

SITUATION ÉCOLOGIQUE, PROBLÈME DÉMOGRAPHIQUE ET SANTÉ DES POPULATIONS AU BÉLARUS ET DANS LES PAYS VOISINS, Y COMPRIS DANS LES ÉTATS MEMBRES DE L'UNION EUROPÉENNE

Centre International de Recherche Scientifique "Écologie et Santé"
Professeur Youri Bandajevsky, Université Mykolas Romeris, Lituanie.
Yuri.by375@gmail.com

Problème radio-écologique.

L'environnement écologique, qui exerce une influence sur la santé des populations, régule les développements de toute société humaine. Mais il y a des pays qui, peu curieux des progrès considérables réalisés en matière de protection de l'environnement et donc de la santé des populations, connaissent de sérieux problèmes environnementaux : les pays de l'ex-Union soviétique en tout premier lieu.

En effet, l'aspiration à rattraper et à dépasser les pays de l'Ouest dans leur développement militaire et économique a forcé les dirigeants de l'ex-Union Soviétique à adopter les technologies industrielles, ce qui a eu un impact fatal sur l'environnement et donc sur la santé des gens. Tout d'abord, il est nécessaire de prendre en compte les essais nucléaires effectués par l'URSS, qui ont provoqué, depuis les années 1960, la pollution par des éléments radioactifs, d'immenses territoires du Bélarus, de la Lituanie, de la Lettonie, de l'Estonie, de l'Ukraine, de la Russie. N'ayant jamais été informées du facteur d'irradiation existant, les populations de ces pays ne pouvaient donc en aucune manière se protéger de son influence.

À partir des années 1960, et pendant plusieurs années, les aliments consommés par les habitants des pays mentionnés ci-dessus contenaient du radionucléide ^{137}Cs . (Marey A.N. *et al.*, 1974. Rusyayev A.P. *et al.*, 1974. Ternov V.I., Gurskaya N.V., 1974). (Fig. 1)

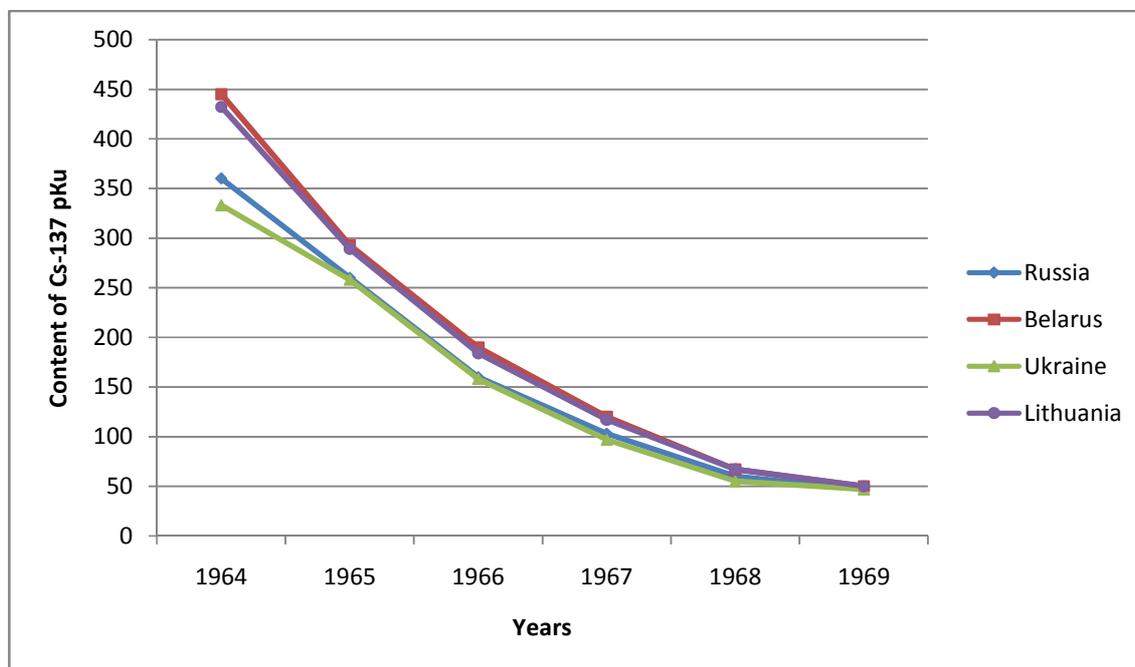


Fig. 1. Taux de concentration du ^{137}Cs dans la ration quotidienne des villageois (Marey A.N. *et al.*, 1974).

