Table des matières

La vieille dame d'Hiroshima

—Éducation à la paix—

Dédié à ceux qui ont survécu au bombardement
seulement pour vivre dans une angoisse permanente
en raison des risques liés à l'irradiation

Puissent les âmes des disparus reposer en paix
Puissent ceux, toujours vivants et toujours souffrants,
devenir des phares d'une lumière brillante
permettant à l'humanité
de bien voir le caractère maléfique de l'arme nucléaire

La vieille dame d'Hiroshima
—Éducation à la paix—(version revue et augmentée)

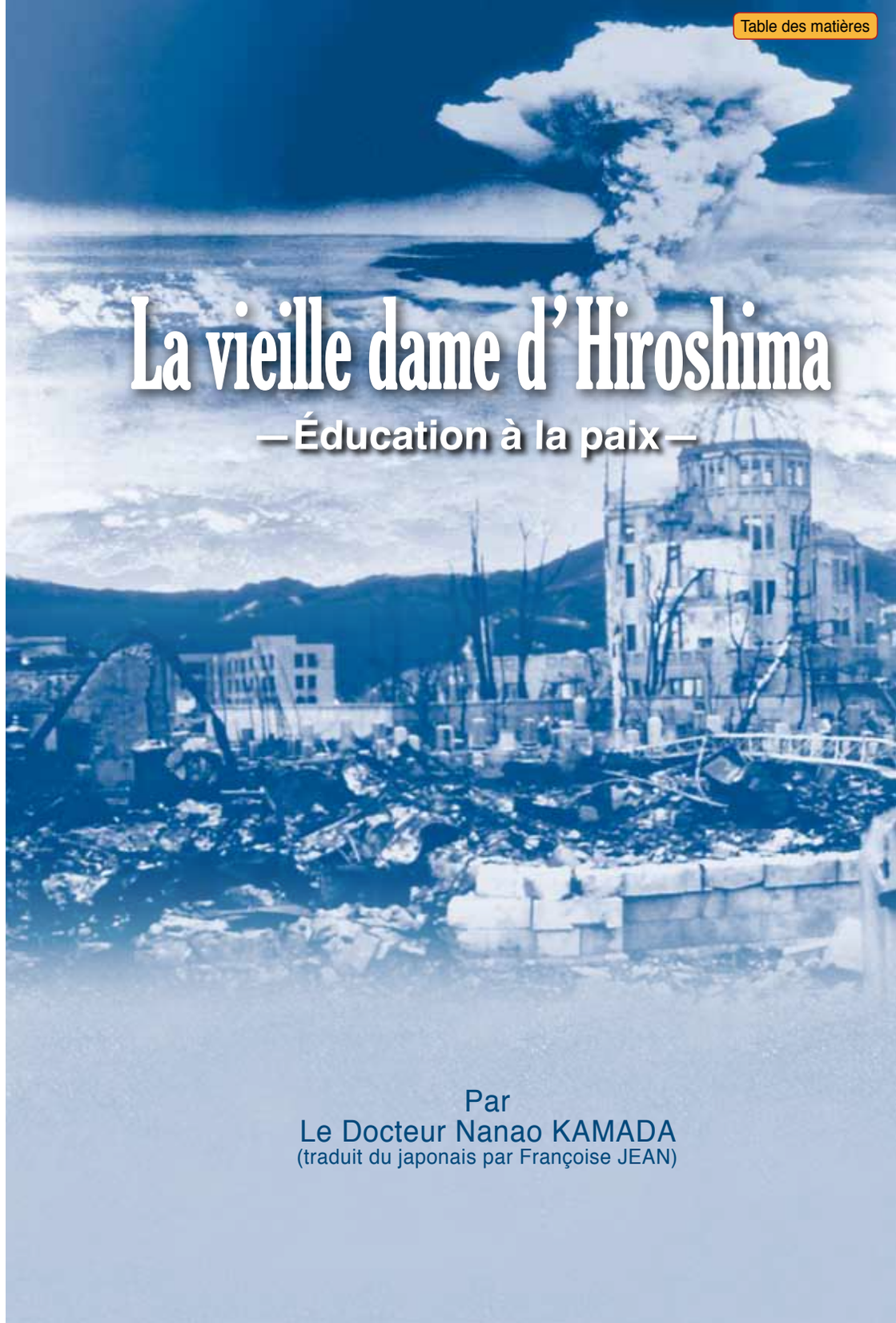
Publié par Filiale japonaise d'IPPNW (Médecins internationaux pour la prévention de la guerre nucléaire)

JPPNW c/o Hiroshima Prefectural Medical Association
3-2-3 Futabanosato, Higashiku, Hiroshima 732-0057
Tel +81-82-568-1511 Fax +81-82-568-2112
http://www.hiroshima.med.or.jp

Conçu par by Shift Project
Texte original en japonais publié par Shift Project et Nanao Kamada à Hiroshima en 2005

Aucune reproduction ou utilisation de tout ou partie de ce livre, que ce soit par des moyens électroniques ou mécaniques y compris photocopie et enregistrement— ou par quelque système de stockage et de récupération de l'information que ce soit, ne peut être réalisée sans autorisation écrite de l'éditeur.
ISBN978-4-9903680-1-2
Tous droits réservés, 2018

Table des matières



La vieille dame d'Hiroshima

—Éducation à la paix—

Par
Le Docteur Nanao KAMADA
(traduit du japonais par Françoise JEAN)

A l'intention des collégiens, collégiennes, lycéennes et lycéens.

Vous vivez tous dans un Japon en paix et vous ne savez rien de la guerre. Un pays qui vit en paix depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, est, dans le monde actuel, tout à fait extraordinaire.

Il n'est sans doute pas exagéré de dire que ce qui nous a apporté cette vie paisible, ce sont les bombes atomiques lancées sur Hiroshima et Nagasaki à la fin de la deuxième guerre mondiale.

Jusqu'à ce moment-là, le Japon avait fait la guerre, mais, arrêtant la guerre et créant une nouvelle Constitution pacifique, il s'est lancé dans la construction d'un nouvel Etat japonais. Avec pour résultat plusieurs décennies de vie sans guerre.

Dans ce livre, nous allons essayer de voir ce qu'étaient les bombes atomiques qui en ont été l'occasion : quel a été leur impact sur les corps et les cœurs des gens, sur les animaux, sur les plantes, «la vieille dame d'Hiroshima» qu'ont blessée les bombes atomiques va nous apporter toutes sortes de réponses.

S'il y a des choses que vous ne comprenez pas, ou bien si vous souhaitez plus de détails, alors lisez la page de droite rédigée à l'intention de ceux et celles déjà entrés dans la société. Et aussi, j'aimerais vraiment que vous réfléchissiez au bonheur que représentent «des jours qui s'écoulent en paix» et au sens du mot «paix» lui-même.

A l'intention de ceux et celles déjà entrés dans la société.

A la question : quel est à l'échelle du monde, l'événement le plus marquant des 100 ans du 20ème siècle?, l'association des journalistes américains a choisi «le lâcher des bombes atomiques sur Hiroshima et Nagasaki en août 1945». Ceux qui sont entrés en possession de cette nouvelle arme qu'était l'armement nucléaire ont fait étalage de leur puissance militaire, et avec cette force d'intimidation, ont placé de nombreux pays sous leur contrôle et ainsi tenté de conserver leur supériorité économique. Comme les armes nucléaires sont des armes de destruction massive qui tuent aussi bien les enfants que les adultes, des efforts ont été accomplis pour interdire leur utilisation et pour limiter leur nombre, mais il y a encore plusieurs pays qui cherchent l'occasion de les utiliser.

Les Japonais sur qui on a lâché les bombes atomiques, qui en ont fait l'expérience dans leur chair, ont le devoir de témoigner de ce qu'est exactement cette calamité des armes nucléaires et de crier à pleins poumons : «Qu'il n'y ait pas de fois suivante!». Les bombes nucléaires ne font pas que massacrer massivement, l'ADN de ceux qui survivent est abîmé par la radioactivité émise par l'explosion, ce qui occasionne de nombreuses maladies, à ce moment-là, mais plus tard aussi, car c'est une arme sans parallèle dans la couardise qui oblige ses victimes à vivre dans l'angoisse de leur futur.

Pour que l'on comprenne bien cela, ce livre est divisé en trois parties : Passé Présent Futur, et de nombreuses photos illustrent les explications. Les détails figurent dans la documentation, consultez-les au besoin. Je vous demande de réfléchir au fait qu'il y a une chose que vous, qui lisez ce livre, pouvez faire pour la paix dans le monde.

Je serais très heureuse que ce livre puisse fournir à chacun l'occasion de se demander ce qu'il/elle peut faire pour participer à la construction d'un monde en paix et sans armes nucléaires.

(NDLT) *Hibakusha* (被爆者 dans le texte original), qui désigne les survivants des bombardements atomiques d'Hiroshima et de Nagasaki, peut être traduit par «survivant du bombardement atomique», ou bien par «survivant de la bombe», ou encore par «victime de la bombe (atomique)». Mais de plus en plus, le terme «hibakusha» est utilisé tel quel, sans être traduit. Ainsi, le site internet des Nations Unies concernant le Traité sur l'interdiction des armes nucléaires (voté le 7 juillet 2017 et dont la ratification a commencé le 20 septembre 2017), mentionne que son préambule fait référence aux *hibakusha*. Pour cette raison, cette traduction a décidé d'aller dans le sens de cette reconnaissance internationale du statut de survivant des bombardements atomiques d'Hiroshima et de Nagasaki, et d'utiliser exclusivement le terme *hibakusha* en italique. À noter toutefois, qu'en japonais, ce terme a un homonyme écrit différemment, et qui signifie «personne qui a été irradiée» (被曝者 en japonais). Cet homonyme est utilisé une fois dans l'ouvrage (voir note 1, p.100). Dans cette traduction, *hibakusha* suivra l'usage international et fera exclusivement référence aux survivants des bombardements atomiques d'Hiroshima et de Nagasaki.

Table des matières à l'intention des collégiens, collégiennes, lycéennes et lycéens (page de gauche)

Prologue（Centres d'accueil médicalisé pour les *hibakusha*）

cliquez ici
Q1: Pourquoi êtes-vous dans ce centre d'accueil médicalisé? ··· 10

Événements du passé

Q2: Où étiez-vous quand la bombe a explosé? ··· 12
Q3: Votre famille faisait quoi au moment de l'explosion? ··· 14
Q4: Mon grand-père a perdu sa famille et sa maison dans les bombardements de Tokyo. En quoi la bombe d'Hiroshima est-elle différente de celles tombées sur Tokyo? ··· 16
Q5: On dit que des substances radioactives ont été utilisées dans la bombe d'Hiroshima. C'est quoi la radioactivité? C'est la même chose que les rayonnements ionisants? ··· 18
Q6: Qui a découvert les rayonnements ionisants? ··· 20
Q7: Quelle est la différence entre la bombe d'Hiroshima et celle de Nagasaki? ··· 22
Q8: Est-ce qu'il y a eu beaucoup d'enfants qui ont perdu leurs parents à cause de la bombe atomique? ··· 24
Q9: Tous les gens qui vivent ici dans ce centre d'accueil médicalisé sont-ils des *hibakusha*? 26
Q10: Quelle dose de rayonnements ionisants avez-vous reçue? ··· 28
Q11: Pouvez-vous me parler d'Hiroshima après la bombe? ··· 30
Q12: Pouvez-vous me parler de votre santé après la bombe? ··· 32
Q13: Pourquoi votre état s'est-il aggravé après deux semaines? ··· 34
Q14: En venant, je suis allé voir la Statue des enfants victimes de la bombe A dans le parc du Mémorial de la Paix, et je me demande quelle sorte de maladie est la leucémie. ··· 36
Q15: A partir de quand est-ce que le nombre des personnes atteintes de leucémie a augmenté? ··· 38
Q16: Qu'est-ce qu'il y a eu comme cancers à part la leucémie? ··· 40
Q17: A part les cancers, qu'est-ce qu'il y a eu comme maladies? ··· 42
Q18: Est-ce que des anomalies sont apparues aussi chez les bébés irradiés dans le ventre de leur mère? ··· 44
Q19: La cataracte de la bombe atomique, c'est quoi exactement comme maladie? ··· 46
Q20: C'est quoi les chéloïdes? ··· 48
Q21: Vous m'avez dit que les *hibakusha* souffraient d'anomalies chromosomiques, où est-ce que se trouvent les chromosomes exactement? ··· 50

Choses d'aujourd'hui

Q22: Combien y a-t-il actuellement de *hibakusha* au Japon? ··· 52
Q23: J'ai entendu dire que des *hibakusha* vivent aussi à l'étranger. Je me demande combien? 54
Q24: Vous ne vous sentez pas trop seule? ··· 55
Q25: Qu'est-ce que vous faites le 6 août? ··· 58
Q26: Les rayonnements ionisants affectent le corps. Est-ce qu'ils affectent aussi l'esprit? ··· 60
Q27: A partir de quand est-ce qu'il vous est devenu possible de parler d'Hiroshima? ··· 62
Q28: Y a-t-il toujours des gens qui développent un cancer? ··· 64
Q29: Un premier cancer guéri, un second apparaît, puis un troisième. Pourquoi trois cancers? 66

Table des matières à l'intention de ceux et celles déjà entrés dans la société (page de droite)

Prologue（Centres d'accueil médicalisé pour les *hibakusha*）

Q1-2: Les trois sortes de centres d'accueil accessibles aux *hibakusha* ··· 11

Événements du passé

Q2-2: Le désastre causé par la bombe atomique ··· 13
Q3-2: Comment les familles ont été détruites par la bombe atomique ··· 15
Q4-2: L'énergie de la bombe atomique ··· 17
Q5-2: Catégories et caractéristiques des rayonnements ionisants ··· 19
Q6-2: Histoire du syndrome d'irradiation ··· 21
Q7-2: Différences entre les bombes d'Hiroshima et de Nagasaki en ce qui concerne les composants et les effets sur le corps humain ··· 23
Q8-2: Centres d'hébergement pour les orphelins de la bombe ··· 25
Q9-2: Les «vieux orphelins de la bombe» ··· 27
Q10-2: Comment estime-t-on les doses d'irradiation? ··· 29
Q11-2: Le legs du passé dans la mémoire des *hibakusha* transmis sous forme de dessins ··· 31
Q12-2: Les troubles initiaux (symptômes aigus) provoqués par la bombe ··· 33
Q13-2: Doses d'irradiation et syndrome d'irradiation aiguë ··· 35
Q14-2: Comment a été érigée la Statue des enfants victimes de la bombe A? ··· 37
Q15-2: Irradiation par la bombe atomique et leucémie ··· 39
Q16-2: La période d'apparition des tumeurs malignes varie avec la maladie ··· 41
Q17-2: On ne peut pas parler de maladie, mais la santé des *hibakusha* a été affectée par les rayonnements ionisants ··· 43
Q18-2: Effets des rayonnements ionisants sur les enfants *hibakusha* irradiés dans le ventre de leur mère ··· 45
Q19-2: Dose reçue et apparition de la cataracte ··· 47
Q20-2: Le flash thermique de la bombe, tel qu'on peut le voir ··· 49
Q21-2: Corrélation entre fréquence des anomalies chromosomiques et dose de rayonnements ionisants reçue ··· 51

Choses d'aujourd'hui

Q22-2: Changements dans la population des *hibakusha* ··· 53
Q23-2: Examens médicaux des *hibakusha* vivant dans un pays étranger ··· 55
Q24-2: Une journée à la résidence et événements annuels ··· 57
Q25-2: Points remarquables des Déclarations pour la paix ··· 59
Q26-2: Le fardeau psychologique des *hibakusha* ··· 61
Q27-2: Tendances dans la publication des mémoires racontant l'expérience de la bombe ··· 63
Q28-2: Cancers récemment reconnus à incidence élevée chez les *hibakusha* ··· 65
Q29-2: Augmentation progressive du nombre des deuxièmes cancers ··· 67

Q30: Qu'est-ce que vous faites quand vous tombez malade? ····· 68
Q31: Comment payez-vous les frais d'hôpital? ····· 70
Q32: Quand on tombe malade, les médecins nous font faire toutes sortes de radiographies. Mais pour les gens qui ont été irradiés, est-ce que ce n'est pas dangereux de faire des radios? ··· 72
Q33: J'ai entendu dire qu'on est irradié pas seulement quand on tombe malade, mais dans notre vie quotidienne aussi, est-ce que c'est vrai? ····· 74
Q34: Hier, je suis allé au Dôme de la Bombe Atomique, et je me suis demandé à quoi servait ce bâtiment avant le bombardement? ····· 76
Q35: A part le Dôme, reste-t-il d'autres bâtiments bombardés? ····· 78
Q36: Quand le Cénotaphe pour les victimes de la bombe A a-t-il été construit? ····· 80
Q37: Combien de monuments y a-t-il dans le Parc du Mémorial de la Paix? ····· 82
Q38: C'est vrai qu'il reste encore aujourd'hui des arbres qui ont été endommagés par la bombe? ··· 84
Q39: A part les bâtiments et les arbres, y a-t-il quelque chose d'autre qui n'ait pas été détruit dans le bombardement? ····· 86

Vers le futur

Q40: Le nombre des survivants va aller en diminuant, n'est-ce pas? ····· 88
Q41: Et pour les enfants des *hibakusha* conçus après la bombe, est-ce qu'il y a des problèmes? ····· 90
Q42: Qu'est-ce que nous pouvons faire pour que la bombe atomique ne soit plus jamais utilisée? ··· 92
Q43: Et les adultes, qu'est-ce qu'ils font pour établir la paix? ····· 94
Q44: Qu'est-ce que je peux faire pour la paix dans le monde? ····· 96
Q45: Merci pour avoir partagé votre expérience avec moi ····· 98

Q30-2: Maladies radio-induites reconnues par l'Etat et allocations diverses ····· 69
Q31-2: Budget de l'Etat relatif aux *hibakusha* ····· 71
Q32-2: A quel degré d'irradiation sommes-nous soumis lors d'examens radiographiques? ··· 73
Q33-2: Les rayonnements sont utilisés partout ····· 75
Q34-2: Le Dôme de la Bombe Atomique, de la préservation-réparation à l'inscription au Patrimoine mondial ····· 77
Q35-2: Quel sens a la conservation des bâtiments bombardés? ····· 79
Q36-2: La cérémonie du Mémorial pour la paix, une évolution ····· 81
Q37-2: Plan du Parc du Mémorial de la Paix et des alentours ····· 83
Q38-2: Les arbres irradiés ayant survécu ····· 85
Q39-2: Exhumation des restes des victimes ····· 87

Vers le futur

Q40-2: La contribution apportée à la communauté internationale par la recherche sur les *hibakusha* ··· 89
Q41-2: Etude de santé concernant les enfants des *hibakusha* (deuxième génération) ····· 91
Q42-2: Exemples pratiques d'éducation à la paix par des collégiens et lycéens ····· 93
Q43-2: Pour un avenir sans armes nucléaires – Zones exemptes d'armes nucléaires ····· 95
044-2: Ce que nous pouvons faire maintenant : prendre le relais et transmettre aux générations suivantes ce que les *hibakusha* nous ont transmis ··· 97
045-2: Que peuvent faire Hiroshima et le Japon pour contribuer à la paix ····· 99

Annexes

Doses de rayonnements ····· 100
Notes(chiffres en rouge) et références ····· 101
Origine des documents ····· 102
Sites de référence pour une activité pour la paix ····· 103
Pour en savoir plus… ····· 104
Index alphabétique ····· 106

Postface ····· 109
Sur l'auteur ····· 111

Q1 Pourquoi êtes-vous dans ce centre d'accueil médicalisé?

R: Bonjour, bonjour, merci d'être venu me voir. Bon alors, quand la bombe atomique a été lâchée sur Hiroshima le 6 août 45, j'étais à la maison. J'ai été gravement blessée et ma mère et ma petite sœur sont mortes. Après, j'ai toujours vécu avec mon père. Mais quand il est mort d'un cancer du poumon, ça a été trop difficile de vivre seule.

C'est pourquoi j'ai été acceptée en 1987, j'avais 66 ans à l'époque, dans un centre d'accueil médicalisé particulier à Hiroshima.

Après, j'ai été hospitalisée pour une fracture de la jambe, et par chance, ça s'est fait que je suis entrée dans cet endroit où vivent seulement des *hibakusha*.

Ça fait déjà 7 ans que je suis ici.

1 Cette Fondation de la ville d'Hiroshima construit et gère ces centres d'accueil à la demande de l'Etat.

Q1-2 Les trois sortes de centres d'accueil accessibles aux *hibakusha*

- **Centres d'accueil médicalisé général :** sont destinés aux personnes qui, pour des raisons d'ordre physique, psychologique ou d'environnement ne peuvent recevoir une aide ou/et des soins à la maison.

- **Centres d'accueil médicalisé particulier :** sont destinés aux personnes souffrant de troubles physiques ou psychologiques graves nécessitant des soins constants qu'ils ne peuvent recevoir à la maison.

- **Centres d'accueil et d'hébergement temporaire :** sont destinés aux personnes dont la famille s'occupe à la maison, mais qui pour des raisons telles qu'accident, maladie, voyage, etc, se retrouvent sans personne pour s'occuper d'elles pour une période limitée.

Ces centres d'accueil existent à Hiroshima et Nagasaki, mais nous allons nous concentrer sur Hiroshima. Le premier centre d'accueil, «Funairi Mutsumi-en», a été créé en 1970, et accueillait en tout 150 personnes : 100 personnes en accueil médicalisé général et 50 personnes en accueil médicalisé particulier. La même année, est créé le centre d'accueil médicalisé particulier Kandayama Yasuragi-en accueillant 100 personnes. Comme la liste d'attente pour entrer à Funairi Mutsumi-en s'allongeait, un second centre d'accueil pouvant accueillir 300 personnes a été ouvert en 1992, le centre d'accueil médicalisé particulier de «Kurakake Nozomi-en». En 1983, Funairi Mutsumi-en a été reconstruit et s'est spécialisé dans l'accueil médicalisé général de100 personnes. Actuellement, les capacités d'accueil à Hiroshima sont de 100 personnes en accueil médicalisé général, 400 personnes en accueil médicalisé particulier et de 8 personnes en accueil et hébergement temporaire.

Ces trois centres d'accueil sont gérés par la Fondation pour l'assistance aux *hibakusha* d'Hiroshima[1]. A la fin août 2004, plus de 780 personnes désirant entrer dans un de ces centres d'accueil, étaient sur liste d'attente.

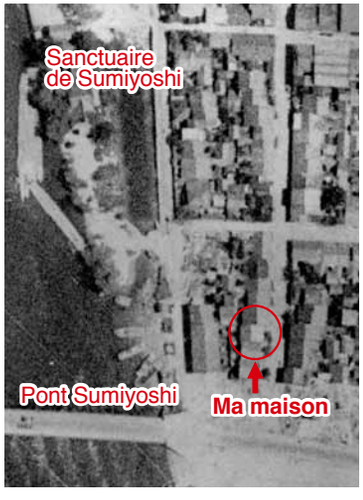
Q2 Où étiez-vous quand la bombe a explosé?

R: Je me trouvais chez nous à Kakomachi. C'est à 900m du point zéro. A l'époque, j'avais 17 ans et j'allais à l'Ecole des Filles de la Préfecture. Mais j'avais été enrôlée par l'armée dans le Corps des volontaires féminins[1] et je travaillais dans une usine d'armement à une trentaine de kilomètres de là. Seulement, ce jour-là, je ne me sentais pas bien et je suis rentrée à la maison.

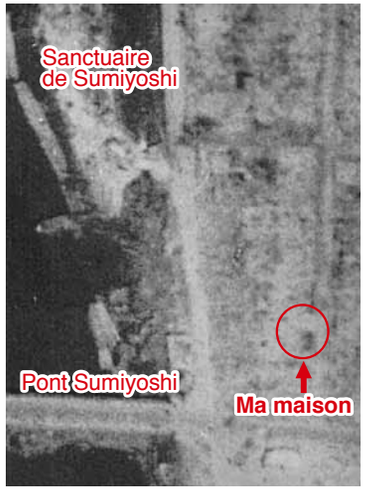
Vers 8 heures du matin, les sirènes de l'alerte aérienne[2] se sont tues et la bombe est tombée peu de temps après.

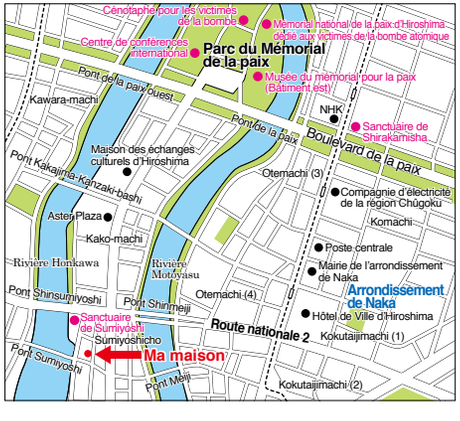
Ma maison se trouvait près du sanctuaire de Sumiyoshi, mais tout, tout s'est volatilisé.

10 jours avant le bombardement



4 jours après le bombardement





Une photo prise par l'armée américaine 10 jours avant le bombardement. On voit bien ma maison à droite du Pont Sumiyoshi, c'est la quatrième maison à partir du coin avec le boulevard.

La photo en haut à gauche : Document restitué par les Forces armées américaines : Sanctuaire de Sumiyoshi, Pont Sumiyoshi, maison de la vieille dame.

La photo en haut à droite : C'est 4 jours après le bombardement et il n'y a plus une seule maison. Vous pouvez voir à quoi ça ressemblait avec les dessins faits par les *hibakusha* qui illustrent Q11-2 et Q26-2.

Le plan du bas est celui de la ville actuelle. Ma maison est indiquée par une flèche.

1 Les élèves devaient participer à l'effort de guerre pour remplacer les travailleurs partis se battre

2 Les sirènes avertissaient de la présence d'avions américains

3 Enola Gay est le surnom du B29 américain qui a bombardé Hiroshima. Ce bombardier est exposé au Smithsonian's National Air and Space Museum's Steven F. Udvar-Hazy Center, près de l'aéroport international de Dulles Washington D.C.

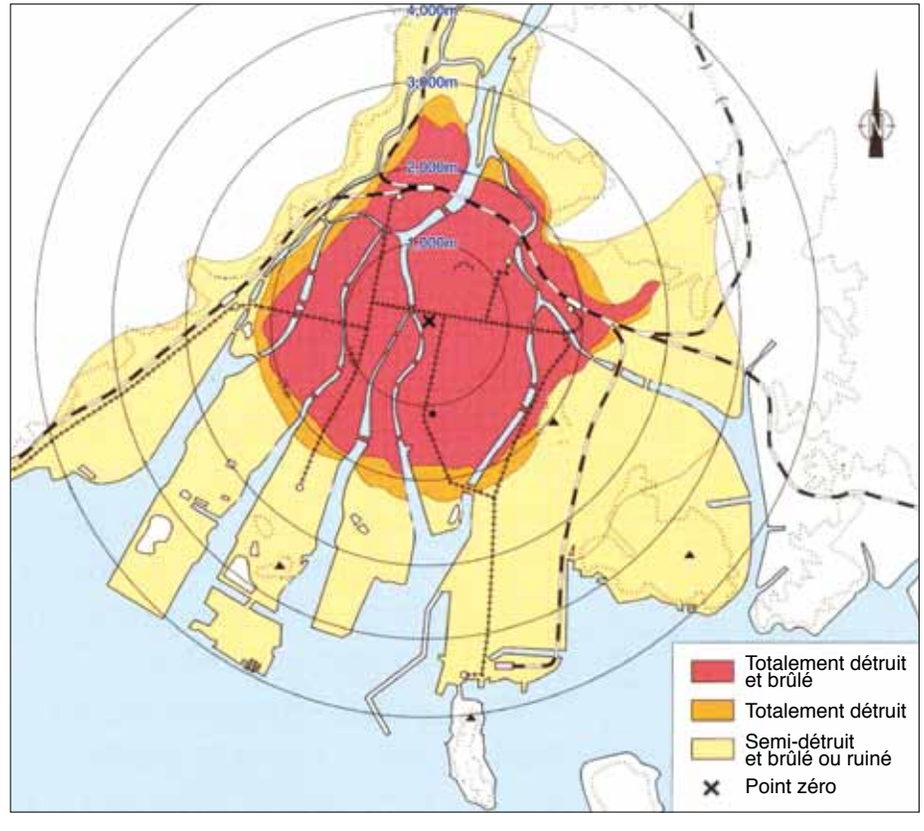
Q2-2 Le désastre causé par la bombe atomique

La ville d'Hiroshima était la capitale de la Préfecture d'Hiroshima et constituait le centre administratif, économique, éducatif, culturel et militaire de la région de Chûgoku, située à l'extrémité ouest de l'île principale du Japon. La population comptait environ 350 000 personnes et les bâtiments étaient au nombre de 76 000.

A 8:15, le lundi 6 août 1945, quand le B29 Enola Gay[3] a lâché sa bombe sur Hiroshima, dans les écoles, les élèves assistaient à la réunion du matin, et, dans les entreprises, le travail commençait.

Immédiatement, 140 000 personnes meurent, tout est détruit par le feu dans un rayon d'à peu près 2 km à partir du point zéro, environ 50 000 bâtiments se volatilisent dans les flammes.

La superficie calcinée est d'approximativement 13,25 km^2 (soit un peu plus que la superficie des 6 premiers arrondissements parisiens), et l'infrastructure est gravement endommagée : le Siège de la Préfecture, la mairie, la gare centrale, les bureaux des P.T.T., les écoles, les trains, les réseaux de gaz d'électricité et d'eau potable, toutes les installations publiques vitales.



Q3 Votre famille faisait quoi au moment de l'explosion?

R: Nous étions cinq : papa, maman, mes deux petites sœurs et moi. Mon père dirigeait une entreprise qui fabriquait des machines à coudre. Les pièces terminées de machine à coudre étaient délivrées au Département de l'habillement qui était alors chargé de manufacturer les uniformes militaires. Son usine était à deux kilomètres et demi du point zéro et il n'a pas été gravement blessé.

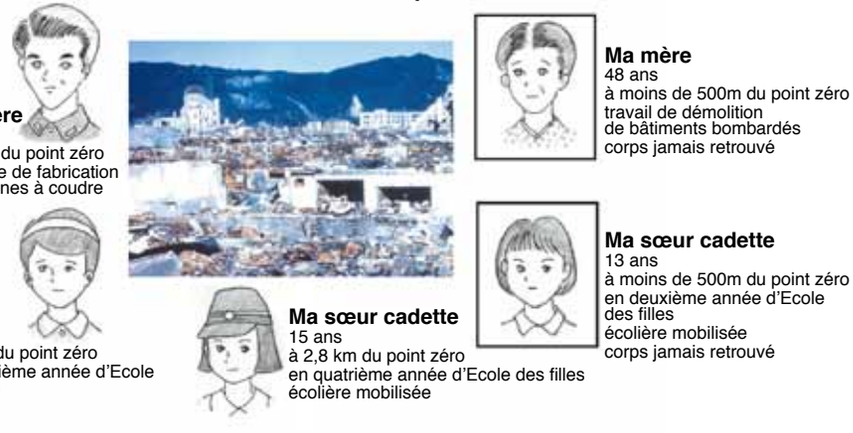
Mais pour ce qui est de ma mère… Maman travaillait dans une équipe de démolition des immeubles bombardés[1] et apparemment, elle se trouvait près du point zéro. Papa l'a cherchée encore et encore, mais il n'a jamais retrouvé son corps. Moi, j'étais à la maison. La maison s'est écroulée sur moi, mais, par chance, j'ai été protégée par le cadre d'une fenêtre et c'est ce qui m'a sauvée.

Mais des échardes de verre me transperçaient les mains, les pieds, le dos, partout. Dix ans après, des échardes de verre étaient encore expulsées naturellement du corps et j'ai dû subir plusieurs opérations pour en extraire.

Ma sœur de 15 ans travaillait comme écolière mobilisée[2] dans une usine de matériel militaire à deux kilomètres 800 du point zéro. Heureusement, elle n'a pas été gravement blessée. Ma plus petite sœur, qui avait 13 ans, était elle aussi écolière mobilisée. Elle était à Nakajimachô, tout près du point zéro. On n'a jamais retrouvé son corps non plus.

A Hiroshima, le 6 août est le jour anniversaire de la mort de tellement de gens.

Ma famille au moment de l'explosion



1 Les immeubles bombardés devenus inhabitables étaient détruits pour réduire les risques d'incendie et empêcher qu'ils s'écroulent sur la population

2 Tout le monde, même les écoliers, devait participer à l'effort de guerre

3 En anglais, Hiroshima University Research Institute for Radiation Biology and Medicine. A été créé en avril 1961avec pour but la «Théorie et pratique concernant le traitement et la prévention des troubles causés par la radioactivité de la bombe atomique». Adresse actuelle : Kasumi 1-2-3 Minamiku Hiroshimashi

4 (NDLT) La NHK est l'entreprise publique qui gère le service audiovisuel public japonais.

Q3-2 Comment les familles ont été détruites par la bombe atomique

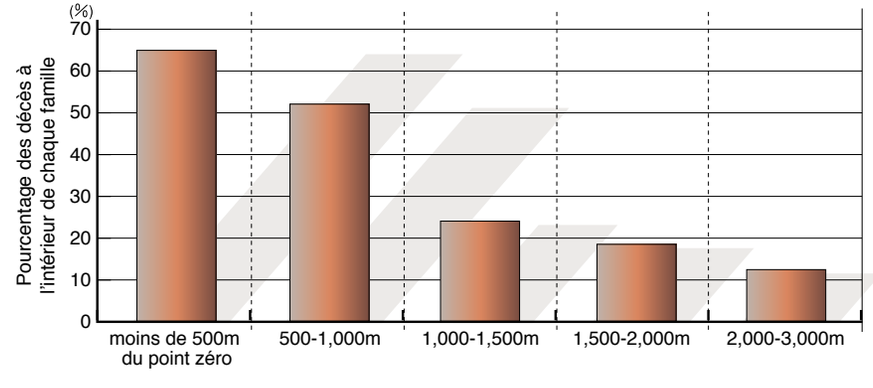
L'effondrement de la famille —un phénomène se produisant avec la mort d'un ou plusieurs de ses membres, le fait de vivre loin les uns des autres, la disparition de ce qui cimentait la famille— cet effondrement a été tel que son étendue, encore aujourd'hui, n'est pas encore claire. Toutefois, à partir de 1967, une recherche a été menée de concert par le Centre de recherche médicale sur la radioactivité de la bombe atomique de l'Université d'Hiroshima[3], la station de radio et de télévision de la NHK[4] à Hiroshima, et la ville d'Hiroshima, et la publication de l'Enquête pour reconstituer la zone du point zéro et celle consumée par l'incendie[1)] devrait apporter un début de réponse.

Le tableau ci-dessous montre, horizontalement, la distance à partir du point zéro au moment de l'explosion et, verticalement, les quatre catégories suivantes : la moyenne des membres de chaque foyer enregistrés à l'état civil, la moyenne des membres de chaque foyer au moment du bombardement, la moyenne des pertes humaines, le pourcentage des décès à l'intérieur de chaque famille. Parmi les habitants de la zone du point zéro, certains se trouvaient ailleurs que chez eux et plus ou moins loin, certains ont subi les effets du bombardements, d'autres non. 64% des personnes vivant dans la zone de 500m à partir du point zéro ont perdu des membres de leur famille.

La vieille dame de la page de gauche se trouvait chez elle à 900m du point zéro au moment de l'explosion, et deux membres de sa famille sur cinq sont décédés. Son cas, loin d'être isolé, semble avoir été alors celui de beaucoup d'autres.

Pourcentage des décès à l'intérieur de chaque famille

	0-500m du point zéro (zone de point zéro)	500-1 000m du point zéro (zone calcinée)	1 000-1 500m du point zéro (zone calcinée)	1 500-2 000m du point zéro (zone calcinée)	2 000-3 000m du point zéro (zone semi-calcinée)
Moyenne des membres de chaque foyer enregistrés à l'état civil	4,88	4,85	4,78	4,83	4,69
Moyenne des membres de chaque foyer au moment du bombardement	3,54	3,51	3,65	3,89	3,74
Moyenne des pertes humaines	2,28	1,82	0,86	0,72	0,42
Pourcentage des décès à l'intérieur de chaque famille	64,4%	51,9%	23,6%	18,5%	11,2%



Q4 Mon grand-père a perdu sa famille et sa maison dans les bombardements de Tokyo. En quoi la bombe d'Hiroshima est-elle différente de celles tombées sur Tokyo?

R: Ah oui, à Tokyo aussi, il y a eu une terrible destruction due aux bombes. Le bombardement du 10 mars 45 surtout, avec ses milliers de bombes lâchées sur la ville. Beaucoup de maisons ont brûlé, et il y a eu 100,000 morts.

Yokohama, Nagoya, ..., des villes ont été bombardées partout. Mais à Hiroshima et Nagasaki, c'est différent. Parce qu'il n'y a pas eu un tapis de bombes, il y a eu une seule bombe. Cette seule bombe, parce qu'elle contenait des matières radioactives, possédait une formidable puissance explosive qui s'est déployée en un instant.

Que la bombe d'Hiroshima ait été une bombe atomique, c'est ce qui fait toute la différence avec les bombardements de Tokyo et ailleurs. Les rayonnements ionisants[1] ont provoqué des blessures, endommagé l'ADN[2], et 60 ans plus tard, ces dommages sont toujours là, dans nos corps.

La photo du bas est une photo de Tokyo après les bombardements. Comme à Hiroshima, la ville a fait place à une plaine calcinée.
(Document restitué par les Forces armées américaines)

1 (NDLT) «Rayonnements ionisants» et non «radioactivité» qui est généralement utilisé, mais de façon inexacte. La radioactivité, peut être comparée à une ampoule et les radiations nucléaires à la lumière émise par cette ampoule. Pour les organismes vivants, les rayonnements ionisants sont nocifs, et même mortels en cas de dose élevée. Les rayons ionisants sont de natures et de sources variées, leurs propriétés dépendent de la nature des particules constitutives du rayonnement et de leur énergie.

2 L'ADN est présent dans nos cellules organisé en structures appelées chromosomes. L'ADN est transmis par nos parents au cours de la reproduction : il transmet une hérédité (traits physiques et de caractère, etc...). La radiation radioactive provoque des mutations génétiques, qui ont de graves conséquences pour l'organisme.

3 (NDLT) L'uranium 235 est un isotope fissile de l'uranium, qui est utilisé comme combustible pour générer l'énergie nucléaire. On le trouve dans la pechblende et la carnotite.

4 (NDLT) Une chéloïde est l'excroissance du derme qui apparaît après la guérison d'une blessure ou d'une brûlure. Elle se présente sous la forme de nodules brillants et caoutchouteux de couleur cuivre, qui provoquent des douleurs en coups d'épingles ou des démangeaisons (Voir Q 20)

Q4-2 L'énergie de la bombe atomique

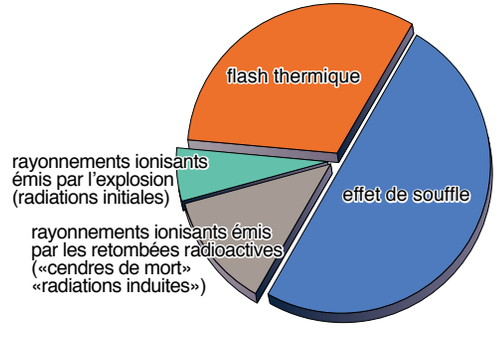
C'est de l'uranium 235[3] qui a été utilisé pour la bombe d'Hiroshima, une puissance explosive équivalant à 15 kilotonnes de TNT. La particularité de la bombe atomique par rapport aux autres bombes, réside dans le fait que l'effet de souffle s'accompagne d'un flash thermique et de rayonnements ionisants extrêmement puissants, qui se répartissent de la façon suivante : effet de souffle 50%, flash thermique 35%, rayonnements ionisants 15% (voir le schéma ci-dessous).

