

d) En fournissant aux institutions nationales et internationales des informations fiables pouvant servir à l'élaboration de recommandations sur la protection et la sécurité des processus et procédures qui utilisent des rayonnements ionisants ;

e) En fournissant à la communauté scientifique des données pouvant être utilisées pour la recherche et le développement d'outils de formation.

94. Le Comité, par l'intermédiaire du groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition, a analysé les progrès accomplis depuis la soixante-septième session et a mené une enquête visant à recueillir les réactions des groupes d'experts sur l'exposition du public, l'exposition professionnelle et l'exposition médicale. Les résultats de l'enquête, ainsi que les enseignements tirés des enquêtes précédentes, ont servi à élaborer les recommandations essentielles suivantes sur les moyens d'améliorer les processus présents et futurs de collecte, d'analyse et de diffusion des données :

a) Indiquer clairement les objectifs d'évaluation et mieux expliquer les avantages pour les États Membres afin d'améliorer la participation et de garantir l'affectation de ressources suffisantes à la collecte de données ;

b) Mettre en place une approche et une méthodologie basées sur des attentes réalistes des données disponibles, et documenter les enseignements tirés des évaluations précédentes ;

c) Améliorer les procédures en vérifiant les retours d'information à différents stades de la collecte de données et de l'évaluation de l'exposition ;

d) Mettre à disposition des ressources adéquates i) pour maintenir le réseau de correspondants nationaux des États Membres des Nations Unies et faciliter la coordination de la collecte et de la soumission des données sur l'exposition par les États Membres sur une base plus régulière, et ii) pour créer de petits groupes d'experts chargés d'appuyer le processus d'évaluation en assurant un suivi des publications, en recensant les changements dans les situations d'exposition ou les utilisations des rayonnements, en identifiant les domaines où il est nécessaire d'actualiser les évaluations et en affinant l'approche adoptée afin de mieux préparer les prochaines mises à jour de l'évaluation mondiale ;

e) Souligner, dans la stratégie de sensibilisation du Comité, l'importance de ses enquêtes et évaluations pour la compréhension de l'exposition aux rayonnements et l'actualisation de la base scientifique qui sous-tend le système mondial de radioprotection.

95. Étant donné que les recommandations élaborées par le groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition tendent à modifier l'approche du processus de collecte et d'analyse des données, le Comité a décidé de proroger le mandat du groupe de travail spécial jusqu'à sa soixante-neuvième session en 2022 afin d'appuyer la mise en œuvre de ces recommandations. Au cours de ce mandat prolongé, le groupe de travail spécial continuera de suivre l'évolution de la collecte de données dans le cadre

du projet sur l'exposition du public, consolidera les recommandations formulées lors des soixante-septième et soixante-huitième sessions, et présentera un projet de stratégie actualisée pour la collecte, l'analyse et la diffusion des données au Comité pour examen et approbation lors de la soixante-neuvième session en 2022.

#### **5. Mise en œuvre de la stratégie d'information et de sensibilisation du public (2020-2024)**

96. À sa soixante-sixième session, le Comité scientifique a adopté la stratégie d'information et de sensibilisation du public pour la période 2020-2024 afin de guider les travaux du secrétariat et du Comité dans leurs activités de sensibilisation et de communication auprès des différentes parties prenantes. La stratégie complète les actions de sensibilisation prévues concernant l'annexe B du rapport 2020 du Comité<sup>27</sup>. À sa soixante-septième session, sur la base du rapport d'étape qui lui était présenté, le Comité a pris acte du report des activités de sensibilisation portant sur la mise à jour de son rapport de 2013 du fait de la situation liée à la COVID-19 et a encouragé une collaboration étroite avec les organisations internationales afin de promouvoir davantage ses conclusions.

97. À sa soixante-huitième session, le Comité scientifique a pris note du rapport d'étape du secrétariat et a formulé des commentaires sur les activités de sensibilisation en cours et celles prévues à l'avenir. Il a aussi pris note du plan de communication actualisé concernant les activités prévues au Japon pour octobre 2021 ou pour le premier trimestre 2022. Évoquant son soixante-cinquième anniversaire, le Comité a encouragé le secrétariat à continuer de diffuser ses travaux. Il a pris note des nouvelles initiatives proposées (comme l'organisation de webinaires à l'occasion de la publication de nouveaux rapports, la participation d'un expert en relations publiques, la traduction de la brochure du PNUE intitulée *Radiation : effets et sources* et l'élaboration de contenus destinés aux enfants et aux adolescents), ainsi que de la nécessité d'actualiser sa stratégie d'information et de sensibilisation du public. Il a proposé d'examiner plus en détail, lors de sa soixante-neuvième session en 2022, la nouvelle stratégie d'information et de sensibilisation à envisager pour après 2024 afin que celle-ci puisse être lancée en temps utile. Ces activités sont actuellement financées exclusivement par le Fonds général d'affectation spéciale destiné au Comité scientifique.

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

98. À sa soixante-sixième session, le Comité scientifique a approuvé ses orientations stratégiques à long terme et son plan pour la période 2020-2024, lequel comprenait les éléments suivants :

- a) Créer des groupes de travail axés sur les sources et l'exposition, et leurs effets et mécanismes ;
- b) Inviter, de manière ponctuelle, des scientifiques d'autres États Membres de l'ONU à participer à des évaluations du Comité ;
- c) Accroître les efforts faits par le Comité pour présenter de manière attrayante pour le lecteur ses évaluations et les résumés qui en sont faits, sans en compromettre la rigueur et l'intégrité scientifiques ;
- d) 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.

---

<sup>27</sup> À paraître.



**a) Créer des groupes de travail axés sur les sources et l'exposition, et leurs effets et mécanismes**

99. À sa soixante-huitième session, le Comité scientifique a prolongé le mandat des groupes de travail spéciaux sur les effets et les mécanismes et sur les sources et l'exposition, afin qu'ils poursuivent leurs activités jusqu'à la soixante-neuvième session du comité en 2022. Cette prolongation permettra a) au groupe de travail spécial sur les effets et les mécanismes de continuer d'appuyer et de suivre les progrès de la mise en œuvre du programme de travail, d'évaluer les nouveaux développements scientifiques intéressant le Comité et de collaborer avec le secrétariat pour préparer une réunion sur les quantités et unités utilisées dans le rapport du Comité en matière de radioprotection ; b) au groupe de travail spécial sur les sources et l'exposition de mettre à jour la stratégie du Comité visant à améliorer les processus de collecte, d'analyse et de diffusion des données relatives à l'exposition du public, des patients et des travailleurs aux rayonnements.

