

# UNSCEAR: L'accident de Fukushima



## Qu'est-ce que l'UNSCEAR?

Le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants (UNSCEAR) a été créé par l'Assemblée générale en 1955. Il est composé d'experts scientifiques désignés par les États Membres.

Son mandat est d'évaluer les niveaux et les effets de l'exposition aux rayonnements ionisants et de faire rapport à ce sujet. Des gouvernements et des organisations dans le monde entier utilisent les estimations du Comité comme base scientifique pour évaluer le risque radiologique et décider de mesures de protection.

L'UNSCEAR est un comité scientifique des Nations Unies. Son mandat est de nature scientifique. Ses examens intéressent les responsables de l'élaboration des politiques, mais il n'en élabore pas lui-même. L'UNSCEAR n'est affilié à aucun pays, organisation, entreprise commerciale ni groupe de pression. Son programme de travail est approuvé par l'Assemblée générale; il couvre habituellement une période de quatre à cinq ans.

C'est le Programme des Nations Unies pour l'environnement qui a la responsabilité d'assurer le secrétariat de l'UNSCEAR à Vienne. Le secrétariat organise les sessions annuelles du Comité et gère la préparation des documents soumis à l'examen du Comité. Il compile les données pertinentes soumises par des États Membres de l'Organisation des Nations Unies, d'organisations internationales et d'organisations non gouvernementales, ainsi que la littérature scientifique faisant l'objet d'un examen par des pairs, et engage des spécialistes pour analyser ces données, étudier les questions scientifiques pertinentes et produire des évaluations scientifiques. Après approbation par le Comité, ces examens solidement fondés sont publiés. Ils fournissent la base scientifique des recommandations et des normes de protection de la population et de l'environnement.

## Quel est le sujet du rapport?

Le rapport sur les niveaux et les effets de l'exposition aux rayonnements due à l'accident nucléaire consécutif au séisme et au tsunami majeurs qui ont frappé l'est du Japon en 2011 est axé principalement sur l'exposition aux rayonnements des divers groupes de la population, et sur les effets en termes de risques radio-induits pour la santé humaine et l'environnement. Les groupes de population pris en compte comprennent les résidents de la préfecture de Fukushima et d'autres préfectures au Japon, ainsi que les travailleurs, les sous-traitants et les autres personnes qui ont participé à l'intervention sur le site de l'accident ou aux alentours. L'évaluation de l'environnement porte sur les écosystèmes marins, aquatiques et terrestres.

Dix-huit États Membres des Nations Unies ont fourni gratuitement plus de 80 experts pour mener les travaux d'analyse. À la mi-2014, le rapport de l'UNSCEAR est l'analyse scientifique internationale la plus détaillée des niveaux et des effets de l'exposition aux rayonnements à la suite de l'accident à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi.

## Où le Comité a-t-il obtenu ses données?

Des États Membres des Nations Unies ont soumis des données pour contribuer au processus, dont l'Allemagne, l'Argentine, l'Australie, le Bélarus, la Belgique, le Canada, la Chine, l'Espagne, les États-Unis d'Amérique, la Fédération de Russie, la Finlande, la France, l'Inde, l'Indonésie, le Japon, la Malaisie, le Mexique, le Pakistan, les Philippines, la Pologne, la République de Corée, le Royaume-Uni, Singapour, la Slovaquie et la Suède.

En outre, plusieurs organisations internationales, dont l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), la Commission préparatoire de l'Organisation du Traité d'interdiction complète des essais nucléaires (OTICE), l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) ont contribué aux travaux en fournissant des compétences et en partageant des données.

Tous les ensembles de données devaient être considérés comme "répondant aux besoins" avant d'être utilisés dans l'analyse. Certains ensembles de données n'ont pas été utilisés directement dans l'évaluation, mais étaient utiles à des fins de comparaison et de contrôle de la pertinence.

Il n'y avait pas de mesures disponibles pour les premiers jours à cause des perturbations causées par le tsunami et l'accident. L'infrastructure existante avait été détruite et il n'y avait pas d'électricité. Initialement, l'accent a été mis sur la tâche importante consistant à sauver des vies. Ces facteurs et un grand nombre d'autres ont empêché la collecte de données au Japon. De ce fait, le Comité a dû largement recourir à des modèles pour étayer ses évaluations. Il s'ensuit que l'estimation des doses dues aux substances radioactives de courte période était entourée d'incertitudes. Toutefois, des données de mesures en quantité considérable sont devenues disponibles avec le temps et ont été utilisées directement dans l'évaluation. Pour l'évaluation de la dose à long terme due aux substances radioactives à longue période, les estimations se sont basées sur les nombreuses données concernant le dépôt de substances radioactives sur le sol. Le Comité a aussi utilisé des modèles reposant sur l'expérience passée pour faire des projections concernant l'exposition future.

## Quelles sont les perspectives?

Pour la population touchée par l'accident, les taux de cancer devraient rester stables.

Le Comité ne s'attend pas, s'agissant des futures statistiques du cancer, à des changements importants qui pourraient être attribués à une exposition aux rayonnements due à l'accident.