1. **L'effet de souffle**
   L'explosion provoque une violente onde de choc qui se déplace depuis le point zéro à la vitesse de 440 mètres par seconde. A trois kilomètres du point zéro, la vitesse atteignait approximativement 30 mètres par seconde. (La zone au sol située juste à l'aplomb de l'explosion atmosphérique est appelé hypocentre ou point zéro, le point de l'explosion atmosphérique, dans ce cas à 580 mètres au-dessus du sol, est appelé épicentre).

2. **Le flash thermique**
   Dans le cas de la bombe d'Hiroshima, la température à l'épicentre au moment de l'explosion est estimée à 10 millions de degrés Celsius. Une seconde plus tard, est apparue une boule de feu d'un rayon de 200m, sa surface atteignant une température évaluée à entre 7 000 et 8 000 degrés. Les personnes se trouvant dans la rue à une distance allant jusqu'à 1,200m à partir du point zéro ont été mortellement brûlées. A 3,5km, les parties exposées du corps ont subi des brûlures qui seront plus tard la cause de l'apparition de chéloïdes[4].

3. **Les rayonnements ionisants**
   La bombe à uranium d'Hiroshima a émis une énorme quantité de rayonnements ionisants que l'on peut classer en deux types. Le premier est celui de des radiations initiales, émises depuis l'épicentre en l'air dans la minute après l'explosion (environ 5% de l'énergie totale). Le deuxième est celui des radiations résiduelles, émises à la surface du sol sur un temps long (environ 10% de l'énergie totale).

L'énergie de la bombe atomique



1) Les radiations initiales se composent principalement de rayonnements gamma (environ 90% du rayonnement) et de neutrons (environ 10%)(Voir Q 5-2).

2) Les radiations résiduelles sont de deux sortes. En quantité la plus importante, les produits de fission de l'uranium 235 qui se sont dispersés dans l'atmosphère avant de retomber au sol et ont affecté le corps humain (ce qu'on a appelé «les cendres de mort»). La seconde sorte se constitue des rayonnements ionisants induits par la collision des rayonnements de neutrons avec les atomes des matières du sol, des matériaux de construction, etc, ce qu'on a appelé «les radiations induites».

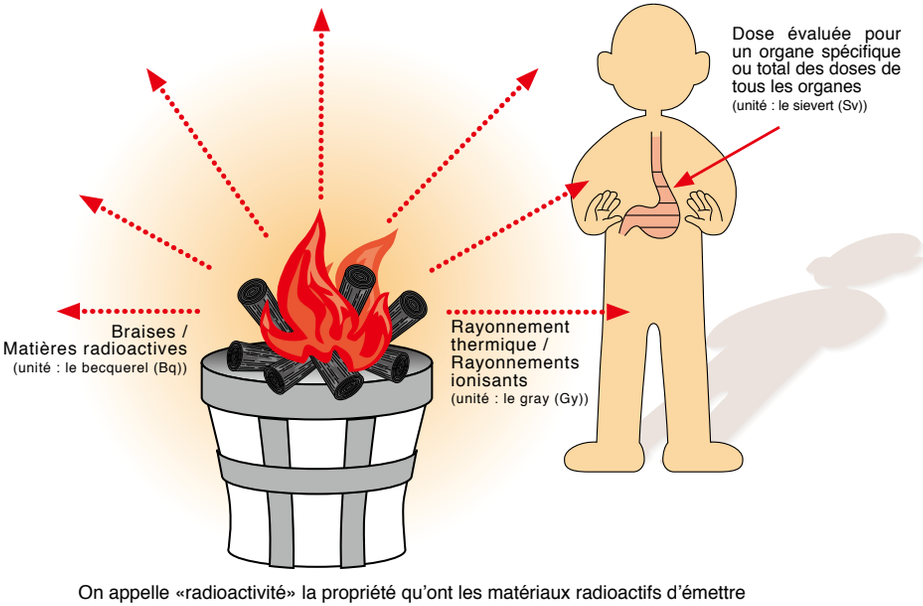
Q5 On dit que des substances radioactives ont été utilisées dans la bombe d'Hiroshima. C'est quoi la radioactivité? C'est la même chose que les rayonnements ionisants?

R: Prenons l'exemple d'un feu de charbon de bois. Disons qu'il y a des braises et que quelqu'un tend les mains vers ces braises pour se réchauffer. Les mains se réchauffent progressivement grâce à la chaleur, c'est-à-dire au rayonnement thermique, provenant des braises. Eh bien, avec leur flux de particules minuscules, les rayonnements ionisants sont l'équivalent de ce rayonnement thermique.

Quant aux braises elle-mêmes, elles correspondent aux matériaux radioactifs[1]. Les braises en brûlant ont la propriété d'émettre un rayonnement thermique. Les matériaux radioactifs ont la propriété d'émettre des rayonnements ionisants, c'est cela la radioactivité.

Dans les médias, on utilise parfois le mot radioactivité pour parler des matériaux radioactifs, mais cet usage est inexact.

Le becquerel (symbole : Bq) est l'unité qui représente l'activité d'une certaine quantité de matière radioactive, le gray (symbole Gy) est l'unité qui représente l'énergie d'un rayonnement ionisant, le sievert (symbole : Sv) est l'unité qui évalue l'impact des rayonnements sur l'être humain.



On appelle «radioactivité» la propriété qu'ont les matériaux radioactifs d'émettre des rayonnements ionisants.

1 Les matières radioactives sont des matières qui ont la propriété d'émettre spontanément des rayonnements ionisants. L'expression «matières radioactives» est particulièrement utilisée dans les cas où les nucléides ne sont pas spécifiés, et où plusieurs nucléides sont mélangés.

Q5-2 Catégories et caractéristiques des rayonnements ionisants

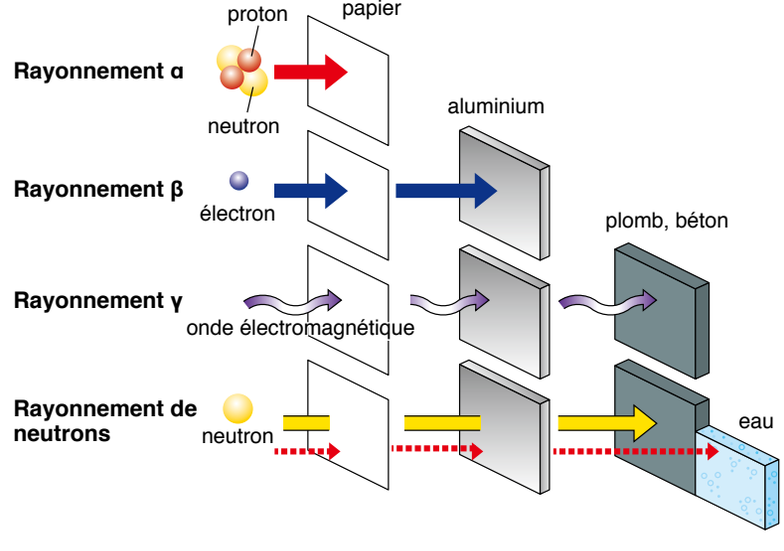
Dans l'air, il existe des flux d'énergie comme les ondes électriques et les ondes acoustiques. Quant aux rayonnements ionisants, on peut dire qu'ils constituent, eux aussi, une sorte de flux d'énergie qui se transmet dans l'espace.

Leur substance sont le photon, l'électron, les composants du noyau atomique (particules élémentaires) comme le proton et le neutron. Les ondes électriques et les micro-ondes (qui proviennent par exemple des fours à micro-ondes) aussi sont des photons qui peuvent être considérés comme rayonnements, mais quand on parle des radiations des bombes atomiques, on parle des rayonnements ionisants. Quand ceux-ci entrent en contact avec l'air ou l'eau, ils ont la capacité de les ioniser — d'où leur nom de rayonnements ionisants.

Voici les catégories des rayonnements ionisants et des exemples de leur utilisation dans la vie quotidienne (Voir Q 33-2).

Catégories et exemples d'utilisation

Catégorie de rayonnements ionisants	Caractéristiques	Exemple d'usage
Rayonnement alpha (symbolisé α)	Particule lourde qui possède une charge électrique positive. Progression limitée à quelques centimètres dans l'air, à moins d'un mm dans le corps humain. Même une feuille de papier l'arrête.	Détecteurs de fumée
Rayonnement bêta (symbolisé β)	Particule légère qui possède une charge électrique négative (électron). Progression limitée à quelques mètres dans l'air, à quelques mm dans le corps humain.	Cadrans lumineux
Rayonnement gamma (symbolisé γ)	Onde électromagnétique (mêmes caractéristiques que les ondes lumineuses ou électriques). Force de progression fortement diminuée par les plaques de plomb et le béton.	Traitement du cancer, stérilisation
Rayonnement de neutrons	Particule d'un quart du poids du rayonnement alpha sans charge électrique. Force de progression atténuée par le béton et par l'eau.	Contrôle non destructif d'un grand bâtiment métallique comme un bateau en construction dans un chantier naval



Q6 Qui a découvert les rayonnements ionisants?

R: A l'école, au moment des examens médicaux périodiques, le professeur vous dit «On va vous faire une photo des poumons» (on dit aussi rayons X), n'est-ce pas? Ces rayons X sont des rayonnements ionisants[1] et ont été découverts par quelqu'un qui s'appelait Röntgen.

C'était le soir du 8 novembre 1895. Wilhelm Conrad Röntgen, qui était professeur de physique à l'Université de Wurtzbourg en Allemagne, faisait une expérience de décharge à vide[2] dans un tube de Crookes rempli d'un gaz à basse pression, quand il a remarqué que, bien que l'expérience ait lieu dans l'obscurité et que son tube de Crookes, complètement enveloppé de papier noir, soit plongé dans un caisson opaque, une plaque photographique qui, par hasard, se trouvait à environ 2 mètres, devenait fluorescente.

Comme cette émission de lumière a stoppé lorsqu'il a arrêté la décharge à vide, le professeur Röntgen a pensé qu'il devait y avoir quelque chose d'invisible qui avait traversé le tube et rendu la plaque fluorescente. Il a baptisé ce quelque chose d'invisible de «rayons X», X étant le nom habituel de l'inconnue en mathématiques.

En décembre 1895, Röntgen publie sa découverte dans le bulletin de la Société physico-chimique de Wurtzbourg, à la stupéfaction de tout le monde. On propose alors d'appeler ces nouveaux rayons «rayons Röntgen» en l'honneur de la personne qui les avait découverts, mais Röntgen lui-même a, toute sa vie, préféré les appeler «rayons X». Et quand quelqu'un lui a proposé de prendre un brevet, il a refusé en disant, «Les rayons X sont à tout le monde, ils ne sont pas à moi tout seul». Grâce à cela, ces rayons X ont pu être utilisés partout dans le monde. Mais en même temps, comme le côté terrifiant de la nature des rayons X n'était pas encore connu, cela a eu pour conséquence qu'un grand nombre de personnes sont devenues malades (voir page de droite).

Cette découverte des rayons X a valu au Professeur Röntgen de recevoir, en 1901, le premier prix Nobel[3] de physique.

1 Voir Q4-2 pour une explication détaillée.

2 La décharge électrique qui se produit entre deux électrodes sous haute tension dans un gaz à faible pression.

3 Un prix donné par la Fondation Nobel, qui a été créé par le legs d'Alfred Nobel, chimiste suédois inventeur de la dynamite et de la poudre à canon sans fumée, pour les progrès de la paix mondiale et de la science. Il y a six disciplines différentes : paix ou diplomatie, littérature, chimie, physiologie ou médecine et physique et économie.

4 Le radium est un métal découvert par Marie Curie et son mari Pierre en 1898 par extraction de la pechblende, un minerai d'uranium. C'est le premier élément radioactif connu.

5 Un ostéosarcome est la plus courante des tumeurs malignes osseuses. Ce cancer se développe surtout dans la région des épaules et du genou. Des métastases se produisent souvent dans les poumons.

6 En imagerie médicale, les agents de contraste vasculaire sont injectés dans les vaisseaux sanguins pour augmenter artificiellement le contraste. Ils permettent de diagnostiquer une maladie des vaisseaux sanguins, une tumeur maligne, etc.

7 La catastrophe de la Centrale nucléaire de Tchernobyl est un accident nucléaire majeur qui s'est produit le 26 avril 1986 près de Kiev, à l'époque en République socialiste soviétique d'Ukraine en URSS. L'accident a été provoqué par l'augmentation incontrôlée de la puissance du réacteur no4 conduisant à la fusion du cœur. Cela a entraîné une explosion et la libération d'importantes quantités d'éléments radioactifs dans l'atmosphère, provoquant une très large contamination de l'environnement (82 000km^2) affectant aussi la Biélorussie et la Russie.

Q6-2 Histoire du syndrome d'irradiation[2)]

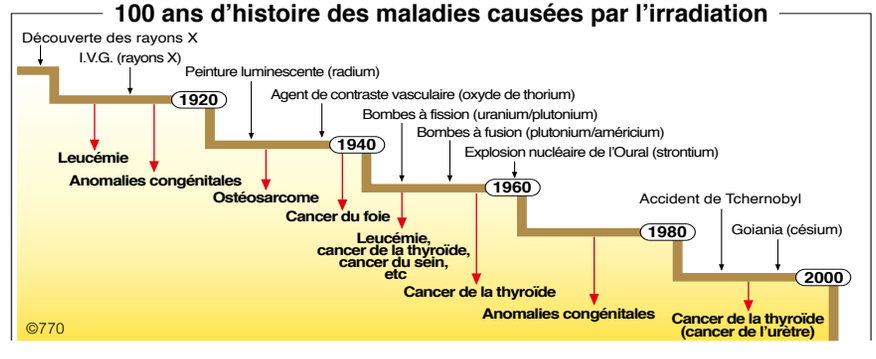
Peu de temps après la découverte des rayons X, il est devenu de plus en plus évident que ceux-ci affectent le corps humain de façon majeure. On rapporte en 1898, que les rayons X rendent la peau rouge et enflée, en 1900, qu'ils donnent le cancer de la peau et en 1911, qu'ils provoquent la leucémie.

Le schéma ci-dessous relève, à partir de la découverte des rayons X, les principaux effets du rayonnement sur la santé humaine. Au-dessus de la ligne de chronologie historique, on trouve le type de rayonnement et l'utilisation prévue, et en dessous, sont indiquées les maladies provoquées.

Les rayons X, utilisés comme alternative à la chirurgie pour des I.V.G., ont été un échec thérapeutique. Ils ont provoqué toutes sortes de malformations chez les enfants qui sont nés, à commencer par des microcéphalies. Dans les années 1920, il est devenu clair que chez les travailleurs en contact avec le radium[4]présent dans la peinture luminescente utilisée pour la fabrication des cadrans de montre, la fréquence des ostéosarcomes[5] était élevée. En 1966, sur les 253 travailleurs concernés, 54, c'est-à-dire un chiffre de 22%, étaient morts de tumeurs malignes osseuses. Dans les années 1930, le thorium, qui est un élément radioactif, sera utilisé en grandes quantités comme agent de contraste vasculaire[6]pour traiter les soldats malades et blessés, en Allemagne, au Danemark, au Portugal et au Japon. L'usage du thorium est maintenant considéré responsable d'un taux élevé de maladies comme cancer du foie et leucémies.

D'après une enquête conduite au Japon jusqu'en 1992, sur les 264 patients qui ont été traités avec cet agent de contraste vasculaire, 69 d'entre eux (c.a.d. 26.7%) sont morts d'un cancer du foie, et cinq (c.a.d. 1,9%) sont morts de leucémie. Nous parlerons plus tard des effets sanitaires des bombes lancées en 1945 sur Hiroshima et Nagasaki, mais si le nombre total de tués d'un seul coup pour les deux villes atteint un peu moins de 200,000 personnes, quand on pense aux 300,000 personnes qui ont été affectées par les rayonnements ionisants, dans l'histoire des maladies causées par l'irradiation, Hiroshima et Nagasaki occupent une place prépondérante.

Après 1950, des tests d'arme à fission (bombe A) et d'arme à fusion (bombe H) ont lieu au niveau du sol, dans l'atmosphère ou sous terre, comme dans l'atoll de Rongelap aux îles Marshall ou à Semipalatinsk au Kazakhstan, et la portée des retombées a causé des contaminations dont souffrent toujours les populations voisines. D'autre part, ont également eu lieu des accidents de centrales nucléaires comme Tchernobyl[7] et environ 1,600 cas d'accidents dus à des matières radioactives à usage médical.



Q7 Quelle est la différence entre la bombe d'Hiroshima et celle de Nagasaki?

R: Tout d'abord, les dates de bombardement sont différentes : la ville d'Hiroshima a été bombardée le 6 août, Nagasaki, le 9 août.

Il paraît que le B29 américain devait bombarder la ville de Kokura dans le nord de l'île de Kyushu, mais comme on ne voyait rien à cause des nuages, ils ont bombardé Nagasaki à la place.

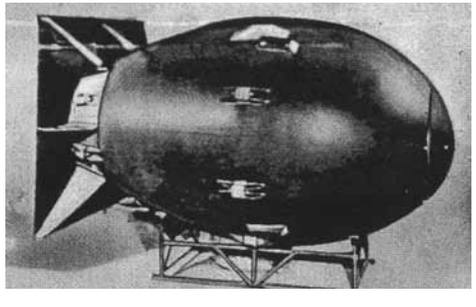
Dans la bombe d'Hiroshima[1], ce qui a été utilisé c'est l'uranium 235, alors que dans celle de Nagasaki[2], c'est le plutonium 239.

Au moment de l'explosion, les rayonnements émis ont été principalement des rayonnements gamma, mais dans le cas d'Hiroshima, il y a aussi eu une petite émission de neutrons. On a calculé que le point d'explosion dans l'atmosphère (l'épicentre) était situé à 580 mètres au dessus du sol à Hiroshima, et à 500 mètres à Nagasaki. La puissance explosive exprimée en masse équivalente de TNT (trinitrotoluène)[3] est de 15 kilotonnes à Hiroshima, et de 21 kilotonnes à Nagasaki.

Comparaison des caractéristiques des bombes atomiques

	Hiroshima	Nagasaki
Date d'explosion	6 août 1945	9 août 1945
Nucléide	uranium 235	plutonium 239
Epicentre	580±15m	503±10m
Puissance explosive	15±3kt	21±2kt

Bombe atomique d'Hiroshima (Little Boy):
poids: environ 4 tonnes, diamètre 70 cm, longueur 3 m
(source: Documents rendus publics par le gouvernement américain, le 6 décembre 1960)



Bombe atomique de Nagasaki (Fat Man):
poids: environ 4.5 tonnes, diamètre 150 cm, longueur 3.2 m
(source: Documents rendus publics par le gouvernement américain, le 6 décembre 1960)

1 Cette bombe était surnommée «Little Boy» (petit garçon).

2 La bombe était surnommée «Fat Man» (gros homme) à cause de sa forme.

3 Poudre à canon puissante de couleur brun produite par la nitrification de toluène pour des usages militaire et industriel.

4 Pour les rayonnements induits, voir Q4-2.

Q7-2 Différences entre les bombes d'Hiroshima et de Nagasaki en ce qui concerne les composants et les effets sur le corps humain

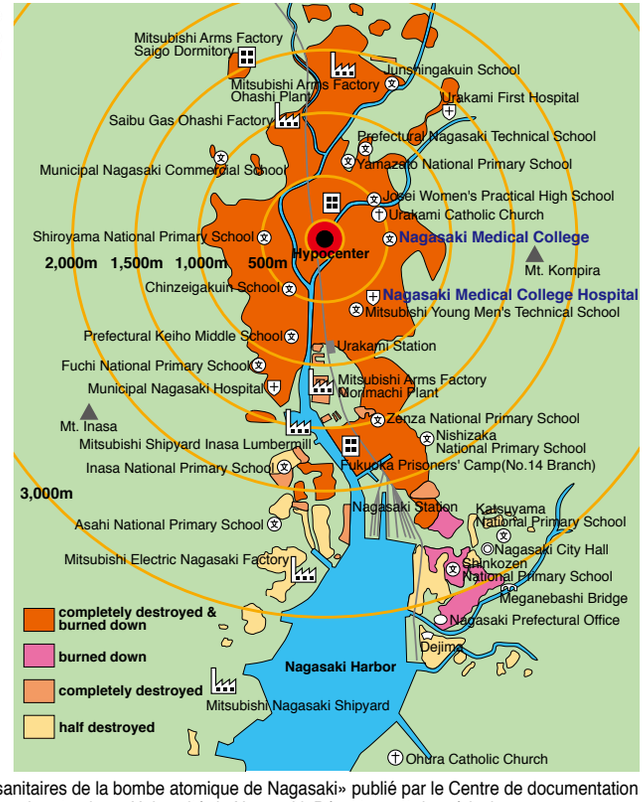
Entre les deux bombes, il y a une différence de composant : uranium dans le cas d'Hiroshima et plutonium dans celui de Nagasaki, mais il n'y a guère de différence en ce qui concerne la puissance explosive : 15 et 21 kilotonnes respectivement. Et il y a également l'émission de rayonnements de neutrons plus importante à Hiroshima.

Si l'on se place du point de vue de la répartition du rayonnement induit[4], dues à des conditions géographiques, des zones d'accumulation ont pu être observées dans une partie de Nagasaki (Nishiyama).

Sur le plan de l'impact sanitaire, il n'existe pas de grande différence entre Hiroshima et Nagasaki. Toutefois, les anomalies chromosomiques chez les personnes apparemment en bonne santé sont plus nombreuses à Hiroshima qu'à Nagasaki (voir Q21-2).

En outre, bien que les taux d'incidence de la leucémie soient presque semblables dans les deux villes, si l'on considère les types de leucémie, on trouve à Hiroshima une proportion de leucémie myéloïde chronique plus élevée qu'à Nagasaki, avec un ratio «aigu» «chronique» passant de 1 à 1 (Voir Q 14 et Q 15). La cause n'en est pas encore connue, mais, comme à Hiroshima, le rayonnement gamma a été accompagné, pour un dixième, d'un rayonnement de neutrons, et il est possible que cela ait eu une influence.

La carte montre les effets de la catastrophe causée par le bombardement de Nagasaki[3)]



Carte reproduite à partir de «Effets sanitaires de la bombe atomique de Nagasaki» publié par le Centre de documentation scientifique de la catastrophe de la bombe atomique, Université de Nagasaki, Département de médecine

Q8 Est-ce qu'il y a eu beaucoup d'enfants qui ont perdu leurs parents à cause de la bombe atomique?

R: Les enfants qui ont perdu leurs parents à cause de la guerre ont été appelés «orphelins de guerre». Parmi eux, ceux qui sont devenus orphelins à cause de la bombe atomique ont été appelés «orphelins de la bombe atomique». Etaient appelés «orphelins de la bombe atomique», aussi bien les enfants présents à Hiroshima et ayant eu la chance d'être rescapés mais dont les parents étaient morts et qui se retrouvaient sans aucune famille, que les enfants qui ne se trouvaient pas à Hiroshima parce qu'ils avaient été évacués avec leur école[1] ou dans la famille ou chez des relations[2] mais dont les parents restés à Hiroshima étaient morts. Même si l'un des parents avait survécu, à cause des blessures reçues, celui-ci était en général incapable de subvenir aux besoins de son enfant. Quand cet enfant devenait enfant des rues[3], on le comptait aussi parmi les «orphelins de la bombe atomique».

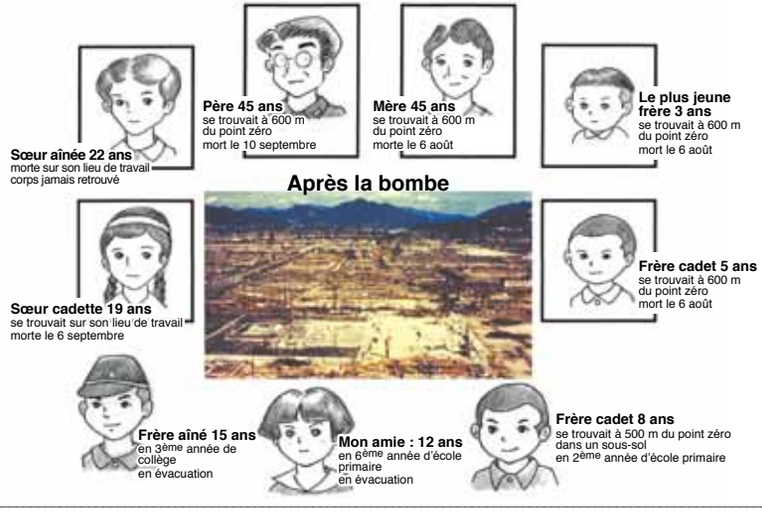
On ne connaît pas le nombre exact des «orphelins de la bombe atomique», mais il est estimé à entre 4 et 5,000 enfants.

Je vais vous raconter l'histoire d'une amie à moi.

Ils étaient une famille de 9. Ses parents et quatre de ses frères et sœurs sont morts à cause de la bombe. Cette amie et un de ses frères aînés ont eu la vie sauve parce qu'ils avaient été évacués avec l'école, et un frère plus jeune parce qu'il se trouvait dans un sous-sol. N'étant que trois enfants, ils ne pouvaient pas s'en sortir et ils ont été considérés comme orphelins. Le frère aîné est devenu domestique dans une maison du voisinage et cette amie et son jeune frère ont été recueillis par de la famille. Mais finalement, ça n'a pas marché avec cette famille et son jeune frère est parti dans un orphelinat de l'île de Ninoshima[4].

Il y a eu plein d'histoires comme ça.

Ce schéma représente la famille de cette amie. Les portraits bordés de noir sont ceux des morts. C'est trop cruel, vraiment.



1 Evacuation collective. Au moment de la Deuxième guerre mondiale, le fait de quitter la ville pour la campagne pour éviter les raids aériens.

2 Evacuation dans la famille ou chez des relations. Le fait de se réfugier à la campagne dans la famille ou chez des connaissances pour éviter les raids aériens.

3 Orphelins des rues : enfants démunis, orphelins, abandonnés, qui n'ont que la rue pour survivre

4 (NDLT) Située dans la Baie d'Hiroshima, à 4km du port d'Hiroshima.

Q8-2 Centres d'hébergement pour les orphelins de la bombe

Pour les enfants se retrouvant seuls après avoir perdu leur famille dans l'explosion de la bombe atomique, quelques jours après le bombardement, la ville d'Hiroshima a créé un «Centre d'hébergement pour les enfants perdus» dans l'Ecole élémentaire d'Hijiyama[5]. Mais le nombre d'enfants hébergés est allé croissant et a dépassé 150.

Avant la fin de L'année1945, ont été ouverts, grâce aux efforts d'enseignants et de bouddhistes, le «Centre d'accueil nourricier pour les orphelins de guerre d'Hiroshima»[6], et par la Fondation pour l'Assistance fraternelle de la Préfecture d'Hiroshima, le Shinseigakuen. Ensuite, 6 refuges ont été ouverts, mais comme on le voit dans le schéma ci-dessous, les capacités d'accueil ont été d'environ 600 enfants, un dixième de ce qui aurait été nécessaire[4]). Les autres orphelins ont été recueillis par de la famille ou ont évité la rue en étant engagés comme domestiques à demeure par des gens.

La photo de gauche date de l'automne 1946, elle est celle de 5 enfants du Centre d'accueil nourricier pour les orphelins de guerre d'Hiroshima, qui afin de devenir moines bouddhistes se rendent à une cérémonie d'ordination au temple de Nishihonganji à Kyoto. Celle de droite, montre la réussite de l'un de ces orphelins qui, huit ans plus tard, est devenu moine et récite les sutras devant ses cadets de l'orphelinat.

Les orphelinats d'Hiroshima (juin 1953)

Nom de l'orphelinat	Date d'ouverture	Capacité d'accueil maximum
Shinseigakuen	octobre 1945	70 enfants
Centre d'accueil nourricier pour les orphelins de guerre d'Hiroshima	décembre 1945	80 enfants
Centre de secours de Ninoshima-gakuen pour les orphelins de guerre de la Préfecture d'Hiroshima	septembre 1946	180 enfants
Hikarinosono (Jardin de lumière), Maison Setsuri	août 1947	80 enfants
Monastère d'Hiroshima	avril 1948	92 enfants
Roppogakuen	janvier 1949	96 enfants

5 Kokumin-gakkô, Ecole du Peuple en français. Ecole Nationale Elémentaire qui, de 1941 à 1947, remplace l'école primaire. **Ecole obligatoire. Primaire, élémentaire, 6 ans, Ecole supérieure, 2 ans**.

6 A été créé à Hiroshima dans ce qui est l'actuel arrondissement Saeki. Conçu pour accueillir les orphelins de guerre, ils étaient 84 à l'époque. Passe en 1953 sous la direction de la ville d'Hiroshima et disparaît en 1973.

Q9 Tous les gens qui vivent ici dans ce centre d'accueil médicalisé sont-ils des *hibakusha*?

R: Oui, seuls vivent ici des gens qui ont été affectés par la bombe. On nous classe en quatre groupes :

Catégorie numéro 1 :
Les irradiés directs. Cette catégorie regroupe ceux qui se trouvaient à Hiroshima au moment du bombardement, dans une zone de 4 km à partir du point zéro.

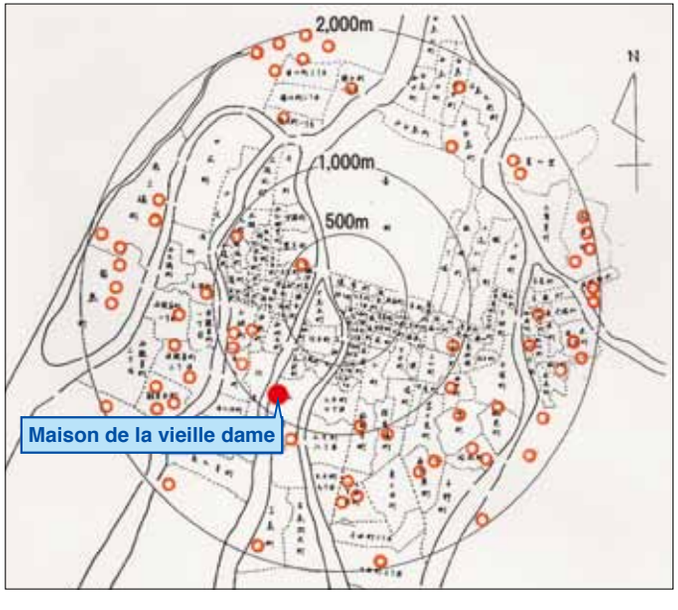
Catégorie numéro 2 :
Les irradiés en entrant dans la ville. Cette catégorie regroupe ceux qui sont entrés dans Hiroshima à la recherche de membres de leur famille et d'amis, entre le moment suivant l'explosion et le 20 août, dans une zone de 2 km à partir du point zéro.

Catégorie numéro 3 :
Les irradiés des équipes de secours. Cette catégorie regroupe ceux qui ont été irradiés en participant aux secours et en ramassant les cadavres.

Catégorie numéro 4 :
Les irradiés dans le ventre de leur mère. Cette catégorie concerne les enfants dont la mère (appartenant aux catégories 1, 2 ou 3) était enceinte et qui sont nés avant le 31 mai 1946.

300 personnes vivent actuellement dans ce centre d'accueil médicalisé. 179 sont des irradiés directs, 97 sont des irradiés en entrant dans la ville, 24 sont des irradiés des équipes de secours.

La carte ci-dessous est une carte de la zone de 2 km à partir du point zéro. Les cercles rouges indiquent où se trouvaient 64 des 179 irradiés directs qui vivent ici. On voit que certaines personnes étaient vraiment très près du point zéro au moment de l'explosion.



1 Promeut l'abolition des armes nucléaires, soutient les *hibakusha* pour résoudre les problèmes dans la vie quotidienne et psychologiques. C'est la seule organisation pour les *hibakusha* existant à l'échelle du pays.

Q9-2 Les «vieux orphelins de la bombe»

Il y a certaines expressions qu'on n'entend qu'à Hiroshima et Nagasaki. Les «vieux orphelins de la bombe» est l'une d'elles.

On distingue deux sortes de «vieux orphelins de la bombe».

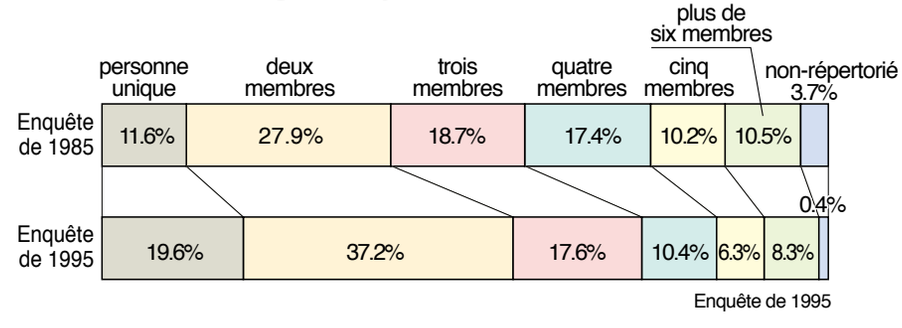
La première est les «vieux orphelins complets», et la seconde est les «vieux orphelins semi-complets». Les «vieux orphelins complets» ont perdu leur conjoint et leurs enfants à cause de la bombe atomique, ils ont vieilli «orphelins», sans famille, et sont soit eux-mêmes des *hibakusha*, soit ont échappé au bombardement en étant évacués ou autre. Les «vieux orphelins semi-complets» ont vu leur famille anéantie, à part une grand-mère ou un grand-père et des petits-enfants en bas-âge, trop âgés pour gagner leur vie, et qui, après la bombe, ont été obligés pour des raisons familiales de vivre seuls, séparés de leur famille.

D'après une enquête concernant les foyers de personnes âgées, à la date du 1er novembre 1985, à Hiroshima, les vieux orphelins de la bombe représentaient 11,6% des foyers de personnes âgées contre 3,7% pour les personnes non-bombardées —les chiffres de Nagasaki étant respectivement de 8,2% et de 4,7%—, et environ 8% des personnes âgées de plus de 65 ans étaient de vieux orphelins de la bombe. Dans une enquête de 1995 visant à mettre en évidence les conditions de vie des survivants, les personnes vivant seules comptaient 19,6% et représentaient environ 20% du total. Les foyers de deux personnes comptaient 37%, mais il y a peu de cas où le foyer consistait en un parent et un enfant. Les couples de personnes âgées étaient majoritaires (voir figure ci-dessous). Récemment, les vieux orphelins semi-complets semblent être en augmentation.

La vie des vieux orphelins de la bombe, malades, invalides, et celle des couples de personnes âgées, se passe dans l'anxiété, et, à un moment, le nombre de suicides a remarquablement augmenté. En juin 1975, une enquête de la Confédération japonaise des organisations de *hibakusha* d'Hiroshima[1], a révélé qu'entre le 1er janvier 1970 et la fin avril 1975, c'est-à-dire à peu près 5 ans, 31 suicides de *hibakusha* âgés avaient été rapportés par les médias pour tout le Japon, dont 25 dans la préfecture d'Hiroshima, 8 d'entre eux étant ceux de vieux orphelins de la bombe. Le principal motif de suicide était l'angoisse de la maladie.

Les mesures pour la résolution du problème du vieillissement des *hibakusha*, y compris celui des vieux orphelins de la bombe, ne peuvent pas se limiter à la distribution d'une aide financière par l'administration, mais devraient aussi comprendre un soutien psychologique, des consultations concernant les soins médicaux et de santé à apporter aux survivants, et leur intégration dans la communauté locale par le dialogue et l'écoute.

Pourcentage des foyers selon le nombre de membres



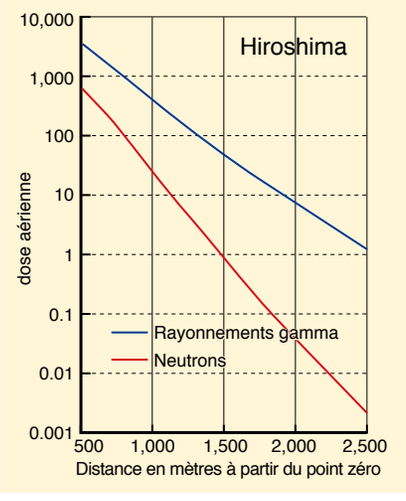
Q10 Quelle dose de rayonnements ionisants avez-vous reçue?

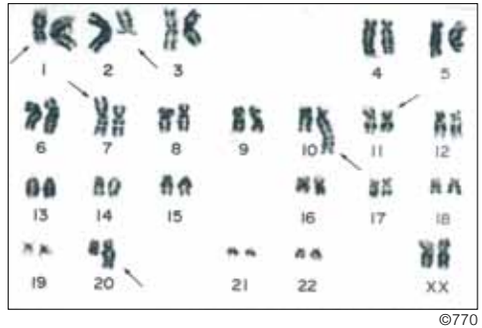
R: D'après ce que m'a dit un professeur de l'université, environ 1 300 millisievert (voir p.100), en comptant les rayonnements gamma et le rayonnement de neutrons[1]. J'ai participé autrefois à une enquête pour savoir où je me trouvais et dans quel type de bâtiment au moment de l'explosion.

Comme ma maison avait été photographiée du ciel par l'armée américaine le 25 juillet 1945 (voir photo Q2), on peut savoir exactement à quelle distance je me trouvais du point zéro. Pour comprendre ce que ça représente 1 300 millisievert en termes de radiation, c'est comme si on prenait un cliché de l'estomac aux rayons X (converti en dose de peau) 130 fois d'affilée. Après le bombardement, j'ai souffert de vomissements et de diarrhées, et deux semaines plus tard, mes cheveux sont tombés. Et j'ai dû rester couchée pendant environ trois mois.

Cet état s'appelle «syndrome d'irradiation aiguë»[2].

L'image en bas à gauche montre une anomalie chromosomique[3], les endroits endommagés sont indiqués par des flèches. L'image à droite montre les doses reçues (DS86) en fonction de l'éloignement du point zéro. On voit bien que plus on est loin du point zéro et plus les doses reçues sont faibles.





©770

1 Voir Q5-2

2 Voir Q13

3 Le nombre et la forme des chromosomes varient en fonction de l'organisme et du sexe, ils jouent un rôle majeur dans la détermination de l'hérédité et du sexe. Voir Q21et Q21-2.

4 L'acide désoxyribonucléique, ou ADN, est une macromolécule biologique présente dans toutes les cellules. L'ADN contient toute l'information génétique, appelée génome, permettant le développement, le fonctionnement et la reproduction des êtres vivants.

5 Un chromosome possédant deux centromères est nommé chromosome dicentrique. Il a une forme d'anneau. Dans la photo en bas, il est marqué par ▲.

Q10-2 Comment estime-t-on les doses d'irradiation?

1. Méthode d'estimation physique de la dose

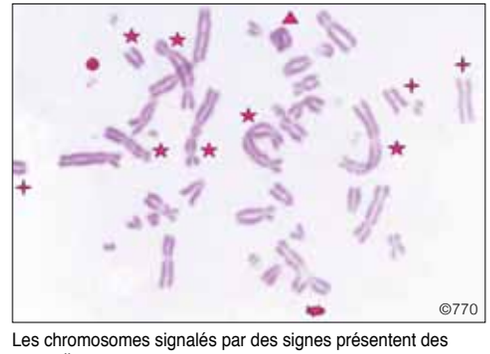
L'estimation physique est une méthode qui détermine la quantité de la dose absorbée à la suite de l'exposition à des rayonnements ionisants. Le système de dosimétrie mis au point en 1986 (DS86)[5], a remplacé T65D fondé sur des données expérimentales recueillies lors d'essais américains dans le Nevada. DS86 calcule la dose d'irradiation grâce à des modèles mathématiques qui utilise les paramètres disponibles. Ces paramètres sont la puissance explosive de la bombe (15 kilotonnes équivalent TNT dans le cas d'Hiroshima), la quantité, l'énergie et l'angle des rayonnements émis, le mécanisme de propagation, le rôle d'écran des bâtiments, la distribution de la dose par les organismes. Cependant, le rapport DS86 prévient de l'existence d'une marge d'erreur de 25%.