**b) Inviter, de manière ponctuelle, des scientifiques d'autres États Membres de l'ONU à participer à des évaluations concernant les domaines susmentionnés**

100. Le Comité a noté que le secrétariat et le Bureau avaient pris des mesures pour que des scientifiques d'autres États Membres de l'ONU aident le secrétariat à mener des évaluations<sup>28</sup>. C'est une contribution très utile pour l'évaluation continue de l'exposition du public aux rayonnements ionisants provenant de sources naturelles et autres.

**c) Accroître les efforts faits par le Comité pour présenter de manière attrayante pour le lecteur ses évaluations et les résumés qui en sont faits, sans en compromettre la rigueur et l'intégrité scientifiques**

101. Le Comité s'est référé aux activités de sensibilisation mentionnées au chapitre V, section B.5 ci-dessus.

**d) 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**

102. L'importance des conclusions du Comité dans l'apport de preuves scientifiques sur la base desquelles la communauté internationale prend des décisions et élabore des normes de sûreté a également été démontrée pendant la période écoulée depuis la soixante-septième session. Le Comité a indiqué avoir été invité, depuis 2020, à participer en qualité d'observateur aux travaux de la Commission des Normes de sûreté de l'AIEA et à ceux de son réseau mondial de sûreté et de sécurité nucléaires en qualité de membre du Comité directeur. Il continue de collaborer avec l'AIEA et assiste en qualité d'observateur aux réunions du Comité des normes de préparation et de conduite des interventions d'urgence et du Comité des normes de sûreté radiologique pendant le cycle 2021-2023 en cours. Il coopère aussi avec un certain nombre d'autres organisations, dont la CIPR, l'OMS, le Centre international de recherche sur le cancer, le Comité interorganisations de sûreté radiologique et l'Association internationale de radioprotection, entre autres. En outre, le rapport de 2019 du Secrétaire général a souligné l'importance des travaux du Comité pour l'évaluation scientifique de l'irradiation et des conséquences sanitaires de l'accident de Tchernobyl<sup>29</sup>. Le secrétariat a également participé à la manifestation organisée par l'Équipe spéciale interinstitutions pour Tchernobyl le 23 avril 2021 pour commémorer le trente-cinquième anniversaire de l'accident de Tchernobyl.

<sup>28</sup> Autriche, Italie, Norvège, Singapour et Suisse.

<sup>29</sup> Voir [A/74/461](#).

103. Le Comité s'est félicité de la poursuite de la coopération que le secrétariat entretenait avec l'ONU et d'autres organisations internationales<sup>30</sup>, et qu'il soutenait, pour promouvoir les travaux du Comité et étudier les synergies et les activités communes propres à faciliter ces travaux ainsi que la collecte et l'analyse de données scientifiques. Il a notamment pris acte de l'élaboration en cours d'accords-cadres avec la Commission européenne, l'AIEA et l'OMS et a demandé au secrétariat de lui faire rapport à ce sujet à sa prochaine session.

#### **D. Programme de travail futur**

104. Depuis la soixante-cinquième session, le groupe de travail spécial sur les effets et les mécanismes a rassemblé et analysé l'expérience acquise et les enseignements tirés par le Comité scientifique ces dernières années et a élaboré un projet de programme de travail futur pour la période 2020-2024, que le Comité a approuvé à sa soixante-septième session. Il a également aidé le Bureau et le secrétariat à suivre l'avancement des projets en cours, à évaluer les nouveaux développements scientifiques survenus entre les sessions et à préparer une proposition de nouvelle évaluation pour examen par le Comité.

105. Comme convenu à la soixante-septième session, le Comité entamera en 2021 une évaluation des maladies du système circulatoire résultant d'une exposition aux rayonnements. À sa soixante-huitième session, le Comité a approuvé un plan de projet, élaboré par le groupe de travail spécial sur les effets et les mécanismes, en vue de lancer en 2022 l'évaluation des maladies du système nerveux dues à l'exposition aux rayonnements. En outre, il a été convenu de commencer à préparer, en 2022, un nouveau programme de travail futur (2025-2029).

106. Conscient des limites des indicateurs de dose utilisés en matière de radioprotection, le Comité scientifique a décidé de continuer de recourir à des indicateurs simples et gérables, comme la dose efficace et la dose efficace collective, pour permettre l'enregistrement et la comparaison des expositions à diverses sources et dans des circonstances variées. Toutefois, il a recommandé que tous les futurs rapports utilisant la dose efficace ou la dose efficace collective indiquent clairement, de manière succincte, comment le Comité entend utiliser ces quantités et quels sont les usages qui ne sont pas appropriés. Dans les rapports sur les effets et les mécanismes, le Comité a décidé que les quantités d'exposition devraient se fonder sur les doses absorbées par les organes et tissus concernés.

107. Le Comité scientifique a rappelé la singularité du mandat dont il est investi au sein du système des Nations Unies et a souligné que, pour mettre en œuvre dans les délais fixés par le programme pour la période 2020-2024, et au-delà, le secrétariat devait disposer de ressources suffisantes et fiables à long terme, et qu'il était essentiel d'obtenir une expertise scientifique et un appui supplémentaires pour les activités de sensibilisation et les tâches administratives envisagées, afin de garantir la faisabilité et la réalisation en temps voulu du programme de travail prévu. C'est particulièrement important au regard des retards dus à la pandémie de COVID-19 et des nouvelles activités proposées en matière de collecte et d'analyse des données relatives aux expositions médicales et professionnelles. Le Comité a également noté que la mise en œuvre des travaux en cours proposés concernant la collecte de données relatives à l'exposition du public, des patients et des travailleurs aux rayonnements exigeait davantage de ressources. Le secrétariat doit disposer d'au moins un poste supplémentaire, pourvu par une contribution en nature sous la forme du prêt d'un expert ou par un engagement temporaire, par exemple, un volontaire des Nations Unies, le détachement d'un expert à titre gracieux ou un administrateur auxiliaire

<sup>30</sup> Par exemple, l'AEN/OCDE, l'AIEA, l'Association internationale de radioprotection, la CIPR, la CIUMR, le Comité inter-agences sur la radioprotection, la Commission européenne, l'OACI et le PNUE.

affecté à la mise en œuvre du programme de travail du Comité pour la période 2020-2024 dans le domaine des sources et de l'exposition.