- Taux de cancer devant rester stables
- Risque théorique de cancer de la thyroïde accru pour les enfants les plus exposés
- Pas d'impact sur les malformations à la naissance ou les effets héréditaires
- Pas d'augmentation observable des taux de cancer chez les travailleurs
- Impact temporaire sur la vie sauvage

## Risques sanitaires

La science permet de quantifier raisonnablement les risques sanitaires, pour la population de la préfecture de Fukushima, liés aux doses dues à l'accident, qui sont largement supérieures aux estimations. Après une exposition correspondant à une dose aiguë de 100 mSv, le risque de cancer sur la durée de vie serait estimé à 1,3%, en plus du risque habituel préexistant de 35% d'apparition d'un cancer dans une population japonaise non exposée.

## Quels étaient les niveaux de dose?

Les deux radionucléides les plus importants, l'iode et le césium, ont produit différents niveaux de dose.

En termes simples, l'iode <sup>131</sup>, lorsqu'il est ingéré ou inhalé, est absorbé préférentiellement par la thyroïde. Cependant, il se dissipe très rapidement puisqu'il a une courte période (huit jours). Deux isotopes du césium (le césium <sup>134</sup> et le césium <sup>137</sup>) ont des périodes plus longues (2 ans et 30 ans, respectivement) et irradient l'organisme de façon assez uniforme.

Les doses à la thyroïde dues principalement à l'iode <sup>131</sup> allaient jusqu'à quelques dizaines de milligrays (mGy) et ont été reçues dans les quelques semaines suivant l'accident. Les débits d'exposition maximaux se sont produits peu après l'accident; toutefois, toute menace d'exposition à l'iode <sup>131</sup> avait disparu dans les quelques semaines qui ont suivi l'accident par suite de dissipation. Le radionucléide ne peut plus être détecté.

Les doses efficaces à l'organisme entier<sup>1</sup>, dues principalement au césium <sup>134</sup> et au césium <sup>137</sup>, allaient jusqu'à une dizaine de millisieverts (mSv) et seront reçues sur la durée de vie des personnes exposées. Si c'est au moment de l'accident qu'il

<sup>1</sup> La dose efficace est un ajustement des mesures physiques de la dose, exprimée en grays et milligrays, tenant compte de l'efficacité biologique du rayonnement et est un indicateur du potentiel d'apparition d'un cancer radio-induit. La dose efficace est exprimée en sievert (Sv) ou en fractions de sievert selon le système métrique: le millisievert (mSv) est le millième du sievert; le microsievert (µSv) est le millionième du sievert.

est le plus intense, le débit d'exposition supplémentaire diminue graduellement avec le temps.

Les expositions supplémentaires subies par la plupart des Japonais pendant la première année et les années suivantes du fait des rejets radioactifs dus à l'accident sont inférieures aux doses dues au fond naturel de rayonnement (qui, au Japon, est d'environ 2,1 mSv par an). Cela est particulièrement vrai pour la population japonaise vivant loin du site de l'accident.

## Impact sur la population générale et les enfants

Le Comité a estimé que les doses à la thyroïde pour les adultes allaient jusqu'à environ 35 mGy dans la plupart des districts touchés, bien qu'avec des variations considérables (de deux à trois fois en plus ou en moins) entre individus.

Pour les nourrissons d'un an, la dose à la thyroïde moyenne par district dans la plupart des régions touchées a été estimée à quelque 80 mGy. L'UNSCEAR a noté une possibilité théorique que le risque de cancer de la thyroïde dans le groupe d'enfants le plus exposé aux rayonnements augmente et a conclu que la situation devait être suivie de près et réévaluée à l'avenir. Toutefois, le cancer de la thyroïde est une maladie rare chez les jeunes enfants et le risque normal est très faible.

Il est possible de faire l'hypothèse qu'un petit nombre de femmes enceintes dans la préfecture de Fukushima aient pu recevoir des doses absorbées à l'utérus d'environ 20 mGy, bien que les expositions moyennes par district soient considérablement inférieures. Toutefois, compte tenu du petit nombre de personnes concernées, on ne s'attend pas à une augmentation observable de l'incidence des cancers de l'enfance, y compris la leucémie, parmi ce groupe.

## Impact sur les travailleurs

Pour presque tous les travailleurs (99,3% au 31 octobre 2012), les doses efficaces signalées étaient faibles (moins de 100 mSv), la moyenne étant d'environ 10 mSv. Les éventuels risques radio-induits seraient donc proportionnellement faibles et, sur la base des connaissances actuelles et des informations sur les doses, on ne s'attend pas à une augmentation statistiquement observable des effets sanitaires radio-induits chez les travailleurs ou leurs descendants qui pourrait être attribuée à l'exposition aux rayonnements.

Au 31 octobre 2012, on estimait qu'environ 0,7% des travailleurs (c'est-à-dire quelque 170) avaient reçu des doses efficaces supérieures à 100 mSv, essentiellement par exposition externe, avec une dose moyenne d'environ 140 mSv. Aucune augmentation observable du cancer n'est attendue dans ce

groupe, car son ampleur serait faible par rapport aux fluctuations statistiques normales de l'incidence du cancer dans un aussi petit groupe.