2. Méthode d'estimation biologique (chromosomique) de la dose

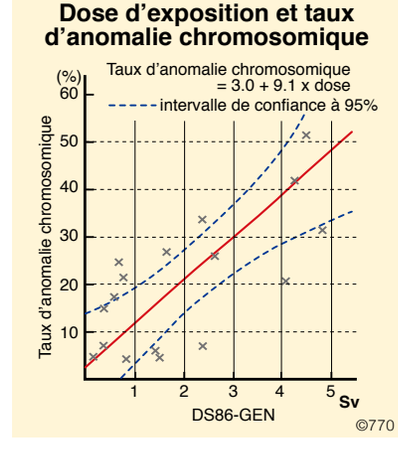
Lorsque le rayonnement traverse la cellule, il endommage le cytoplasme et le noyau. Lorsque les cellules doivent se multiplier en réponse à une demande de l'organisme, l'ADN[4] du noyau se dédouble sous la forme d'un filament qu'on appelle chromosome et se divise en deux cellules (et donc la division cellulaire résulte en deux cellules : Voir Q21). De cette façon, au moment où le chromosome se forme, on peut distinguer quels chromosomes ont été endommagés.

Les anomalies chromosomiques augmentent avec la quantité des rayonnements ayant frappé la cellule. La relation est proportionnelle : plus la quantité de rayonnements est faible et moins il y a d'anomalies chromosomiques. C'est pourquoi il est donc possible d'estimer la dose absorbée à partir du nombre d'anomalies chromosomiques. On peut estimer la dose d'irradiation immédiatement après l'exposition, en comptant les chromosomes dits dicentriques[5], mais également après une exposition de 30 à 50 ans, en comptant les chromosomes dits de type stable, en comptant le nombre d'anomalies chromosomiques par 200 cellules.

Dans l'image de gauche, l'irradiation est récente et les anomalies chromosomiques sont nombreuses. La figure de droite met en relation la dose d'irradiation et le taux d'anomalies chromosomiques après une irradiation qui a eu lieu 30 à 50 ans plus tôt.


©770

Les chromosomes signalés par des signes présentent des anomalies.



Q11 Pouvez-vous me parler d'Hiroshima après la bombe?

R: Eh bien, plein de gens ont décrit ce qui s'est passé dans des livres et témoigné dans des vidéos, mais personnellement, je pense que les mots ont du mal à rendre compte de ce qu'était Hiroshima après la bombe. La réalité est trop incroyable.

Il y a ce texte qui décrit l'état des blessés arrivant à un hôpital de la Marine, lisez-le. Comme c'est cruel…

> «Finalement, un sifflet d'alarme a retenti dans le noir et un véhicule de transport militaire est arrivé avec un camion. On avait chargé le véhicule de transport d'autant de blessés que possible, mais le pire, c'était le camion. Sur la plate-forme de chargement non bâchée du camion, étaient empilés des gens dont on ne pouvait savoir s'ils étaient morts ou vivants, et en empiler davantage n'aurait pas été possible. Tous avaient les cheveux brûlés, rendus crépus par les flammes, leurs vêtements étaient en lambeaux et la peau qui avait été exposée était calcinée et couverte de sang. Quand je les ai éclairés de ma lampe de poche, j'ai vu qu'en plus, les visages, les dos, les pieds, les mains étaient transpercés de myriades d'échardes de verre, de bois et de métal.
>
> Ils n'avaient plus l'apparence d'êtres humains. Et en plus, quelque chose de tout noir, comme du goudron, adhérait à absolument tous les visages, tous les corps.»
>
> «Ce qui m'a d'abord frappé, c'est la puanteur. Un mélange de l'odeur des cadavres et de l'odeur particulière des brûlures qui fait penser à la seiche séchée en train de griller. J'ai pris quelqu'un de la pile dans mes bras. Cette première personne, dans la lumière de ma lampe de poche, était brûlée au point qu'on ne pouvait dire si c'était un homme ou une femme. Mes mains glissaient à cause du sang et du goudron visqueux, mais j'ai fini par réussir à sortir cette première personne de la pile.
>
> La deuxième personne était couverte de pustules, gonflée au point de faire douter qu'on avait là un être humain. Impossible de dire l'âge, mais c'était un homme. Quand j'ai eu fini de le décharger, j'ai poussé un Ah! Un bébé était mort sous lui. Les blessés avaient été empilés les uns sur les autres, et avec les cahots du chemin de montagne, il avait sans doute été écrasé. Le bébé était déjà froid.» (Masao Shiotsuki, Doctor at Nagasaki: My First Assignment was Mercy Killing — Testimony of August 9, 1945, Kobunsha, 1978)

Il y a des livres qui racontent Hiroshima après la bombe et qui sont faciles à comprendre par des collégiens et des lycéens, lisez-en (Voir les témoignages p.105). Il y a aussi des films et des manga (Voir p.105).

Le 7 août près de Temmanchô par Fumie Ishikawa (Musée du Mémorial pour la paix d'Hiroshima)

Le 8 août à Nakajima Hon-machi par Sagami Ogawa (Musée du Mémorial pour la paix d'Hiroshima)

Q11-2 Le legs du passé dans la mémoire des *hibakusha* transmis sous forme de dessins

L'antenne de la NHK à Hiroshima a, de 1974 à 1975, demandé aux *hibakusha* de participer à «Images de la bombe par la population» et récolté 2 225 dessins[6]. 28 ans plus tard, l'été 2002, la NHK et le Journal Chûgoku entre autres, ont fait un appel à dessins à Hiroshima et à Nagasaki.

A cette deuxième occasion, 1 338 dessins ont été rassemblés à Hiroshima et 300 à Nagasaki, portant le total des dessins à 3 863 dessins. Tout a commencé le 5 mai 1974, quand monsieur Iwakichi Kobayashi, un *hibakusha* de 77 ans, a apporté à la NHK un dessin intitulé «Près du pont Yorozuyo». Ce dessin possédait une force particulière qui frappait les gens au cœur. Même 30 ans après la bombe, les *hibakusha* conservaient des souvenirs très vifs de ce qui s'était passé. L'idée a donc été que les *hibakusha* dessinent le plus possible de ces scènes impossibles à oublier pour que le passé puisse être transmis aux générations suivantes.

Une partie de ces dessins a été exposée en même temps que des photos d'époque et d'autres choses aussi, dans les principales villes japonaises. Ces expositions ont eu un grand retentissement et parmi les opinions que les visiteurs ont notées dans les cahiers à leur disposition, on trouve la remarque suivante : «Est-ce qu'il y a jamais eu une exposition réalisée toute entière avec des dessins à ce point maladroits? Ces dessins maladroits, plus que toute autre peinture que j'ai jamais vue, m'ont violemment ébranlé le cœur»[7].

Le 6 août par Yozo Tanaka (Musée du Mémorial pour la paix d'Hiroshima)

Le 7 août par Hiroko Yamamoto (Musée du Mémorial pour la paix d'Hiroshima)

Le 7 août par Ichiro Yamada (Musée du Mémorial pour la paix d'Hiroshima)

Le 7 août «Des corps de victimes de la bombe, au ventre gonflé comme des tambours, flottent à la dérive emportés par le courant» par Kenjiro Mukai (Musée du Mémoriel pour la paix d'Hiroshima)

Q12 Pouvez-vous me parler de votre santé après la bombe?

R: Quand la maison s'est effondrée, grâce au cadre d'une fenêtre, je n'ai pas été écrasée et j'ai eu la vie sauve. Mais j'avais tout le corps percé d'échardes du verre des vitres et j'étais couverte de sang.

Mon père est venu à mon secours et il m'a emmenée à Itsukaichi, une ville où vivait une de mes tantes.

Un médecin, qui habitait non loin, est venu et a retiré toutes les échardes qui pouvaient être retirées, mais j'ai continué à ressentir comme des douleurs de coups d'épingle.

Deux, trois ans plus tard, des échardes de verre ont, d'elles-mêmes, commencé à me sortir du corps. La dernière est sortie une dizaine d'années plus tard. Mais il y en a encore qui restent à l'intérieur de moi.

Ma tante d'Itsukaichi allait cueillir de la plante caméléon[1] dans la montagne et m'en faisait des tisanes. Elle me disait d'en boire beaucoup parce que c'est bon pour la santé.

Une quinzaine de jours après le bombardement, j'ai commencé à perdre mes cheveux. Je me souviens que quand je me levais le matin, plein de cheveux restaient sur l'oreiller. Je suis restée à peu près deux ans debout, couchée, debout, couchée.

Perte de cheveux (Document restitué par les Forces armées américaines)

Pris 55 ans après le bombardement, ces clichés montrent des échardes de verre dans le bras droit d'un *hibakusha*

1 (NDLT) Houttuynia cordata, dokudami en japonais. C'est une plante médicinale reconnue.

Q12-2 Les troubles initiaux (symptômes aigus) provoqués par la bombe

On divise en deux groupes les troubles physiques causés par la bombe atomique : les troubles aigus qui apparaissent dans les 4 mois après l'exposition à la bombe, et les troubles tardifs qui apparaissent ensuite. Les troubles aigus se divisent eux-mêmes en trois phases.

Phase 1: pendant les 2 semaines qui suivent l'exposition

Les décès sont dus à l'état de choc causé par la perte des fluides corporels causée par les brûlures et les blessures externes, ou aux troubles aigus d'irradiation.

Symptômes: Soif, faiblesse systémique, nausées, fièvre, diarrhée, vomissements de sang (hématémèse), caillots de sang dans les selles, sang dans l'urine (hématurie aboutissant à la mort en 10 jours).

(Le Dr Takashi Nagai rapporte aussi dans cette phase l'apparition de troubles mentaux (stupeur, excitation, amnésie, etc.)[8].)

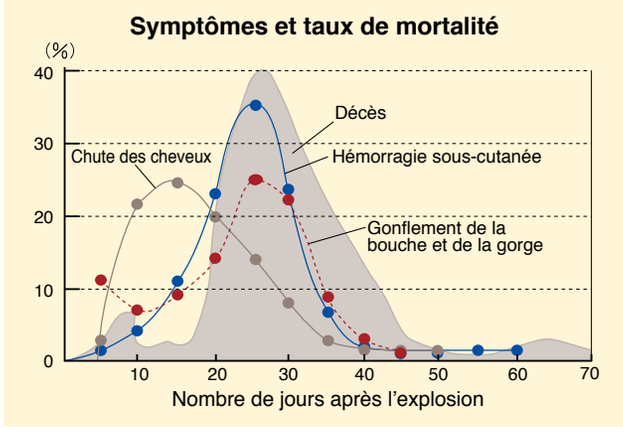
Phase 2: pendant les 6 semaines qui suivent la phase 1, de la 3ème semaine après l'exposition jusqu'à la fin de la 8ème semaine (2ème mois)

Les décès sont dus à l'incapacité de la moelle osseuse de produire du sang, des saignements provoqués par un ulcère intestinal, des infections bactériennes.

Symptômes: Aux symptômes de la première phase, s'ajoutent perte de cheveux, saignement des gencives, saignement génital, hémorragie sous-cutanée, aphtes (stomatite), enflure de la gorge, diminution des globules rouges, des globules blanc et des plaquettes sanguines, pneumonie, entérite sévère

Phase 3: pendant les 8 semaines qui commencent avec le 3ème mois jusqu'à la fin du 4ème mois

Symptômes: Les symptômes des phases 1 et 2 commencent à guérir, mais la diminution du nombre des spermatozoïdes et les menstruations anormales demeurent. Les chéloïdes apparaissent.



La figure montre les taux d'incidence et de mortalité des symptômes observés dans la phase aiguë. Un pic de mortalité a été observé entre les 4ème et 7ème semaines après le bombardement[37].

Q13 Pourquoi votre état s'est-il aggravé après deux semaines?

R: Beaucoup de gens qui, après le bombardement, donnaient des soins aux blessés et aux brûlés et qui semblaient en bonne santé, ont vu leur état se dégrader à partir du 10ème jour.

Ces gens n'avaient pas été blessés mais ils avaient été irradiés. A cause de ça, les cellules de leur moelle osseuse avaient été endommagées et ne pouvaient plus produire de sang. Leurs globules blancs[1] et leurs globules rouges[2] (figures 1 et 2) étaient de moins en moins nombreux et au bout de deux semaines leur corps ne pouvait plus fonctionner normalement. La moelle devient vide de sang (figures 3 et 4).

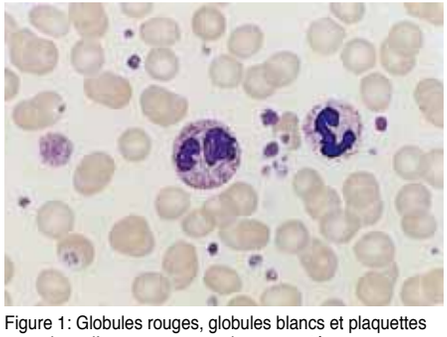


Figure 1: Globules rouges, globules blancs et plaquettes sanguines d'une personne en bonne santé

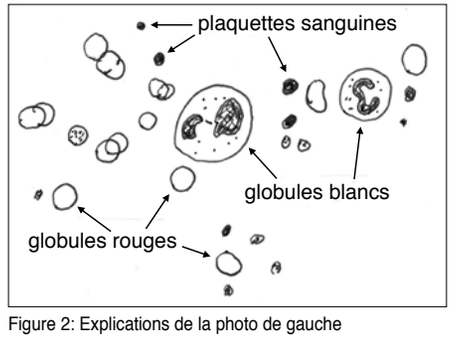


Figure 2: Explications de la photo de gauche

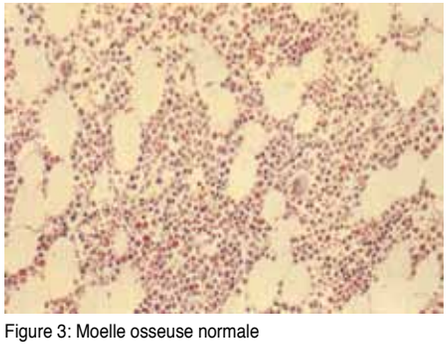


Figure 3: Moelle osseuse normale

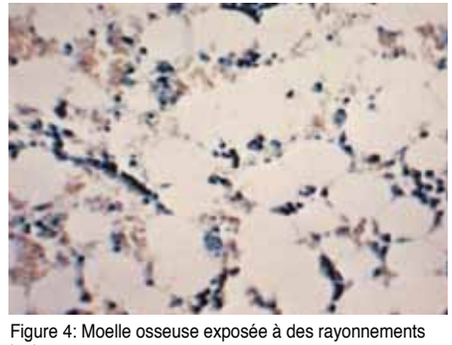


Figure 4: Moelle osseuse exposée à des rayonnements ionisants
(Document restitué par les Forces armées américaines)

1 On trouve 5 types principaux de cellules dans le sang : les cellules dont le rôle est de s'attaquer aux microbes, celles liées au système immunitaire, celles liées aux allergies. Normalement, il y a de 4 000 à 8 000 cellules dans un millimètre cube.

2 Ce sont des cellules sanguines dont le rôle est d'arrêter le saignement. A la différence des globules blancs, les plaquettes et les globules rouges ne possèdent pas de noyau. Habituellement, il y a de 150 000 à 200 000 plaquettes dans un millimètre cube.

Q13-2 Doses d'irradiation et syndrome d'irradiation aiguë

Les *hibakusha* ont été affectés par l'effet de souffle, le flash thermique et les rayonnements ionisants avec chacun leur effet sur le corps humain, mais les symptômes semblent avoir varié en fonction du degré de leur interrelation.

Cependant, lorsqu'il s'agit d'exposition aux seuls rayonnements ionisants, comme dans le cas d'un accident de réacteur nucléaire ou d'une erreur de manipulation d'une source de rayonnements, comme l'apparition des symptômes correspond à peu près à une dose particulière d'irradiation, il est possible d'estimer la dose d'exposition en observant avec minutie le degré des symptômes physiques et des anomalies sanguines. En particulier, la diminution du taux de lymphocytes constitue un marqueur utile.

Dose d'irradiation et apparition des symptômes et des anormalités

Dose d'irradiation (en millisievert)	0-500	500-1000	1000-2000	2000-6000	6000-10000	10000-20000
Symptômes systémiques						
Symptômes physiques apparaissant plus tard	-	-	épuisement	chute des cheveux	hémorragies	diarrhées et fièvre
intervalle entre l'exposition et l'apparition de nausées et de vomissements	-	-	3h	2h	1h	30mn
Anormalités sanguines						
lymphocytes	-	légère diminution	diminution de moitié	diminution très nette	moins de 500/µl	0

Q14 En venant, je suis allé voir la Statue des enfants victimes de la bombe A[1] dans le parc du Mémorial de la Paix, et je me demande quelle sorte de maladie est la leucémie.

R: La leucémie est un cancer des cellules sanguines. C'est une maladie dans laquelle des globules blancs d'une nature maligne et dont la forme est devenue folle se multiplient rapidement. Comme les globules blancs anormaux se multiplient, les globules rouges et les plaquettes sanguines (Voir Q13) diminuent, et on a tendance à souffrir d'anémie et de saignements des gencives.

Selon l'évolution de la maladie, on distingue entre leucémies aiguë et chronique, et selon le type des cellules malignes, entre leucémies myéloïde et lymphoïde. Jusqu'il y a une vingtaine d'années, avant les greffes de moelle osseuse et l'apparition de médicaments efficaces, pratiquement tous les gens atteints de leucémie décédaient de cette maladie —quel qu'en soit le type.

Le Monument à la paix pour les enfants du monde a été réalisé à Hiroshima à la mémoire de Sadako Sasaki[2], morte de leucémie, et à celle des enfants morts de maladies causées par la bombe atomique, grâce à l'argent rassemblé par les camarades de classe de Sadako et des enfants de tout le pays.

La figure 1 montre des cellules de leucémie myéloïde aiguë, la figure 2, une rate[3] énorme et un foie anormalement gros caractéristiques de la leucémie myéloïde chronique. La figure 3 est celle du compte de globules blancs et rouges que Sadako tenait régulièrement lors de son hospitalisation et la figure 4 celle de grues en origami[4] réalisées par la petite fille.

Figure 1: Cellules de leucémie myéloïde aiguë

Figure 3: Compte des globules blancs et rouges que Sadako tenait régulièrement lors de son hospitalisation (document conservé au Musée du Mémorial pour la paix d'Hiroshima)

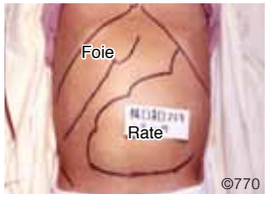


Figure 2: Rate énorme (à droite sur la photo) et un foie (à gauche sur la photo) anormalement gros caractéristiques de la leucémie myéloïde chronique

Figure 4: Grues en origami réalisées par Sadako Sasaki (conservées au Musée du Mémorial pour la paix d'Hiroshima)

1 (NDLT) C'est un monument commémorant Sadako Sasaki et les milliers d'enfants victimes du bombardement atomique d'Hiroshima. Sadako Sasaki est née à Hiroshima le 7 janvier 1943. Elle est décédée le 25 octobre 1955, à l'âge de douze ans, d'une leucémie due à la bombe atomique d'Hiroshima.

2 Voir page de droite.

3 C'est un organe situé dans l'hypocondre gauche en regard de la 10e côte (côte splénique). Elle joue un rôle dans l'immunité et dans le renouvellement des cellules sanguines.

4 (NDLT) La meilleure amie de Sadako, lui raconta que si l'on confectionne mille grues en origami, on voit son vœu exaucé. Sadako commença alors à plier des grues, espérant que si elle en réalisait mille, elle pourrait guérir. Elle confectionna au total 644 grues de papier. A sa mort, elle avait plié ses grues avec tout le papier qu'elle pouvait trouver, y compris des étiquettes de ses flacons de médicament. L'histoire de Sadako eut un profond impact sur ses amis et sa classe. Ils finirent de plier les 1 000 grues et continuèrent cette activité afin de collecter de l'argent en provenance des écoles japonaises pour construire une statue en l'honneur de Sadako et de tous les enfants frappés par la bombe.

5 Né en 1907, mort en 1981. A enseigné à l'Université de Kyoto comme professeur de physique théorique. Il est lauréat du prix Nobel de physique de 1949 «pour sa prédiction de l'existence des mésons à partir de travaux théoriques sur les forces nucléaires». Il fut le premier Japonais à recevoir un prix Nobel. En 1955, il signa avec dix autres scientifiques et intellectuels le manifeste Russell-Einstein pour le désarmement nucléaire.

Q14-2 Comment a été érigée la Statue des enfants victimes de la bombe A?

Sadako avait deux ans quand elle a été irradiée. Sa maison se trouvait à 1 600m du point zéro. A l'automne 1954, son état a commencé à se détériorer, et le 21 février 1955, elle a été admise à l'Hôpital de la Croix Rouge Japonaise.

Au moment de son hospitalisation, ses globules blancs étaient au nombre de 37 400, soit cinq fois plus que la normale, et on a trouvé un grand nombre de cellules présentant la forme anormale caractéristique de la leucémie. Deux mois plus tard, grâce aux médicaments, le nombre de ses globules blancs était redevenu normal (4 400). Cependant, en juillet, les médicaments ont cessé de faire effet. On a multiplié les transfusions mais Sadako est décédée le 25 octobre.

Quatre jours après sa mort, 39 de ses camarades de collège se sont réunis pour discuter de l'érection d'une statue à la mémoire de Sadako, pour qu'elle ne soit pas morte en vain. Le 11 novembre, avait lieu un Rassemblement des proviseurs de collège de tout le Japon, et ils ont distribué des tracts pour demander leur soutien.

Le 18 janvier 1956, 100 délégués des écoles élémentaires, collèges et lycées d'Hiroshima se sont réunis au collège de Noborimachi, où Sadako étudiait, pour assister au Premier comité des préparatifs pour un monument à la mémoire des enfants victimes de la bombe. Et ils ont décidé de rassembler l'argent nécessaire en organisant des collectes dans la rue.

L'inauguration du monument a eu lieu le 5 mai 1958, le jour de la Fête des enfants. La statue d'une fillette tenant une grue en or dans ses bras ouverts représente Sadako, qui, espérait que la réalisation de 1 000 grues en origami lui apporterait la guérison. La cloche dans le monument est un don du Dr. Hideki Yukawa, Prix Nobel de physique[5]. Sur la cloche est gravé : «Paix sur la terre et dans les cieux».

L'inscription du Monument de la Statue des enfants victimes de la bombe A est la suivante : «Pour consoler les âmes des enfants morts à cause de la bombe atomique et pour appeler à la paix dans le monde, les enfants des écoles élémentaires, des collèges et des lycées d'Hiroshima se sont rassemblés, et, avec l'aide de leurs amis dans tout le Japon, ont créé ce monument. 5 mai 1958, Association des enfants d'Hiroshima pour bâtir la paix».

Collecte dans la rue pour la création de la Statue des enfants victimes de la bombe A (8 avril 1956, Journal Chûgoku)

Inauguration de la Statue des enfants victimes de la bombe A (5 mai 1958, Journal Chûgoku)

Q15 A partir de quand est-ce que le nombre des personnes atteintes de leucémie a augmenté?

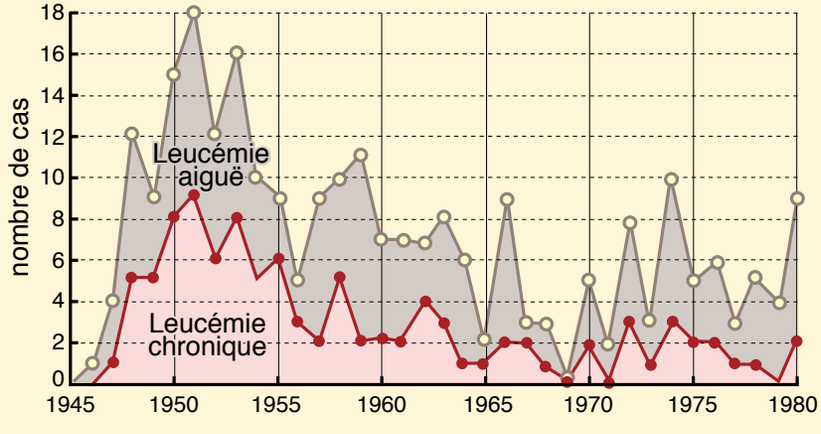
R: La première personne à être diagnostiquée comme ayant la leucémie, est quelqu'un qui a été irradié à Nagasaki. C'était en novembre1946 à la Faculté de médecine de l'Université de Kyushu.

En 1947, un premier cas a été identifié à Hiroshima. Et après ça, le nombre des patients atteints de leucémie n'a cessé d'augmenter. Un pic a été atteint en 1952, surtout parmi les enfants. Après, le nombre est allé en diminuant.

Chez Sadako, la leucémie s'est déclarée en 1954. Chez les adultes, elle s'est déclarée plutôt un peu après, et a continué d'apparaître jusqu'aux alentours de 1985. A la date de 1985, 286 personnes avaient été atteintes de leucémie.

La figure ci-dessous montre combien de personnes irradiées dans un rayon de 2 km à partir du point zéro, ont développé une leucémie aiguë ou chronique[1]. En comparaison avec les personnes qui n'avaient pas été irradiées, en 1961, à la période la plus haute, il y avait chez les irradiés presque 10 fois plus de victimes de la leucémie, et en moyenne, 3,5 fois plus. C'est vraiment effrayant!

Evolution du nombre de cas de leucémies chez les *hibakusha* d'Hiroshima (irradiés dans un rayon de 2 km à partir du point zéro)



©770

1 Voir Q14.

2 Les anciens cadrans lumineux utilisaient la désintégration du radium sur du sulfure de zinc. A cette époque, on utilisait un mélange de radium et de cuivre dopé au sulfure de zinc pour peindre des cadrans donnant une lueur verdâtre.

Q15-2 Irradiation par la bombe atomique et leucémie

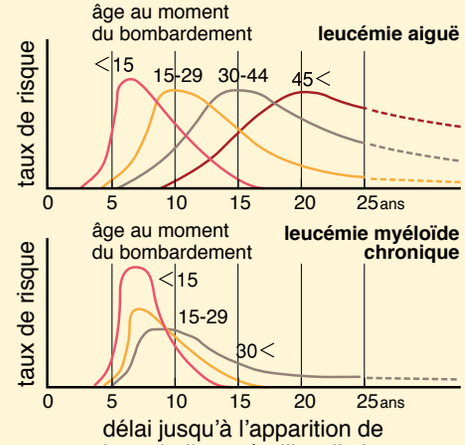
Les caractéristiques de la leucémie frappant les *hibakusha* sont les suivantes :

1. Le taux d'incidence de la leucémie est proportionnel à la dose reçue
2. Plus l'irradié était jeune au moment du bombardement, et plus l'incidence de la leucémie est élevée
3. L'incidence de la leucémie a atteint un pic dans les années 1952-53, soit 7 à 8 ans après le bombardement
4. L'incidence de la leucémie myéloïde chronique a été nettement plus élevée à Hiroshima qu'à Nagasaki[9)]

L'exposition à un rayonnement ionisant n'implique pas automatiquement une augmentation de la leucémie. En effet, le dommage provoqué par le rayonnement varie en fonction du type de rayonnement.

L'incidence du cancer des os (ostéosarcome) était élevée dans les usines utilisant de la peinture luminescente[2], comme dans la fabrication des cadrans de montre (le cobalt qui émet un rayonnement bêta). Pendant la deuxième guerre mondiale, à cause de l'utilisation d'un agent de contraste vasculaire (le Thorotrast qui émet un rayonnement alpha) chez les soldats malades et blessés, les cancers du foie ont augmenté. En 1986, à cause de l'accident nucléaire de Tchernobyl (iode radioactif, strontium, césium, etc.), l'incidence du cancer de la thyroïde chez les enfants a augmenté.

Figure: Relation entre le type de leucémie et l'âge au moment de l'irradiation, ainsi que le délai jusqu'à l'apparition de la maladie



Les graphiques montrent les taux de risque d'incidence de leucémie aiguë et de leucémie myéloïde chronique, en lien avec l'âge au moment de l'irradiation et le nombre d'années qui séparent l'irradiation et l'apparition de la leucémie. On peut voir que plus l'irradié était jeune au moment de l'irradiation, plus tôt la leucémie est apparue, et que le taux de risque de la leucémie aiguë reste élevé beaucoup plus longtemps que celui de la leucémie myéloïde chronique.

Q16 Qu'est-ce qu'il y a eu comme cancers à part la leucémie?

R: Environ 10 ans après le bombardement, un médecin de pratique libérale s'est dit qu'il y avait vraiment beaucoup de cancers parmi les *hibakusha* et il a commencé à enquêter.

Les médecins des hôpitaux de la ville d'Hiroshima ont collaboré et il s'est révélé qu'effectivement, beaucoup de gens souffraient de cancers. Les cancers qu'on estime causés par les rayonnements ionisants sont les cancers de la thyroïde, du sein, des poumons, de l'estomac, du côlon, de la peau, un type de cancer du cerveau (méningiome), etc. Plus la dose d'irradiation a été importante, et plus on était jeune au moment de l'irradiation, et plus on risque d'avoir un cancer quand on arrive à l'âge où les cancers apparaissent. Je ne voudrais vraiment pas avoir le cancer.

Ainsi, mon père est mort d'un cancer du poumon il y a 17 ans.

cancer de l'estomac

cancer du gros intestin

cancer de la peau (photo fournie par Naoki Sadamori)

un cliché de méningiome

Q16-2 La période d'apparition des tumeurs malignes varie avec la maladie

Après une exposition à des rayonnements ionisants, les cancers n'apparaissent pas tous en même temps dans tous les organes.

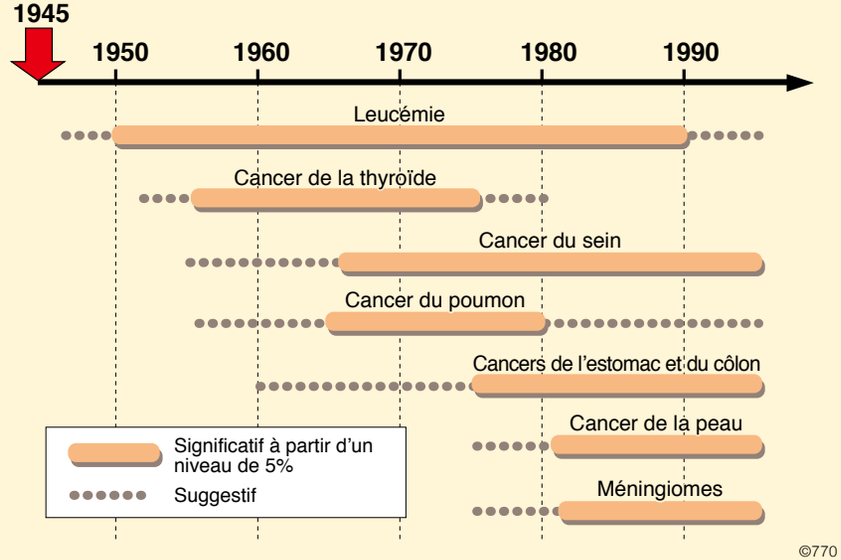
Une étude minutieuse de l'incidence des cancers dans chaque organe a montré que, dans le cas d'une exposition massive en une seule fois aux rayonnements ionisants, comme avec la bombe atomique, la période d'apparition des cancers varie selon l'organe.

Sont en augmentation les leucémies, cinq ans après l'exposition, particulièrement chez les enfants. Viennent ensuite les cancers de la thyroïde, environ dix ans après l'exposition. Puis les cancers du sein et du poumon, environ vingt ans après l'exposition. Après trente ans, on note une augmentation des cancers de l'estomac et du côlon, après quarante ans, des cancers de la peau et des méningiomes (une tumeur cérébrale).

Cette augmentation dans un ordre spécifique ne doit rien au hasard. En effet, la sensibilité des cellules humaines aux radiations n'est pas identique. En général, plus les cellules d'un organe se divisent fréquemment et présentent une régénération et une prolifération importantes, et plus elles sont sensibles aux rayonnements ionisants. Comme les cellules de la peau et du cerveau ne se divisent pas fréquemment, les cancers n'apparaissent que plusieurs dizaines d'années après l'exposition. De même, l'augmentation de certains cancers cesse d'être significative après une certaine date : ainsi, 1990 pour les leucémies, et 1975 pour les cancers de la thyroïde.

La figure ci-dessous montre, par types de cancer, à quelle période apparaît une augmentation significative des tumeurs malignes chez les survivants de la bombe.

Période d'apparition des tumeurs malignes chez les *hibakusha*



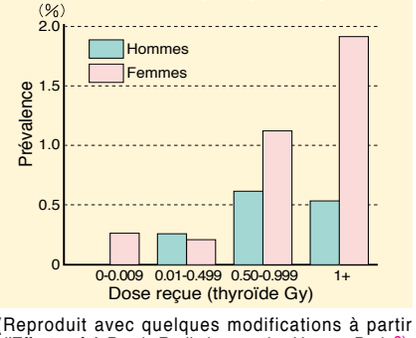
Q17 A part les cancers, qu'est-ce qu'il y a eu comme maladies?

R: Eh bien, voilà ce qu'il y a eu comme maladies :

1. La microcéphalie[1] : certains enfants qui ont été irradiés dans le ventre de leur mère sont nés avec une petite tête
2. La cataracte[2]
3. L'hyperparathyroïdie[3]
4. Les chéloïdes[4]
5. Le retard de croissance : le poids et la taille des enfants qui avaient moins de 10 ans quand ils ont été irradiés, étaient inférieurs à ceux des enfants non-irradiés
6. Augmentation du taux des décès causés par des troubles du cerveau et des vaisseaux sanguins : on a découvert, en essayant de mettre un nom sur les maladies des personnes décédées, que beaucoup de gens qui avaient reçu une dose de plus de 1 500 millisieverts (Voir p.100) souffraient de maladies liées aux vaisseaux sanguins comme les apoplexies cérébrales et les maladies cardiaques. Ce ne sont pas des maladies, mais à cause de l'exposition aux rayonnements ionisants, le corps humain a subi des transformations.

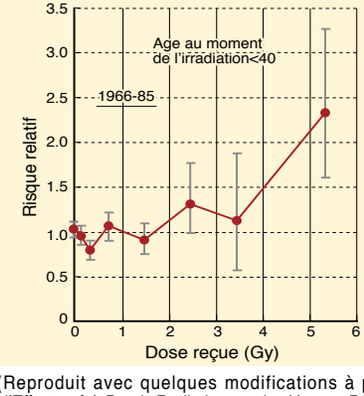
La figure de gauche montre la prévalence de l'hyperparathyroïdie, le nombre de cas augmentant avec la dose reçue. La figure de droite montre l'augmentation du nombre des décès causés par des troubles du cerveau et des vaisseaux sanguins, et on voit que les irradiés ayant reçu une dose supérieure à 1 500 millisieverts sont nombreux à décéder d'apoplexie cérébrale ou de rupture d'anévrisme.

Prévalence de l'hyperparathyroïdie



(Reproduit avec quelques modifications à partir *d'Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body*[9], 1992, figure 1, p.139)

Taux des décès dus à d'autres maladies que le cancer
(troubles du cerveau et des vaisseaux sanguins)



(Reproduit avec quelques modifications à partir *d'Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body*[9], Figure 2, p.326)

1 Voir Q18, Q18-2. 2 Voir Q19, Q19-2.

3 La parathyroïde est située dans le cou, en arrière de la glande thyroïde. Un cancer ou une hypertrophie entraîne une production anormalement élevée d'hormone parathyroïdienne, ce qui provoque une augmentation du taux de calcium plasmatique. Cette hypercalcémie est cause, entre autres, de calculs rénaux et de fractures.

4 Voir Q20, Q20-2.

5 Capacité qu'a le corps de se défendre contre des substances menaçantes pour son bon fonctionnement ou sa survie. Ces «substances menaçantes » peuvent être des microbes, des cellules devenues cancéreuses ou un corps étranger (une écharde, aussi bien qu'un organe greffé).

6 Un type de globules blancs. Détecte les corps étrangers.

7 Un type de globules blancs. Fabrique une substance qui neutralise le poison produit par un corps étranger.

8 Le virus d'Epstein-Barr (aussi appelé EBV) ou virus de l'herpès 4 (HHV-4) est un virus de la famille des Herpesviridae. Il fait partie de la sous-famille des Gammaherpesvirinae. Le virus d'Epstein-Barr cause plusieurs maladies dont la mononucléose infectieuse et le lymphome de Burkitt.

9 (NDLT) Une souris nude est une souris de laboratoire qui possède un système immunitaire déficient dû au nombre grandement réduit de lymphocytes T. Son surnom de «nude » («nue », en français) vient de l'absence de poils.

Q17-2 On ne peut pas parler de maladie, mais la santé des *hibakusha* a été affectée par les rayonnements ionisants

1 Un système immunitaire affaibli : dans le système immunitaire[5], les lymphocytes jouent un rôle important. On distingue les lymphocytes T[6] et les lymphocytes B[7].

a) Diminution de l'activité des lymphocytes T : pour vérifier dans quelle mesure les lymphocytes T reconnaissent un corps étranger, on a utilisé un médicament appelé PHA, et on a découvert que chez les personnes âgées de plus de 15 ans au moment de l'irradiation, la réaction des lymphocytes était faible. De plus, le nombre réel des lymphocytes T cytotoxiques (TCD8 ou T killer + cellules) qui attaquent les corps étrangers et détruisent les cellules infectées, avait diminué.

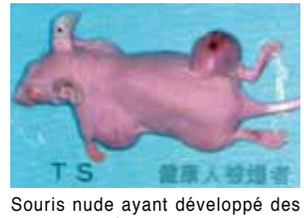
b) Activité anormale des lymphocytes B : chez une personne normale infectée avant l'âge de trois ans par un virus d'Epstein-Barr[8], on note une inflammation temporaire de la peau, mais après, normalement, plus rien ne se passe. Cependant, chez les personnes exposées à une quantité importante de rayonnements ionisants, en raison de la diminution de l'activité des lymphocytes T, le corps n'arrive pas à contrôler la prolifération du virus d'Epstein-Barr et on se retrouve un beau jour avec un état infectieux attesté par un nombre élevé d'anticorps (anticorps anti-EB).

2 Anomalies génétiques : chez des personnes qui, à première vue semblent en bonne santé, les chromosomes présentent des anomalies en rapport avec la dose de rayonnements ionisants reçus. Or, qui dit anomalie chromosomique, dit anomalie génétique.

a) On ne peut pas parler de maladie, mais les chromosomes présentent des anomalies (Voir Q21-2)

b) Quand on injecte à une souris nude[9] l'ADN des cellules de la moelle osseuse[10] d'un *hibakusha* apparemment en bonne santé, une tumeur cancéreuse apparaît. Dans nos cellules se trouvent des gènes RAS qui normalement fonctionnent sans problèmes, mais on sait que, quand une partie de ces gènes se modifie (ce qu'on appelle mutation), la probabilité de cancer augmente. On a donc extrait l'ADN des cellules de la moelle osseuse d'un hibakusha et, après l'avoir traité, injecté à une souris nude possédant un système immunitaire déficient, dans deux endroits choisis pour la délicatesse des tissus : sous l'aisselle droite et à l'articulation de la patte gauche. Des tumeurs cancéreuses sont apparues au bout de trois à quatre semaines, tumeurs dans lesquelles on a trouvé des gènes humains RAS mutants.