108. De plus, le Comité scientifique a pris note avec préoccupation de la nécessité, dans laquelle se trouvait le secrétariat, d'utiliser les contributions au Fonds général d'affectation spéciale pour mener à bien des tâches supplémentaires d'expertise scientifique, de sensibilisation et de gestion administrative liées à la mise en œuvre du programme de travail du Comité. C'est particulièrement important dans la perspective du maintien et de l'amélioration du système et du réseau de collecte de données existants concernant les expositions médicales et professionnelles, ainsi que de la nouvelle campagne de collecte et d'évaluation des données relatives à l'exposition du public aux rayonnements ionisants qui a débuté en mars 2021. Pour mettre en œuvre une série d'initiatives visant à inciter les États Membres à participer à ces importantes enquêtes, le Comité devrait être en mesure de renforcer son approche axée sur la collecte et l'analyse régulières des données essentielles concernant l'exposition aux rayonnements. De telles initiatives présenteraient des avantages considérables pour les États Membres, le Comité, les organisations internationales et les autres parties prenantes. Il faudrait pour ce faire que le secrétariat ait l'assurance de disposer de ressources régulières et durables qui ne dépendent pas des contributions au Fonds général d'affectation spéciale. Le Comité comptait examiner ces problèmes à sa soixante-neuvième session, dans le cadre des débats sur la mise en œuvre de son programme de travail pour la période 2020-2024 et sur les premiers préparatifs du programme de travail futur pour la période 2025-2029.

109. Le Comité scientifique a pris note de la demande de soutien des États membres, sous la forme de ressources financières versées au Fonds général d'affectation spéciale, présentée par la Directrice exécutive du PNUE<sup>31</sup>. Tout en se félicitant des contributions de trois de ses États membres<sup>32</sup> et de la contribution en nature sous la forme d'un temps partiel fournie par le Canada depuis novembre 2020, le Comité a encouragé les autres États membres à faire usage de la possibilité de renforcer les capacités du secrétariat par des contributions volontaires régulières au Fonds général d'affectation spéciale ou par des contributions en nature (Volontaires des Nations Unies, détachement d'experts à titre gracieux ou administrateurs auxiliaires).

## E. Questions administratives

110. Le Comité a pris note de la résolution [75/91](#) de l'Assemblée générale sur les effets des rayonnements ionisants, dans laquelle l'Assemblée :

a) Demandait au PNUE de continuer, dans la limite des ressources existantes, à fournir un appui au Comité et à assurer la diffusion de ses conclusions auprès des États Membres, des milieux scientifiques et du public, et de veiller à ce que les mesures administratives en place soient adaptées, notamment en définissant clairement les rôles et responsabilités des différents acteurs, pour que le secrétariat puisse fournir au Comité des services adéquats et efficaces de manière prévisible et durable et faire le meilleur usage des précieuses compétences que ses membres mettaient à la disposition de ce dernier afin qu'il soit en mesure de s'acquitter des responsabilités et du mandat qu'elle lui avait confiés ;

b) Demandait instamment au PNUE de veiller à ce que les futures procédures de recrutement soient menées de manière efficace, efficiente, opportune et transparente ;

c) Rappelait que la création du poste de secrétaire adjoint, en 2019, qui remplaçait celui de responsable scientifique, permettait au titulaire d'exercer les

<sup>31</sup> Voir la note verbale du 12 février 2020.

<sup>32</sup> Allemagne, Australie et Canada.

fonctions de secrétaire, selon que de besoin, et d'aider à éviter toute interruption dans la continuité du personnel ;

d) Notait que la désignation d'un secrétaire adjoint n'avait pas encore été achevée, du fait de l'effet en cours de la pandémie de COVID-19, et exhortait le PNUE à mener la procédure à bien, dans les meilleurs délais, afin d'éviter toute nouvelle désorganisation de ces activités importantes du secrétariat du Comité ;

e) Priait le Secrétaire général de renforcer le soutien apporté au Comité dans les limites des ressources existantes, en particulier pour ce qui est de faire face à l'augmentation des dépenses de fonctionnement dans l'éventualité d'un élargissement de la composition du Comité, et de lui en faire rapport à sa soixante-seizième session ;

f) Rappelait la procédure pour un élargissement ultérieur éventuel de la composition du Comité, telle qu'elle avait été adoptée au paragraphe 21 de sa résolution 73/261, en application du paragraphe 19 de sa résolution 66/70.

111. En ce qui concerne les points b), c), d) et e) du paragraphe 110 ci-dessus, les effets de la pandémie de COVID-19 ont continué de perturber le fonctionnement normal du Comité scientifique. Le Comité a rappelé que le poste de secrétaire adjoint avait été créé en 2019 et a noté que la pandémie de COVID-19 avait retardé la nomination d'un ou d'une fonctionnaire à ce poste, l'ONU ayant instauré un gel des recrutements pour tous les postes financés par le budget ordinaire. Tout en reconnaissant que ce poste avait continué d'être pourvu à titre temporaire, le Comité a cependant fait part de sa frustration devant le fait que ce gel des recrutements avait été levé en février 2021 et que, pourtant, la désignation d'un secrétaire adjoint n'avait toujours pas été finalisée avant la soixante-huitième session.

112. En ce qui concerne les points a), b), c), d) et e) du paragraphe 110 ci-dessus, la Directrice exécutive du PNUE, Inger Andersen, a reconnu les retards dans le recrutement d'un Secrétaire adjoint pour le Comité et a indiqué que la procédure était en cours ; elle a assuré que le PNUE ferait tout ce qui était en son pouvoir pour soutenir les ressources humaines et financières du Comité. Elle a aussi remercié l'Allemagne, l'Australie et le Canada des contributions qu'ils ont versées au Fonds général d'affectation spéciale destiné au Comité scientifique depuis la dernière session de novembre 2020.