Pour les 13 travailleurs dont on estime qu'ils ont reçu des doses absorbées à la thyroïde comprises entre 2 et 12 mGy, il est possible d'établir par inférence une augmentation du risque de développer un cancer de la thyroïde et d'autres troubles thyroïdiens. Cependant, aucune augmentation observable<sup>2</sup> de l'incidence du cancer dans ce groupe n'est attendue, car il est difficile de confirmer une augmentation aussi faible de l'incidence par rapport aux fluctuations statistiques normales de l'incidence du cancer dans un aussi petit groupe.

## Mesures à long terme

Il est important de maintenir un suivi médical à long terme de la population exposée, et en ce qui concerne certaines maladies, pour avoir une bonne idée de l'évolution de leur état de santé. Si l'impact global en termes de statistiques démographiques est faible, il convient de reconnaître que certains individus et groupes (en particulier les travailleurs) ont reçu des doses de rayonnements qui justifient un suivi médical.

## Expositions aux rayonnements et effets sur les écosystèmes terrestres et aquatiques

Les doses de rayonnements ionisants reçues par les plantes et les animaux après l'accident et les effets qui en ont résulté ont été estimées par rapport aux évaluations antérieures de ces effets réalisées par le Comité.

De manière générale, les expositions des écosystèmes terrestres et aquatiques (eaux douces et eau de mer) ont été trop faibles pour que l'on observe des effets aigus. Les éventuels effets devraient être transitoires par nature, compte tenu de leur courte durée.

Les effets sur les espèces non humaines dans le milieu marin se limiteraient aux zones proches de l'endroit où de l'eau hautement radioactive a été rejetée dans l'océan. Les exceptions potentielles sont les plantes aquatiques, en particulier celles qui se trouvent dans des zones où de l'eau radioactive a été rejetée dans l'océan.

Des modifications continues de biomarqueurs chez certains organismes terrestres, en particulier des mammifères, ne

<sup>2</sup> Aux fins de cette étude, le Comité a utilisé l'expression "aucune augmentation observable" quand un risque sanitaire peut être inféré sur la base des modèles de risque existants, mais qu'il est peu probable d'observer une incidence accrue à l'avenir en employant les méthodes actuellement disponibles, à cause des effets combinés de la taille de la population exposée et de la faiblesse des expositions.

peuvent pas être exclues, mais leur importance pour l'intégrité de la population de ces organismes n'apparaît pas clairement. Les effets radiologiques éventuels seraient cantonnés à une zone restreinte où les dépôts de matières radioactives ont été les plus importants; au-delà de cette zone, les effets potentiels sur le biote sont insignifiants.

## Comment cette étude cadre-t-elle avec d'autres rapports disponibles?

L'UNSCEAR a constaté que l'exposition de la population japonaise était faible, avec pour conséquence de faibles risques d'effets sanitaires dus aux rayonnements plus tard dans la vie. Cette constatation concorde avec les conclusions du rapport de l'OMS sur l'évaluation des risques sanitaires<sup>3</sup>. L'UNSCEAR a eu à disposition une plus grande quantité de données après la période prise en compte par l'OMS, ce qui lui a permis de faire des estimations plus précises des doses et des risques associés, qui étaient légèrement inférieurs. Même si les estimations des doses et des risques faites par l'UNSCEAR sont inférieures, elles sont scientifiquement cohérentes avec les constatations antérieures de l'OMS. Pour le dire simplement, l'UNSCEAR avait plus de données (au-delà de 2011, pour 2012 et même quelques informations pour 2013) et donc moins d'incertitude. Par contre, l'OMS avait des données allant jusqu'en septembre 2011 et donc davantage d'incertitude.

L'expérience montre qu'avec le temps on dispose de davantage d'informations pour affiner les constatations et les analyses. Ce processus se poursuivra pendant les années à venir.

## Recherches futures

L'expérience des accidents dans les centrales nucléaires de Tchernobyl et de Three Mile Island montre que le flux d'informations sur les facteurs contribuant à la progression de l'accident et aux expositions en résultant pour le public, les travailleurs et l'environnement ne tarira pas.

L'UNSCEAR suivra l'évolution de la situation et les résultats des recherches à mesure qu'ils seront publiés, et en tiendra compte pour élaborer son futur programme de travail.

Même si davantage d'informations seront disponibles à l'avenir et si certains détails pourront changer, il est peu probable que l'image générale évolue beaucoup.

<sup>3</sup> [http://www.who.int/ionizing\\_radiation/pub\\_meet/fukushima\\_risk\\_assessment\\_2013/en/](http://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/fukushima_risk_assessment_2013/en/). L'objectif principal de l'évaluation du risque sanitaire lié à l'accident nucléaire de Fukushima Daiichi faite par l'OMS était d'estimer son impact potentiel sur la santé publique de sorte que les futurs besoins sanitaires puissent être anticipés et des mesures de santé publique mises en œuvre. L'évaluation reposait donc sur une estimation préliminaire des doses de rayonnements, comme indiqué dans le rapport publié en mai 2012.