Si l'on excepte une personne décédée d'apoplexie un an après ces examens — une durée d'observation trop courte—, les survivants qui ont testé positif et qui ont été suivis ont développé des cancers : cancer du cerveau trois ans plus tard, leucémie quatre ans plus tard, cancer du sein neuf ans plus tard.



Souris nude ayant développé des tumeurs cancéreuses

Activité de transformation chez les survivants en bonne santé

Cas	Dose estimée (Sv)	Nombre de tumeurs développées/Nombre de points d'injection	Gènes détectés	Evolution clinique après l'examen initial
IK	4<	1/4	N-ras	**1 an plus tard : apoplexie**
SM	3.0	3/4	N-ras	**2 ans plus tard : anémie réfractaire (4 ans plus tard leucémie aiguë)**
HY	3.6	2/4	N-ras	**3 ans plus tard : tumeur cérébrale**
TS	3.9	4/4	K-ras	**9 ans plus tard : cancer du sein**

©770

Ce schéma montre chez la souris nude, le développement de tumeurs cancéreuses provoquées par l'ADN affecté par les rayonnements ionisants (doses estimées) de survivants à première vue en bonne santé.

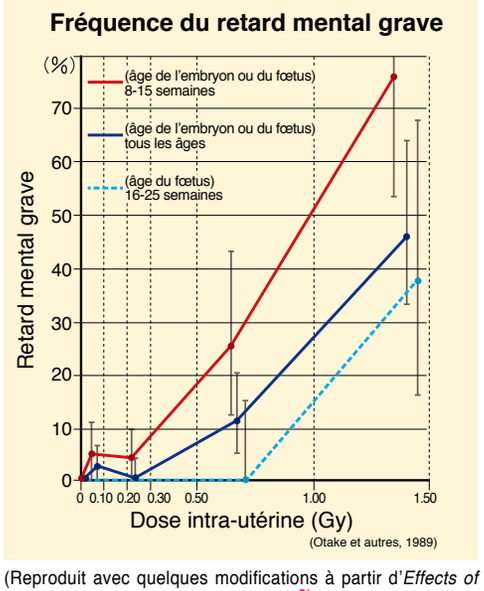
Q18 Est-ce que des anomalies sont apparues aussi chez les bébés irradiés dans le ventre de leur mère?

R: Oui, il y en a eu. Beaucoup d'enfants sont morts avant d'atteindre leur première année. Pour les enfants ayant survécu, on a mesuré tous les ans jusqu'à leur dix-septième année, la taille, le poids, le tour de tête et le tour de poitrine. Comparés avec les enfants non-irradiés, leur constitution était chétive. Le tour de tête en particulier étant petit, les enfants microcéphales souffrant d'une intelligence réduite étaient nombreux.

A l'âge adulte, beaucoup ont développé des cancers. Tout cela est proportionnel à la dose de rayonnements ionisants reçue par la mère. La microcéphalie est fortement liée à l'époque de la grossesse (8 à 15 semaines). Le nombre d'enfants nés de mères irradiées à moins de trois kilomètres du point zéro (enfants survivants irradiés dans le ventre de leur mère)[1] est de 2 168.

L'enfant de type standard, à gauche sur la photo ci-dessous, a 12 ans. A droite, l'enfant microcéphale a 15 ans et 8 mois. Sa mère a été irradiée à 1,2 km du point zéro dans sa huitième semaine de grossesse. La figure à droite montre le lien entre la microcéphalie (retard mental grave) et la dose de rayonnements ionisants reçue. On voit bien que l'âge de l'embryon ou du fœtus et la dose reçue par la mère ont une forte relation avec la microcéphalie.

A gauche, enfant de type standard âgé de12 ans. A droite, enfant microcéphale âgé de 15 ans et 8 mois. (Reproduit à partir de «Effets médicaux de la bombe atomique de Nagasaki», Scientific Data Center for the Atomic Bomb Disaster)



(Reproduit avec quelques modifications à partir d'*Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body*[9], Figure 2, p.207)

1 Voir Q18-2.

2 Voir Q12-2, Q13-2.

Q18-2 Effets des rayonnements ionisants sur les enfants *hibakusha* irradiés dans le ventre de leur mère

A Hiroshima, les enfants *hibakusha* irradiés dans le ventre de leur mère sont les embryons et les fœtus irradiés le 6 août, qui sont nés avant le 31 mai 1946. Les principaux effets de cette irradiation intra-utérine sont les suivants :

1. **Un taux élevé de mortalité des nouveau-nés et des nourrissons :** particulièrement dans les cas où la mère a été irradiée à moins de deux kilomètres du point zéro. Si elle a souffert de syndrome d'irradiation aiguë[2] (d'une chute des cheveux, d'une tendance à faire des hémorragies, etc), le taux de mortalité atteint alors 21,6% (Yamazaki J. N. 1954)[11].
2. **Un taux important de microcéphalie :** une étude de 1972 a révélé 48 cas à Hiroshima et 15 à Nagasaki. Microcéphalie signifie que le tour de tête est plus de deux fois plus petit que la normale pour un enfant du même âge. Une microcéphalie accompagnée d'un retard mental a été relevée dans 10 cas à Hiroshima et 4 à Nagasaki. La fréquence de la microcéphalie a été associée à une irradiation intervenant avant la dix-huitième semaine de grossesse, cette fréquence allant croissant avec la dose reçue (Miller & Blot 1972)[12].
3. **Des cas de retard de croissance :** 1 608 des enfants *hibakusha* irradiés dans le ventre de leur mère ont été régulièrement suivis de l'âge de 9 ans à l'âge de dix-neuf ans. Chaque année, au moment de leur anniversaire, on a mesuré leur taille, leur poids, etc. Dans le cas des enfants dont la mère avait été irradiée à moins d'un kilomètre et demi du point zéro, on a relevé des chiffres inférieurs à la norme pour le tour de tête, la taille et le poids. Quant au processus de croissance entre 9 et 19 ans, on a pu remarquer des chiffres relativement inférieurs à l'âge de 19 ans comme à l'âge de neuf ans, avec toutefois une croissance comparable entre ces deux âges avec celle des enfants non-irradiés[13]. Autrement dit, on peut estimer que les enfants *hibakusha* irradiés dans le ventre de leur mère se sont développés comme les enfants non-irradiés, mais sans que les troubles de croissance du début aient été résolus.
4. **Un taux élevé de cancer** (rapport intermédiaire) **:** les statistiques allant de 1950 à 1984 révèlent que 13 personnes sur 920 ont développé un cancer, ce qui, en comparaison avec le groupe de contrôle, constitue un excès statistiquement significatif. Comme ce groupe de 920 personnes n'a pas encore atteint l'âge où généralement le cancer se développe, on peut s'attendre, sans pouvoir en être sûr, à une augmentation du taux des cancers (Yoshimoto 1988)[14].

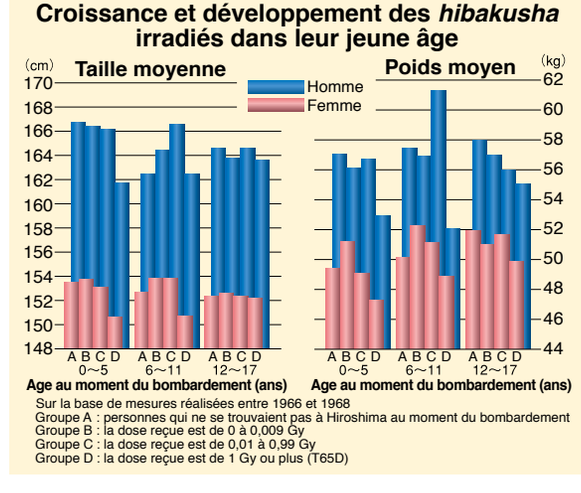


Figure adaptée de la figure 1 d'*Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body*[9], p.277

Q19 La cataracte de la bombe atomique, c'est quoi exactement comme maladie?

R: C'est une maladie de l'œil dans laquelle le cristallin (la lentille) s'opacifie. La cataracte peut être provoquée par l'âge (cataracte sénile), le diabète (cataracte diabétique), par une blessure du cristallin (cataracte traumatique) et par les rayonnements ionisants (cataracte radio-induite). On utilise aussi l'expression de «cataracte de la bombe atomique» pour les cataractes provoquées par la bombe.

Le dessin en bas à droite montre la coupe d'un œil. Le cristallin (la lentille) se trouve juste au milieu quand on regarde l'œil de face.

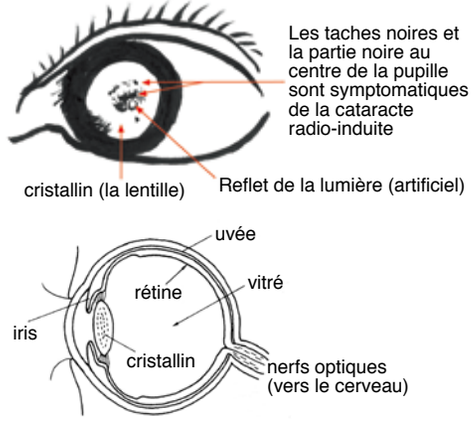
La photo en haut à gauche, est celle de la cataracte d'une personne âgée de 45 ans, qui a été irradiée à l'âge de 12 ans à 950m du point zéro (dose estimée : 2 300 millisieverts) (Voir documents p.100). Comme on le voit dans les explications qui accompagnent le schéma en haut à droite, cette cataracte présente les signes distinctifs d'une cataracte radio-induite : des taches noires qui sont organisées en masse au centre de la pupille.

La photo en bas à gauche, est celle de l'œil de la même personne, à 55 ans, soit 10 ans plus tard. En même temps que la cataracte radio-induite (taches au centre de la pupille), une deuxième cataracte a obscurci la partie inférieure de la pupille (si c'était un cadran de montre, on pourrait dire la zone de 4h à 9h). C'est une cataracte sénile. Les personnes qui ont été irradiées développent en effet des cataractes séniles bien avant l'âge. Cette personne va sans doute être obligée d'avoir une opération. Maintenant, l'opération de la cataracte est facile, mais autrefois ça ne l'était vraiment pas du tout.

Cataracte d'une personne âgée de 45 ans, qui a été irradiée à l'âge de 12 ans à 950m du point zéro.

Cataractes de la même personne, âgée de 55 ans. La cataracte radio-induite (taches au centre de la pupille) et la cataracte sénile se sont aggravées.

Pour comprendre la photo de gauche



Q19-2 Dose reçue et apparition de la cataracte

C'est à Hiroshima, à l'automne 1949, qu'a été diagnostiquée la première cataracte de la bombe atomique. C'était un jeune homme de 22 ans qui, au moment de l'explosion, se trouvait à 780m du point zéro, dans un tramway roulant dans la direction du sud[15]. Des enquêtes sur la cataracte de la bombe atomique ont été réalisées par intervalles. Ont développé des cataractes :

d'après l'enquête de 1949~1955 (Hirose[16]) : 16,2% des survivants qui se trouvaient à moins de 1 300m du point zéro

d'après l'enquête de 1953~1958 (Masuda - Hôpital de la Croix-Rouge d'Hiroshima[17]) : 10,9% des *hibakusha* qui se trouvaient à moins de 2km du point zéro (79 personnes sur 723)

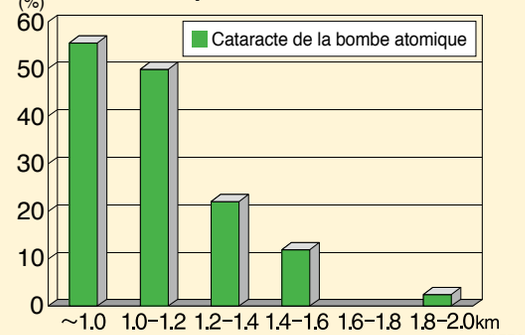
d'après l'enquête de 1957~1961 (Doto - Hôpital Universitaire d'Hiroshima[18]) : 21,9% des *hibakusha* qui se trouvaient à moins de 2km du point zéro (80 personnes sur 364)

d'après l'enquête de 1958~1959 (Toda - Hôpital Universitaire d'Hiroshima[19]) : 28,9% des *hibakusha*, irradiés quand ils étaient bébé et qui se trouvaient à moins de 2km du point zéro (31 personnes sur 107).

Des cataractes de la bombe atomique ont commencé à être diagnostiquées plusieurs années après le bombardement, et il est estimé qu'entre 1957 et 1961, toutes les cataractes susceptibles d'apparaître se sont développées. Le taux d'incidence de la cataracte de la bombe atomique pour les *hibakusha* irradiés à moins de 2km du point zéro serait donc d'environ 20%, ce taux d'incidence étant plus élevé pour les *hibakusha* irradiés quand ils étaient bébé.

Une observation portant sur les *hibakusha* pris individuellement, avait permis de remarquer que chez ceux atteints de la cataracte de la bombe atomique, le risque semblait élevé de développer également très tôt une cataracte sénile[2], ce fait a été prouvé par une enquête de 2000~2002 réalisée par le Centre de recherches sur les effets des rayonnements ionisants et portant sur 837 personnes[20]. L'incidence de la cataracte de la bombe atomique est élevée chez les *hibakusha* qui n'étaient pas dans l'ombre au moment de l'explosion, qui étaient proches du point zéro ou qui ont souffert de syndrome d'irradiation aiguë.

Taux d'incidence de la cataracte de la bombe atomique chez les *hibakusha* irradiés quand ils étaient bébé



Ce schéma montre la corrélation entre le taux d'incidence de la cataracte de la bombe atomique chez les *hibakusha* irradiés quand ils étaient bébé et leur distance du point zéro. On voit que plus l'on était proche du pont zéro, plus l'incidence est élevée[19].

Q20 C'est quoi les chéloïdes?

R: Eh bien, au moment de l'explosion de la bombe, les rayonnements ionisants ont été accompagnés d'un énorme flash thermique. Les parties du corps directement exposées aux rayonnements ionisants et au flash thermique ont été terriblement brûlées.

Quelques mois plus tard, vers décembre, pratiquement toutes les brûlures avaient guéri et les gens commençaient à se sentir soulagés, quand, à partir de janvier, les brûlures se sont mises à enfler. Une chéloïde est définie comme une «excroissance du derme qui se présente sous la forme de nodules brillants et caoutchouteux de couleur cuivre, qui provoque des douleurs en coups d'épingles ou des démangeaisons»[21)].

Il arrive que des chéloïdes apparaissent après une brûlure normale, mais les brûlures causées par la bombe ne sont pas des brûlures normales, et, dans 60 à 70% des cas, des chéloïdes sont apparues.

Quand on opérait pour enlever l'excroissance de derme, aussitôt une nouvelle chéloïde apparaissait. C'était terrible. Il a fallu une dizaine d'années pour que les opérations soient efficaces, mais cette efficacité était très limitée, tout ce qu'on pouvait faire, c'était rendre une certaine souplesse aux pieds et aux articulations immobilisées par les chéloïdes.

C'était difficile pour les gens dont le visage et les bras étaient défigurés par les chéloïdes de se montrer en public, la souffrance psychologique devait être considérable. Comme je les plains.

Même après 40~50 ans, de temps en temps les chéloïdes deviennent rouges et provoquent des douleurs comme des picotements et des fourmillements. La photo de gauche est celle des chéloïdes du bras gauche d'un homme, 6 mois après le bombardement. La photo de droite est celle des chéloïdes du nez, du menton et des deux bras d'une femme. C'est trop cruel.

6 mois après le bombardement, chéloïdes du bras gauche d'un homme (Document restitué par les Forces armées américaines)

Chéloïdes du nez, du menton et des deux bras d'une femme (Document restitué par les Forces armées américaines)

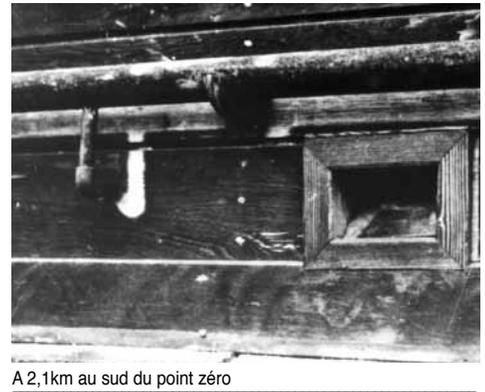
Q20-2 Le flash thermique de la bombe, tel qu'on peut le voir

A 800m du point zéro

Ombres du parapet sur le revêtement du Pont Yorozuyo. La partie qui est restée blanche est celle qui était à l'ombre au moment de l'explosion (Document restitué par les Forces armées américaines B-105)

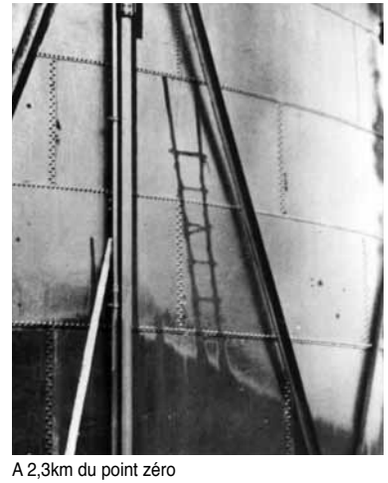
A 800m au nord du point zéro

Ce qui restait de l'armature en fer d'un théâtre (photo prise par Shunkichi Kikuchi, document fourni par sa famille)



A 2,1km au sud du point zéro

L'ombre d'une valve sur le mur en bois de la prison de Yoshijima-cho (Document restitué par les Forces armées américaines B-117)



A 2,3km du point zéro

Ombres noires d'un toit et d'une échelle gravées par le flash thermique sur un réservoir de gaz (Document restitué par les Forces armées américaines B-127)

A 2,6km du point zéro

Une orange brûlée (photo prise par Shunkichi Kikuchi, document fourni par sa famille)

Q21 Vous m'avez dit que les *hibakusha* souffraient d'anomalies chromosomiques, où est-ce que se trouvent les chromosomes exactement?

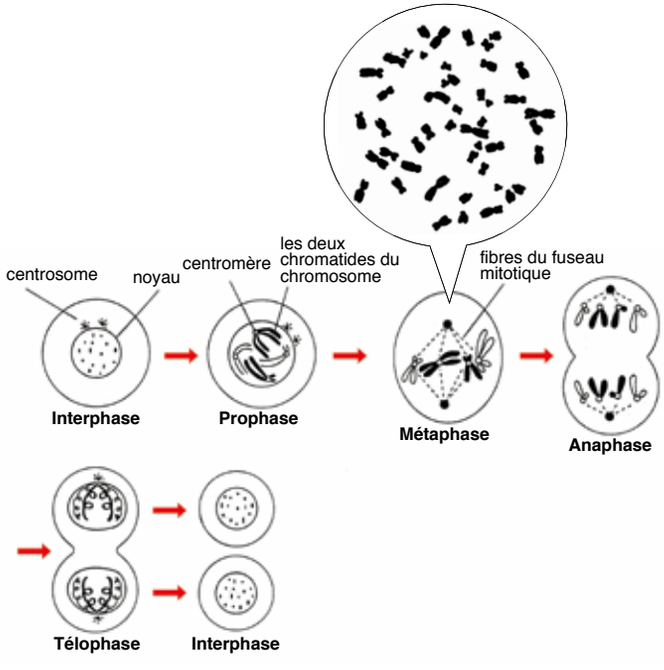
R: On dit que le corps humain se compose de 60 trillions de cellules. Dans chacune de ces 60 trillions de cellules, il y a un noyau, et dans ce noyau il y a quelque chose qu'on appelle l'ADN[1] à partir duquel va être fabriqué un gène. L'ADN se condense progressivement au cours de la division cellulaire pour prendre lors de la métaphase une apparence caractéristique en forme de bâtonnet, de X ou de V, que l'on distingue clairement au microscope.

En général, les noyaux cellulaires ont chacun leur rôle. La moelle osseuse qui produit du sang, les cellules épithéliales de l'intestin, les cellules épithéliales de la peau, etc., ont beaucoup de divisions cellulaires, parce que ces tissus doivent compenser pour le grand nombre de cellules utilisées qui disparaissent chaque jour. .

La figure à gauche montre le processus par lequel une cellule se divise en deux cellules. Au cours de ce processus, les chromosomes acquièrent une forme et on voit que les deux cellules en train de se former ont la même quantité d'ADN.

Dans la figure à droite, les chromosomes extraits ont été placés de manière à permettre une meilleure observation. Je me demande si c'est bien clair, mais la figure agrandie montre des chromosomes en métaphase.

Le nombre des chromosomes est identique chez les animaux et les plantes de la même espèce. Un être humain possède 46 chromosomes.



1 Voir Q10-2.

2 Voir Q17-2.

3 Voir Q17-2.

4 Désigne d'une façon générique les globules blancs circulant dans les vaisseaux sanguins (neutrophiles, monocytes, etc) ou bien les globules rouges à un stade cellulaire jeune, qui sont présents dans la moelle osseuse, là où le sang est fabriqué.

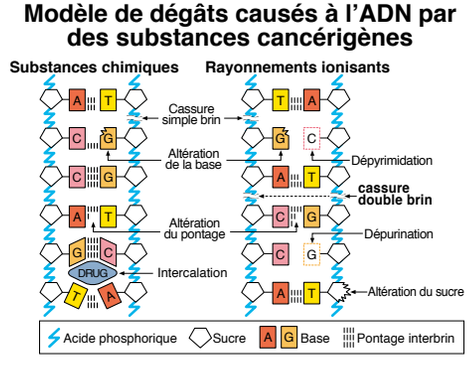
Q21-2 Corrélation entre fréquence des anomalies chromosomiques et dose de rayonnements ionisants reçue

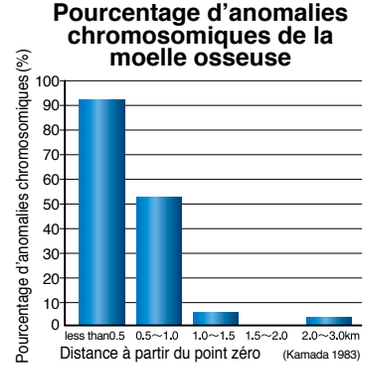
Les rayonnements ionisants, de même que les substances chimiques, endommagent l'ADN, en sectionnant les brins (la ligne verticale bleue sur la figure en haut à gauche), mais une caractéristique des rayonnements ionisants est qu'ils sectionnent deux brins d'ADN en même temps. Il arrive fréquemment que les rayonnements ionisants sectionnent deux brins voisins, et si ces deux brins se reconnectent comme ils étaient connectés avant d'être sectionnés, il n'y a pas de problème. Mais si ces deux brins se connectent par erreur à deux autres brins d'ADN sectionnés, se produit alors une anomalie chromosomique.

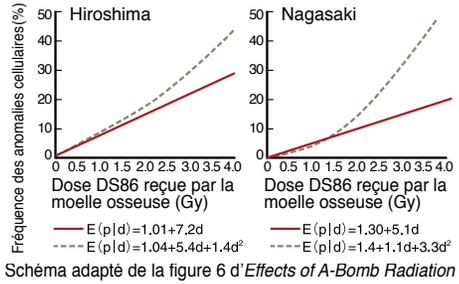
Des recherches ont été menées à partir de 1963 sur les chromosomes des *hibakusha* d'Hiroshima et de Nagasaki, se fondant sur les cellules mononuclées du sang périphérique (PBMC), lymphocytes T[2], lymphocytes B[3], cellules de la moelle osseuse[4], cellules de la peau, etc.

La figure en haut à droite montre le taux d'anomalie chromosomique des lymphocytes T du sang périphérique (pour Hiroshima et Nagasaki respectivement) [22]. La figure en bas à gauche indique les anomalies chromosomiques des cellules de moelle osseuse, 20~25 ans après exposition. On voit que le nombre de cellules présentant des anomalies chromosomiques, et la fréquence d'anomalies chromosomiques par cellule augmentent, tant à Hiroshima qu'à Nagasaki, avec la dose reçue. D'autre part, la fréquence des anomalies chromosomiques est plus élevée à Hiroshima qu'à Nagasaki.

Il est possible que cela soit lié au fait que la bombe à uranium d'Hiroshima a dégagé davantage de rayonnements de neutrons que celle de Nagasaki. La figure en bas à droite montre les caractéristiques des anomalies chromosomiques vues chez les survivants.







Caractéristiques des anomalies chromosomiques trouvées chez les *hibakusha* en bonne santé

1. Corrélation avec la dose reçue
2. Anomalies stables se prolongeant sur une longue période
3. Trouvées dans tous les tissus irradiés
4. Maintien des anomalies au niveau également des cellules souches (moelle osseuse, intestins, glandes mammaires)

©770

Schéma adapté de la figure 6 d'*Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body* [9], p.254

Q22 Combien y a-t-il actuellement de *hibakusha* au Japon?

R: Actuellement, 164 621 (mars 2017). On a commencé à enregistrer les *hibakusha* en 1957, et cette année-là, presque 200 000 personnes ont été enregistrées. Mais parmi les *hibakusha*, il y en a eu beaucoup qui ne se sont pas enregistrés par peur qu'une fois connus comme *hibakusha*, leur fille ne puisse pas trouver à se marier.

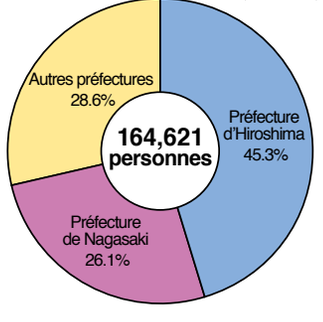
Au moment des recensements nationaux[1] de 1965 et 1975, il y a eu des enquêtes concernant les *hibakusha*, et tout le monde a entendu parler de l'enregistrement des victimes de la bombe. En 1982, environ 400 000 *hibakusha* se sont enregistrés (le chiffre exact pour cette année-là est de 372 179 personnes).

Mais cet enregistrement ne prend pas en compte les personnes décédées avant 1956, c'est-à-dire avant le premier enregistrement. Des enquêtes ont montré qu'environ 133 000 *hibakusha* sont morts avant 1956. L'examen de toutes sortes de documents a permis de conclure que le nombre d'irradiés s'élevait à 541 817 personnes[23)], ce qui veut dire qu'environs un tiers d'entre eux est encore en vie actuellement.

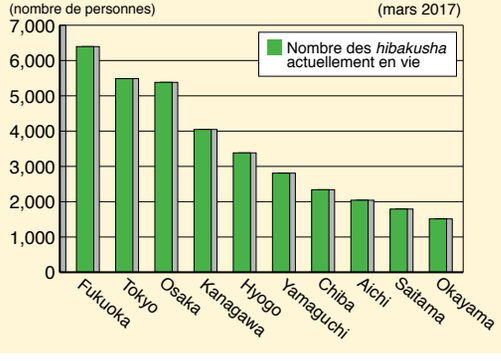
La figure de gauche montre la distribution géographique des survivants. Celle de droite, à part Hiroshima et Nagasaki, et le classement des 10 préfectures où les *hibakusha* vivent le plus nombreux. Beaucoup de *hibakusha* vivent ailleurs qu'à Hiroshima et Nagasaki, pourquoi ne pas aller à leur rencontre et écouter leur histoire?

Distribution géographique des *hibakusha* actuellement en vie

(mars 2017)



Nombre des *hibakusha* actuellement en vie par préfecture (sauf celles d'Hiroshima et Nagasaki)



1 Un dénombrement de tous les habitants du Japon, réalisé tous les dix ans, qui indique l'âge, la situation familiale, l'habitation, etc.

Q22-2 Changements dans la population des *hibakusha*

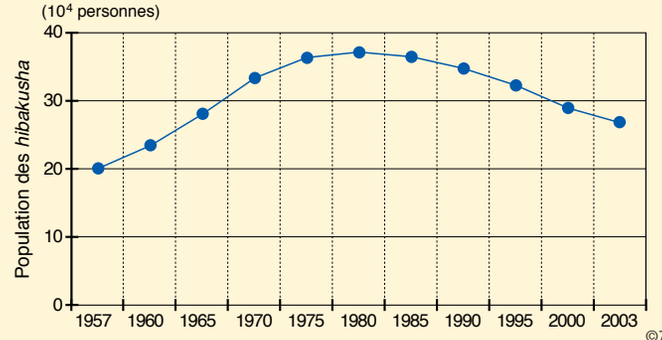
Des *hibakusha* d'Hiroshima et Nagasaki se sont réfugiés à la campagne, d'autres sont rentrés au pays après leur service militaire, avec pour résultat que les *hibakusha* vivent maintenant dispersés dans tout le pays. Combien sont morts à Hiroshima et Nagasaki dans l'explosion de la bombe? Combien survivent actuellement? Quelles sont leurs conditions de vie? Pour se faire une idée globale de ce que veut dire survivre à la bombe atomique, étudier cette réalité dans laquelle ils vivent est extrêmement importante.

Un grand nombre d'enquêtes a été réalisé jusqu'à présent, et je vais donc noter seulement les plus importantes.

Date	Nom de l'enquête	Organisme responsable	Aperçu
Août 1946	Enquête sur la situation de calamité des habitants d'Hiroshima	Ville d'Hiroshima	320 081 morts et disparus
Octobre 1950	Enquête au niveau national sur les *hibakusha* actuellement en vie (en lien avec le recensement national)	Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC)	283 508 *hibakusha*
Novembre 1965	Enquête sur les conditions actuelles des *hibakusha* (enquête de base, enquête sur les conditions de vie, étude de cas)	Ministère de la santé et des affaires sociales	277 955 *hibakusha*
Novembre 1975	Enquête sur les conditions actuelles des *hibakusha*	Ministère de la santé et des affaires sociales	Questionnaire basé sur le registre pour la délivrance d'un carnet de santé aux *hibakusha* envoyé à 357 141 personnes. 82% de réponses (293 693)
Octobre 1985	Enquête sur les *hibakusha*, enquête sur les victimes décédées. (en lien avec le recensement national)	Ministère de la santé et des affaires sociales	Questionnaire envoyé à 361 672 personnes avec un taux de réponse de 86,7% (313 499) Nombre des décès 173 925 personnes, dont 11 929 confirmés pour la première fois
Novembre 1995	Enquête sur les conditions actuelles des *hibakusha* (en lien avec le recensement national)	Ministère de la santé et des affaires sociales	Questionnaire envoyé à 324 072 personnes avec un taux de réponse de 76,7% (248 553)

La ville d'Hiroshima, après analyse complète des données fournies par ces enquêtes ainsi que celles obtenues auprès d'autres institutions, a annoncé qu'à la date de 1995 le nombre total des *hibakusha* était de 541,817 personnes[23)]. La prochaine enquête est prévue pour 2005.

Changements dans la population des *hibakusha*



©770

Q23 J'ai entendu dire que des *hibakusha* vivent aussi à l'étranger. Je me demande combien?

R: A la date de décembre 2003, 2 200 vivaient en Corée du Sud, environ 1 100 en Amérique du Nord, et environ 180 en Amérique du Sud (principalement au Brésil et en Argentine). On estime à 1 500 personnes le nombre des *hibakusha* en Corée du Nord.

Les *hibakusha* des deux Corées qui ont été irradiés à Hiroshima et Nagasaki, soit étaient venus au Japon pour travailler, soit avaient été recrutés[1] pendant la Seconde Guerre mondiale, pour travailler de force dans les chantiers navals à Hiroshima et Nagasaki. Tous les *hibakusha* installés en Amérique du Nord et en Amérique du Sud sont des Japonais qui ont émigré aux États-Unis et au Brésil après la guerre, ou des personnes qui ont fait un mariage international.

Le bâtiment dans la photo du haut, est un Centre d'assistance sociale pour les *hibakusha* situé dans la province de Gyeongsang en Corée du Sud. Celui de la photo du bas, est le Nipo-Brasileira Hospital à Sao Paulo au Brésil. Les *hibakusha* installés en Corée du Sud ou au Brésil peuvent y recevoir aide et traitement.

Centre d'assistance sociale pour les *hibakusha* (Corée du Sud)

Nipo-Brasileira Hospital (Brésil)

1 Le Japon a déplacé de force de nombreux Coréens pour les obliger à participer à l'effort de guerre.

Q23-2 Examens médicaux des *hibakusha* vivant dans un pays étranger

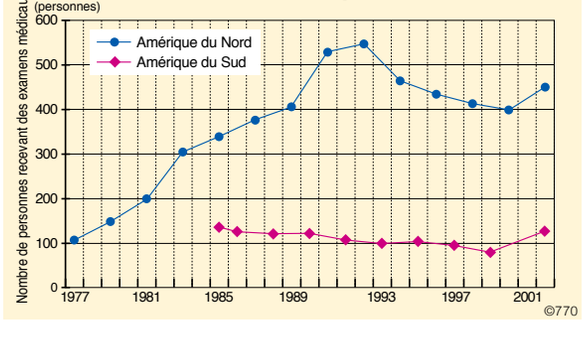
***Hibakusha* vivant en Amérique du Nord :** comme les *hibakusha* résidant en Amérique du Nord vivaient dans l'angoisse de développer des maladies liées à l'irradiation, en avril 1977, des examens médicaux organisés entre autres par l'Ordre des médecins de la Préfecture d'Hiroshima et par le Centre de recherches sur les effets des rayonnements ionisants, ont été réalisés pour la première fois, pour raisons humanitaires. En 1979 a eu lieu une deuxième série d'examens, et, à partir de cette date, tous les deux ans, des examens ont été réalisés par des médecins d'Hiroshima ayant organisé sur commission du Ministère de la santé et des affaires sociales (actuel Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales) un groupe de dépistage.

Les principaux centres d'examens sont San Francisco, Los Angeles, Seattle, Honolulu. Comme le montre la figure ci-dessous, sur les quelque 1 100 *hibakusha* résidant en Amérique du Nord, 40~50% d'entre eux ont reçu des examens médicaux.

***Hibakusha* vivant en Amérique du Sud :** Comme en Amérique du Nord, à partir de 1985 et en principe une fois tous les deux ans, des examens médicaux et un soutien psychologique concernant les troubles post-bombardement, ont été fournis avec pour but d'éliminer l'anxiété. L'organisation en est due au Ministère des Affaires étrangères, au Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales, et aux Préfectures d'Hiroshima et de Nagasaki qui ont détaché des médecins des hôpitaux universitaires et des hôpitaux de la Croix-rouge japonaise de chacune de ces deux préfectures. Les principaux centres d'examens sont le Brésil, l'Argentine, le Paraguay, la Bolivie et le Pérou. Comme le montre la figure ci-dessous, sur les un peu moins de 180 *hibakusha* résidant en Amérique du Sud, 50~60% d'entre eux ont reçu des examens médicaux.

***Hibakusha* vivant en Corée du Sud :** il est dit qu'environ 2 200 Coréens ont été exposés aux bombardements à Hiroshima ou Nagasaki. En 1990, lors d'une rencontre du Premier ministre japonais et du président sud-coréen d'alors, il a été décidé que chacun des deux pays consacrerait 4 milliards de yens à la mise en œuvre d'un projet d'aide aux *hibakusha* résidant en Corée du Sud. Avec ces fonds comme principales ressources, la Croix-rouge coréenne a mis en place un système d'aide aux *hibakusha* inspiré du système japonais. Ensuite, à partir de juillet 2004, des médecins japonais ont réalisé en Corée du Sud des examens médicaux pour les *hibakusha* résidant dans ce pays, et la préfecture de Nagasaki a détaché des médecins et du personnel appartenant au service de santé publique. Cela étant considéré comme un pilier de l'aide fournie par les Japonais aux *hibakusha* résidant à l'étranger.

Nombre des *hibakusha* ayant reçu des examens médicaux en Amérique du Nord et en Amérique du Sud



Q24 Vous ne vous sentez pas trop seule?

R: Eh bien, je n'ai pas eu d'enfant, mais il y a des jeunes comme vous qui viennent de Tokyo, de Niigata ou d'ailleurs, des collégiens, des lycéens qui viennent nous distraire et nous réconforter ou participer à un programme d'éducation à la paix. Et puis, ma petite sœur me rend visite de temps en temps, et on bavarde. Je ne me sens donc pas déprimée.

Dans cet établissement, un événement spécial est organisé à chaque nouvelle saison, une fête d'anniversaire chaque mois, on a des cours de poterie, des activités musicales, etc., bref on est pas mal occupés. Je n'ai donc pas trop le temps de penser à la solitude.

Mais c'est vrai que je me sens seule quand des amis vivant ici entrent à l'hôpital à cause d'une maladie liée à la bombe atomique, et qu'on ne les voit plus. Mais cette solitude-là, elle ne doit pas être ressentie par d'autres que nous. Il ne faut pas qu'une troisième bombe cause ce même genre de solitude chez d'autres gens. Non, il ne faut pas.

Résidents habillés comme les poupées de l'Empereur et de l'Impératrice, le jour de la Fête des poupées

Fête d'anniversaire mensuelle

Cours d'ikebana

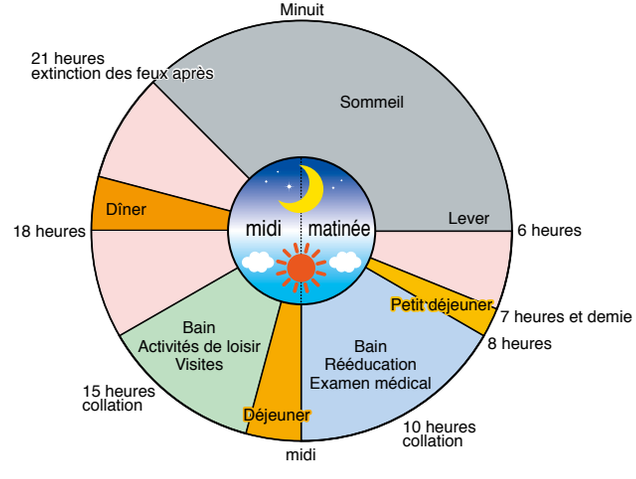
A la fin de l'année, fabrication des mochi.

Q24-2 Une journée à la résidence et événements annuels

Notre journée commence à 6h quand nous nous levons et finit à 9h avec l'extinction des feux, mais on mène une vie assez libre. Il y a des gens qui prennent leur petit déjeuner à 10. Normalement, on prend deux bains par semaine, mais si on le souhaite, à part le samedi et le dimanche, on peut prendre un bain tous les jours.

Nous avons des classes d'ikebana, de cérémonie du thé, de harpe de Nagoya, de poterie, de tricot, etc., etc., chaque activité ayant lieu une ou deux fois par mois.

Une journée de 24h au Centre d'accueil médicalisé particulier



Evénements annuels au Centre d'accueil médicalisé

Mois	Evénement
janvier	Première cérémonie du thé de l'année, fête d'anniversaire
février	Setsubun pour célébrer l'arrivée du printemps selon l'ancien calendrier lunaire, fête d'anniversaire
mars	Fête des poupées, fête d'anniversaire
avril	Aller voir les cerisiers en fleurs, petit voyage d'une journée, fête d'anniversaire
mai	Jour de la famille, fête d'anniversaire
juin	Petit voyage sur deux jours, fête d'anniversaire
juillet	Visite de prière au Cénotaphe du parc du Mémorial de la Paix, fête d'anniversaire
août	Fête d'été, fête d'anniversaire
septembre	Journée dédiée aux personnes âgées, cérémonie du thé pour admirer la pleine lune, fête d'anniversaire
octobre	Petit voyage sur deux jours, fête d'anniversaire
novembre	Journée dédiée aux animaux familiers, fête d'anniversaire
décembre	Fête de fin d'année, fabrication de mochi, fête de Noël, fête d'anniversaire

Q25 Qu'est-ce que vous faites le 6 août?