113. Prenant acte des demandes de l'Assemblée générale et de la déclaration de la Directrice exécutive du PNUE, le Comité a vivement encouragé l'aboutissement des efforts visant à pourvoir définitivement le poste de secrétaire adjoint dès que possible. Les représentants ont exprimé de sérieuses inquiétudes quant aux retards pris à cet égard, qui continuent de menacer la continuité des travaux du Comité. Le Comité s'est dit préoccupé par le fait que le budget de son secrétariat consacré aux évaluations scientifiques continuait de diminuer d'année en année et restait à son niveau le plus bas sur les 10 dernières années, et par l'utilisation de plus en plus fréquente des contributions au Fonds général d'affectation spéciale pour le recrutement de consultants, en réponse à la diminution des fonds prévus au budget ordinaire. Il a également exprimé de sérieuses inquiétudes quant à sa capacité à mettre en œuvre avec succès et en temps voulu son programme de travail prévu, notamment en ce qui concerne l'augmentation du nombre d'experts participant aux évaluations en cours, la nécessité de renforcer la collecte de données, les activités de sensibilisation et les frais de fonctionnement en cas d'élargissement de sa composition. Rappelant de nouveau le point a) du paragraphe 110 ci-dessus et la demande adressée par l'Assemblée générale au PNUE d'assurer de manière prévisible et durable la fourniture de services adéquats et efficaces, le Comité a fait observer que le respect de sa pleine indépendance passait par un financement régulier.

114. En ce qui concerne le point f) du paragraphe 110 ci-dessus, le Comité scientifique a rappelé la procédure pour un élargissement ultérieur éventuel de sa composition et a débattu de l'avis à soumettre à l'Assemblée générale. Les paragraphes qui suivent en donnent un résumé.

115. Pour préparer son avis à l'Assemblée générale, le Comité a entendu les déclarations des représentants scientifiques des pays observateurs, à savoir l'Algérie, les Émirats arabes unis, l'Iran (République islamique d') et la Norvège, concernant leurs expériences en tant qu'observateurs, ainsi que leur capacité et leur volonté de continuer à contribuer à ses travaux. La Mission permanente de la République islamique d'Iran avait soumis, avant la soixante-huitième session, une note verbale confirmant l'intérêt de son pays à devenir membre du Comité.

116. Le Comité scientifique a dûment pris en considération le degré de participation des pays observateurs et les autres aspects exposés dans l'ensemble des critères et indicateurs proposés pour déterminer le nombre de membres du Comité, figurant dans le rapport du Secrétaire général (A/66/524, par. 16).

117. Le Comité rappelait qu'il avait été créé par l'Assemblée générale à sa dixième session, en 1955. Comme indiqué dans la résolution 913 (X) de l'Assemblée, il se composait initialement de 15 États membres. Sa composition avait ensuite été élargie par l'Assemblée dans sa résolution 3154 C (XXVIII) du 14 décembre 1973 pour en inclure cinq de plus. Par sa résolution 41/62 B du 3 décembre 1986, l'Assemblée avait porté la composition du Comité à 21 membres et invité la Chine à en faire partie. Dans sa résolution 66/70 de 2011, elle en avait encore élargi la composition à 27 États membres.

118. En 2018, au paragraphe 21 de sa résolution 73/261, l'Assemblée générale avait adopté des procédures d'admission pour toute augmentation future du nombre de membres du Comité. Le paragraphe 21 e) de cette résolution disposait que l'Assemblée générale devait examiner, au bout de quatre années de participation, l'avis du Comité scientifique concernant l'intégration des observateurs au nombre des États membres du Comité. L'avis devait être dûment fondé sur le juste niveau de participation apprécié à la lumière de l'ensemble des critères et indicateurs proposés par le Secrétaire général pour déterminer le nombre de membres du Comité<sup>33</sup>.

119. Le Comité scientifique a examiné la participation et la contribution des représentants et experts des quatre États observateurs à ses travaux au regard des critères adoptés par l'Assemblée générale, mentionnés ci-dessus, et en a reconnu la constance, notamment dans le cadre des évaluations et de la collecte de données au cours des quatre dernières années. Il a noté que le principe de la répartition géographique équitable était respecté et qu'il s'attendait à ce que les quatre pays continuent d'apporter, en tant que membres, une contribution précieuse à ses travaux, comme ils l'avaient fait en tant qu'observateurs tout au long des quatre dernières années.

120. Le Comité avait également indiqué dans son rapport à l'Assemblée générale<sup>34</sup> avoir entendu des présentations faites par les représentants scientifiques des États observateurs sur les programmes de recherches menés par ces pays et leurs contributions potentielles à ses travaux. Il notait que ces contributions renforceraient les réseaux régionaux des Nations Unies en Afrique et en Asie et appuieraient les travaux du Comité en matière de collecte, d'analyse et de diffusion de données sur l'exposition et les niveaux de rayonnement ionisant et aideraient à cartographier les concentrations de radionucléides dans l'environnement, conformément à ses orientations stratégiques à long terme.

121. En particulier, le Comité scientifique notait que les quatre États observateurs avaient été invités à assister, et que leurs représentants avaient activement participé, à chacune de ses soixante-cinquième à soixante-huitième sessions (2018-2021). Les quatre États observateurs avaient communiqué des données en réponse aux enquêtes mondiales du Comité sur l'exposition médicale et professionnelle, participaient à l'enquête mondiale en cours sur l'exposition du public et avaient annoncé les enquêtes mondiales dans leurs régions respectives.

<sup>33</sup> A/66/524, par. 16.

<sup>34</sup> Documents officiels de l'Assemblée générale, soixante-treizième session, Supplément n° 46 (A/73/46).

122. En conséquence, le Comité estimait que la participation active et l'attachement des quatre États observateurs à ses travaux n'étaient plus à démontrer. Il avisait en outre l'Assemblée générale que, de son point de vue, les quatre États observateurs satisfaisaient à l'ensemble des critères objectifs d'adhésion, notant que la décision appartenait en fin de compte à l'Assemblée générale. Il rappelait le paragraphe 21 g) de la résolution [73/261](#) de l'Assemblée, disposant que tout élargissement du Comité ne pouvait intervenir qu'à l'issue d'un examen complet de ses implications financières et dans la mesure où les capacités du secrétariat du Comité étaient renforcées de manière appropriée, conformément aux conclusions formulées par le Secrétaire général dans ses précédents rapports<sup>35</sup>.

123. Le Comité scientifique a adopté une procédure d'approbation tacite pour la prise de décisions pendant la pandémie de COVID-19. Le Comité a décidé de tenir sa soixante-neuvième session à Vienne du 9 au 13 mai 2022.

---

<sup>35</sup> Notamment les résolutions [63/478](#), [66/524](#) et [69/350](#) de l'Assemblée.