R: Quand j'étais en meilleure santé, je me levais tôt et avant qu'il fasse chaud, j'allais au cimetière.

Le 6 août, beaucoup de gens qui ont perdu quelqu'un de leur famille viennent prier sur les tombes. Ceux qui ont perdu quelqu'un dont le corps n'a jamais été retrouvé, vont prier à la Tour mémorial de la Bombe-A dans le Parc du Mémorial de la Paix d'Hiroshima, avant de participer à la cérémonie du Mémorial pour la paix.

Récemment, je prends mon petit déjeuner à 7 heures et demie, et je regarde la télévision à partir de 8h. Vers 10h, il arrive que des gens du gouvernement nous rendent visite. L'après-midi, Kotaro Yamamoto, Kousetsu Minami, et Kohei Otomo (chanteurs célèbres au Japon) viennent tous les trois nous voir et chantent pour nous. Tous les ans depuis 15 ans! Mais avec le soir, je me sens triste. Je pense à ma famille. Comme je vais moins bien ces derniers temps, le poids du souvenir est d'autant plus lourd à porter.

La vie humaine est précieuse et il faut la respecter.

Plus jamais de bombe atomique, plus jamais de guerres.

Pierres tombales portant comme date de décès le 6 août 1945. Une scène commune à Hiroshima.

Tour mémorial de la Bombe-A dans le Parc du Mémorial de la Paix d'Hiroshima (surmonté d'une tour érigée pour le repos des âmes des victimes non-identifiées)

Matin du 6 août, tous regardent à la télévision la cérémonie du Mémorial pour la paix qui se tient au Parc du Mémorial de la Paix d'Hiroshima.

1 Voir Sites de référence pour une activité pour la paix, p.103

Q25-2 Points remarquables des Déclarations pour la paix[24)]

La première «Déclaration pour la paix» a été lue en 1947 lors de la cérémonie du Mémorial pour la paix, et par la suite, chaque année, le maire d'Hiroshima a lu une «Déclaration pour la paix». A partir du 50ème anniversaire de la commémoration des victimes de la bombe atomique en 1995, un «Serment de paix» est lu par un enfant représentant des écoliers.

Chaque «Déclaration pour la paix» reflète avec force l'arrière-plan socio-politique de l'époque et les opinions du maire (la Déclaration la plus courte est celle de 1952, avec 327 caractères japonais, la plus longue, celle de 2003, avec 1671 caractères japonais). Voyons donc quels sont les points remarquables de ces Déclarations pour la paix.

Points remarquables des Déclarations pour la paix lues par les maires successifs

Année	Points essentiels
1947	Première Déclaration. Insiste sur le rejet de la guerre et une paix mondiale.
1957	Insiste sur l'horreur des effets des rayonnements ionisants sur le corps humain.
1960	Appelle à une interdiction des armes nucléaires et à une renonciation totale à la guerre.
1971	Soulève pour la première fois la question de la transmission et de la nécessité d'une «éducation à la paix pour transmettre correctement aux générations futures le sens de que sont la guerre et la paix». Mais ce thème ne sera pas repris avant 1993.
1973	Appelle à une solidarité et à une collaboration de tous les pays du monde.
1976	Condamne sévèrement les pays dotés de l'arme nucléaire en nommant pour la première fois les Etats-Unis et l'URSS.
1980	S'adresse au gouvernement japonais en lui demandant de montrer le chemin aux autres pays.
1982	Annonce un «Programme pour promouvoir la solidarité des villes en faveur de l'abolition des armes nucléaires ». Trois ans plus tard, en 1985, aura lieu la première Conférence mondiale des Maires pour la Paix[1] à travers la solidarité inter-cités, organisée à Hiroshima et Nagasaki.
1985	Mentionne pour la première fois un thème autre que le nucléaire. «Nous devons partager les ressources finies de notre planète et éradiquer la pauvreté et la faim»
1990	Appelle à une assistance aux hibakusha résidant dans la péninsule coréenne, dans les Amériques et ailleurs.
1991	Mentionne la responsabilité du Japon en tant qu'agresseur : «Le Japon a autrefois infligé de grandes souffrances et de grandes douleurs aux peuples de l'Asie et du Pacifique par sa domination coloniale et les guerres menées dans ces régions»
1996	Parle de la nécessité d'un archivage de toutes sortes de documents en rapport avec les bombardements
1999	Le style de la Déclaration devient moins formel. Le maire fait l'éloge des trois grandes contributions apportées par les survivants, dont celle surtout d'avoir réussi à faire obstacle à l'utilisation d'une troisième bombe atomique. Référence aussi au préambule de la Constitution.
2000	La caractéristique de cette Déclaration est la répétition, six fois de suite, du mot «réconciliation» : le chemin vers la «réconciliation», l'apparence de la «réconciliation», les caractéristiques de la «réconciliation», développer la «réconciliation», élargir la «réconciliation», la «réconciliation» avec l'humanité.
2001	La première Déclaration du 21ème siècle se place sous le signe de l'humanité : «humanité», une «ville d'humanité», le «siècle de la Paix et de l'Humanité», «placer l'accent sur la réconciliation et l'humanité».
2002	Insiste pour un chemin vers une réconciliation qui rompe «les chaînes de la haine, de la violence et de la vengeance», appelle pour la première fois le Président Bush à visiter Hiroshima et Nagasaki.
2003	Appelle à une action urgente pour l'abolition des armes nucléaires, en vue de la tenue au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York en 2005 de La Conférence des Parties chargée d'examiner le Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP).

©770

Q26 Les rayonnements ionisants affectent le corps. Est-ce qu'ils affectent aussi l'esprit?

R: Qu'est-ce que je pourrais dire… Juste après le bombardement, tout ce qui me restait de ressources était mobilisé pour me sauver moi-même. Je n'ai rien pu faire pour aider un enfant qui appelait à l'aide…

Regretter ne sert à rien, je sais.

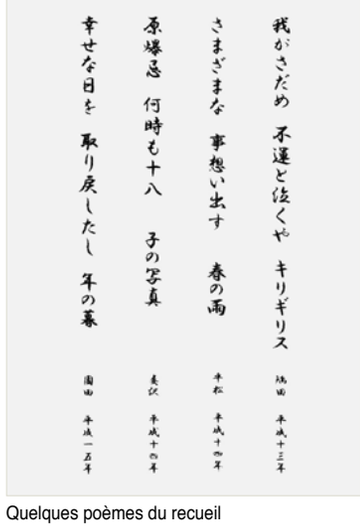
Maintenant, avec mon état d'affaiblissement, je vis dans l'angoisse de développer un cancer. Dans ce centre, il y a des personnes qui ont un cancer du sein ou des poumons, alors moi aussi, un de ces jours…

Ça s'est passé dans un autre centre, mais quelqu'un s'est suicidé parce qu'il ne supportait plus de vivre dans l'angoisse de la maladie. Les rayonnements ionisants, c'est vraiment une saleté. Le temps peut bien passer, ils continuent de blesser les corps et les cœurs.

Je sais qu'il y a plein de gens qui ont été aussi blessés dans leur corps et dans leur cœur dans le Grand bombardement de Tokyo ou le Grand tremblement de terre de Kobe, mais la bombe atomique, c'est différent. Ça ne s'arrête jamais. On prend bien soin de moi ici, je ne dois pas me laisser aller. Je suis désolée de vous raconter ces histoires tristes.

Des résidents publient chaque année un recueil de haïkus qui s'appelle «Sumire» (la violette). Il y a souvent plusieurs poèmes qui montrent que leur auteur est toujours prisonnier du passé.

Couverture du recueil de haïku Sumire


Quelques poèmes du recueil

1 À l'instant du bombardement, le docteur Nagaï travaillait dans le service de radiologie de l'hôpital universitaire de Nagasaki, à 700m du point zéro. En juin 1945, on lui avait diagnostiqué une leucémie myéloïde chronique et son espérance de vie avait été estimée à deux ou trois ans. Le 9 août, il reçoit une sérieuse blessure qui touche son artère temporale droite, mais il se joint au reste du personnel médical survivant pour se consacrer à soigner les victimes. Un mois plus tard, il rédigera un rapport médical de 100 pages au sujet de ses observations. Il décède à 43 ans le 1er mai 1951. Au moment de sa mort, il laisse derrière lui une volumineuse production d'essais, de mémoires, de dessins et de calligraphies sur divers thèmes, comprenant Dieu, la guerre, la mort, la médecine et la situation des orphelins.

2 (NDLT)«Injuries received at the time of explosion were instantaneous : i.e. sudden death, radiation burns, external wounds, mental abnormality, and radiation sickness». Son rapport, *Atomic Bomb Rescue and Relief Report*, peut être téléchargé en format PDF à l'adresse suivante : http://www.nashim.org/e_pdf/atomic_bomb/atomic_bomb_rescue_and_relief_report.pdf (URL raccourci : goo.gl/x6Xmdn)

Q26-2 Le fardeau psychologique des *hibakusha*

Le Dr Takashi Nagaï[1], qui se trouvait sur son lieu de travail à 700m du point zéro lors du bombardement de Nagasaki, a participé, bien que gravement blessé, au tout début des opérations de secours. Dans son rapport, il écrit que «les blessures reçues au moment de l'explosion ont été instantanées : c'est-à-dire mort instantanée, brûlures causées par les rayonnements, blessures externes, anomalies mentales»[2] . On voit donc que les états psychologiques anormaux tels que : états de stupeur, d'excitation, d'amnésie étaient dès le début extrêmement prononcés. En 1962, pour savoir comment l'expérience du bombardement reste présente chez les *hibakusha*, le Dr. Robert Lifton, professeur de psychiatrie à l'Université de Yale, a conduit une série d'entretiens à Hiroshima. Dans son rapport[25)], il examine en détail les conséquences psychologiques qu'il a pu relever chez eux et que nous allons résumer ici :

① **Regrets et sentiment de culpabilité :** Le fait d'avoir seul survécu et d'avoir ignoré les appels à l'aide de ses élèves et de ses proches crée un sentiment de culpabilité, des regrets de ne pas les avoir aidés (même si dans la réalité, les aider aurait été parfaitement impossible). Culpabilité d'avoir vécu sa vie en dissimulant son état de *hibakusha*, bien que le fait de ne pas l'avoir dissimulé aurait signifié impossibilité de trouver du travail et de se marier. Ce sentiment de culpabilité peut s'exprimer sous forme d'actes de contrition et d'expiation. Par exemple, faire une offrande d'eau à la Tour pour la paix des âmes des étudiants mobilisés, parce qu'on n'a pas été capable d'en donner à ceux qui en réclamaient après le bombardement.

② **Une angoisse sans fin :** En voyant des proches, des amis succomber aux maladies dues à la bombe, vivre dans l'angoisse de connaître un jour le même sort ; si on a pu se marier, vivre dans l'angoisse que ses enfants puissent un jour souffrir des effets des rayonnements ionisants. Une succession de suicides chez les *hibakusha*, qui a continué jusqu'aux environs de 1975, peut être liée à cette angoisse sans fin.

③ **Fuir ces scènes :** Les personnes qui ont assisté à la tragédie de ces scènes d'apocalypse ne veulent plus jamais revoir de telles scènes et érigent une barrière mentale. Des mécanismes de défense de cette barrière incluent une peur anormale des éclairs et des lumières fortes, un sentiment de rejet, une stratégie d'évitement des *hibakusha* ayant des chéloïdes, le refus de se souvenir et de parler aux autres de ce qui s'est passé.

④ **Sentiments de respect et de révérence vis-à-vis des morts :** Les *hibakusha* évaluent constamment leur propre conduite ainsi que celle des autres *hibakusha*, à l'aune de leurs sentiments de respect et de révérence vis-à-vis des morts. Ainsi, ils accusent avec sévérité ceux qu'ils jugent coupables par exemple de «faire de l'argent avec la bombe» et «d'insulter les morts». Pleurer les morts du mieux qu'ils peuvent constitue la seule expiation possible de leurs torts et cela explique leur désir de se montrer d'une parfaite courtoisie envers les défunts.

Le 6 août, vers deux heures de l'après-midi (Hisao Kato) (Musée du Mémorial pour la paix)

Devant le sanctuaire de Shirakami, non daté, (Masato Une) (Musée du Mémorial pour la paix)

Q27 A partir de quand est-ce qu'il vous est devenu possible de parler d'Hiroshima?

R: Eh bien, j'avais 64 ans et j'étais hospitalisée pour mes problèmes de cœur. C'était juste au moment de la première guerre d'Irak, et tous les jours, je voyais des gens mourir à la télévision. Des enfants étaient blessés aussi. C'était trop dur!

J'en suis arrivée à me dire que quelle que soit la race ou quel que soit le pays, la guerre est intolérable. La personne dans le lit à côté du mien était elle aussi une *hibakusha*, et petit à petit, nous avons commencé à nous raconter ce que nous avions vécu. Mes sentiments se sont peu à peu déliés et je me suis sentie plus légère. De fil en aiguille, l'idée est devenue de plus en plus forte en moi qu'il ne fallait pas permettre que d'autres personnes fassent l'expérience de ces atrocités.

Depuis que je suis entrée dans ce centre médicalisé, comme des jeunes viennent de tout le pays pour participer à un programme d' éducation à la paix, j'ai parlé des événements du temps de la bombe, et je leur dis à tous qu'il ne faut pas faire la guerre et de commencer avec leurs amis en ne se disputant pas avec eux.

(Document restitué par les Forces armées américaines)

1 Le Traité mutuel de sécurité États-Unis-Japon a été signé le 8 septembre 1951, en même temps que le Traité de San Francisco (ou traité de paix avec le Japon signé par quarante-huit pays alliés de la Seconde Guerre mondiale). Par la Constitution de 1946 (art. 9), le Japon avait renoncé à entretenir un potentiel de guerre. Aussi le traité détermine-t-il le maintien par les États-Unis, de forces militaires au Japon pour assurer sa sécurité. Certaines parties du Traité ont été révisées en 1960, et il a depuis été reconduit automatiquement.

Q27-2 Tendances dans la publication des mémoires racontant l'expérience de la bombe

Le 30 août 1945, le Général Douglas MacArthur arrive au Japon en tant que commandant suprême des forces alliées. Le 19 septembre, l'information concernant les bombardements d'Hiroshima et de Nagasaki devient soumise à la censure.

Tous les journaux devaient, avant impression, obtenir l'autorisation de publier des articles. Peu d'articles sur les bombardements ont passé la censure. Les autres ont été en partie ou complètement censurés. Graduellement, les occasions de publier ce genre d'information sont devenues rares. La censure ne touchait pas seulement la presse : mémoires, poèmes, toute la littérature était sur cette question, soumise à la censure.

Il faut attendre le 8 septembre 1951, pour qu'avec la signature du Traité mutuel de sécurité États-Unis-Japon[1], la censure prenne fin.

La figure en bas à gauche, indique par année l'évolution du nombre de mémoires sur la bombe qui ont été publiés jusqu'en 1995. Les *hibakusha* ont commencé à rédiger ces mémoires une dizaine d'années après les bombardements. Le nombre de publications a atteint un sommet en 1995 lors du 50ème anniversaire d'Hiroshima et de Nagasaki. Une aide financière à la publication a été instaurée par la ville, mais depuis 1996, dû à l'âge croissant des *hibakusha*, le nombre de mémoires publiés est extrêmement faible.

Le centre médicalisé où réside la vieille dame de ce livre publie depuis 1981 une brochure intitulée «Monument de papier», dans laquelle les résidents peuvent laisser leur témoignage.

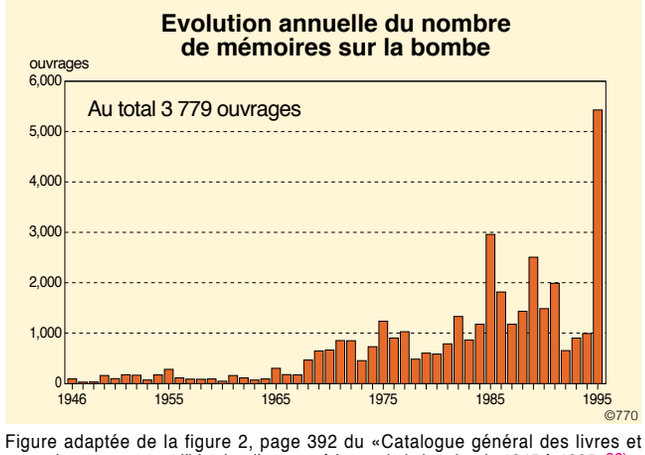
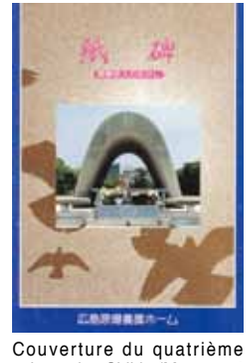


Figure adaptée de la figure 2, page 392 du «Catalogue général des livres et magazines comportant l'histoire d'une expérience de la bombe de 1945 à 1995»[26)]



Couverture du quatrième volume de «Shihi» (Monument de papier)

Q28 Y a-t-il toujours des gens qui développent un cancer?

R: Oh oui. Il y a moins de gens qui développent des leucémies ou des cancers de la thyroïde, mais pour ce qui est des cancers du sein, du côlon, et autres, il y a beaucoup de cas. Le cancer du sein frappe beaucoup de *hibakusha* qui avaient moins de 20 ans lors du bombardement.

Une de mes amies se trouvait près du point zéro. Elle a été brûlée au visage et au bras au moment de l'explosion. A 57 ans, elle a eu un cancer de l'utérus, et 9 ans plus tard, un cancer du sein. A 69 ans, elle a développé une tumeur au cerveau (méningiome). (Voir figure de gauche)

La figure de droite montre le cas de quelqu'un qui a eu un cancer de la thyroïde à 43 ans, un cancer du côlon à 62 ans, et après ça, un méningiome, à 67 ans.

Beaucoup de *hibakusha* développent un deuxième ou troisième cancer.

Deux *hibakusha* affectés de trois cancers

Irradiée à l'âge de 15 ans à 530m du point zéro
(ex Bureau central des P.T.T. d'Hiroshima)
Dose reçue estimée : 3,800 millisieverts
(estimation basée sur le taux d'anomalies chromosomiques)

1945 : brûlures au visage et au bras droit (biceps et avant-bras)
1988 : opération du cancer de l'utérus (57 ans)
1991 : opération du cancer du sein (sein gauche) (60 ans)
1999 : méningiome (68 ans)

©770

Irradié à l'âge de 11 ans à 410m du point zéro
(Ecole élémentaire de Honkawa)
Dose reçue estimée : 4,900 millisieverts
(estimation basée sur le taux d'anomalies chromosomiques)

1973 : troubles auditifs des deux oreilles cataracte de la bombe atomique
1985 : opération du cancer de la thyroïde (51 ans)
1991 : trouble pulmonaire constrictif
1996 : opération du cancer du côlon (62 ans)
1998 : glaucome
2001 : opération du méningiome (67 ans)

©770

Q28-2 Cancers récemment reconnus à incidence élevée chez les *hibakusha*

L'incidence des leucémies et des cancers de la thyroïde, élevée entre 5 à 10 ans après l'irradiation, est récemment descendue, chez les *hibakusha*, au même niveau que celui des personnes non-irradiées. Mais, une quarantaine d'années après l'irradiation, on a constaté que d'autres cancers ont pris le relais et affectent les *hibakusha* en grand nombre. Ce sont le cancer de la peau[27] et le méningiome[28]. (Voir Q16, figure en bas à droite)

Les cancers de la peau ont commencé à se déclarer quand le rouge des chéloïdes apparues après l'irradiation a commencé à pâlir, une quarantaine d'années plus tard. Le méningiome est une tumeur bénigne du cerveau. Mais quand cette tumeur grossit à l'intérieur de l'espace limité de la boîte crânienne, elle doit être traitée comme une tumeur maligne et être opérée.

Comme nous l'avons déjà vu en Q16-2, le risque de cancer grandit avec le nombre de divisions cellulaires. Comme les cellules de la peau et du cerveau se divisent relativement peu, on ne s'attendait pas à une soudaine incidence de ces cancers. Mais une étude statistique rigoureuse a montré que, clairement, le risque augmentait proportionnellement en fonction de la dose reçue. Et il est devenu clair que ce sont les septième et huitième cancers radio-induits les plus fréquents.

La figure du haut montre l'incidence par année du cancer de la peau, celle du bas, l'incidence du méningiome. Ces deux types de cancer sont en hausse depuis 1975.

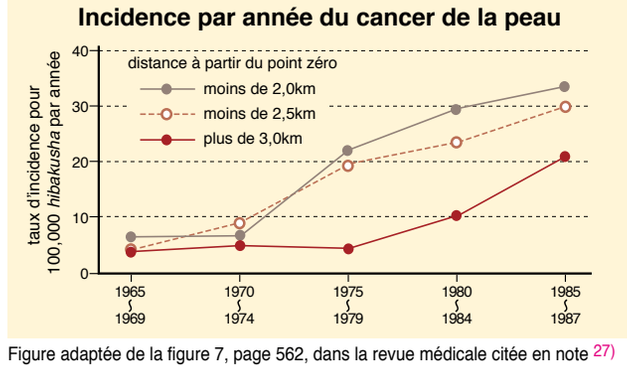
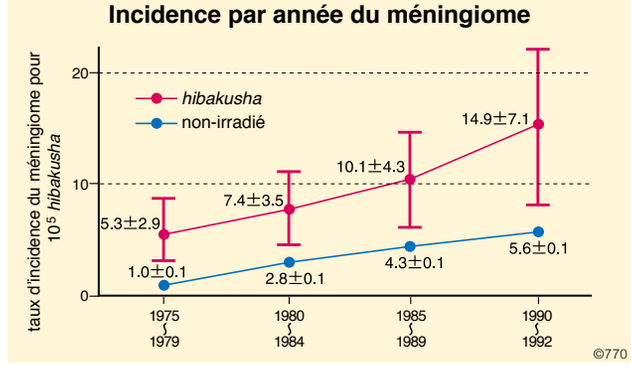


Figure adaptée de la figure 7, page 562, dans la revue médicale citée en note [27]



Q29 Un premier cancer guéri, un second apparaît, puis un troisième. Pourquoi trois cancers?

R: Comme on l'a vu plus haut (Q21), tout le corps a reçu des rayonnements ionisants et à cause de cela sont apparues des anomalies chromosomiques. Or, qui dit anomalies chromosomiques, dit anomalies génétiques. Un gène anormal, puis deux, puis trois… On estime qu'un cancer apparaît avec la sixième ou septième anomalie génétique. Dans le cas du cancer du côlon, ce serait avec l'apparition de la septième anomalie.

Dans le cas des survivants, toutes sortes de parties du corps (organes) ont été irradiées, et comme, en une fois, beaucoup de gènes ont été endommagés par les rayonnements ionisants, un terrain favorable à une future cancérisation, avec déjà une cinquième ou sixième anomalie génétique, a été créé au moment de l'explosion de la bombe. De plus, on estime que les *hibakusha* sont davantage sensibles aux substances cancérigènes comme le goudron présent dans les cigarettes ou les médicaments anticancéreux (certains endommagent les gènes), et bien plus rapidement que la normale, développent des cancers dans toutes sortes d'endroits. Trois cancers, c'est vraiment terrible! Une guerre nucléaire ne doit jamais arriver.

Irradiée à l'âge de 3 ans à 1km du point zéro en plein air (Funairi-cho)

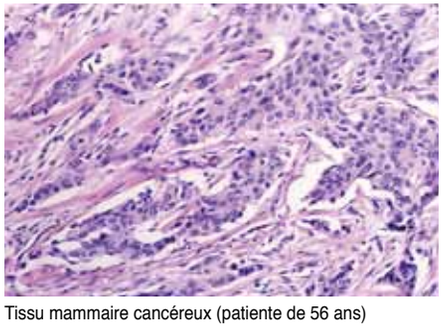
1982 : opération d'une tumeur du médiastin (40 ans)
1995 : opération du cancer de la thyroïde (53 ans)
1998 : opération du cancer du sein (sein gauche) (56 ans)

Hibakusha irradiée à l'âge de trois ans ayant développé trois cancers

Irradiée à l'âge de 15 ans à 1,7km du point zéro à l'intérieur d'une maison traditionnelle (Hakushima Higashinaka-machi) Dose reçue estimée : 100 millisieverts

1996 : opération du cancer de l'utérus (66 ans)
1997 : opération du cancer du poumon droit (67 ans)
2000 : opération d'un lymphosarcome (70 ans)

Hibakusha irradiée à l'âge de quinze ans ayant développé trois cancers



Tissu mammaire cancéreux (patiente de 56 ans)

Tissu cancéreux du système lymphatique (patiente de 70 ans)

Q29-2 Augmentation progressive du nombre des deuxièmes cancers

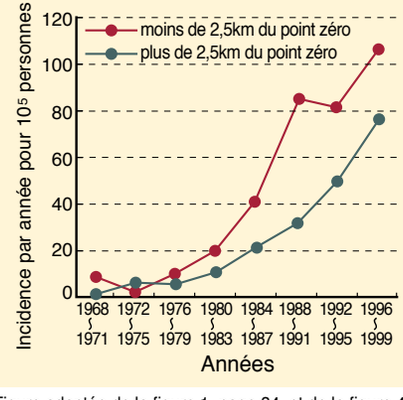
A partir des années 1990, des médecins cliniciens ont signalé que le nombre de *hibakusha* affectés d'un deuxième cancer était en augmentation[2)].

Des enseignants de l'Université de Nagasaki, se fondant sur une collection de spécimens pathologiques assemblée sur une durée de 31 années (1968~1999), annoncèrent que d'une part, plus les *hibakusha* vieillissaient et plus le risque d'un second cancer devenait élevé, et d'autre part, qu'à partir de 1988, on remarquait une nette augmentation de ce risque pour les *hibakusha* irradiés à moins de 1,5km du point zéro.

Les deuxièmes cancers sont par ordre décroissant de fréquence : le cancer de l'estomac, le cancer du côlon, le cancer du poumon, le cancer de la peau, le cancer du sein, le cancer de la prostate. Les associations les plus fréquentes sont : après le cancer du côlon, le cancer de l'estomac, ou vice-versa; après le cancer de l'estomac, le cancer du poumon; après le cancer du côlon, le cancer du foie[29)]. Les statistiques du cancer parmi les Japonais indiquent que les cancers de l'estomac, du côlon, du poumon et du foie sont les quatre types de cancer les plus répandus chez les hommes comme chez les femmes.

Il est possible qu'un deuxième cancer se développe chez quelqu'un qui n'a pas été irradié, mais en raison du faible nombre de cas, aucune statistique n'est disponible concernant les combinaisons de cancers pour les personnes non-irradiées. En ce qui concerne le fait que les personnes âgées souffrent fréquemment d'un deuxième cancer, on le comprendra facilement en reliant, comme nous l'avons vu en Q29, le nombre d'années écoulées avec la probabilité allant également croissant de rencontre avec des substances susceptibles d'endommager les gènes.

Evolution par groupes d'années du nombre de *hibakusha* développant plus de deux cancers



Fréquence en fonction de l'âge et du sexe, du nombre de *hibakusha* développant plus de deux cancers

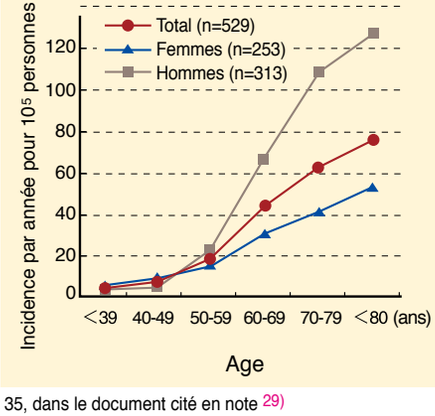


Figure adaptée de la figure 1, page 34, et de la figure 4, page 35, dans le document cité en note [29)]

Q30 Qu'est-ce que vous faites quand vous tombez malade?

R: Un médecin généraliste vient deux fois par mois et il nous examine pour voir si nous n'allons pas plus mal. Et puis, deux fois par an, nous avons un examen médical général dans le cadre de l'«Examen médical pour les *hibakusha*». Et puis, une fois par an, nous avons des examens pour détecter le cancer du poumon, le cancer du sein et le myélome multiple.

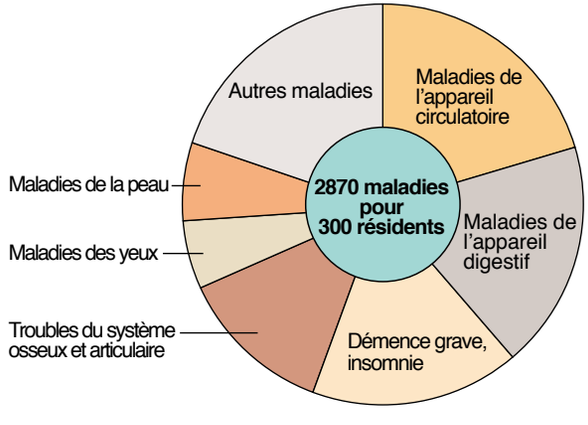
A part le médecin généraliste, des spécialistes en ophtalmologie, psychiatrie, dermatologie, orthopédie et urologie, viennent nous voir une ou deux fois par mois pour examiner les résidents malades.

Quand on tombe malade, on voit d'abord le médecin généraliste, et si c'est nécessaire, il nous écrit une lettre pour un grand hôpital du voisinage. Un infirmier m'a dit qu'en cas de dégradation soudaine de l'état d'un résident, on le conduit à l'hôpital en ambulance, et que cela se produit une trentaine de fois par an. Le taux d'hospitalisation pour les 300 résidents est de 200 fois (y compris le cas des résidents hospitalisés plusieurs fois).

La figure ci-dessous montre les types et la fréquence des maladies qui affectent les résidents de ce centre médicalisé. On voit que chaque résident souffre en moyenne de 9,6 maladies.

Maladies affectant les résidents

1. Maladies de l'appareil circulatoire (maladies cardiaques, hypertension, etc) ····· 20,7%
2. Maladies de l'appareil digestif (ulcère de l'estomac, œsophagite, hépatite, etc) ····· 18,5%
3. Démence grave, insomnie ····· 17,2%
4. Troubles du système osseux et articulaire (arthrose dégénérative de la colonne vertébrale, douleurs lombaires, etc) ··· 12,3%
5. Maladies des yeux ····· 6,0%
6. Maladies de la peau ····· 5,9%
7. Autres maladies (pneumonie, diabète, troubles de la miction, etc) ····· 19,4%



Q30-2 Maladies radio-induites reconnues par l'Etat et allocations diverses

Selon un arrêté ministériel du Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales, sont désignées comme maladies radio-induites, les maladies indiquées ci-dessous. Sont exclus les cas où la maladie peut avec certitude être classifiée comme non-radio-induite.

Selon le type de maladie, sa gravité, etc, une allocation peut être versée.

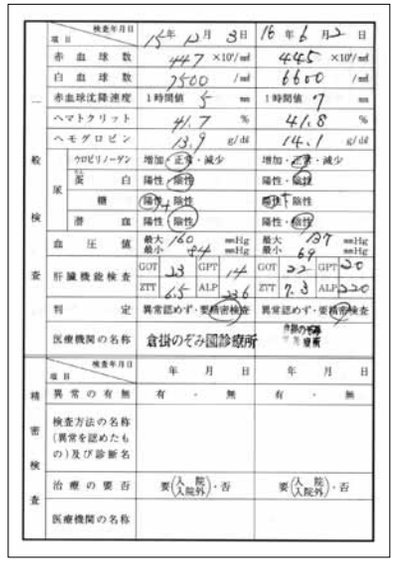
Type d'allocation	Personnes ayant droit à des prestations	
1) allocation spéciale de soins médicaux	Personnes ayant été reconnues (*hibakusha* certifiés) par le Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales, comme souffrant encore aujourd'hui de blessures ou de maladies causées par la bombe atomique	
2) allocation spéciale	Personnes ayant été reconnues par le Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales comme mentionné ci-dessus, dont les blessures ou maladies sont maintenant guéries	
3) allocation de microcéphalie causée par la bombe atomique	Patients souffrant d'une microcéphalie causée par les rayonnements ionisants de la bombe atomique (excluant les personnes ne présentant pas les troubles psychiques et physiques prescrits par le Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales)	
4) allocation de gestion des soins de santé	Personnes souffrant de maladies entraînant les troubles prescrits par le ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales	
	Troubles prescrits par le ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales	**Principales maladies**
	1. Dysfonctionnement hématopoïétique	anémie aplasique, anémie par carence en fer, etc.
	2. Dysfonctionnement hépatique	cirrhose du foie, etc.
	3. Dysfonctionnement de la prolifération cellulaire	tumeurs malignes, la leucémie myéloïde, etc.
	4. Dysfonctionnement endocrinien	diabète, maladies de la thyroïde, etc.
	5. Troubles cérébro-vasculaires	hémorragie sous-arachnoïdienne, hémorragie cérébrale, thrombose cérébrale, embolie cérébrale, etc.
	6. Dysfonctionnement circulatoire	maladie cardiaque hypertensive, maladie cardiaque chronique ischémique, etc.
	7. Dysfonctionnement rénal	néphrite chronique, syndrome néphrotique, etc.
	8. Troubles de la vision dus à l'opacité du cristallin	cataracte
	9. Dysfonctionnement respiratoire	emphysème, pneumonie interstitielle chronique, etc.
	10. Dysfonctionnement musculo-squelettique	ostéoarthrose, spondylose déformante, ostéoporose, etc.
	11. Dysfonctionnement gastro-intestinal causé par des ulcères	ulcère gastrique, ulcère duodénal, etc.
5) allocation de santé	Personnes ayant été directement exposées aux rayonnements ionisants à moins de 2 km du point zéro ou qui était l'embryon ou le fœtus d'une de ces personnes. Toutefois cette allocation sera plus élevée pour les personnes de ce groupe répondant à l'un des critères suivants ① Personnes souffrant d'un dysfonctionnement physique prescrit par le ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales ② Personnes de plus de 70 ans sans conjoint, sans enfant et sans petit-enfant, et vivant seules	
6) allocation de soins de longue durée	• Personnes dont la condition psychique ou physique nécessite des soins de longue durée, (conditions prescrites par le ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales) • (Les récipients d'allocations spéciales fixées par la loi, comme l'aide à l'enfant ou des prestations d'invalidité, verront leur allocation de soins de longue durée soumise à un ajustement) • Lors du paiement des soins de longue durée • Lors du non-paiement des soins de longue durée prodigués par la famille ou autre (clause limitée aux personnes souffrant d'un dysfonctionnement grave)	

Q31 Comment payez-vous les frais d'hôpital?

R: L'«Examen médical pour les *hibakusha*» est extrêmement important. Parce qu'il peut permettre de découvrir une maladie à un stade précoce. On rappelle aux *hibakusha* de recevoir le plus tôt possible leur examen médical, et tous les frais sont à la charge de l'Etat. Et ça depuis 1957. Et en effet, pour beaucoup de gens, cela a signifié la découverte précoce d'une maladie.

Quand on tombe malade, si on va dans un hôpital désigné par l'Etat avec le «Carnet de santé» délivré par l'Etat aux *hibakusha*, qu'on consulte en externe, ou qu'on soit hospitalisé, l'hôpital adresse les factures de soins directement à l'Etat. En dehors des préfectures d'Hiroshima et Nagasaki, il a peu d'hôpitaux qui soient désignés par l'Etat, et donc, si on voit un médecin dans un hôpital non-désigné, on paie nous-mêmes la consultation, et puis après, on fait les démarches pour être remboursés par la mairie. Les *hibakusha* qui n'habitent pas à Hiroshima ou Nagasaki, sont obligés de se déplacer dans un hôpital désigné ou bien d'avancer les frais d'hôpital. Ça ne doit pas être simple pour eux. Nous sommes reconnaissants d'habiter à Hiroshima.

La figure à gauche est la couverture du «Carnet de santé des *hibakusha*», et celle de droite, les résultats d'un examen médical.



1 Les personnes ayant été reconnues par le Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales, qui ont été exposées à une dose importante de rayonnements ionisants et qui souffrent d'un cancer ou d'une cataracte.

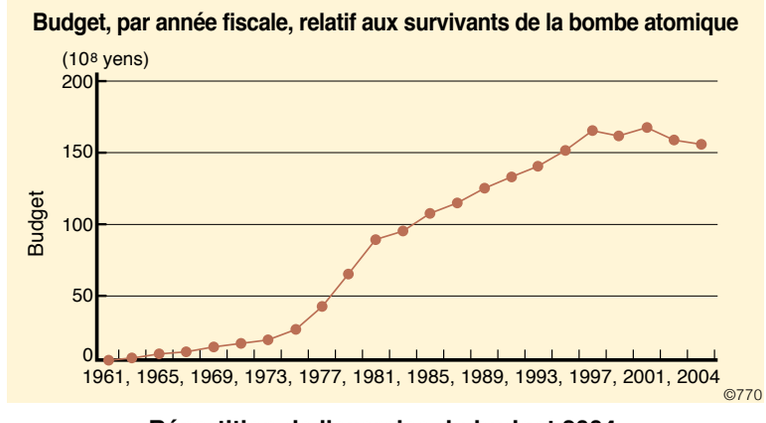
2 Comme indiqué dans Q30-2, les personnes atteintes d'une maladie radio-induite reconnue par l'Etat, certifiées par la Préfecture.

Q31-2 Budget de l'Etat relatif aux *hibakusha*

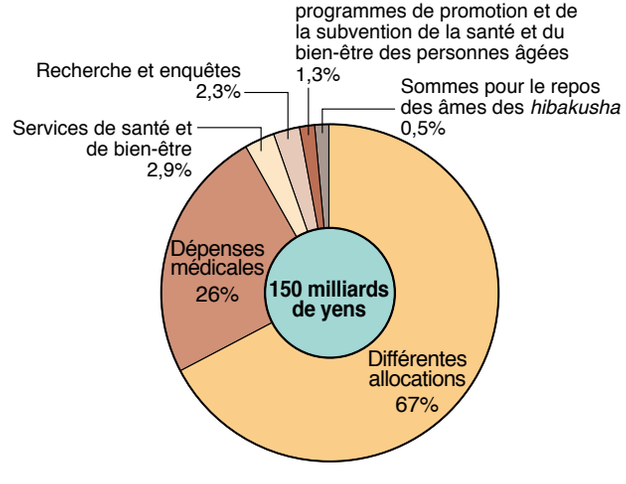
Le coût des mesures à destination des *hibakusha* est d'environ 150 milliards de yens, et a été en augmentation d'année en année, bien que depuis 1988, la tendance soit à la baisse. 67% de ces 150 milliards de yens sont consacrés à l'allocation spéciale de soins médicaux[1], à l'allocation de gestion des soins de santé[2], à l'allocation de santé, à l'allocation de soins de longue durée, et autres allocations.

26% sont dépensés pour les soins médicaux, payés aux institutions médicales pour les traitements reçus par les *hibakusha* en cas de maladie. Les 7% restants sont consacrés aux services sociaux et de santé (assurance liée aux soins de longue durée, programmes de soutien pour permettre aux *hibakusha* résidant à l'étranger de venir au Japon, etc), à la recherche et aux enquêtes (principalement des subventions à la recherche sur les effets des rayonnements ionisants), programmes pour la santé et le bien-être des personnes âgées.

La figure du haut montre le budget par année fiscale, et le diagramme du bas, la répartition de l'exercice 2004 du budget.



Répartition de l'exercice du budget 2004



Q32 Quand on tombe malade, les médecins nous font faire toutes sortes de radiographies. Mais pour les gens qui ont été irradiés, est-ce que ce n'est pas dangereux de faire des radios?