## Chapitre VI

### Rapport scientifique

124. L'annexe scientifique sur l'évaluation de l'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants a été approuvée par le Comité à sa soixante-huitième session.

#### Évaluation de l'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants

125. Le Comité scientifique collecte et évalue les sources et les niveaux d'exposition professionnelle depuis 1975. L'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants peut résulter d'activités utilisant des rayonnements ou des substances radioactives dans l'industrie, les soins médicaux, l'enseignement et la recherche, et peut aussi se produire lorsque les travailleurs sont exposés à des sources naturelles de rayonnements<sup>36</sup>. Le Comité évalue l'exposition professionnelle dans le monde pour fournir des informations utiles à l'élaboration de politiques et à la prise de décisions concernant l'utilisation sûre des rayonnements ionisants. Les distributions de doses et les tendances qui en résultent donnent un aperçu des principales sources et situations d'exposition et renseignent sur les principaux facteurs qui influencent cette dernière. Ces évaluations aident à cerner les nouveaux enjeux et les situations qui devraient faire l'objet d'une attention et d'un examen plus poussés de la part des diverses parties prenantes.

126. Le Comité scientifique a évalué les niveaux d'exposition professionnelle et leurs tendances dans le monde en se fondant sur deux sources : a) les données issues de son enquête mondiale sur les expositions professionnelles aux rayonnements ; et b) les études et analyses parues dans des publications avalisées par des comités de lecture. L'évaluation de l'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants par le Comité s'appuie sur le suivi individuel des travailleurs ou de leurs lieux de travail et l'enregistrement de leur exposition. Les données recueillies dans les États Membres sont généralement exprimées en termes de dose efficace, car cet indicateur est utilisé à des fins de radioprotection. Il s'ensuit que, dans la pratique, on parle de « dose efficace » et de « dose efficace collective » pour quantifier l'exposition professionnelle. Il s'agit des quantités de radioprotection utilisées par les normes de sécurité internationales établies sous l'égide de l'AIEA avec le coparrainage des organisations internationales intergouvernementales concernées<sup>37</sup>.

127. À sa soixante-deuxième session en 2015, le Comité a recommandé d'entamer les travaux en vue de sa prochaine enquête sur les expositions professionnelles aux rayonnements. Il a publié une enquête mondiale reprenant la structure de l'enquête précédente sur les expositions médicales, en demandant aux États Membres de nommer des correspondants nationaux et en s'employant à favoriser les réunions pour dissiper les incertitudes et à faciliter la collecte de données afin d'encourager une plus grande participation des États Membres. En outre, des efforts ont été faits pour élargir la couverture géographique des données communiquées provenant de différents pays et régions du monde, afin de mieux évaluer les expositions et de réduire les incertitudes dans leur analyse. Malgré ces efforts, la mobilisation n'a pas atteint le niveau souhaité, même parmi les États qui sont membres du Comité, ce qui a retardé le travail d'évaluation et la conclusion du rapport présenté en annexe. Le Comité a noté que 57 États Membres seulement avaient communiqué des données en réponse à son enquête mondiale sur les expositions aux rayonnements professionnels.

<sup>36</sup> Toute personne employée, à temps plein, à temps partiel ou temporairement, par un employeur et qui a des droits et des devoirs reconnus en matière de radioprotection professionnelle est considérée comme un travailleur exposé dans l'exercice de ses fonctions.

<sup>37</sup> AIEA, *Radioprotection et sûreté des sources de rayonnements : Normes fondamentales internationales de sûreté – Prescriptions générales de sûreté, Partie 3* (2016).

128. L'annexe scientifique présente l'analyse du Comité portant sur les nouvelles données disponibles jusqu'en 2014. Le Comité exprime sa gratitude au groupe d'experts chargé de l'évaluation de l'exposition professionnelle aux rayonnements ionisants, ainsi qu'aux délégations qui ont pris part aux discussions techniques sur ce sujet très important. Il se félicite des arrangements conclus avec l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), qui ont permis la fourniture de données sur les équipages par davantage d'États Membres et pour des années supplémentaires. Il remercie aussi les États Membres et leurs correspondants et experts qui ont participé à la collecte, à la communication et à l'analyse des données nationales sur l'exposition professionnelle dans un large éventail de secteurs. Sans données nationales fiables, il n'aurait pas été possible de réaliser l'évaluation, d'effectuer une extrapolation au niveau mondial et de cerner les tendances. Cependant, l'évaluation a pâti du faible taux de soumission des données et le manque de données reste un problème sérieux dans un certain nombre de secteurs professionnels et pour un certain nombre de situations d'exposition.

129. Le Comité scientifique a examiné les résultats de l'évaluation de l'exposition professionnelle en les comparant à ceux de ses précédents rapports de 2000<sup>38</sup> et 2008<sup>39</sup> et est parvenu aux conclusions exposées ci-dessous aux paragraphes 130 à 141 :

130. L'évaluation du niveau d'exposition professionnelle aux rayonnements s'est considérablement améliorée pour certains secteurs professionnels, par exemple, ceux des soins médicaux, de l'extraction minière (y compris le charbon et l'uranium), du cycle du combustible nucléaire et de l'aviation civile, en comparaison de l'évaluation présentée dans le rapport de 2008. Cette amélioration est due en grande partie à la collaboration avec des organisations internationales (comme l'AIEA, l'AEN/OCDE et l'OACI) qui a permis d'obtenir des informations supplémentaires. Les réponses des États membres du Comité et des États Membres des Nations Unies se sont légèrement améliorées. Malgré ces avancées, le nombre total de travailleurs exposés dans l'exercice de leurs fonctions et leur exposition collective aux rayonnements sont sous-estimés pour certains secteurs professionnels faute de données suffisantes, et le Comité a donc présenté des estimations réalistes. Un autre défi à relever en matière d'évaluation des niveaux d'exposition professionnelle régionaux et mondiaux consiste à obtenir la participation d'un plus grand nombre de pays afin d'améliorer la cohérence des données communiquées ainsi que la représentativité des résultats. Les initiatives à prendre en vue des évaluations futures devraient se concentrer sur les moyens d'encourager et d'aider les États Membres à soumettre leurs données disponibles.

131. Le Comité a estimé le nombre annuel de travailleurs exposés dans le monde à des sources naturelles et artificielles de rayonnements ionisants à environ 24 millions pour la période 2010-2014. Environ 52 % d'entre eux étaient employés dans des secteurs entraînant une exposition à des sources naturelles de rayonnements et environ 48 % dans des secteurs entraînant une exposition à des sources artificielles. Ce nombre total de travailleurs est en légère augmentation par rapport à la période 1995-1999, où le nombre annuel estimé par le Comité était d'environ 23 millions de travailleurs pour les deux sources combinées (fig. III).

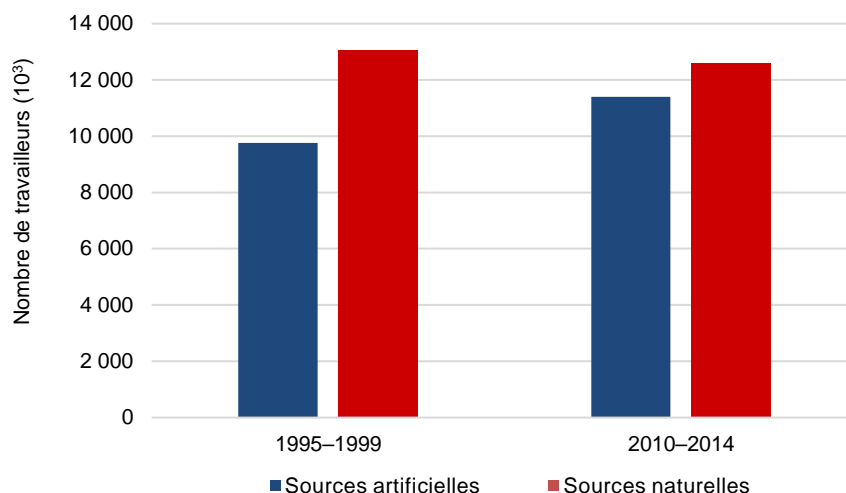
---

<sup>38</sup> *Sources and Effects of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2000 Report to the General Assembly*, vol. I (publication des Nations Unies, 2000).

<sup>39</sup> *Sources and Effects 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).



Figure III  
**Estimation du nombre annuel de travailleurs exposés aux rayonnements par source d'exposition**



132. En ce qui concerne l'exposition aux sources naturelles de rayonnements au cours de la période 2010-2014, l'extraction et le traitement du charbon et des minerais autres que le charbon et l'uranium ont représenté 94 % du nombre annuel de travailleurs exposés. Environ 12 millions de personnes étaient employées dans des opérations minières : 70 % dans les mines de charbon et 30 % dans d'autres opérations minières, à l'exclusion des mines d'uranium. Le nombre estimé de personnes employées dans l'aviation civile (qui sont principalement exposées au rayonnement cosmique) était de 0,7 million. La dose efficace collective annuelle pour les sources naturelles était d'environ 24 300 hSv (à l'exclusion de l'extraction de pétrole et de gaz et de l'exposition au radon sur les lieux de travail autres que les mines en raison du manque de données).

133. Le nombre annuel estimé de travailleurs faisant l'objet d'un suivi exposés à des sources artificielles dans le monde a augmenté pour dépasser 11,4 millions en 2010-2014, contre environ 10 millions pour la période 1995-1999. Parmi ceux-ci, le personnel du secteur médical était prédominant, représentant environ 80 % du total. La dose efficace annuelle moyenne pour la période 2010-2014 pour toutes les sources d'origine humaine était d'environ 0,5 mSv, soit une diminution notable par rapport aux 1,7 mSv quelque 40 ans plus tôt, et la dose efficace collective annuelle moyenne était d'environ 5 500 hSv (voir tableau 2).

Tableau 2

**Estimations de l'exposition professionnelle associée à des sources artificielles dans le monde pour la période 2010-2014**

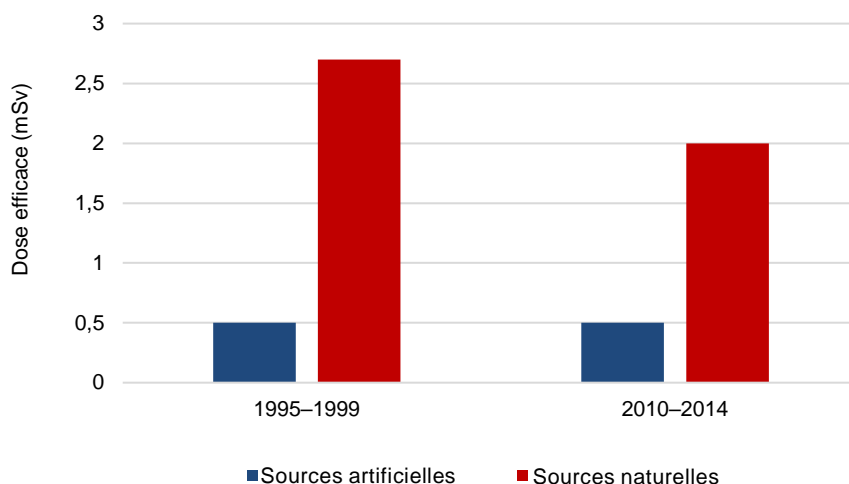
Secteurs	Nombre de travailleurs faisant l'objet d'un suivi (10 <sup>3</sup> ) <sup>a</sup>	Dose efficace collective annuelle (hSv)	Dose efficace annuelle moyenne pondérée (mSv)
Cycle du combustible nucléaire	760	485	0,6
Usage médical	9 000	4 500	0,5
Usage industriel	1 100	437	0,4
Usages divers	540	38	0,1
<b>Total</b>	<b>11 400</b>	<b>5 460</b>	<b>0,5</b>

<sup>a</sup> Les valeurs sont arrondies.

134. La dose efficace annuelle moyenne pour l'ensemble des travailleurs dans le monde au cours de la période 2010-2014 a été estimée à environ 1,2 mSv, soit environ deux tiers de la valeur estimée pour la période 1995-1999. La dose efficace annuelle a été estimée à environ 2,0 mSv pour les travailleurs exposés à des sources naturelles et à 0,5 mSv pour les travailleurs exposés à des sources artificielles. Au cours de la période 1995-1999, la dose efficace annuelle estimée pour les travailleurs exposés à des sources naturelles était de 2,7 mSv (à l'exclusion de l'exposition au radon sur les lieux de travail autres que les mines), tandis que l'exposition à des sources artificielles était déjà de 0,5 mSv (fig. IV).