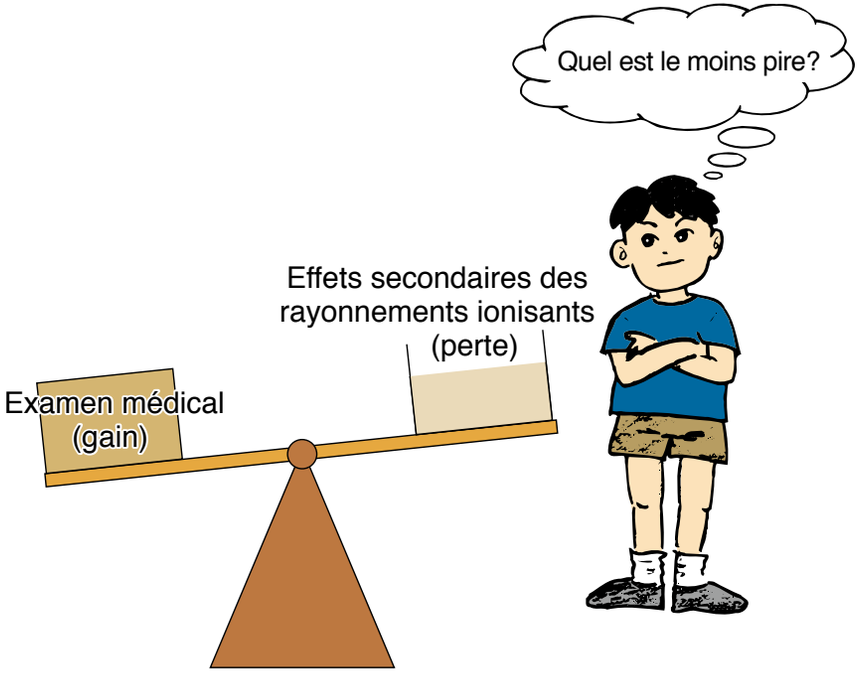
R: Eh bien, c'est sûr que je ne veux pas que mes gènes soient davantage endommagés.

Simplement, quand on tombe malade, on essaie de voir où ça ne va pas, s'il n'y a pas un cancer qui se cache quelque part. Si la découverte d'un cancer passe par l'utilisation d'appareils de précision utilisant des rayons X, on peut recevoir rapidement un traitement médical qui nous guérisse. Il suffit de penser que ça nous sauve la vie. Même si les rayonnements endommagent nos gènes encore plus, s'ils nous sauvent la vie, ça compense, c'est un bénéfice.

Par contre, faire des examens minutieux comme ça, quand on n'est même pas sûr de la présence ou non des signes avant-coureurs d'un cancer, cela revient à une perte se traduisant en dommage.

En général, si un médecin dit qu'un examen est nécessaire, on passe cet examen. Mais demander à un médecin de nous faire subir un examen radiologique de l'estomac ou du côlon, ce n'est pas bien du tout.

On devrait avoir recours aux rayons X, uniquement quand le gain que constitue l'information fournie par les rayonnements permettant de détecter une maladie, surpasse en avantage la perte que constitue l'effet négatif des rayonnements reçus.



Q32-2 A quel degré d'irradiation sommes-nous soumis lors d'examens radiographiques?

Un des examens utilisés pour établir un diagnostic, inclut l'usage de rayonnement tels que les rayons X. Suivant l'appareil utilisé et la méthode d'examen il existe des différences, mais on estime récemment la dose de rayonnements reçue pour un examen, à 0,06 millisievert pour une radiographie de la poitrine dans un hôpital, et à entre 4 et 7 millisieverts pour une tomographie axiale calculée aux rayons X (voir Q33).

Les rayonnements sont aussi utilisés pour les examens de l'estomac dans les visites médicales collectives, mais la dose reçue pour un examen de l'estomac équivaut à 10 fois la dose reçue pour une radiographie thoracique. Comme il est extrêmement rare de développer un cancer de l'estomac avant 40 ans, il n'est pas recommandé aux personnes de moins de 40 ans ne présentant aucun symptôme, de subir chaque année un dépistage du cancer de l'estomac recourant aux rayons X.

Dose d'exposition aux rayons X lors des examens médicaux au Japon (Équivalent de dose efficace par examen)

Type d'examen		Dose reçue (millisievert/fois)
Radiographie thoracique réalisée dans un hôpital		0,06
Tomographie axiale calculée aux rayons X	thorax	6,9
	abdomen	4~7
Visites médicales collectives examen pour le dépistage de la tuberculose et le cancer du poumon		0,05
Visites médicales collectives examen pour le dépistage du cancer de l'estomac		0,6

Source : T. Maruyama, et autres: Radiation Protection Dosimetry, Vol. 43 No. 1/4 213-216 (1992) (en anglais)
T. Maruyama : Life and Radiation, National Institute of Radiological Sciences Environmental Seminar series, No. 22 (1995)(en japonais)

Q33 J'ai entendu dire qu'on est irradié pas seulement quand on tombe malade, mais dans notre vie quotidienne aussi, est-ce que c'est vrai?

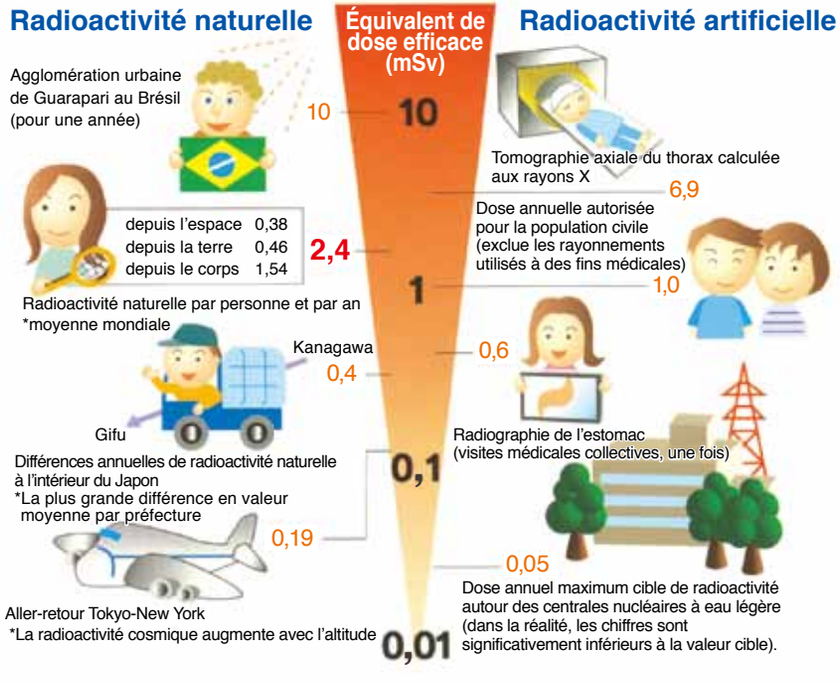
R : Oui, c'est vrai. Dans la vie de tous les jours, on est irradié par toutes sortes de rayonnements.

Il y a deux types de rayonnements : des rayonnements présents dans la nature, ce que l'on appelle «radioactivité naturelle», et des rayonnements dus à l'activité humaine, que l'on appelle «radioactivité artificielle».

La «radioactivité naturelle» provient de rayonnements cosmiques (désignés également sous le nom d'astroparticules), et dont l'origine est le cosmos, et de rayonnements gamma émis par des substances radioactives naturelles présentes sur terre et dans notre corps. Par exemple, l'irradiation par les rayonnements cosmiques pour un aller-retour Tokyo-New York par avion, équivaut à 4 radiographies thoraciques. Quant à la «radioactivité artificielle», l'une des sources est les rayonnements gamma émis par les substances radioactives dispersées dans l'atmosphère au moment des essais nucléaires des bombes atomiques et à hydrogène, et une autre, les rayonnements utilisés dans l'imagerie médicale pour des examens (rayons X, rayonnements gamma). On est irradié dans vraiment toutes sortes d'endroits.

La dose limite d'exposition pour une personne menant une vie normale, est fixée à 1 millisievert par an, cette dose constitue la dose maximale admissible (valeur cible) de rayonnements reçus involontairement. Une exposition à 1 millisievert ne semble pas causer de maladie. Puisque, même sans voyager en avion et sans recevoir d'examens radiographiques, nous sommes exposés chaque année à 2,4 millisieverts.

La radioactivité dans notre vie quotidienne



Source : Rapport du Comité scientifique des Nations Unies,1993 / Institut national des sciences radiologiques (Reproduit de la liste des titres de l'Encyclopédie nucléaire ATOMICA)

Q33-2 Les rayonnements sont utilisés partout[30)]

Domaine médical :

Dans le domaine médical, les rayonnements servent dans le «diagnostic de la maladie» et dans le «traitement de la maladie». Au moment des contrôles de santé réguliers, ils sont utilisés dans les radiographies du thorax, les radioscopies de l'estomac. Quand il est nécessaire d'avoir recours à des examens de plus grande précision, une tomographie axiale calculée aux rayons X, ou encore le recours aux agents de contraste au moment des radiographies, permet des images du cerveau, du cœur, du foie, et d'autres organes. En ce qui concerne le «traitement de la maladie», les rayons X, les rayonnements gamma de cobalt 60, et les faisceaux de particules lourdes, sont largement utilisés pour traiter le cancer de pratiquement chaque organe. En outre, les rayonnements gamma sont utilisés pour stériliser les instruments médicaux.

Domaine de l'industrie des sciences et de la technologie :

- En ajoutant du soufre au latex de caoutchouc naturel, et en l'irradiant, on obtient un caoutchouc élastique permettant la fabrication de gants et de contraceptifs minces et résistants, ainsi que d'autres produits de consommation quotidiens pratiques.
- En exposant la silicone à un rayonnement de neutrons, on améliore sa conductivité et la transforme en une silicone idéale pour les semi-conducteurs. Grâce à l'excellente uniformité de la résistivité ainsi créée, cette silicone est également largement utilisée dans le domaine de l'électronique grand public.
- En exposant au cours du processus de fabrication des matériaux polymères à base de silicium à un faisceau d'électrons, on obtient des fibres dotées de remarquables propriétés d'isolation électrique et de résistance à la chaleur. Ce matériau est utilisé entre autres dans les parois extérieures des engins spatiaux, mais aussi largement utilisé dans des produits de la vie quotidienne.
- On dit que les automobiles sont constituées d'environ 30 000 pièces. Les rayonnements sont utilisés très efficacement dans des endroits invisibles : au moment de la production de pneus radiaux, de fils électriques résistant à la chaleur, et des tests de friction et d'usure.

Domaine agricole :

Les rayonnements sont utilisés pour l'amélioration génétique des cultures, dans la lutte contre les parasites et la stérilisation des aliments. On les emploie également dans le stockage à long terme, en irradiant par exemple les pommes de terre pour les empêcher de germer.

Les rayonnements sont ainsi largement utilisés dans tous les aspects de notre vie quotidienne, directement ou indirectement, que ce soit pour nos vêtements, notre nourriture ou notre logement.

Les photos ci-dessous en présentent quelques exemples (Source: Encyclopédie nucléaire ATOMICA[30)]).

Utilisation industrielle des rayonnements (Production de matériaux présentant résistance à la chaleur et durabilité)

Fibres de silicone

Gants chirurgicaux en caoutchouc naturel

Filtre à air avec désodorisant

Pneu radial

Utilisation des rayonnements dans l'agriculture, la sylviculture et la pêche (Amélioration des variétés)

Poires traitées aux rayonnements gamma pour devenir résistantes à la maladie des taches noires

Augmentation des variétés de couleur

(Reproduit de la liste des titres de l'Encyclopédie nucléaire ATOMICA)

Q34 Hier, je suis allé au Dôme de la Bombe Atomique, et je me suis demandé à quoi servait ce bâtiment avant le bombardement?

R: Au moment de l'explosion, il s'appelait Hall de la promotion des industries de la Préfecture d'Hiroshima, et était en charge de l'exportation des spécialités locales de la Préfecture d'Hiroshima vers différentes régions d'Asie (par exemple, en Chine actuelle, Dalian et Shanghai).

Construit en 1915 en tant que Hall d'exposition commerciale de la Préfecture d'Hiroshima, son style européen en a fait l'une des attractions touristiques de la ville.

Il a été appelé Hall de la promotion des industries de la Préfecture d'Hiroshima à partir de 1933 et jouait aussi le rôle de musée, accueillant des expositions d'art ou autres.

La bombe atomique a explosé pratiquement au dessus de ce bâtiment, ce qui l'a placé en quelque sorte dans l'œil du cyclone et explique qu'il soit encore debout.

C'est vers 1953 je crois, qu'on a commencé à l'appeler «Dôme de la bombe atomique». En 1966, comme il risquait de s'écrouler, des fonds ont été rassemblés à travers tout le pays pour le réparer, et en 1967, a eu lieu la première réparation. Depuis, des travaux de réfection ont été réalisés à trois reprises.

Il est maintenant devenu un site du Patrimoine mondial[1], et j'espère qu'il va continuer à jouer le rôle de borne sur le chemin vers la paix dans la monde.

Le Hall de Promotion Industrielle de la Préfecture d'Hiroshima avant le bombardement (Document restitué par les Forces armées américaines)

Après le bombardement (Document restitué par les Forces armées américaines)

1 Le comité du patrimoine mondial a été instauré par la Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, texte adopté le 16 novembre 1972 lors de la XVIIe conférence générale de l'UNESCO. Le patrimoine mondial ou patrimoine mondial de l'UNESCO désigne un ensemble de biens culturels et naturels présentant un intérêt exceptionnel pour l'héritage commun de l'humanité.

2 (NDLT)Sur le site de l'UNESCO, la page de la Liste du Patrimoine mondial consacrée au Mémorial de la paix d'Hiroshima (Dôme de Genbaku) : http://whc.unesco.org/fr/list/775

3 «Ce dôme, dans lequel est gravée la tragédie de la guerre, ne devrait en aucun cas être détruit, mais, conçu comme l'axe principal du Parc de la Paix, être conservé de façon permanente»

4 Cet appel à donations est entendu non seulement au Japon, mais ailleurs dans le monde, et dépassant le montant cible de 40 millions de yens, en réunit 66 millions.

Q34-2 Le Dôme de la Bombe Atomique, de la préservation-réparation à l'inscription au Patrimoine mondial[2]

Le chemin à parcourir pour être inscrit au Patrimoine mondial, a été très, très long. Tout d'abord, il y a eu la discussion pour décider si on devait ou non conserver le Dôme. Vers 1951, aussi bien dans le grand public que chez les experts, aucune voix ne s'élève pour réclamer la préservation du Dôme. De plus, bien qu'il ait été inclus dans le concept du Parc de la Paix, à l'égard du Dôme, ni la ville d'Hiroshima, ni la Préfecture ne présentent d'orientation claire. En juin 1958, l'Etat fait connaître son avis[3] en faveur de la conservation. 1964 est l'année précédant le 20ème anniversaire du bombardement, et à cette occasion, une commission de concertation des survivants lance un mouvement pour la «Préservation du Dôme».

En janvier 1965, l'«Association des grues de papier d'Hiroshima» remet au maire de la ville, en faveur de la préservation, une pétition signée par un grand nombre de personnes et des donations qu'ils ont rassemblées. Après cela, l'Association du Tourisme d'Hiroshima se déclare à son tour en faveur de la conservation, et le maire rejoint le mouvement pour la «Préservation du Dôme». Suite à quoi, en 1966, la Ville d'Hiroshima décide de collecter des fonds[4] pour financer les travaux de conservation.

Les fonds rassemblés sont utilisés pour des travaux de renforcement qui se terminent en août 1967 (ce sera la première tranche de travaux de consolidation). 20 ans plus tard, en 1987, l'état de dégradation du Dôme devenant notable, la Ville d'Hiroshima décide de réaliser de nouveaux travaux de renforcement et commence une nouvelle collecte de fonds au Japon et à l'étranger en vue d'une préservation permanente du Dôme. Le but fixé est d'1 milliard de yens, mais environ 4 milliards de yens seront recueillis. Les travaux se terminent en avril 1990, ils ont coûté 2 milliards de yens, dont 1 milliard payé par la ville s'ajoutant au milliard provenant des fonds recueillis (cela constitue la deuxième tranche de travaux de consolidation). Le reste des fonds collectés sera consacré aux travaux ultérieurs.

Le mouvement pour une inscription du Dôme au Patrimoine mondial commence en 1986, juste avant le début de cette deuxième tranche de travaux de consolidation. La Société archéologique japonaise et l'Association des grues de papier d'Hiroshima commencent à faire circuler une pétition pour que le Dôme soit désigné comme site historique spécial. En 1992, le Japon ratifie la «Convention pour la protection du patrimoine mondial culturel et naturel», et, à cette occasion, l'Assemblée de la Ville d'Hiroshima soumet par écrit au ministre concerné un avis demandant à ce que le Dôme de la Bombe Atomique figure sur la liste du Patrimoine mondial. En 1994, est adoptée par le Sénat puis par la Chambre des représentants, une Requête pour l'inscription au Patrimoine mondial. Cependant, le Dôme devait pour cela, d'abord avoir été désigné comme Bien du patrimoine culturel japonais ou comme site historique. Une demande de désignation comme site historique soumise en mars 1995 est acceptée en juin. Suite à quoi le gouvernement japonais dépose une demande d'inscription auprès de l'UNESCO du Dôme de la bombe atomique au Patrimoine mondial. Finalement, en décembre 1996, le Dôme de la bombe atomique est inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO, en tant que symbole du vœu de poursuivre l'élimination des armes nucléaires et l'établissement de la paix pour l'humanité.

Une grande différence entre le Dôme et d'autres sites du Patrimoine mondial, comme le Colisée à Rome, ou l'Acropole à Athènes, est qu'il ne nous parle pas seulement du passé, mais nous donne aussi un avertissement majeur concernant ce qui pourrait bien se produire dans l'avenir. L'inscription du Dôme de la bombe atomique au Patrimoine mondial culturel et naturel transmet ce message au monde entier.

Q35 A part le Dôme, reste-t-il d'autres bâtiments bombardés?

R: Il en restait pas mal, mais plus beaucoup maintenant.

Seuls deux bâtiments ont dans leur ensemble résisté à l'explosion : l'Agence d'Hiroshima de la Banque du Japon (à 380m du point zéro), et le bâtiment principal de l'Université des lettres et des sciences d'Hiroshima (à 1,420m du point zéro). La Banque du Japon avait été construite en 1936 dans le style gréco-romain, et l'intérieur comme l'extérieur étaient considérés comme des curiosités.

Au moment de l'explosion, les fenêtres du rez-de-chaussée et du premier étage étant fermées, le souffle de l'explosion et les rayonnements ont été bloqués, mais le deuxième étage dont les fenêtres étaient ouvertes, a subi des dégâts considérables. 20 personnes qui se trouvaient à l'intérieur de la Banque ont miraculeusement survécu (à la date de 1972). Comme le bâtiment était solidement construit, il a bloqué les rayonnements. 6 des 20 personnes sont encore vivantes aujourd'hui.

Dans les années 1945~48 et 1969~70, le bâtiment a connu des travaux de réparation et d'agrandissement. Depuis 2000, il est géré par la Ville et accueille des manifestations culturelles liées à la «Paix» ou à la bombe.

Agence d'Hiroshima de la Banque du Japon construite en 1936
(Document restitué par les Forces armées américaines)

Agence d'Hiroshima de la Banque du Japon juste après le bombardement
(Document restitué par les Forces armées américaines)

une pièce du deuxième étage dont les fenêtres étaient ouvertes, ayant subi des dégâts considérables
(Document restitué par les Forces armées américaines)

Agence d'Hiroshima de la Banque du Japon (état actuel)

Q35-2 Quel sens a la conservation des bâtiments bombardés?

Des documents indiquent qu'il existait, au moment du bombardement, environ140 bâtiments en béton armé. Une quarantaine d'entre eux s'est effondrée, une quarantaine d'autres a été réparée et a été utilisée entre 10 à 30 ans avant d'être détruite. Enfin, pour une quarantaine d'autres, une reconstruction a respecté l'aspect original en conservant quelques parties des ruines. Cela montre combien conserver les bâtiments dans une forme presqu'intacte comme le Dôme de la Bombe Atomique et l'Agence d'Hiroshima de la Banque du Japon est difficile.

Le Dôme de la Bombe Atomique en tant que symbole de paix, parle aux visiteurs venus de l'étranger et aux écoliers venus en voyage scolaire, de la futilité de la guerre et du caractère précieux de la paix, c'est là tout le sens, fondamental, de son existence. Quant à l'Agence d'Hiroshima de la Banque du Japon, c'est un lieu où peut s'exprimer la paix à travers les manifestations culturelles qui s'y déroulent : peinture, musique, littérature, théâtre, etc., et, en offrant aux citoyens un contact aisé avec un bâtiment bombardé, elle est devenue une présence précieuse.

Le tableau ci-dessous est une liste[31)] des principaux bâtiments bombardés situés à moins d'1 km du point zéro, mais n'y figure pas la dizaine de bâtiments toujours debout situés à plus d'1 km. Créer un environnement autant que possible favorable à leur conservation, permettra à ces bâtiments de transmettre leur expérience de la bombe aux générations futures.

Principaux bâtiments bombardés situés à moins d'1 km du point zéro

Nom du bâtiment à la date du bombardement (date de construction)	Distance à partir du pont zéro (en km)	Nouveau nom du bâtiment (remarques)	Nombre des survivants à la date de 1972
1. Maison du carburant (mars 1929)	0,17	«Rest House » du Parc du Mémorial de la paix (septembre 1982) (seul le sous-sol a été conservé)	1 survivant
2. Agence d'Hiroshima de la Banque Impériale (février 1925)	0,36	Hiroshima Andersen (reconstruction incorporant quelques ruines)	pas de survivant
3. Agence d'Hiroshima de la Banque du Japon (août 1936)	0,38	Passe en juin 2000 sous la direction de la Ville d'Hiroshima (réparations, ensemble préservé)	20 survivants
4. Ecole Nationale de Honkawa (juillet 1928)	0,41	Musée de la Paix (avril 1988) (reconstruction incorporant le sous-sol et une partie du rez-de-chaussée)	2 survivants
5. Ecole Nationale de Fukuromachi (janvier 1935)	0,46	Ecole élémentaire de Fukuromachi	4 survivants
6. Grand magasin Fukuya (mars 1938)	0,71	Le bâtiment a été réparé et agrandi (L'apparence extérieure du bâtiment conserve quelques aspects du bâtiment d'avant le bombardement)	

Sous-sol du Lieu de repos dans le Parc du Mémorial de la Paix (ex-Maison du carburant)

Bâtiment numéro 1 de l'ex-Université des lettres et des sciences d'Hiroshima (à 1 420m du point zéro)

Q36 Quand le Cénotaphe pour les victimes de la bombe A a-t-il été construit?

R: Le nom exact du Cénotaphe est «Cénotaphe pour les victimes de la bombe A».

Il a été inauguré le 6 août 1952. N'est-ce pas qu'il a la forme d'un *haniwa*[1]. Il paraît que c'est basé sur une proposition d'Isamu Noguchi et Kenzo Tange qui ont travaillé à la conception et à la création des équipements du Parc du Mémorial de la Paix.

Chaque année, le 6 août, la cérémonie du Mémorial pour la paix a lieu devant ce Cénotaphe. Une liste des morts de la bombe est conservée dans le Cénotaphe, et tous les ans, au moment de la cérémonie, on ajoute les noms des survivants décédés l'année précédente. En 2004, 5 142 noms ont été ajoutés. Jusqu'à présent, 83 volumes sont consacrés aux noms de 237 062 victimes.

Sur la boîte votive en pierre placée un peu en avant au centre du Cénotaphe est écrit : «Reposez en paix, car la faute ne sera pas répétée». Le Cénotaphe, le Dôme de la Bombe Atomique et le Musée du Mémorial pour la paix sont placés, en perspective, sur une ligne droite. Lorsque qu'on se tient devant le Cénotaphe pour prier, on voit le Dôme au loin dans l'arche du Cénotaphe. Ce que cela nous montre, ces ruines dévastées, c'est ce qui se passe quand on utilise une bombe atomique.

Le Cénotaphe pour les victimes de la bombe en forme d'arche et au loin, le Dôme de la Bombe Atomique

Ces caractères gravés sur la boîte votive placée en avant du Cénotaphe pour les victimes de la bombe signifient : «Reposez en paix, car la faute ne sera pas répétée»

1 (NDLT)Kenzo Tange a repris l'idée principale du projet qu'Isamu Noguchi n'a pas pu réaliser à cause de sa nationalité américaine, à savoir le «U» inversé, et l'a fait construire en béton. Tange voyait dans la forme de l'arche, celle des toits des maisons de l'ère *Kofun*, représentées par des figurines funéraires en terre cuite — *haniwa*— et qui ornaient les monuments funéraires de cette époque. Cependant, l'arche s'étant détériorée avec le temps, elle fut supprimée en décembre 1984 et remplacée par une nouvelle arche, en granit cette fois, en mars 1985.

Q36-2 La cérémonie du Mémorial pour la paix, une évolution

Le jour anniversaire du bombardement, la ville d'Hiroshima a organisé une cérémonie du Mémorial pour la paix chaque année, à part 1950, pour apaiser les âmes des victimes décédées ce jour-là, ou plus tard. En juin 1950, la guerre de Corée a éclaté, provoquant l'annulation soudaine de la Cérémonie. Depuis 1952, date à laquelle le Cénotaphe a été érigé, la cérémonie du Mémorial pour la paix a lieu chaque année devant le Cénotaphe pour les victimes de la bombe.

Lorsqu'on compare les programmes des Cérémonies de 1952 et 2004, il est impressionnant de voir combien la Cérémonie de 1952 reflète l'état d'après-guerre avec le dévoilement du Cénotaphe et les offrandes d'encens par des survivants orphelins de guerre, les salutations du Commandant des troupes britanniques du Commonwealth. De plus, il semble clair que le programme de la Cérémonie de 1952 a constitué le prototype du programme des Cérémonies ayant eu lieu jusqu'à ce jour.

Programme de la cérémonie du Mémorial pour la paix

année	1952	2004
jour	6 août	6 août
horaire	8:00~9:00	8:00~8:45
appellation de la Cérémonie	Cérémonie pour les morts ainsi que cérémonie du Mémorial pour la paix	Cérémonie pour les morts ainsi que cérémonie du Mémorial pour la paix
lieu	Parc du Mémorial de la Paix	Parc du Mémorial de la Paix
programme	Discours d'ouverture	Discours d'ouverture
	Dévoilement du Cénotaphe pour les victimes de la bombe A par cinq *hibakusha* orphelins de guerre	Offrande votive du Registre des Noms des Victimes ・par le maire d'Hiroshima ・par le représentant des familles endeuillées
	Offrande votive du Registre des Noms des Victimes par le maire d'Hiroshima	
	Offrandes d'encens par deux *hibakusha* orphelins de guerre	
	Discours par le Président du Conseil de la Ville d'Hiroshima	Discours par le Président du Conseil de la Ville d'Hiroshima
		Offrandes de couronnes de fleurs ・par le maire d'Hiroshima ・par le Président du Conseil de la Ville d'Hiroshima ・par le représentant des familles endeuillées ・par le représentant des écoliers, par le représentant des *hibakusha*, ・par un(e) invité(e)
	Prière silencieuse • Cloche de la paix	Prière silencieuse • Cloche de la paix
	Déclaration pour la paix par le Maire d'Hiroshima	Déclaration pour la paix par le Maire d'Hiroshima
	Lâcher de colombes	Lâcher de colombes
		Serment de paix lu par un enfant représentant des écoliers
	Salutations ・par le représentant du Premier Ministre ・par le représentant du Président de la Chambre des représentants, par le représentant du Président du Sénat ・par le Préfet, par le Président de l'Assemblée préfectorale ・par le Commandant des troupes britanniques du Commonwealth de la base de Kure	Salutations ・par le Premier Ministre ・par le Préfet ・par le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies
	Récital de chants de la paix par le Chœur de la station NHK d'Hiroshima	Chant de la paix d'Hiroshima (choeur)
	Discours de clôture	Discours de clôture

Q37 Combien de monuments y a-t-il dans le Parc du Mémorial de la Paix?

R: Le Parc du Mémorial de la Paix est un trapèze de 12,2 hectares, bordé au nord par la zone du Dôme de la bombe atomique, au sud par le Boulevard de la Paix, à l'ouest par la rivière Honkawa et à l'est par la rivière Motoyasu. Toute cette zone qui entoure le point zéro a été aménagée dans le but d'en faire le lieu symbolique du souhait d'une paix permanente.

Peu de temps après le bombardement, en 1949, une loi spéciale a été créée pour permettre la renaissance d'Hiroshima : la Loi de Construction de la Ville du Mémorial d'Hiroshima. Elle a permis la réalisation entre autres du Cénotaphe pour les victimes de la bombe A en 1952, du Boulevard de la Paix, connu aussi sous le nom de la Route de 100 mètres (conçu en 1946 et pratiquement terminé en 1950), du musée du Mémorial pour la paix d'Hiroshima en 1952, et, récemment, en 2002, du Mémorial National de la Paix d'Hiroshima dédié aux victimes de la bombe atomique. Dans le Parc du Mémorial de la Paix, il existe une cinquantaine de monuments. Vous avez les références en page de droite.

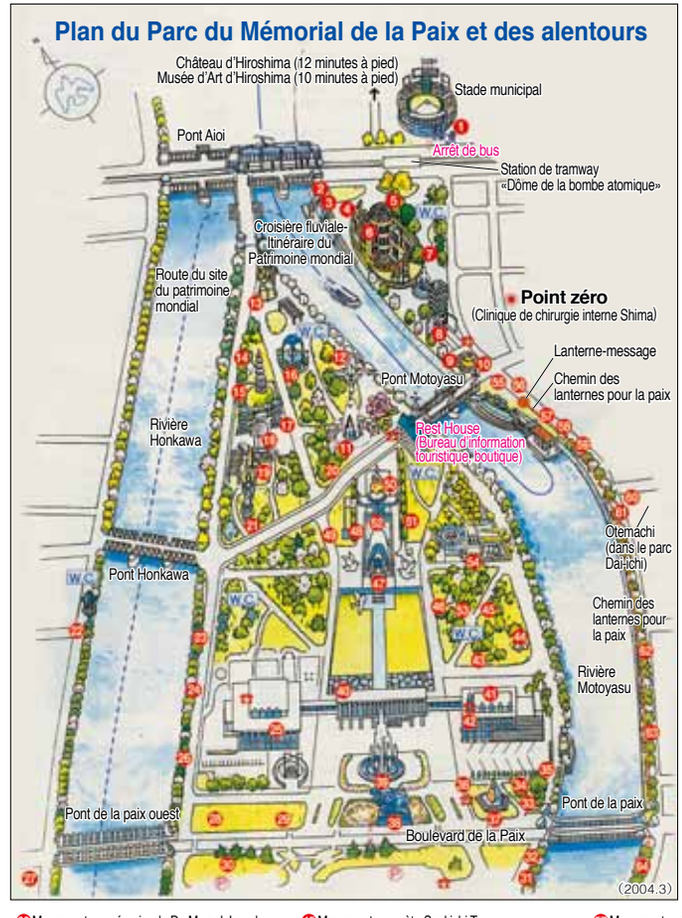
Quelques uns des principaux monuments répertoriés sur le plan en page de droite sont : le Dôme de la bombe atomique 6, la Tour pour la paix des âmes des étudiants mobilisés 8, la Statue des enfants victimes de la bombe A 11, la Tour mémorial de la bombe A 15, le Monument pour la paix des âmes des victimes coréennes 18, le Cénotaphe pour les victimes de la bombe A 47 etc. Vous pouvez vous adresser au Musée du Mémorial pour la Paix 41 (aile Est) pour demander qu'un(e) bénévole vous donne des explications sur les monuments et la bombe atomique.

Le Monument pour la paix des âmes des victimes coréennes, qui se trouve à l'arrière gauche du Cénotaphe pour les victimes de la bombe A

La Tour pour la paix des âmes des étudiants mobilisés, qui a été construite près du Dôme de la bombe atomique

Q37-2 Plan du Parc du Mémorial de la Paix et des alentours

Voici un plan du Parc du Mémorial de la Paix et de ses alentours pour vous permettre de mieux comprendre les lieux avant de venir en voyage scolaire. Faites-en usage. (Section de promotion touristique du Bureau des congrès d'Hiroshima, partiellement modifié)



1 Monument à la paix pour les enfants du monde
2 Monument à l'écrivain Miekichi Suzuki
3 Monument à l'ancien pont Aioi
4 Monument aux employés du bureau des travaux publics de Chûgoku-Shikoku morts en service
5 Monument pour la paix des âmes de la Société de contrôle de bois du district d'Hiroshima
6 Dôme de la bombe atomique
7 Monument au poète Tamiki Hara (citation de Haruo Sato)
8 Tour pour la paix des âmes des étudiants mobilisés
9 Borne du kilomètre zéro de la ville d'Hiroshima
10 Horloge florale
11 Statue des enfants victimes de la bombe A
12 Cairn pour la paix
13 Tour de l'horloge pour la paix
14 Tour des services religieux pour la paix des âmes des victimes indirectes de la bombe A
15 Tour mémorial de la bombe A
16 Cloche de la Paix
17 Lanterne de pierre de la paix
18 Monument pour la paix des âmes des victimes coréennes
19 Pierre tombale touchée par la bombe A (située dans l'enceinte de l'ancien temple Jisen-ji)
20 Fontaine de la Paix
21 Statue de Kannon de la paix
22 Lanterne veilleuse
23 Monument au corps d'armées des volontaires
24 Monument pour la paix des âmes du collège Hiroshima II détruit par la bombe A
25 Centre international de conférence d'Hiroshima
26 Monument pour la paix des âmes des écoles municipales de commerce et de l'industrie de la construction navale d'Hiroshima
27 Statue de la mère miséricordieuse
28 Monument aux professeurs et aux élèves des écoles primaires nationales victimes de la bombe A
29 Statue pour la paix «Nouvelles feuilles" (Monument portant un poème de Hideki Yukawa)
30 Monument de l'amitié
31 Monument pour la paix des âmes de l'ancienne région Tenjin-machi Sud
32 Monument du lycée municipal féminin d'Hiroshima pour la paix des âmes des victimes de la bombe A

33 Monument en mémoire du Dr. Marcel Junod
34 Monument en mémoire de Norman Cousins
35 Horloge en mémoire des rapatriés de la République populaire démocratique de Corée
36 Boîte aux lettres du Mémorial pour la paix
37 Tour de la paix
38 Statue d'une mère et de ses enfants dans la tempête
39 Fontaine de prières
40 Musée du Mémorial pour la Paix (Aile Ouest)
41 Musée du Mémorial pour la Paix (Aile Est)
42 Monument commémorant l'appel à la paix lancé par Jean-Paul II
43 Paulownia irradié
44 Monument de «Zensonpo» (syndicat d'assurance aux victimes du Japon)
45 Monument au poète Sankichi Toge
46 Hamayu irradié
47 Cénotaphe pour les victimes de la bombe A
48 Statue d'une prière pour la paix (Monument portant un poème de Shinpei Kusano)
49 Monument à l'arbre de la bodhi
50 Flamme de la paix
51 Statue de la prière
52 Étang de la paix
53 Monument pour la paix des âmes de l'ancien quartier Tenjin-machi Nord
54 Mémorial National de la Paix d'Hiroshima dédié aux victimes de la bombe atomique
55 Monument aux employés du bureau de poste d' Hiroshima morts en service
56 Monument de prière pour la paix
57 Monument aux employés de la construction et aux artisans victimes de la bombe A
58 Monument du haïku «Prière pour la paix»
59 Monument aux victimes de la bombe A d'Hiroshima
60 Monument en commémoration des victimes employés des entreprises charbonnières, en cours de service
61 Monument en mémoire des victimes de la bombe A de la société du gaz d'Hiroshima
62 Monument pour la paix des âmes des membres de l'Association agricole d'Hiroshima victimes de la bombe A
63 Monument aux chevelures
64 Statue de Kannon miséricordieuse des âmes des étudiants mobilisés victimes de la bombe A

Q38 C'est vrai qu'il reste encore aujourd'hui des arbres qui ont été endommagés par la bombe?

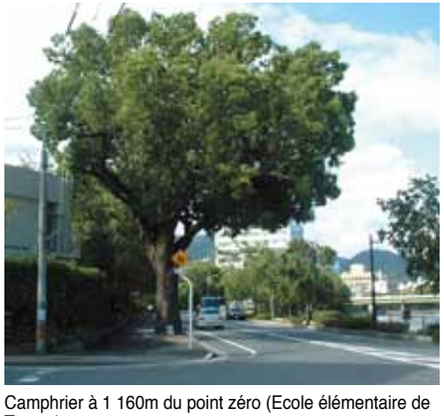
R: Oui, c'est vrai. Ils ont été brûlés et brisés dans le feu et dans le souffle de l'explosion, mais sur beaucoup d'arbres, même cassés, des bourgeons et de nouvelles feuilles sont apparus. On dit que les plantes sont 10 fois plus résistantes aux rayonnements ionisants que les animaux.

Il y a 10 ans, la Ville d'Hiroshima a décidé de désigner comme symboles de la reconstruction les arbres qui ont été bombardés et de les préserver. Donc maintenant, environ 150 arbres sont enregistrés dans 52 endroits situés dans une zone de 2 kilomètres à partir du point zéro.

Mais comme une cinquantaine d'entre eux ont une force vitale assez faible, il va falloir en prendre un soin particulier. A l'époque du bombardement, on disait qu'aucune plante ne pousserait à Hiroshima pendant 75 ans, mais l'apparition de bourgeons sur les arbres bombardés a allumé une lueur d'espoir dans les cœurs écrasés de douleur des citoyens d'Hiroshima. J'espère que des soins leur permettront de vivre longtemps. Il y a une histoire et une chanson sur le *paulownia* [32] bombardé, vous pourriez essayer de la lire et de la chanter.

Elaeagnus à 530m du point zéro (Temple Seijyuji)

Paulownia qui se trouvait à 1 300m du point zéro, et a été replanté dans le Parc Mémorial de la Paix



Camphrier à 1 160m du point zéro (Ecole élémentaire de Tenma)

Cerisier à 1 800m du point zéro (Sanctuaire d'Ikari)

Q38-2 Les arbres irradiés ayant survécu

Environ 150 arbres de 31 espèces différentes ont survécu au bombardement. Il y a un panneau explicatif jaune près des arbres qui ont été désignés comme symboles de la reconstruction, ils sont donc faciles à trouver. Quand vous passerez à côté, parlez-leur en les remerciant d'avoir survécu.