Figure IV

**Estimation de la dose efficace annuelle moyenne reçue par les travailleurs par source de rayonnements (mSv)**



135. Les valeurs présentées dans ce rapport pour les sources naturelles et artificielles sont des estimations car de nombreux États Membres n'ont pas communiqué de données. Les estimations du Comité s'appuient sur un processus d'extrapolation mathématique et statistique utilisant les données disponibles limitées fournies par les pays en réponse à son enquête sur l'exposition professionnelle. Cependant, pour la première fois, dans ce rapport, des estimations de l'incertitude concernant les expositions professionnelles sont données pour caractériser la précision et l'exactitude des estimations du nombre de travailleurs fournies, exprimées sous la forme d'une fourchette de la dose efficace annuelle moyenne, et de la dose efficace collective annuelle. Les secteurs professionnels pour lesquels les données disponibles sont plus nombreuses présentent généralement une fourchette plus étroite, ce qui démontre clairement l'intérêt pour l'analyse de disposer de plus de données, provenant de davantage de pays.

136. Les améliorations obtenues pour la période 2010-2014 ont été possibles pour plusieurs raisons, notamment la coopération d'organisations internationales et le recours à des techniques mathématiques et statistiques améliorées. Par exemple : a) l'amélioration de l'estimation de l'exposition des équipages dans l'aviation civile est due aux informations détaillées fournies par l'OACI sur le trafic aérien mondial et sur le personnel de l'aviation civile ; b) l'amélioration des estimations concernant les sous-secteurs du cycle du combustible nucléaire est due à la disponibilité d'informations provenant de la base de données du système d'information sur l'exposition professionnelle (Information System on Occupational Exposure – gérée conjointement par l'AEN/OCDE et l'AIEA), de l'AIEA et de la World Nuclear Association ; c) dans le secteur médical, les améliorations sont dues à l'utilisation de modèles multivariés avec calcul mathématique des incertitudes.

137. Malgré ces quelques améliorations, l'insuffisance des données reçues dans le cadre de l'enquête mondiale du Comité scientifique sur les expositions professionnelles aux rayonnements et le manque de corrélations entre les données et les variables prédictives disponibles n'ont pas permis d'estimer le niveau d'exposition dans le monde pour tous les sous-secteurs. Des données relativement complètes ont été soumises au sujet des travailleurs des secteurs du cycle du combustible nucléaire et la fiabilité de ces informations est bien documentée. Le Comité a noté que le nombre de travailleurs exposés et les doses efficaces collectives étaient probablement sous-estimés, en raison de la soumission de données incomplètes concernant certains secteurs professionnels pour la période de référence. En ce qui concerne la plupart des sous-secteurs de l'industrie, l'armée, les professions entraînant une exposition au radon et plusieurs sous-secteurs du cycle du combustible nucléaire, le Comité n'a pas été en mesure de procéder à des estimations mondiales suffisamment fiables sur la base des données communiquées et devra y consacrer des travaux futurs.

138. Malgré les données limitées fournies au Comité par les États Membres pour cette évaluation, des quantités importantes d'informations nouvelles ont été examinées pour certains secteurs. Dans ses travaux futurs, le Comité s'efforcera d'accroître le nombre et d'élargir la représentativité (du point de vue des régions ou des niveaux de revenu, par exemple) des États Membres auprès desquels il collecte des données essentielles, afin de réduire les incertitudes, de permettre l'extrapolation de l'exposition professionnelle estimée pour les secteurs où les données sont limitées (par exemple, en ce qui concerne l'extraction de gaz et de pétrole et l'exposition au radon sur les lieux de travail autres que les mines) et d'améliorer les estimations des tendances dans différents secteurs de travail. Le Comité a recommandé que son questionnaire sur l'exposition professionnelle soit utilisé pour recueillir ces informations sur une base régulière.

139. Le Comité a observé que les données communiquées concernant les doses équivalentes pour le cristallin de l'œil et pour les mains (dose à la peau) étaient limitées. Il s'attendait à ce que davantage de pays soient en mesure de fournir des données fiables à cet égard dans le cadre de sa prochaine évaluation de l'exposition professionnelle.

140. L'évaluation actuelle de l'exposition professionnelle aux rayonnements n'a pas identifié de groupe de travailleurs recevant des doses efficaces annuelles élevées imputables à de nouvelles techniques d'utilisation des sources de rayonnement. Pour s'acquitter d'une tâche aussi complexe que l'évaluation de l'exposition professionnelle dans le monde, le Comité doit pouvoir s'appuyer sur la collecte de données actualisées auprès de tous les États Membres des Nations Unies et sur une collaboration continue avec des organisations internationales.

141. Le Comité a souligné l'importance et la nécessité d'obtenir des données auprès d'un plus grand nombre d'États Membres à l'avenir. Leur participation permettra a) de maintenir et d'étendre le réseau de correspondants nationaux du Comité, et b) d'améliorer la qualité, la représentativité et la fiabilité des évaluations du Comité concernant les sources des rayonnements ionisants et les niveaux d'exposition.

## Appendice I

### Membres des délégations nationales qui ont assisté aux soixante-quatrième à soixante-huitième sessions du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants dans le cadre de l'établissement de ses rapports scientifiques de 2020 et 2021

Allemagne	A. Friedl (Représentante), P. Jacob (Représentant), S. Baechler, A. Böttger, L. Brualla, C. Engelhardt, C. Fournier, K. Gehrcke, U. Gerstmann, T. Jung, M. Kreuzer, R. Michel, W.-U. Müller, C. Murith, W. Rühm, L. Walsh, W. Weiss, D. Wollschlaeger, H. Zeeb
Argentine	A. J. González (Représentant), D. Álvarez, A. Cánoba, P. Carretto, M. Ermacora, M. di Giorgio
Australie	G. Hirth (Représentante), C. Lawrence, S. Solomon, P. Thomas, A. Wallace, I. Williams
Bélarus	A. Razhko (Représentant), A. Stazharau (Représentant), S. Sychik (Représentant), A. Aventisov, V. Drobyshevskaya, A. Nikalayenka, L. Sheuchuk, V. Ternov
Belgique	H. Vanmarcke (Représentant), S. Baatout, H. Bosmans, F. Dekkers, H. Engels, F. Jamar, L. Mullenders, H. Slaper, P. Smeesters, P. Willems
Brésil	L. Vasconcellos de Sá (Représentante), D. de Souza Santos, P. Rocha Ferreira
Canada	J. J. Chen (Représentante), P. Thompson (Représentante), J. Burt, D. Bracken Chambers, P. Demers, J. Gaskin, R. Lane, K. Sauvé, B. Thériault, R. Wilkins
Chine	S. S. Liu (Représentant), Z. Pan (Représentant), L. Chen, L. Dong, T. Fang, D. Huang, M. Huang, Z. Lei, Y. Li, X. Lin, J. Liu, L. Liu, S. Liu, J. Mao, G. Song, Q. Sun, X. Xia, M. Xu, S. Xu, D. Yang, F. Yang, L. Yuan, X. Wu, G. Zhou, P. Zhou
Égypte	M.A.M. Gomaa (Représentant), W. M. Badawy (Représentant), T. M. Morsi
Espagne	A. M. Hernández Álvarez (Représentante), M. J. Muñoz González (Représentante), C. Álvarez García, J. M. Fernández Soto, M. T. Macías Domínguez, J. C. Mora Cañadas, M. Sánchez Sánchez, E. Vañó Carruana
États-Unis d'Amérique	V. Holahan (Représentant), A. Ansari, W. Bolch, H. Grogan, N. Harley, B. Napier, D. Pawel, G. Woloschak
Fédération de Russie	A. Akleev (Représentant), T. Azizova, S. Fesenko, S. Geraskin, D. Ilyasov, V. Ivanov, L. Karpikova, S. Kiselev, D. Kononenko, A. Koterov, A. Kryshev, E. Melikhova, S. Mikheenko, S. Romanov, V. Romanov, S. Shinkarev, R. Takhauov, V. Usoltsev, V. Uyba, P. Volkova
Finlande	A. Auvinen (Représentant), S. Salomaa (Représentante), R. Bly, E. Salminen

France	D. Laurier (Représentant), L. Lebaron-Jacobs (Représentante), J.-R. Jourdain (Représentant), Y. Billarand, V. Blideanu, J.-M. Bordy, S. Candéias, I. Clairand, J. Guillevic, C. Huet, A. Isambert, D. Klokov, K. Leuraud, F. Ménétrier, S. Roch-Lefevre, M. Simon-Cornu, M. Tirmarche
Inde	A. Vinod Kumar (Représentant), K. S. Pradeepkumar (Représentant), B. Das, A. Ghosh
Indonésie	N. R. Hidayati (Représentante), E. Hiswara (Représentante), T. Handayani, D. H. Nugroho, T.B.M. Permata, H. Prasetio, N. Rahajeng, I. Utara
Japon	M. Akashi (Représentant), T. Nakano (Représentant), K. Akahane, S. Akiba, K. Furukawa, R. Kanda, I. Kawaguchi, K. Kodama, M. Kowatari, K. Ozasa, S. Saigusa, K. Tani, H. Yasuda, Y. Yonekura, S. Yoshinaga
Mexique	J. Aguirre Gómez (Représentant), M. Cuecuecha Juárez, R. F. Ortega
Pakistan	R. A. Khan (Représentant)
Pérou	A. Lachos Dávila (Représentant), B. García Gutiérrez
Pologne	M. Waligórski (Représentant), L. Dobrzyński, M. Janiak, M. Kruszewski, P. Olko
République de Corée	H. S. Kim (Représentant), B. S. Lee (Représentant), J. Jang, K.-W. Jang, M.-S. Jeong, U. Jung, J. K. Kang, B. S. Kim, J.-I. Kim, M. Kim, H. Lee, J. K. Lee, R. Lee, E. K. Paik, J. Park, S. W. Seo, K. M. Seong, M. C. Song, H. Yu
Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord	S. Bouffler (Représentant), A. Bexon, R. Wakeford, W. Zhang
Slovaquie	L. Auxtová (Représentante), M. Berčíková, A. Ďurecová, V. Jurina, A. Froňka, K. Petrová, L. Tomášek
Soudan	R.O.A. Alfaki (Représentant), E.H.O. Bashier (Représentant), A.M. Elamin Hassan, N. M. Hassan Suliman
Suède	E. Forssell-Aronsson (Représentant), I. Lund (Représentant), A. Almén, A. Hägg P. Hofvander, A. Wojcik
Ukraine	D. Bazyka (Représentant), V. Chumak, N. Gudzenko

## Appendice II

### **Personnel scientifique et consultants ayant coopéré avec le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants aux fins de l'établissement de ses rapports scientifiques de 2020 et 2021**

A. Aroua	M. Balonov	V. Berkovskyy	S. Candéias
L. Chipiga	M. Eidemüller	C. Estournel	G. Etherington
G. Fräsch	B. Howard	G. Ibbott	H. Järvinen
N. Kelly	I. Lund	L. Mullenders	E. Nekolla
M. P. Hande	D. Rabelo de Melo	E. Samara	R. Shore
P. Shrimpton	R. Smart	S. Solomon	G. Woloschak

### **Membres du groupe de travail spécial sur les effets de l'exposition aux rayonnements et les mécanismes biologiques par lesquels ils se produisent, aux soixante-sixième à soixante-huitième sessions du Comité**

A. Friedl, Présidente (Allemagne)	A. Auvinen, Rapporteur (Finlande)
J.-R. Jourdain (France)	L. Lebaron-Jacobs, Rapporteur (France)
K. Ozasa (Japon)	K. M. Seong (République de Corée)
A. Akleev (Fédération de Russie)	S. Bouffler (Royaume-Uni)
D. Pawel (États-Unis)	

### **Membres du groupe de travail spécial chargé d'appuyer les travaux du Comité sur l'amélioration de la collecte, de l'analyse et de la diffusion de données relatives aux niveaux d'exposition radiologique, aux soixante-sixième à soixante-huitième sessions du Comité**

J. Chen, Présidente (Canada)	A. Ansari, Rapporteur (États-Unis)
P. Thomas (Australie)	L. Vasconcellos de Sá (Brésil)
U. Gerstmann (Allemagne)	A. Kryshev (Fédération de Russie)
S. Romanov (Fédération de Russie)	J. Al Suwaidi (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-huitième sessions)
M. J. Crick (soixante-quatrième session)
F. Shannoun (soixante-quatrième à soixante-huitième sessions)
E. Korneva (en détachement)
Y. Shimizu (en détachement)