Dans le tableau ci-dessous, sont répertoriés 20 arbres par ordre de distance à partir du point zéro.
(Pour plus de détails, vous pouvez consulter le site de la ville d'Hiroshima (http ://www.city.hiroshima.jp/), ou bien "Les bâtiments bombardés d'Hiroshima racontent" [31] 379 pages)

Arbres ayant survécu (extrait)

Espèce	Emplacement	Distance à partir du point zéro (en km)	Adresse
1 Saule pleureur	A l'ouest du Centre pour la Jeunesse d'Hiroshima	0,37	14 Moto-machi Naka-ku
2 Ilex rotunda	Musée Rai Sanyo Shiseki	0,41	5-14 Fukuro-machi Naka-ku
3 Saule pleureur	A l'est du Musée des enfants d'Hiroshima	0,45	5 Moto-machi Naka-ku
4 Camphrier・Camélia	Sanctuaire de Shirakamisha	0,49	7-24 Naka-machi Naka-ku
5 Micocoulier	Devant le sanctuaire de Shirakamisha	0,53	Boulevard de la Paix, Komachi Naka-ku
6 Elaeagnus	Temple Seijuji	0,53	2-5-13 Honkawa-cho Naka-ku
7 Eucalyptus	Ninomaru, Château d'Hiroshima	0,74	21 Moto-machi Naka-ku
8 Camphrier	Parc central Jiyuhiroba	0,76	15 Moto-machi Naka-ku
9 Cycas	Temple Jyoonji	0,79	3-10-4 Ote-machi Naka-ku
10 Arbre pivoine	Temple Honkyoji	0,89	3-13-11 Ote-machi Naka-ku
11 Ilex rotunda	Dans le Château d'Hiroshima	0,91	21 Moto-machi Naka-ku
12 Ilex rotunda	Temple Kinryuji	0,94	9-27 Komachi Naka-ku
13 Camphrier	A l'ouest du bloc numéro 1 des appartements municipaux de Moto-machi	1,01	16 Moto-mach i Naka-ku
14 Prunus yedoensis (Someiyoshino)	Hôtel de Ville d'Hiroshima	1,05	1-6-34 Kokutaiji-cho Naka-ku
15 Lagerstrœmia	Temple Zenshoji	1,10	3-11 Tera-mach i Naka-ku
16 Camphrier	Immeuble d'appartements de Moto-machi Koso	1,11	20 Moto-machi Naka-ku
17 Camphrier	Au sud des douves du Château d'Hiroshima	1,12	21 Moto-machi Naka-ku
18 Camphrier	Devant les appartements du Palais de Justice	1,12	2 Kami-hacchobori Naka-ku
19 Ginkgo	Hosenbo	1,13	3-3 Tera-machi Naka-ku
20 Cycas	Temple Betsuin d'Hiroshima	1,15	1-19 Tera-mach i Naka-ku

Table des matières

Q39 A part les bâtiments et les arbres, y a-t-il quelque chose d'autre qui n'ait pas été détruit dans le bombardement?

R: Oui, et vous allez être surpris. Ce sont les quatre voitures du tramway, qui encore maintenant, servent aux citoyens d'Hiroshima à se rendre à leur travail.

Au moment de l'explosion, 92 voitures étaient en service, et presque toutes ont brûlé ou été détruites en un instant.

31 voitures étaient au garage mais presque toutes ont été détruites aussi. Les 4 voitures qui roulent encore ont été construites 3 ans avant le bombardement. Au moment de l'explosion, les voitures 653 et 654 se trouvaient à 2,9 km du point zéro, dans les environs d'Eba, la voiture 651 se trouvait à 1 km du point zéro, près de l'Hôtel de Ville, et la voiture 652 se trouvait à 4,2 km du point zéro, dans les environs d'Ujina.

Elles ont été gravement endommagées, mais le personnel a travaillé dur pour les réparer et elles ont recommencé à rouler trois jours après le bombardement. Seule une partie des lignes était utilisable, mais savoir que le train roulait a encouragé tout le monde. Comme ces 4 voitures sont en service chaque jour, matin et soir, au moment des heures de pointe, vous aurez peut-être l'occasion de monter dans l'une d'elles.

Dans ce cas, lisez le panneau qui donne quelques brèves explications sur le bombardement et la voiture à l'arrière du siège du conducteur.

Une voiture bombardée toujours en opération

Panneau explicatif à l'arrière du siège du conducteur

1 Pour la prévention des épidémies, les personnes revenant de l'étranger étaient examinées, et, en cas de soupçon d'infection, isolées et traitées. Cet isolement sanitaire forcé, d'une quarantaine de jours, avait pour but d'empêcher la transmission des maladies contagieuses.

Q39-2 Exhumation des restes des victimes

Une des tristes réalités qui restent encore comme preuve de la bombe atomique est l'exhumation des restes des victimes. Après l'explosion, de nombreux blessés ont été transportés à l'Hôpital militaire d'Ujina pour y être soignés. Cependant, quand l'endroit, plein avec plus de 6,000 blessés, n'a plus pu accueillir personne, on a transporté les blessés dans l'île de Ninoshima, à 4 km au large d'Ujina, où existait à l'époque dans les installations à caractère militaire, une station de quarantaine[1]. Le nombre des blessés est évalué à environ 10 000.

En 1947, la Ville d'Hiroshima a rassemblé les restes des victimes qui avaient été laissés à Ninoshima. Sans aucun doute plusieurs milliers. On ignore toujours le nombre exact des victimes dont les restes ont été inhumés ensemble dans un tertre funéraire consacré appelé le «Tertre funéraire des mille».

En 1955, ont été découverts les restes de 2 000 personnes. Ils ont été inhumés dans le tertre de la Tour mémorial de la bombe A dans le Parc du Mémorial de la Paix. En 1971, en s'appuyant sur les souvenirs et les observations des gens du lieu, des travaux d'exhumation ont permis la découverte de 617 corps. En mai 2004, une troisième campagne d'exhumation a permis de retrouver 87 corps.

Aujourd'hui encore, 59 ans après l'explosion de la bombe, subsistent toujours des cicatrices du bombardement. A l'époque, des pères, des mères, marchaient à la recherche de leurs enfants, et, quand ayant découvert que, blessés, ceux-ci avaient été transportés à Ninoshima, ils n'ont pas pu s'y rendre, même pour recevoir les corps. Que ressentent-ils, 59 ans plus tard, quand des restes sont exhumés?

中國新聞 2004年（平成16年）5月28

似島に被爆者遺骨

広島南区、足や頭部11点見つかる

市、本格調査実施へ

発掘された遺骨をひつぎに納める広島市職員たち

Ile de Ninoshima

Un article du Journal Chûgoku du 28 mai 2004 sur l'exhumation des restes des victimes à Ninoshima

Q40 Le nombre des survivants va aller en diminuant, n'est-ce pas?

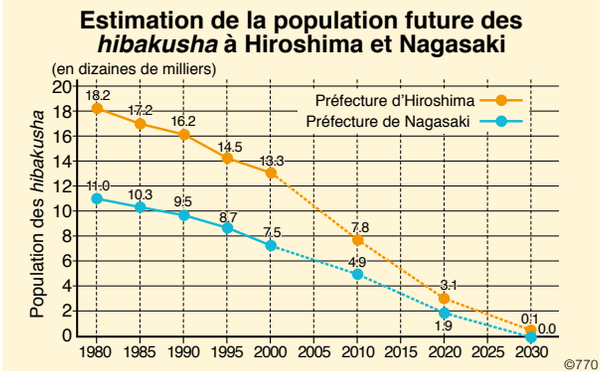
R: Oui, n'est-ce pas. Ma famille et mes amis sont tous morts, même des gens plus jeunes que moi sont morts. Je me sens bien seule.

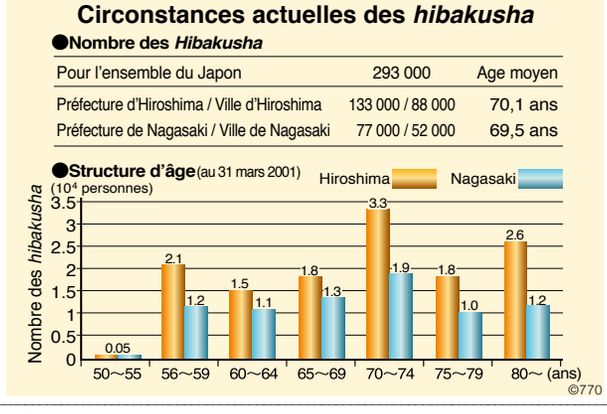
Sur les près de 180 000 *hibakusha* qui vivaient dans la préfecture d'Hiroshima il y a 25 ans, il n'en reste plus que 130 000. Leur nombre va désormais aller en diminuant, et il paraît qu'en 2030, ils ne seront plus que quelques milliers dans la préfecture d'Hiroshima.

Mais même quand les *hibakusha* auront tous disparu, j'espère que les gens du monde entier n'oublieront pas Hiroshima et Nagasaki, et que se transmettra la volonté de vouloir la paix, d'éliminer les armes nucléaires et de vivre en harmonie avec les autres.

La figure du haut représente les prévisions concernant la population des *hibakusha* dans les préfectures d'Hiroshima et de Nagasaki[33]. Leur nombre diminue de façon drastique vers 2030, n'est-ce pas.

La figure du bas indique la structure d'âge des populations de *hibakusha* dans les préfectures d'Hiroshima et de Nagasaki en 2001.





1 (NDLT)L'Association internationale des médecins pour la prévention de la guerre nucléaire (en anglais : International Physicians for the Prevention of Nuclear War, IPPNW), est une organisation internationale pacifiste de médecins qui s'engagent pour le désarmement nucléaire. Créée en 1980, l'organisation obtient le prix Unesco de l'éducation pour la paix en 1984 et le prix Nobel de la Paix en 1985. Voir Sites de référence pour une activité pour la paix, p.103

2 (NDLT)Voir Sites de référence pour une activité pour la paix, p.103

Q40-2 La contribution apportée à la communauté internationale par la recherche sur les *hibakusha*

Les résultats des recherches sur les dysfonctionnements post-bombardements à Hiroshima et Nagasaki, et l'expérience médicale acquise dans le traitement des *hibakusha*, qui n'existent nulle part ailleurs, ont une valeur permanente. Ils devraient pouvoir être en mesure de contribuer à la paix de la communauté internationale.

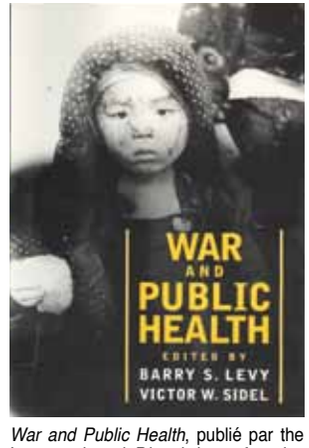
Déjà, les données d'Hiroshima et Nagasaki ont servi aux organisations internationales telles que la Commission internationale de protection radiologique (CIPR) pour fixer les normes de la prévention des risques liés aux rayonnements.

D'autre part, les méthodes de recherche utilisées pour les études sur les *hibakusha*, comme par exemple, les techniques épidémiologiques dans l'incidence du cancer, les techniques de mesure de la dose physique, les techniques d'analyse chromosomique, etc., ont été utilisées dans les études sur les résidents après l'accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl, après la catastrophe de l'Oural (Russie), et sur le site d'essais nucléaires de Semipalatinsk.

De plus, la réalité des préjudices humanitaire, social et médical subi par les *hibakusha*, fournit aux mouvements pour la paix et aux mouvements pour la réduction ou pour l'abolition des armements nucléaires, des raisons de lutter.

Ceci dit, la recherche sur les *hibakusha* n'est pas encore terminée. Pour assurer la validité des recherches concernant l'incidence du cancer sur une vie entière, une étude épidémiologique rigoureuse doit être menée pour vérifier le taux de cancer chez les personnes irradiées avant l'âge de 10 ans. Les résultats devraient grandement servir dans l'établissement des normes de réglementation et de radioprotection pour le grand public de la communauté internationale.

L'image de gauche montre la couverture d'un livre publié par l'Association internationale des médecins pour la prévention de la guerre nucléaire[1](AMFPGN)[34] (ce livre traite également de la question des *hibakusha*). L'image de droite montre la couverture d'un livre publié par HICARE[2] (Hiroshima International Council for Health Care of the Radiation-Exposed)[35], et qui traite des effets de la bombe atomique sur le corps humain.



War and Public Health, publié par the International Physicians for the Prevention of Nuclear War (IPPNW), traite également de la question des *hibakusha*.

Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body[9] traite, comme son titre l'indique, des effets de la bombe atomique sur le corps humain. Il a été publié par HICARE.

Q41 Et pour les enfants des *hibakusha* conçus après la bombe, est-ce qu'il y a des problèmes?

R: Moi, je n'ai pas eu d'enfant, mais combien de *hibakusha* n'ont pas vécu dans l'angoisse que leur enfant à naître soit anormal.

Jusqu'à 20~30 ans après le bombardement, beaucoup de gens croyaient et faisaient courir le bruit que les effets du bombardement apparaîtraient chez les enfants. Mais des recherches sur les enfants ont montré qu'il n'y avait pas d'anomalies chromosomiques, pas d'augmentation du taux de cancer ni du taux de soudaine mutation génétique[1]. Bref, aucun effet négatif du bombardement n'a été décelé jusqu'à présent.

Résultats d'une étude sur les effets génétiques pour les *hibakusha* d'Hiroshima et Nagasaki[34)]

Eléments étudiés	Nombre des sujets étudiés	Effet génétique
Grossesse anormale (malformation, mortalité à la naissance, mortalité suivant la naissance)	71 280	aucun
Modification du rapport des naissances d'enfants de sexe masculin et de sexe féminin	47 624	aucun
Anomalies chromosomiques	16 298	aucun
Incidence de tumeurs malignes	72 000	non décelé
Taux de mortalité	68 000	non décelé
Taux de soudaine mutation génétique (protéines)	30 000	aucun
Etude d'ADN	1 000 familles	non conclusif

1 Présence ou apparition de gènes possédant des caractéristiques différentes de celles des parents.

2 Les cellules germinales sont à l'origine de la formation des cellules reproductrices, les spermatozoïdes, chez l'homme, et les ovocytes, chez la femme. Elle fait partie, avec les cellules somatiques, des deux types de cellules qui constituent la cellule-oeuf. Les cellules germinales contiennent toute l'information génétique d'un individu et la transmettent à l'embryon. Les éventuelles mutations génétiques au stade embryonnaire se situent dans les cellules germinales.

Q41-2 Etude de santé concernant les enfants des *hibakusha* (deuxième génération)

Les rayons X ont été découverts en 1895 et au fur et à mesure de leur utilisation, ont été rapportés cancers de la peau et leucémies. Dès cette époque, la crainte est apparue qu'à travers les cellules germinales[2], la génération suivante soit affectée (effets génétiques).

De fait, en 1927, H.J. Muller observe une soudaine incidence des mutations chez la mouche drosophile lorsqu'elle a été exposée aux rayons X et prouve que, pour la génération suivante, les mutations soudaines augmentent en proportion de la dose reçue. L'année suivante, des résultats similaires sont obtenus pour les plantes, et on en conclut que ce phénomène s'applique à tous les organismes vivants en général.

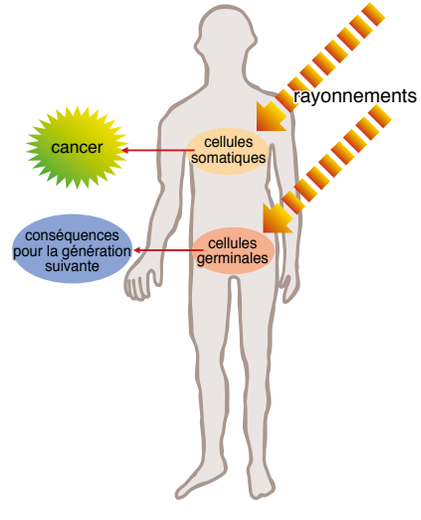
L'expression «*hibakusha* de la deuxième génération» désigne les enfants nés de *hibakusha*. Pour qu'il puisse y avoir une influence génétique affectant ces enfants, il faut que les cellules germinales du père et/ou de la mère aient été rendues anormales par les rayonnements.

Nous avons vu en Q21-2, que les lymphocytes et les cellules de moelle osseuse des *hibakusha* présentaient une anomalie chromosomique, mais les lymphocytes et les cellules de la moelle osseuse ne sont pas des «cellules germinales», ce sont des «cellules somatiques». Cela veut donc dire, que même si les «cellules somatiques» présentent des anomalies, si les «cellules germinales» sont intactes, il n'y aura pas d'effets génétiques.

Comme le montre la figure présentant en Q41 les résultats d'une étude sur les effets génétiques pour les *hibakusha* d'Hiroshima et Nagasaki, ni au niveau chromosomique ni à celui des protéines, on n'a pu déceler jusqu'à présent, de quelconque effet génétique chez les enfants des *hibakusha* [9)]. Des études similaires ont été menées chez les enfants de personnes ayant subi une radiothérapie, les enfants de personnes utilisant les rayonnements pour des raisons professionnelles, et les enfants de personnes vivant dans des lieux à haute radioactivité naturelle, comme au Brésil ou en Inde, mais, là encore, aucune preuve d'effets génétiques n'a pu être avancée.

De récentes avancées dans les domaines de la biologie moléculaire et de la recherche génétique, suggèrent qu'une pluralité de gènes (multi-facteurs) est impliquée dans la maladie humaine. En 2001, la RERF (Radiation Effects Research Foundation) a lancé une étude à grande échelle concernant les *hibakusha* de la deuxième génération. Environ 24 000 résidents d'Hiroshima étaient concernés, mais le chiffre actuel des participants avoisine les 11 000 personnes. L'analyse détaillée des modes de vie et les examens médicaux vont se poursuivre, avec pour but final, une étude génétique (biomoléculaire).

La figure de gauche montre la différence entre les effets des rayonnements sur les cellules somatiques et les cellules germinales et les conséquences pour la génération suivante.



Q42 Qu'est-ce que nous pouvons faire pour que la bombe atomique ne soit plus jamais utilisée?

R: Ah, c'est bien, vous commencez à comprendre que la bombe atomique ne doit plus jamais être utilisée. Alors, comment faire?

D'abord, le fait que des bombes atomiques lâchées sur Hiroshima et Nagasaki ont provoqué des dégâts énormes, doit **rester dans l'Histoire** et pour cela, tout ce qui s'est passé doit être noté avec rigueur et conservé. Parce que les gens sages se réfèrent toujours au passé, cette histoire doit pouvoir leur servir. Y compris les raisons pour lesquelles des bombes atomiques ont été utilisées.

Ensuite, il faut qu'**il n'y ait plus de guerres**. On ne lâche pas une bombe nucléaire comme ça, sans raison. Il est possible qu'un différend entre deux pays s'envenime au point que le recours à l'arme nucléaire soit considéré comme inévitable. Mais quoi qu'il en soit, on ne doit pas faire la guerre.

Actuellement, en un an, une guerre provoquant la mort de plus de 100 personnes, éclate dans une cinquantaine de pays. La plus grande cruauté de la guerre est qu'elle tue ou blesse jusqu'aux enfants innocents. Pour éliminer les causes de la guerre, il est essentiel de s'entraider.

Par exemple en apportant son aide aux pays pauvres (fossé entre les riches et les pauvres), en ne pinaillant pas sur les différences religieuses (guerres de religion), en ne monopolisant pas et en ne gaspillant pas les ressources naturelles, en ne gaspillant pas la nourriture (répartition inégale des ressources naturelles et alimentaires), etc. Il y a plein de choses que des collégiens et des lycéens peuvent faire. Et quand vous serez un peu plus âgés, reportez-vous aux exemples pratiques de l'éducation à la paix (voir la page de droite).

Dans le Parc du Mémorial de la Paix, il y a une «horloge de surveillance de la paix sur Terre» (photo de droite). Le chiffre du haut est celui du nombre de jours écoulés depuis le bombardement atomique d'Hiroshima (21 616 jours), et le chiffre du bas est celui du nombre de jours écoulés depuis le dernier essai nucléaire. Sur la photo, le chiffre de 138 représente le nombre de jours écoulés depuis le 25 mai 2004, date à laquelle les Etats-Unis ont réalisé un essai nucléaire souterrain dans le Nevada. J'espère que quand vous regarderez cette horloge, le chiffre du bas sera plus grand.

Tour de l'horloge pour la paix

Q42-2 Exemples pratiques de l'éducation à la paix par des collégiens et lycéens

Les *hibakusha* clament que personne, dans aucun pays ne doit faire l'expérience de la souffrance qu'ils ont vécue. Ils plaident : «plus jamais la guerre, créons un monde de paix».

Et ils racontent leur expérience à travers des **livres**, des dessins, des **poèmes**, ils se **réunissent** pour, en groupe, former des lettres que l'on peut lire depuis le ciel, ils **participent** à des marches pour la paix, à des courses de relais pour la paix, à des **sitting** de protestation, à des déploiements de banderoles pour former un **grand ruban**, ils parlent pour **témoigner**. En utilisant toutes sortes de moyens d'expression, ils expriment ce qu'ils ressentent.

Les collégiens et lycéens ne sont pas en reste. Nous allons en voir quelques exemples. Vous aussi, vous pouvez faire des choses, demandez-vous quoi et agissez.

Exemples :

1. Création d'une pièce de théâtre sur la bombe atomique, basée sur des histoires vécues du temps de guerre, écrite et jouée en 1979 lors d'une fête scolaire par des collégiens de première année du Collège de Kaïta dans la Préfecture d'Hiroshima (photo en haut à gauche).
2. Edification en 1982, par les lycéens membres du Séminaire pour la Paix de la Préfecture d'Hiroshima, du Monument aux victimes de la bombe d'Hiroshima, avec la collaboration de lycéens des régions du Kantô et du Kansaï (photo en haut à droite).
3. En 1984, des groupes du Mouvement des citoyens pour la paix, venus de tout le Japon, déploient un ruban de banderoles entourant le Dôme de la bombe atomique (photo en bas à gauche).
4. Manifestation culturelle pour la paix planifiée et organisée en 2004 par des lycéens du Lycée technique de Miyajima et du lycée d'Hatsukaichi-Nishi de la Préfecture d'Hiroshima (photo en bas à droite).

Journal Chûgoku, 10 novembre 1979

Journal Chûgoku, 5 août 1982

Journal Chûgoku, 4 août 1984

Journal Chûgoku, 19 juillet 2004

Q43 Et pour établir la paix, qu'est-ce qu'ils font, les adultes?

R: Eh bien, toutes sortes de choses. Les *hibakusha* conservent la mémoire du passé dans des livres, des poèmes, des *haïkus* et militent pour l'abolition des armes nucléaires.

Des personnes qui ne sont pas des *hibakusha*, organisent des conférences internationales et essaient d'empêcher que le nombre des pays dotés de l'arme nucléaire augmente (Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires : TNP)[1], ou encore, ils exercent une pression sur les Etats-Unis et la Russie pour qu'ils discutent de la réduction de leur arsenal nucléaire (TICEN)[2].

D'autres personnes affirment le caractère précieux de la paix à travers pièces de théâtre et concerts, ou bien militent contre la possession et l'utilisation des armes nucléaires (Mouvement anti-nucléaire), ou pour l'établissement de la paix (Mouvement pacifiste). Il faut des organisations qui s'occupent de préparer ces activités militantes et il y a beaucoup de groupes qui sont actifs sur une base quotidienne.

Tous les ans ont lieu les cérémonies du Mémorial pour la paix, à Hiroshima le 6 août et à Nagasaki le 9 août, et on peut dire qu'elles constituent une démarche au niveau national. Que les activités des mouvements et des groupes aient lieu régulièrement chaque année est vraiment important.

L'Association internationale des médecins pour la prévention de la guerre nucléaire —IPPNW en anglais— (Voir Q40-2, note 1 et Sites de référence pour une activité pour la paix, p.103), fondée en 1980 et qui a reçu le prix Nobel de la Paix en 1985, de même que le réseau international Maires pour la Paix (Voir Q25-2, note 1 et Sites de référence pour une activité pour la paix, p.103) fondé en 1986 et qui a reçu le World Citizenship Award (WAGGGS) pour sa contribution à la paix, sont actifs depuis longtemps pour que l'arme nucléaire ne soit pas utilisée. Apportez-leur votre soutien pour qu'ils puissent continuer.

Conférence internationale de l'Association internationale des médecins pour la prévention de la guerre nucléaire à Paris en 2000

Conférence internationale de Maires pour la Paix tenue à Hiroshima (document de la Hiroshima Peace Culture Foundation)

1 Traité international conclu en 1968 et signé par un grand nombre de pays. Il vise à réduire le risque que l'arme nucléaire se répande à travers le monde. Voir Q45-2.

2 Le Traité d'interdiction complète des essais nucléaires ou TICEN (en anglais Comprehensive Test Ban Treaty : CTBT) est un traité international interdisant tout essai nucléaire ou tout autre type d'explosion nucléaire, que ce soit à des fins pacifiques ou militaires, dans quelque environnement que ce soit, y compris l'espace. Chaque État partie s'engage à ne pas effectuer d'explosion expérimentale d'arme nucléaire ou d'autre explosion nucléaire et à interdire et empêcher toute explosion de cette nature en tout lieu placé sous sa juridiction ou son contrôle. Le TICEN a été ouvert à la signature le 24 septembre 1996 à New York, aux États-Unis. Il n'est toujours pas entré en vigueur. En effet, pour ce faire, il faut que les 44 États repris dans l'annexe 2 du Traité ratifient le texte ; or, à la date du 15 juin 2014, seuls 36 d'entre eux l'ont fait. Ce traité ne vise pas au démantèlement des arsenaux nucléaires existants.

Q43-2 Pour un avenir sans armes nucléaires — Zones exemptes d'armes nucléaires

Il existe maintenant six traités internationaux pour une zone exempte d'armes nucléaires par lesquels les États parties s'engagent : ① à ne pas stationner ou transporter d'armes nucléaires de quelque manière que ce soit, ② à ne pas utiliser d'armes nucléaires pour menacer ou attaquer les autres pays de la zone.

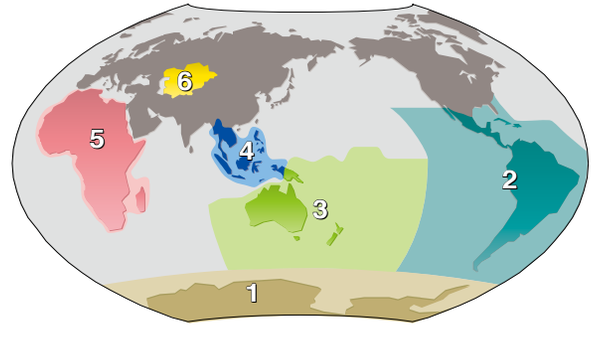
Traité pour une zone exempte d'armes nucléaires	Dates de signature / d'entrée en vigueur	Zone sur la mappemonde	Nombre de pays signataires / ratifiés (en août 2017)
1. Traité sur l'Antarctique	le 1er décembre 1959 / le 23 juin 1961	zone 1	12 / 53
2. Traité de Tlatelolco ou Traité pour une zone exempte d'armes nucléaires en Amérique latine et dans les Caraïbes	le 14 février 1967 / le 25 avril 1969	zone 2	33 / 33
3. Traité de Rarotonga ou Traité pour une zone exempte d'armes nucléaires dans le Pacifique sud	le 6 août 1985 / 11 décembre 1986	zone 3	13 / 13
4. Traité de Bangkok ou Traité pour une zone exempte d'armes nucléaires en Asie du Sud-Est	le 15 décembre 1995 / le 27 mars 1997	zone 4	10 / 10
5. Traité de Pelindaba ou Traité pour une zone exempte d'armes nucléaires (ZEANA) en Afrique	le 11 avril 1996 / le 15 juillet 2009	zone 5	50 / 40
6. Traité de Semipalatinsk ou Traité pour une zone exempte d'armes nucléaires en Asie centrale (CANWFZ)	le 8 septembre 2006 / le 21 mars 2009	zone 6	5 / 5

Sur les 193 pays dans le monde reconnus par l'ONU, 119 sont concernés par ces traités. La population des pays représentant plus de 50% des terres émergées expriment avec force leur souhait de zones exemptes d'armes nucléaires et soutiennent ces traités[36]. Les traités de Bangkok et de Semipalatinsk ont créé des zones exemptes d'armes nucléaires en Asie du Sud-Est et en Asie centrale. Mais pour ce qui est de l'Asie du Nord-Est —Japon, Corée du Sud, Corée du Nord, Chine— malgré tous les efforts, les pourparlers ne progressent pas.

L'idée «Éliminons les armes nucléaires» est une extension de l'idée «Ne répétons jamais l'horreur d'Hiroshima et de Nagasaki». 77% des cités japonaises se sont proclamées «municipalité anti-nucléaire». Cependant, de nombreux résidents ignorent que leur ville s'est déclarée anti-nucléaire. Vous, étudiants, et vous qui êtes déjà entrés dans la société, réfléchissez à ce que signifierait pour la planète l'utilisation de l'arme nucléaire.

Considérez le fait qu'une seule bombe nucléaire actuelle a une puissance de destruction 3 300 fois supérieure à celle de la bombe d'Hiroshima. Et puis réfléchissez, en vous aidant de ce que vous avez appris jusqu'à présent, à ce que vous pourriez faire.

La force d'une personne est bien faible, mais si cette personne se met en mouvement, alors cette force va croissant.



Q44 Qu'est-ce que je peux faire pour la paix dans le monde?

R: Très bonne question. Se demander ce qu'on peut faire est essentiel. Mais ce que vous avez appris en m'écoutant n'est pas suffisant.

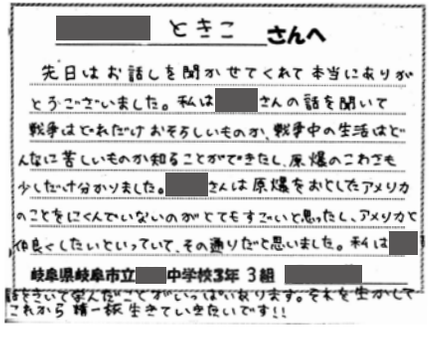
La paix n'est pas quelque chose qui vous tombe tout rôti dans le bec. La paix n'est pas non plus l'absence de guerre.

La paix naît de **la compréhension mutuelle, compréhension de la position de l'autre, du mode de vie de l'autre**, la paix naît du **respect mutuel**, elle naît quand on **met ses forces en commun pour agir**. Quand on est encore petit, cela veut dire bien écouter l'autre et aussi se faire écouter de l'autre et éviter les disputes entre ami(e)s.

Quand devenu adulte, vous aurez l'occasion de discuter avec des personnes venues d'autres pays, le plus important pour la paix dans le monde, par delà les différences de culture, de religion, de régime politique, c'est le sentiment de respect que vous aurez pour l'autre.

Etre ignoré n'est pas agréable, n'est-ce pas? Respecter l'autre, c'est quelque chose que vous pouvez faire, pas demain mais dès maintenant. Si vous vous limitez à pensez des choses sans rien faire, ça ne sert à rien du tout. Alors, bougez!

Les lettres reproduites ci-dessous ont été écrites par des jeunes qui ont participé à un programme d'éducation à la paix.



[redacted] ときこ さんへ

先日はお話しを聞かせてくれて本当にありがとうございました。私は[redacted]さんの話を聞いて戦争はでれだけおそろしいものか、戦争中の生活はどんなに苦しいものか知ることができたし、原爆のこわさも少しだけ分かりました。[redacted]さんは原爆をおとしたアメリカのことをにくんでいないのかとてもすごいと思ったし、アメリカで住んでみたいといっていて、その通りだと思いました。私は[redacted]

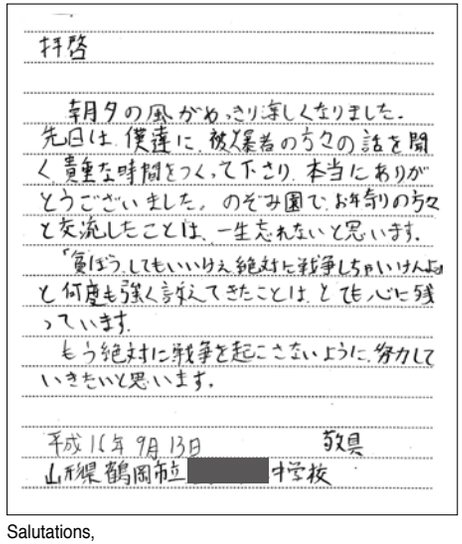
岐阜県岐阜市立[redacted]中学校3年 3組 [redacted]

話をきいて終んだってがいっぱいあります。今日を生かしてこれから精一杯生きていきたいです!!

Chère Tokiko,

Merci beaucoup pour ce que vous nous avez raconté l'autre jour. En vous écoutant parler, j'ai appris combien la guerre est terrifiante et combien est dure la vie en temps de guerre et j'ai aussi un petit peu compris l'horreur de la bombe atomique. J'ai trouvé très impressionnant que vous n'ayez pas de haine pour les Etats-Unis qui ont bombardé Hiroshima et je suis tout à fait d'accord avec vous quand vous dites que vous voulez avoir une bonne relation avec les Etats-Unis. J'ai appris plein de choses en vous écoutant. Et ces choses, je vais les mettre à profit dans la vie que je veux vivre de toutes mes forces!

Un collégien de 15 ans de la Préfecture de Gifu



拝啓

朝夕の風がめっきり涼しく立りました。

先日は、僕達に、被爆者の方々の話を聞く貴重な時間をつくって下さり、本当にありがとうございました。のぞみ園でお年寄りの方々と交流したことは、一生忘れないと思います。

"負ぼうしてもいいけえ絶対に戦争しちゃいけんよ"と何度も強く言えてきたことは、とても心に残っています。

もう絶対に戦争を起こさないように、努力していきたいと思います。

平成11年9月13日 敬具

山形県鶴岡市立[redacted]中学校

Salutations,

Le vent du matin et du soir s'est notablement rafraîchi et c'est l'automne qui s'avance.

Permettez-nous d'exprimer notre reconnaissance aux survivants qui nous ont consacré un temps précieux pour nous parler. Je n'oublierai jamais nos échanges avec les personnes âgées résidant au Nozomo-en. J'ai été frappé et ému par votre insistance à plaider encore et encore : «plutôt la pauvreté que la guerre, jamais plus la guerre!».

Je vais faire tout mon possible pour qu'il n'y ait plus jamais de guerre.

Un collégien de Tsuruoka dans la Préfecture de Yamagata

Q44-2 Ce que nous pouvons faire maintenant : prendre le relais et transmettre aux générations suivantes ce que les *hibakusha* nous ont transmis

Les *hibakusha* d'Hiroshima et Nagasaki ont connu des difficultés au plan économique, social et physique, et ils ont mené leur vie en surmontant ces souffrances. Avec l'assistance de toutes sortes de gens, pour éviter qu'une troisième bombe atomique ne soit utilisée, ils ont milité, en payant de leur personne, pour l'interdiction des armes nucléaires. Ils clamé encore et encore que **personne, dans aucun pays ne devait faire l'expérience de la souffrance qu'ils avaient vécue**.

Si une troisième bombe atomique n'a pas, à ce jour, été utilisée, on le doit aux graines semées par le mouvement des *hibakusha*. Mais les corps ne suivent plus. Et l'angoisse de se dire : à quand le deuxième ou le troisième cancer? Ils ont participé à toutes sortes de mouvements, parce qu'il n'y avait que les *hibakusha* d'Hiroshima et de Nagasaki qui puissent le faire. Mais maintenant, c'est à notre tour. Prenons le relais et transmettons aux autres l'expérience des *hibakusha* : comment ils ont vécu, ce qu'ils ont pensé, ce qu'ils ont fait.

Les recherches menées par les Japonais sur le pouvoir destructeur d'une seule bombe ont une importance historique. Les informations détaillées et approfondies réunies pendant des dizaines d'années sur comment l'arme nucléaire affecte les corps et les esprits, mais aussi la société, avec un phénomène de désintégration sociale, peuvent servir à toute l'humanité, et cela grâce à la collaboration des *hibakusha*.

Faire comprendre au plus grand nombre possible de gens combien l'arme nucléaire est monstrueuse, c'est travailler à la paix mondiale. **Transmettre aux autres ce que les *hibakusha* nous ont transmis concernant la paix et les effets de la bombe peut se faire d'individu à individu, de groupe à groupe. Et pour ce faire, l'esprit de partage est essentiel**.

Q45 Merci pour avoir partagé votre expérience avec moi

R : Merci de m'avoir écoutée. Et gardez en mémoire que dans le monde, il y a des gens qui vivent dans toutes sortes de situations différentes.

Si vous revenez me voir quand vous serez plus grand, je ne serai peut-être plus là, mais prenez bien soin de vous et n'oubliez jamais l'importance de la paix.

1 (NDLT)Présidente de la conférence des Nations Unies pour la négociation d'un instrument juridiquement contraignant visant à interdire les armes nucléaires en vue de leur élimination complète.

2 (NDLT)Sa mise en application interviendra après que 50 États auront ratifié le traité.

3 (NDLT)Le site de l'ONU renvoie pour le texte du Traité à https://fr.wikisource.org/wiki/Traité_sur_l'interdiction_des_armes_nucléaires. On peut aussi télécharger le Traité depuis le site d'ICAN France : http://icanfrance.org/traite_interdiction_infog/.

4 (NDLT)Son préambule fait référence aux «souffrances et (aux) dommages inacceptables subis par les victimes de l'emploi d'armes nucléaires (hibakushas) et par les personnes touchées par les essais d'armes nucléaires».

Q45-2 Que peuvent faire Hiroshima et le Japon pour contribuer à la paix

En 1970, les cinq pays possédant des bombes A et H —les États-Unis, l'Angleterre, la Russie (ex-Union soviétique), la France et la Chine— ont signé le Traité de non-prolifération nucléaire (TNP). Ce traité, avec une date limite d'application de 25 ans, avait pour but d'empêcher les autres pays d'acquérir l'arme nucléaire. En 1995, donc 25 ans plus tard, une session plénière des Nations Unies a eu lieu pour décider d'un renouvellement du traité pour une durée indéterminée. Cependant, comme le désarmement nucléaire n'avait guère progressé, une clause selon laquelle une Conférence de réexamen du Traité de non-prolifération aurait lieu tous les 5 ans a été ajoutée au traité. Lors des Conférences de réexamen de 2000 et 2010, un accord en vue du désarmement nucléaire a pu être trouvé, mais pas lors des Conférence de réexamen de 2005 et 2015. C'est dans cette situation qu'en 2010, le Comité international de la Croix-Rouge a invoqué la nécessité du désarmement nucléaire au motif qu'une utilisation de l'arme nucléaire aurait des conséquences catastrophiques et durables pour l'humanité.

Inspirées par cette déclaration, ont été organisées trois conférences internationales « sur l'impact humanitaire des armes nucléaires », la première Conférence organisée en mars 2013 à Oslo en Norvège (avec la participation de 127 pays), la seconde en 2014 au Mexique (avec la participation de146 pays), et la troisième en Autriche (avec la participation de158 pays, dont une première participation des États-Unis). Avec l'échec de la Conférence de réexamen du Traité de non-prolifération de 2015, les voix réclamant un traité sur l'interdiction des armes nucléaires se font plus fortes. Et en mars 2017, lors de la première session ordinaire, la Première commission de l'Assemblée générale des Nations Unies qui traite des questions de désarmement et de sécurité internationale discute d'une codification d'un traité d'interdiction des armes nucléaires. En mai, la présidente de la Commission, Elayne White Gomez[1], ambassadrice du Costa Rica, présente un projet de traité. En juin, ce projet est soumis à négociation (deuxième session), et à l'Assemblée générale des Nations unies, le 7 juillet 2017, 122 pays sur 192 approuvent le Traité sur l'interdiction des armes nucléaires dont la ratification[2] commence le 20 septembre 2017[3].

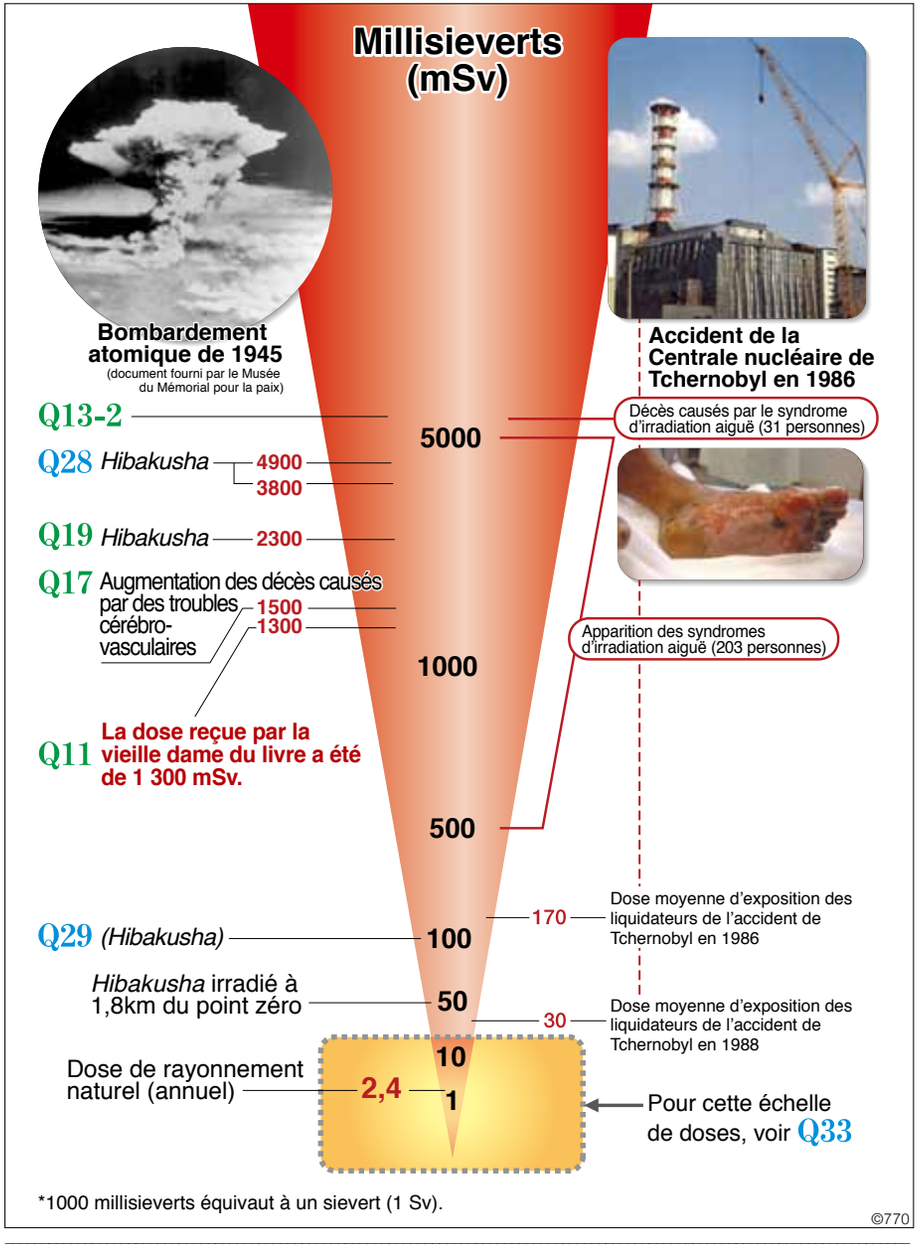
Au cœur de ce traité, on trouve la souffrance des victimes de l'arme nucléaire[4] et les nombreuses années d'efforts en vue de l'abolition des armes nucléaires. Ce traité sans vide juridique interdit la mise au point, la mise à l'essai, la production, la possession par fabrication ou acquisition, le stockage, l'emploi ou la menace d'emploi, le transfert des armes elles-mêmes ou de leur contrôle, l'autorisation de l'implantation, de l'installation ou du déploiement des armes nucléaires. Enfin, le fait de fournir assistance, encouragement ou incitation, ou encore celui de demander ou recevoir de l'aide de quiconque, de quelque manière que ce soit, pour se livrer à une activité interdite par ce Traité, est également interdit. L'article 6 du Traité envisage aussi une assistance aux victimes touchées par l'utilisation ou la mise à l'essai d'armes nucléaires (soins médicaux, réadaptation et soutien psychologique), et une remise en état de l'environnement.

A la date d'octobre 2017, le Traité sur l'interdiction des armes nucléaires a été signé par 53 pays, et ratifié par trois. Le 6 octobre, le Comité Nobel, en annonçant que le Prix Nobel de la Paix était attribué à la Campagne internationale pour abolir les armes nucléaires (ICAN) pour son rôle dans l'adoption du Traité, nous a donné l'énergie de nous battre pour l'entrée en vigueur de ce traité. Cependant, le Japon, la seule et unique nation à avoir été victime de l'arme nucléaire, et qui se trouve sous le «parapluie nucléaire» américain, n'approuve pas ce Traité au motif qu'il «créerait une faille entre les États dotés de l'arme nucléaire et les États non-détenteurs» .

Le Traité sur l'interdiction des armes nucléaires constitue un grand pas vers la paix, et le rôle d'intermédiaire du Japon entre les États dotés de l'arme nucléaire et les États non-détenteurs, est extrêmement important, de même que celui des citoyens japonais participant au soutien et à la direction des activités pour la paix du pays, en particulier ceux d'Hiroshima, dont le rôle va aller grandissant.

Annexes

Doses de rayonnements[1]



1 (NDLT)En japonais le terme *hibakusha* est aussi utilisé pour désigner ceux qui ont été exposés aux rayonnements ionisants provenants des essais nucléaires et des installations nucléaires. Mais il est écrit 被ばく者, le deuxième caractère qui décide du sens étant transcrit en écriture phonétique, ce qui autorise un usage volontairement ambivalent permettant d'inclure toutes les victimes de l'énergie nucléaire, militaire ou civile.

Notes et références

1) SHIMIZU K., et al. : Hypocenter of the Atomic Bomb, Nippon Hôsô Press Association, Tokyo,1969
2) KAMADA N. : Research on Late Effect of Radiation —Past, Present, Future. *J. Hiroshima Med. Asso.* 49:1263, 1996
3) Scientific Data Center for the Atomic Bomb Disaster Nagasaki University School of Medicine : *Medical Effects of Nagasaki A-Bomb*, Nagasaki University, 1995
4) KODAMA K. : *Atomic Bomb Orphans*, Chôbunsha, Tokyo,1987
5) *US-Japan Reassessment of Atomic Bomb Radiation Dosimetry in Hiroshima and Nagasaki, Final Report (2 volumes)*, ed. by ROESCH William C., Vol.1, Hiroshima, The Radiation Effects Research Foundation, 1987
6) Cartes postales pour le 21ème siècle, Ville d'Hiroshima, 1996
7) NHK, How Hiroshima has been recorded, 2003
8) Nagasaki Medical College : *Report on Relief of Exposed Survivors*,1945)
9) *Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body* : Ed. by SHIGEMATSU Itsuzo, ITO Chikako, KAMADA Nanao, AKIYAMA M. and SASAKI H., translated by HARRISON B., Harwood academic publishers—Bunkodo Co., Ltd, 1993
10) KAMADA N., et al : Synthetic Medical Studies on Atomic Bomb Survivors Exposed in Short Distances, XV, Detection of Transforming Gene(s), Hiroshima Med. J. 41:440, 1988
11) YAMAZAKI JN, WRIGHT SW, WRIGHT PM : Outcome of Pregnancy in Women Exposed to the Atomic Bomb in Nagasaki, *Amer. J. Dis. Child*, 87(4):448-63, 1954
12) MILLER RW. : Delayed effects occurring within the first decade after exposure of young individuals to the Hiroshima atomic bomb, *Pediatrics* 18(1):1-18, 1956
13) publié en angl. : Adult stature in relation to childhood exposure to the atomic bombs of Hiroshima and Nagasaki, *Am. J. Public Health*, 65(5):489-94, 1975
14) YOSHIMOTO Y. et al : Risk of Cancer Among Children Exposed in Utero to A-bomb Radiations, *Lancet* 2 (8612), 665-669, 1988 Sept 17
15) IKUI H. : Eye Damage by Hiroshima and Nagasaki A-bomb in Early Stage, *Report of the 7th Meeting of The Late Effects of Atomic Bomb Radiation*, p.160, 1965
16) HIROSE K., FUJINO T. : Cataracts due to atomic bomb, *Acta Soc. Ophthal. Jap.*, 54:449-454, 1950
17) MASUDA S. : Clinical Research on Radiation Cataract in Hiroshima, *Report of the Seventh Meeting of Research Society for The Late Effects of the Atomic Bombs Radiation*, p.189, 1965
18) DODO T. : Clinical and Experimental Research on Radiation-induced Cataract, *Report of the Seventh Meeting of Research Society for The Late Effects of the Atomic Bombs Radiation*, p.192, 1965
19) TODA S., HOSOKAWA Y., CHOSHI K., NAKANO A., TAKAHASHI M. : Ocular changes in A-bomb survivors exposed during infancy, *Folia Ophthal. Jap.*,15:96-103, 1964
20) TSUDA Y. et al : Ophthalmologic Study in A-bomb Survivors. *J. Hiroshima Med. Ass.*, 57:336, 2004
21) WELLS W., TSUKIFUJI N. : *Scars Remaining in Atomic Bomb Survivors, a four year follow-up study*, Surg. Gynecol. & Obstet, 95(2):129-141,1952
22) AWA AA. : Chromosomal aberrations in peripheral blood lymphocytes, in *Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body* : Ed. by SHIGEMATSU Itsuzo, ITO Chikako, KAMADA Nanao, AKIYAMA M. and SASAKI H., translated by HARRISON B., Chur, Switzerland, Harwood Academic Publishers—Tokyo, Bunkodo Co., 1993
23) Hiroshima City : *Report on Population Study on Atomic bomb Survivors*, 1999)
24) Site de la Ville d'Hiroshima, Archive of all Peace Declarations (http://www.city.hiroshima.lg.jp/www/genre/1001000004100/index.html) On peut consulter en format PDF les traductions françaises depuis 2003 (http://www.city.hiroshima.lg.jp/www/contents/1425124386160/index.html)
25) Traduction jap. de : LIFTON Robert Jay, Death in Life: Survivors of Hiroshima, New York, Random House, 1968
26) (UBUKI A. : *Catalogue of Books and Journals Reported in 1945-1995 by A-bomb Survivors*, Nichigai Associates, 1999)
27) (SADAMORI N., MINE M. : Epidemiologic study of skin cancer in Nagasaki atomic bomb survivors, *Nagasaki Medical Journal*, 63 : 556-566, 1989) Un article de 1990 en format PDF, intitulé Incidence of Skin Cancer among Nagasaki Atomic Bomb Survivors (Preliminary Report), par Naoki SADAMORI et autres, peut être consulté en ligne (https://www.jstage.jst.go.jp/article/jrr1960/31/3/31_3_280/_pdf)
28) SHINTANI T., HAYAKAWA N., KAMADA N. : *High incidence of meningioma in survivors of Hiroshima*, The Lancet Vol. 349, No 9062, p1369, 10 May1997
29) (SEKINE I. et al : Incidence of Double Cancers among Nagasaki A-bomb Survivors and Rearrangement of RET gene in Papillomatous Thyroid Cancer, *Reports on Atomic-bomb Disease*, 2004:27-37, 2004
30) Research Organization for Information Science and Technology, Encyclopedia ATOMICA (http://www.rist.or.jp/atomica/)
31) (Ville d'Hiroshima, Architectural witnesses to the atomic bombing : a record for the future, 1996). On peut consulter le site en anglais de la Ville d'Hiroshima : Scenes from Pre-War Hiroshima, qui met en ligne les courts métrages présentés : http://rcc.jp/prewar-film_en/hcity_content.htm
32) OOKAWA E. : *Phenix Tree, Put Forth Buds, Shin-Nihon* Publishing Company, 1992
33) KAMADA N. : Subjects and Prospects in Studies on Late Health Effects of Atomic Bomb Radiation, *Nagasaki Medical Journal*, 77:159, 2002
34) *War and Public Health*, ed. by LEVY Barry .S., SIDEL Victor W., Oxford University Press, 1997
35) SHIGEMATSU Itsuzo, Hôshasen Hibakusha Iryô Kokusai Kyoryoku Suishin Kyôgikai : *Effects of A-Bomb Radiation on the Human Body*, Chur, Switzerland, Harwood Academic Publishers—Tokyo, Bunkodo Co., 1995
36) Site de la ville d'Hiroshima : The Atomic Bombing/Peace : http://www.city.hiroshima.lg.jp/english/peace/
37) OHKITA T. : Acute Effects, *Journal of Radiation Research*, Vol.16, Issue Suppl. 1, 1 September 1975, p.49-66 (https://doi.org/10.1269/jrr.16.Suppl_1.49)
38) NAKAMURA Tomoko : *Hiroshima and Nagasaki : books available in English*, Hiroshima, the Publication Center of the Chugoku Shimbun Newspaper, 2003. Pour une bibliographie en anglais, on pourra consulter avec profit le site Atomic Bomb Literature : A Bibliography (http://home.hiroshima-u.ac.jp/bngkkn/database/Englishdata/BibliographyonA-bombLit.html)

Origine des documents

Couverture : Restitué par les Forces armées américaines, fourni par le Musée du Mémorial pour la paix d'Hiroshima

Q2 : Restitué par les Forces armées américaines, fourni par le Prof. N. HAYAKAWA, du Hiroshima University Research Institute for Radiation Biology and Medicine

Q2-2 : Figure 3 page 13, partiellement modifiée, à partir de : Architectural witnesses to the atomic bombing : a record for the future, Ville d'Hiroshima, 1996

Q3 : Restitué par les Forces armées américaines (utilisation partielle)

Q4 : Restitué par les Forces armées américaines

Q5 : Document partiellement modifié à partir de : Japanese Nuclear Safety Commission (Commission de sécurité nucléaire)

Q7 : Restitué par les Forces armées américaines, reproduit à partir de : «Effets sanitaires de la bombe atomique de Nagasaki» publié par le Centre de documentation scientifique de la catastrophe de la bombe atomique, Université de Nagasaki, Département de médecine, 1995

Q7-2 : Restitué par les Forces armées américaines, reproduit à partir de : «Effets sanitaires de la bombe atomique de Nagasaki» publié par le Centre de documentation scientifique de la catastrophe de la bombe atomique, Université de Nagasaki, Département de médecine, 1995

Q8 : Restitué par les Forces armées américaines (utilisation partielle)

Q8-2 : Journal Chûgoku, 11novembre 1946 et 1er août 1954

Q9-2 : A partir de : Enquête sur les conditions actuelles des *hibakusha* (en lien avec le recensement national), Ministère de la Santé, du Travail et des Affaires sociales, 1995

Q11-2 : Musée du Mémorial pour la paix d'Hiroshima

Q12 : Restitué par les Forces armées américaines

Q13 : Restitué par les Forces armées américaines

Q13-2 Restitué par les Forces armées américaines

Q14 : Musée du Mémorial pour la paix d'Hiroshima

Q14-2 : Journal Chûgoku, 8 avril 1956 et 5 mai 1958

Q17 : partiellement modifié à partir de la Réf. 9), pages 139 et 326

Q18 : Reproduit à partir de : «Effets sanitaires de la bombe atomique de Nagasaki» publié par le Centre de documentation scientifique de la catastrophe de la bombe atomique, Université de Nagasaki, Département de médecine, 1995

Q18-2 : modifié à partir de la page 309 de la Réf. 9)

Q20 : Restitué par les Forces armées américaines

Q20-2 : Restitué par les Forces armées américaines

Q21-2 : modifié à partir de la Figure 6, page 254 de la Réf. 9)

Q26-2 : Musée du Mémorial pour la paix d'Hiroshima

Q27-2 : modifié à partir de la Figure 2, page 392 de la Réf. 26)

Q28-2 : modifié à partir de la Figure 7, page 562 de la Réf. 27)

Q29-2 : modifié à partir de la Figure 1 (page 34) et à partir de la Figure 4 (page 35) de la Réf. 29)

Q33 : Utilisation des rayonnements, Réf. 30)

Q33-2 : Utilisation des rayonnements, Réf. 30)

Q34 : Restitué par les Forces armées américaines

Q35 : Restitué par les Forces armées américaines

Q37-2 : partiellement modifié à partir d'un plan touristique du Hiroshima Convention & Visitors Bureau

Q39-2 : Journal Chûgoku, May 28, 2004

Q41 : partiellement modifié à partir de la figure page 26 de la Réf. 9)

Q42-2 : Journal Chûgoku, 10 novembre 1979, 5 août 1982, 4 août 1984 et 19 juillet 2004

Q43 : Hiroshima Heiwa Bunka Center : *Rapport de la 3ème Conférence générale de Maires pour la Paix*, p.14

Q43-2 : Réf. 36)

Sites de référence pour une activité pour la paix (rédigé par la traductrice)

L'AFCDRP (Association Française des Communes, Départements et Régions pour la Paix)-**Maires pour la Paix France** (http://afcdrp.com) est la branche française du réseau international **Mayors for Peace** (http://www.mayorsforpeace.org), fondé en 1982 par les maires d'Hiroshima et de Nagasaki. Maires pour la Paix insiste sur la nécessité de mettre en commun les efforts des collectivités pour parvenir à une véritable culture de la paix à l'échelle mondiale, culture dans laquelle les armes nucléaires n'ont pas leur place. 7 417 villes dans 162 pays et régions (à la date du 29 août 2017) sont déjà membres de ce réseau international.

- Sur le site de l'AFCDRP, à «Objectifs?», on peut lire une citation de Ban Ki-moon, secrétaire général des Nations unies : « Votre rôle n'est pas simplement important. Il est essentiel. Absolument essentiel. Construire un monde pacifique ne commence pas dans les salles de conférence à New York ou à Genève. Cela commence sur le terrain, dans les quartiers, dans les communautés. Cela commence par des leaders éclairés dans les villes et villages partout dans le monde. Cela commence avec vous. Et vous êtes en première ligne. » (lors de son intervention devant les membres de Maires pour la Paix, Conférence d'examen du TNP, mai 2010, New York, USA)
- Le site de l'AFCDRP est riche d'informations pratiques (textes de référence disponibles en ligne, liens utiles, formations, activités, etc.)

L'AMFPGN (Association internationale des médecins pour la prévention de la guerre nucléaire : https://www.amfpgn.org), affiliés français de **IPPNW** (International Physicians for the Prevention of Nuclear War : http://ippnw.org), organisation internationale pacifiste de médecins qui s'engagent pour le désarmement nucléaire. Créée en 1980, l'organisation obtient le prix Unesco de l'éducation pour la paix en 1984 et le prix Nobel de la Paix en 1985 pour son «important et compétent travail d'information», qui améliora la conscience mondiale sur les conséquences d'une guerre nucléaire et le syndrome d'irradiation aiguë.

Sur son site, à «Qui sommes-nous?», l'AMFPGN (IPPNW-France) se présente ainsi :

« L'AMFPGN est affiliée à l'association internationale des médecins pour la prévention de la guerre nucléaire (IPPNW), prix Nobel de la paix en 1985, fédération d'associations de plus de 60 pays, qui regroupe des dizaines de milliers de praticiens. Son objectif premier est la prévention d'un conflit atomique. C'est la seule association médicale internationale indépendante entièrement dédiée à la recherche, l'éducation et l'action pour la prévention d'un conflit atomique. Ceci suppose en premier lieu une réponse médicale à la société nucléaire qui est la nôtre.»

A la page Accueil, on trouve de nombreux documents en format PDF concernant les armes nucléaires, l'énergie nucléaire, la santé et la paix..

HICARE (Hiroshima International Council for the Radiation-exposed : http://www.hicare.jp/en/about/)

Etabli en 1991 pour aider les *hibakusha* et mettre au service de la communauté internationale une expérience acquise dans le traitement des victimes des bombardements d'Hiroshima et Nagasaki (traitement de victimes d'accidents nucléaires de Tchernobyl, Semipalatinsk…, formation de spécialistes à l'étranger, etc.) . On peut télécharger divers documents en anglais, japonais et russe, dont un «Handbook on Effects of A-Bomb Radiation».

ICAN (International Campaign to Abolish Nuclear Weapons) (Page d'accueil de ICAN France : http://icanfrance.org)

ICAN —Campagne Internationale pour l'Abolition des Armes Nucléaires— est une Campagne internationale qui à travers plus de 100 Etats et de 460 ONG – donc des centaines de personnes à travers le monde – à mis en œuvre depuis 2007 un large travail de réflexion et de prise de conscience des conséquences humanitaires catastrophiques des armes nucléaires en cas d'emploi, d'usage par erreur ou par accident.

La campagne ICAN, lancée en 2007, avait pour but de mobiliser les citoyens pour faire pression sur leurs gouvernements afin de commencer des négociations sur un traité d'interdiction des armes nucléaires. Parmi ses soutiens, on compte Hans Blix, Ban Ki-moon, le Dalaï Lama et Yoko Ono. Le collectif ICAN-France a été créé au printemps 2009 quelques temps après la mise en place, au niveau international, de la Campagne Internationale pour Abolir les armes nucléaires ICAN (International Campaign to Abolish Nuclear Weapons). Il prend la suite de la campagne française pour le désarmement nucléaire.

Le 6 octobre 2017, ICAN est récompensée par le prix Nobel de la Paix, qui souligne le travail réalisé depuis 2007 pour l'adoption à l'Assemblée générale de l'ONU, le 7 juillet 2017, du Traité d'interdiction des armes nucléaires. Ce prix Nobel constitue un «signal fort pour renforcer la sécurité internationale à l'heure de la crise nord-coréenne, ou l'accord avec l'Iran peut-être remise en cause et ou les puissances nucléaires repensent leurs stratégie de dissuasion». (sur le site d'ICAN France)

Le site d'ICAN France est riche d'informations.

Pour en savoir plus… (rédigé par la traductrice)

Essais, réflexions

- ANDERS Günther, *Hiroshima est partout* (trad. fr.), Paris, Le Seuil, 2008
- ANDERS Günther, *La menace nucléaire : Considérations radicales sur l'âge atomique* (trad. fr.), Paris, Le Serpent à plumes, 2006
- ANDERS Günther, *L'obsolescence de l'homme : sur l'âme à l'époque de la deuxième révolution industrielle* (trad. fr.), Paris, Éd. de l'Encyclopédie des nuisances – Ivrea, 2002 (1ère édition : 1956)
- ANDERS Günther, *Avoir détruit Hiroshima : Correspondance de Claude Eatherly, le pilote d'Hiroshima*, avec Günther Anders (trad. fr.), Paris, Robert Laffont, 1962
- ANDERS Günther, *De la bombe et de notre aveuglement face à l'apocalypse* (trad. fr.), Éguilles – Titanic, 1995
- BARRILLOT Bruno, *Les irradiés de la République : Les victimes des essais nucléaires français prennent la parole*, Bruxelles, GRIP Editions Complexe, 2003
- BARRILLOT Bruno, *La France et la prolifération nucléaire : Les sous-marins nucléaires de la nouvelle génération*, Lyon, CDRPC, 2001
- BARRILLOT Bruno, Audit atomique. Le coût de l'arsenal nucléaire français, 1945-2010, Lyon, CDRPC, 1999
- BURCHETT Wilfred G., *Hiroshima maintenant* (trad. fr.), coll. «La vérité vraie», Paris, Temps actuels, 1984
- CHANTON Christine, Les vétérans des essais nucléaires français au Sahara, Paris, L'Harmattan, 2006
- COERR Eleanor, *Les mille oiseaux d'Hiroshima*, Toulouse, Editions Milan, 2015
- COLLIN Jean-Marie, *La bombe : l'univers opaque du nucléaire*, Paris, Autrement, 2009
- Dumoulin André, *Histoire de la dissuasion nucléaire*, Paris, Argos Editions, 2013
- DUPUY-DUNIER Chantal, *Mille grues de papier*, Paris, Flammarion, 2013
- HEISBOURG François, *Les Armes nucléaires ont-elles un avenir?*, Paris, Odile Jacob, 2011
- HERLIN Hans, *Les Ames mortes d'Hiroshima* (trad. fr.), Montrouge, Éditions France-Empire, 1961
- INSTITUT HIROSHIMA-NAGASAKI, *Messages pour la planète bleue : Hiroshima – Nagasaki*, Paris, Syros, 1986
- LADOUS Régis, *Le Vatican et le Japon dans la guerre de la Grande Asie orientale: La mission Marella*, Paris, Desclée de Brouwer, 2010
- LE GUELTE Georges, *Les armes nucléaires : Mythes et réalités*, avec une préface de Michel ROCARD, Arles, Actes Sud, 2009
- LUCKEN Michael, *1945-Hiroshima: Les images sources*, Paris, Hermann, 2008
- Ministère de la Défense, TERTRAIS Bruno, *La France et la dissuasion nucléaire : concept, moyens, avenir*, Paris, Collectivités Locales, 2017 (Existe également en Format Kindle, Paris, La Documentation française, 2017)
- Ministère des Moudjahidine, *Actes du Colloque International sur les Essais Nucléaires dans le Monde : Cas du Sahara Algérien*, Alger, Ministère des Moudjahidine, 2007
- MONGIN Dominique, *La bombe atomique française, 1945-1958*, coll. Histoires, LGDJ, 1997 (Existe également en Format Kindle)
- Morens Bernard, *Kayoko Mori*, Paris, Éd. Mix, 2005
- MORRIS Edita, *Les fleurs d'Hiroshima*, Paris, J'ai lu, 2000
- OBERLE Roland, Woelffel Sandrine, Aida Noriyuki, *Hiroshima Nagasaki, août 1945, La Guerre du Pacifique*, Strasbourg, Editions Ronald Hirlé, 2005
- QUILES Paul, *Nucléaire : un mensonge français*, Paris, Editions Charles-Léopold Mayer, 2012
- QUILES Paul, NORLAIN Bernard, COLLIN Jean-Marie, *Arrêtez la bombe!*, Paris, Le Cherche Midi, 2013
- ROUZE Michel, *Robert Oppenheimer et la bombe atomique*, Paris, Seghers, 1962
- SUDREAU Pierre, *La stratégie de l'absurde : l'enjeu des années 80*, Paris, Plon, 1998
- TERTRAIS Bruno, *L'arme nucléaire, coll.* «Que sais-je ?», Paris, PUF, 2008
- TERTRAIS Bruno, GUISNEL Jean, *Le Président et la bombe*, Paris, Odile Jacob, 2016
- VILLARD Pierre, *Pour en finir avec l'arme nucléaire*, Paris, La Dispute, 2011
- PRUVOST-BEAURAIN Jean-Marie, *Abolir le nucléaire civil et militaire*, Paris, Éditions Terre d'espérance, 2012
- SAYAG Alain, Apocalypses, *la disparition des villes : De Dresde à Détroit* (1944-2010), coll. «Le pavillon des images», Paris, Democratic books, 2011
- SERRES Alain, Franek Claire, *Je fais un oiseau pour la paix*, Voisins-le-Bretonneux, Rue du monde, 2005
- SERRES Alain, Zaü, *Hiroshima, deux cerisiers et un poisson-lune*, Voisins-le-Bretonneux, Rue du monde, 2005
- TÔHARA Hisashi, Tôhara Mieko, *Evocation de la Bombe Atomique* (trad. fr.), Saint Martin du Fouilloux, Rose-Marie Makino, 2011

Témoignages

- HACHIYA Michihiko, *Journal d'Hiroshima : 6 août-30 septembre 1945*, Paris, Tallandier, 2015
- HARA Tamiki, *Hiroshima, Fleurs d'été*, Arles, Actes Sud, 2007
- HASHIZUME Bun, *Le jour où le soleil est tombé… J'avais 14 ans à Hiroshima*, Paris, Cénacle de France, 2007
- HASHIZUME Bun, *Bleu d'Hiroshima : poèmes d'une survivante*, (bilingue jap. fr.), Paris, Cénacle de France, 2016
- HATANO Isoko, HATANO Ichirô, *L'enfant d'Hiroshima*, Paris, Folio Junior, 2010 (1ère édition française : 1959)
- HERSEY John, Hiroshima : *Lundi 6 août 1945, 8h15*, Paris, Tallandier, 2011
- HIDA Shuntarô, *Récit des jours d'Hiroshima – Little Boy*, Paris, Quintette, 2001 (1ère édition française : 1984)
- NAGAÏ Takashi, *Les Cloches de Nagasaki*, Paris, Casterman, 1956, 1975
- NAKAZAWA Keiji, *J'avais six ans à Hiroshima le 6 août 1945, 8 h 15*, Paris, le Cherche-Midi, 2005 (1ère édition française : 1995)
- ÔÉ Kenzaburo, *Notes de Hiroshima*, Paris, Gallimard, 1996
- SHIOTSUKI M., KUSANO N.,YAMAMOTO S., *Conséquences pathologiques de l'explosion atomique sur les populations japonaises*, Congrès mondial des médecins pour l'étude des conditions actuelles de vie, 1953
- TÔHARA Hisashi, *Il y a un an Hiroshima*, Paris, Arléa, 2012
- YANO Miyako, *Mon expérience de la Bombe Atomique è Hiroshima*, http://www.yano_hiroshima.byethost32.com/yano_hiroshima_victime_experience.html

Pièces de théâtre et scénarios

- ALÈGRE Jean-Paul, *Moi, Ota, rivière d'Hiroshima : Le matin où la nuit est tombée*, Paris, L'Avant-Scène Théâtre, 2017
- DURAS Marguerite et RESNAIS Alain, *Hiroshima mon amour : scénario et dialogues*, Paris, Gallimard, 2006 (1ère édition : 1960)
- MICHELOT Christophe, *Pikadon : si c'était à refaire*, Labastide-Clermont, Théâtre de la Tortue - Ed. L'Effeuillant, 2009

Romans

- IBUSE Masuji, *Pluie Noire* (trad.fr.), Paris, Gallimard, 1970

Manga

- NAKAZAWA Keiji, *Gen d'Hiroshima Intégrale T03*, Vertige Graphic, 2017
- KÔNO Fumiyo, *Le pays des cerisiers*, Kana, 2004
- KÔNO Fumiyo, *Dans un recoin de ce monde*, tomes 1 et 2, Kana, 2013
- TATSUMI Yoshihiro, *l'Enfer*, Paris, Cornélius, 2008

Films

- ARIHARA Seiji, *L'oiseau bonheur (Tsuru ni notte)*, Japon, 1994, 28 min., couleur, diffusion Les Films du Paradoxe.
- IMAMURA Shôhei, *Pluie noire (Kuroi ame)*, Japon, 1989, 123 min., noir et blanc.
- KUROSAWA Akira, *Rhapsodie en août (Hachigatsu no rapusodî)*, Japon, 1991, 98 min., couleur.
- PÉRIOT Jean-Gabriel, *Lumières d'été (Natsu no Hikari)*, France-Japon, 2017, 82 min., couleur.
- RESNAIS Alain, *Hiroshima mon amour*, France-Japon, 1959, 91 min., noir et blanc.
- KATABUCHI Sunao, *Dans un recoin de ce monde* (Kono sekai no katasumi ni), Japon, 2016, 128 mn., film d'animation adapté du manga du même nom de KÔNO Fumiyo, couleur. Produit grâce au financement participatif. Sorti en France en septembre 2017, en partenariat avec Courrier international.

Images / Photographies

- Photos d'Hiroshima & Nagasaki, Avant la destruction et Après le bombardement (Before Destruction and After Bombing), sur le site Nuclear Darkness, Global Climate Change & Nuclear Famine — The deadly consequences of nuclear war (http://www.nucleardarkness.org/hiroshima/)

Index alphabétique

A

Abolition des armes nucléaires ··· 26·59·89·94·99·103
ADN ··· 5·16·28·29·43·50·51·90
Allocation ··· 69·71
AMFPGN / IPPNW ··· 88·89·94·103·109
Anomalie chromosomique ··· 23·28·29·43·50·51·64·66·89·90·91
Anomalie génétique / anomalie congénitale ··· 43·66·21
Arbre irradié ··· 85

B

Bâtiments bombardés ··· 14·78·79·85
Bébé irradié in utero ··· 44·69
Becquerel ··· 18
Budget de l'Etat relatif aux *hibakusha* ··· 71

C

Cancer ··· 39·40·41·42·43·44·64·65·66·67·91·101
Cancers multiples ··· 68
Carnet de santé des *hibakusha* ··· 70
Cataracte ··· 42·46·47·64·69·70
Centre d'accueil médicalisé ··· 10·11·26·57·108·109
Cénotaphe pour les victimes de la bombe ··· 12·80·81·82·83
Cérémonie du Mémorial pour la paix ··· 58·59·80·81
Chéloïde ··· 16·17·33·42·48·61·65
Chromosome ··· 16·28·29·43·50·51
Corée du sud ··· 54·55·95

D

Déclaration pour la paix ··· 59·81·101
Désarmement ··· 36·88·99·103
Dessin de *hibakusha* ··· 12·30·31·60·93
Deuxième génération ··· 91·97
Dôme de la bombe atomique ··· 76·77·79·80·82·83·93·97
Dose d'irradiation ··· 16·18·28·29·35·39·40·42·43·44·45·46·47·51·64·65·66·70·73·74·89·91·100

E

Echarde de verre ··· 14·30·32
Effet de souffle ··· 17·35
Effondrement de la famille ··· 15
Enfants des *hibakusha* ··· 90·91
Enola Gay ··· 12·13
Éducation à la paix ··· 2·3·56·59·62·92·96·108
Essai nucléaire ··· 29·74·89·92·94·98·99·100·104
Examen médical ··· 20·55·57·68·70·72·73·74·75·91

F

Fardeau psychologique ··· 61·108
Flash thermique ··· 17·35·48·49
Frais d'hôpital ··· 70

G

Gray ··· 18
Grues en origami ··· 36·37·77·104

H

Hibakusha vivant / résidant à l'étranger ··· 54·55·71
HICARE ··· 89·103·109
Hospitalisation ··· 36·37·68
Hyperparathyroïdie ··· 42

I

Îles Marshall ··· 21
Irradiation ··· 1·21·28·29·33·35·39·40·42·43·45·47·55·65·73·74·100·103

L

Leucémie ··· 21·23·36·37·38·39·40·41·43·60·64·65·69·91
LIFTON Robert ··· 101
Lymphocyte ··· 35·42·43·51·91·101

M

Maires pour la paix / AFCDRP ··· 59·94·102·103
Mémoire ··· 60·63
Méningiome ··· 40·41·64·65
Mémorial national de la paix d'Hiroshima dédié aux victimes de la bombe atomique ··· 12·82
Microcéphalie ··· 21·42·44·45·69
Moelle osseuse ··· 33·34·36·43·50·51·91
Monument ··· 36·37·63·80·82·83·93
Mouvement pour la paix ··· 89
Musée du mémorial pour la paix ··· 12·30·31·36·61·80·82·83·100·102

N

NAGAÏ Takashi ··· 105
Nagasaki ··· 4·5·11·16·21·22·23·27·30·31·38·39·45·51·52·53·54·55·59·60·61·63·67·70·88·89·90·91·92·94·95·97·101·102·103·104·105
Ninoshima ··· 24·25·87

O

Orphelins de la bombe atomique ··· 24·60·81
Ostéosarcome ··· 20·21·39

P

Parc du Mémorial de la paix ··· 36·57·58·79·80·81·82·83·87·92
Patrimoine mondial ··· 76·77·83
Perte de cheveux ··· 32·33
Plan d'action pour établir la paix ··· 97
Pluie noire / cendres de mort ··· 17·105
Plutonium 239 ··· 22

R

Radiation ··· 14·16·17·19·28·41·42·44·45·51·60·73·89·91·101·102·103
Radioactivité ··· 5·14·15·16·18·74·91·108
Rayonnement alpha ··· 19·39
Rayonnement bêta ··· 19·39
Rayonnement gamma ··· 17·19·22·23·28·74·75
Rayonnement de neutron ··· 17·19·23·28·51·75
Rayonnement ionisant ··· 16·17·18·19·20·21·28·29·34·35·39·40·41·42·43·44·45·46·47·48·51·55·59·60·61·66·69·70·71·72·84·100
Rayons X ··· 20·21·28·72·73·74·75·91
Retard de croissance ··· 42·45

S

SASAKI Sadako ··· 36
Semipalatinsk ··· 21·89·95·103
Sievert (Sv) ··· 18·28·29·35·42·43·46·64·66·73·74·100
6 août 1945 ··· 13·22·58·105
Statue des enfants victimes de la bombe A ··· 36·37·82·83
Suicide ··· 27·60·61
Syndrome d'irradiation ··· 21·28·45·47·100·103
Symptôme d'irradiation aigüe ··· 28·33·35·45·47·100·103
Système immunitaire ··· 34·42·43

T

Taux de mortalité ··· 33·45·90
Tchernobyl ··· 20·21·39·89·100·103
Tour de l'horloge pour la paix ··· 83·92
Traité de non-prolifération / TNP ··· 59·94·99·103
Tramway ··· 47·83·86

U

Utilisation des rayonnements ··· 75·102
Uranium 235 ··· 16·17·22

V

Vieux orphelins de la bombe ··· 27

Y

YUKAWA Hideki ··· 37·83

Z

Zones exemptes d'armes nucléaires ··· 95

Postface

Les personnes âgées, femmes et hommes, qui vivent dans le centre d'accueil médicalisé de «Kurakake nozomi-en», souffrent en moyenne de 9,6 maladies (cf. Q30), et, malgré un lourd fardeau psychologique (cf. Q26-2), font ensemble face à la vie en s'entraidant. Aux collégiens et lycéens venus suivre un programme d'éducation à la paix, ils essaient de transmettre de leur mieux leur expérience. Cependant, au cours de ces discussions forcément limitées par le temps, tout transmettre de la situation à l'époque de la bombe, des conditions actuelles et de leurs angoisses pour le futur est difficile. C'est pourquoi j'ai, à l'intention de ces collégiens et lycéens, rédigé cet ouvrage, en espérant qu'il puisse servir comme préparation à l'éducation à la paix et comme source d'informations pour la rédaction d'exposés. La personne qui m'a servi de modèle pour la rédaction de «La vieille dame d'Hiroshima» est malheureusement décédée juste avant la publication. C'est profondément triste. Si ce livre peut aider à comprendre la situation actuelle des *hibakusha*, et, ne serait-ce qu'un peu, servir de référence et de guide pour un engagement pour la paix, j'en serais très heureux.

Je voudrais enfin exprimer ma profonde gratitude à la famille de la vieille dame d'Hiroshima, pour leur consentement gracieux à la publication de cet ouvrage. Je tiens aussi à remercier les résidents du centre d'accueil médicalisé qui apparaissent dans le livre, ainsi que leur famille. Ce livre n'aurait pas pu voir le jour sans les encouragements et les conseils de Mr Sunao TSUBOÏ, enseignant et *hibakusha*, ni sans les efforts de Mme Haruko MORITAKI. Qu'ils soient ici profondément remerciés.

Je voudrais également dire ma reconnaissance au Journal Chûgoku, à la Hiroshima Peace Culture Foundation, au Centre de recherche médicale sur la radioactivité de la bombe atomique de l'Université d'Hiroshima, à Bunkodo Co., à Mme Tomoko Nakamura[38)] et à toutes les personnes qui ont consenti à l'utilisation de leurs documents.

Je terminerai en indiquant que les recettes de ce livre seront, dans leur intégralité, données à un fonds d'assistance pour les centres d'accueil médicalisé pour les *hibakusha* et serviront également pour les préparations du 60ème anniversaire du bombardement.

Sur l’auteur

Nanao KAMADA

Né en 1937. Docteur en Médecine spécialisé en hématologie, Professeur émérite de l’Université d’Hiroshima. A été Directeur du centre d’accueil médicalisé pour les *hibakusha* de «Kurakake nozomi-en», Président du Conseil d’Administration de l’Hiroshima Atomic Bomb Survivors Relief Foundation, Membre du Conseil d'Administration de la branche japonaise de l’Association internationale des médecins pour la prévention de la guerre nucléaire (IPPNW) et ex-Président d'HICARE.

Plusieurs prix, nationaux et internationaux, ont récompensé son travail pour et auprès des hibakusha, et son activité pour la paix.

Il vit à Hiroshima.

Première édition publié en japonais
2005 (ISBN 978-4-990245-10-8)

Traduction anglaise
2007 (ISBN 978-4-9903680-0-5)

Table des matières

ISBN978-4-9903680-1-2

C0036 ¥01500E

9784990368012

定価　本体1,500円＋税

1920036015009