Chez les habitants du Bélarus et des Pays Baltes, le lait est un des produits de base qui concentre le radionucléide ^{137}Cs à des niveaux plutôt élevés. La «Carte du Césium dans le lait» a été établie : les plus fortes concentrations de radionucléide ^{137}Cs ont été enregistrées de 1967 à 1970 dans la région de Gomel, République du Bélarus (Fig.2).



Fig. 2. Concentration du ^{137}Cs dans le lait de vache, en différents districts du Bélarus, au cours des années 1960 (Marey A. N. *et al.*, 1974).

L'accident de Tchernobyl de 1986 a beaucoup intensifié les effets des radiations déjà existants, sur la population de certains pays européens, du Bélarus en particulier. La carte établie en 1992, des dépôts du radionucléide ^{137}Cs sur le territoire du Bélarus après l'accident de Tchernobyl (Fig. 3) correspond à peu près à la carte établie dans les années 1960 et publiée en 1974, des dépôts de ce radionucléide sur le territoire du Bélarus (Marey A. N. *et al.*, 1974).

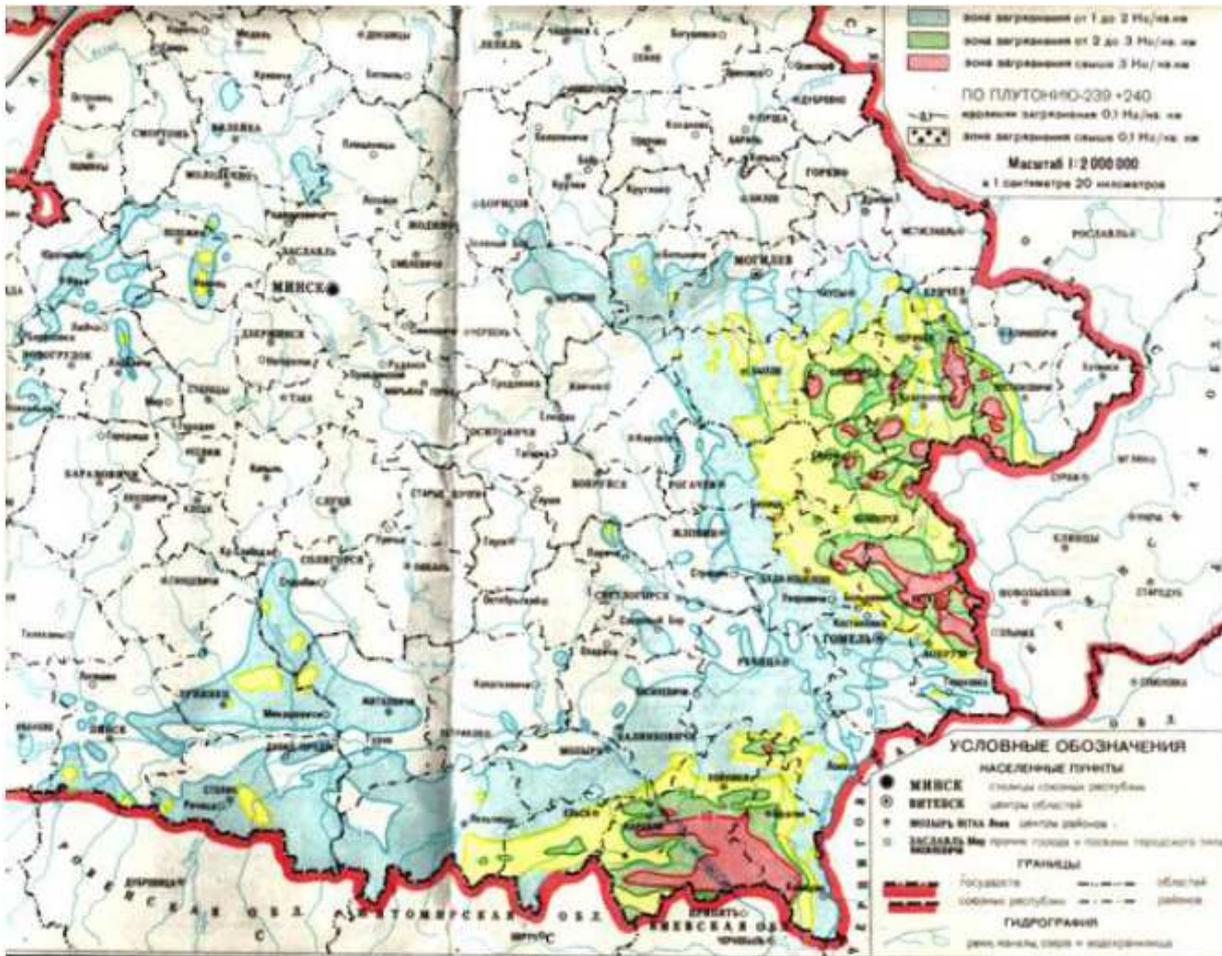


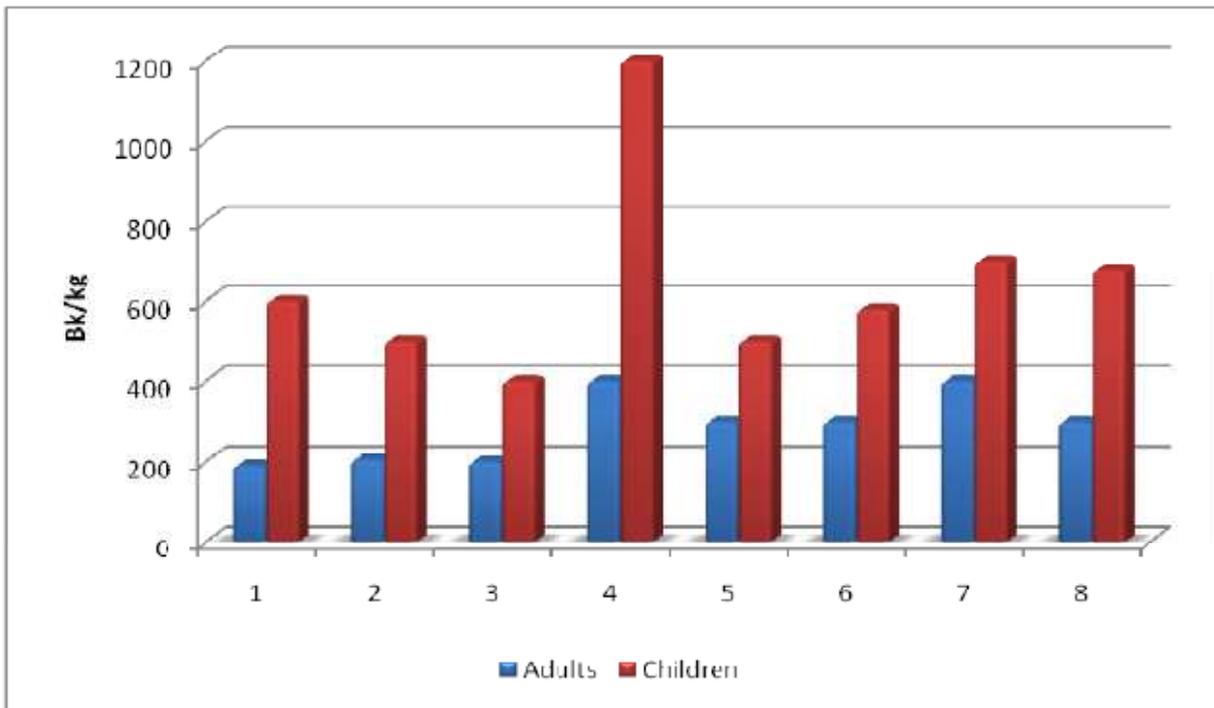
Fig. 3. Carte des dépôts de ^{137}Cs dans le territoire du Bélarus en 1992.

Après l'accident de Tchernobyl en 1986, il est devenu possible, grâce aux actions menées par les organisations publiques occidentales, de parler de l'influence des éléments radioactifs sur la santé des gens au Bélarus et dans d'autres pays.

Par son ampleur et ses conséquences, l'accident de Tchernobyl du 26 avril 1986 est considéré comme la plus grande catastrophe causée par l'Homme dans l'histoire humaine. L'étude détaillée s'impose, concernant ses conséquences sociales, médicales et écologiques. De tous les pays européens, le Bélarus a été le plus touché. À la suite de l'accident du 4ème réacteur de Tchernobyl, environ 70% des substances radioactives relâchées dans l'atmosphère ont contaminé 23% du territoire de la République. Près de 1,4 millions d'habitants - dont 260 000 enfants - vivent à l'heure actuelle dans cette zone. Dans plusieurs régions contaminées par la radioactivité, la situation est toujours difficile.

La consommation de produits alimentaires contenant les radionucléides ^{137}Cs et ^{90}Sr représente le plus grand danger.

La proportion des radionucléides mentionnés pour la dose interne est de 70 à 80 % (Rapport national : 20 ans après l'accident de Tchernobyl). Dans des conditions de consommation chronique permanente par l'alimentation, les radionucléides ^{137}Cs s'accumulent dans les organes vitaux : la glande thyroïde, le coeur, les reins, la rate, le cerveau (Fig.4).



1 – myocarde, 2 – cerveau, 3 – foie, 4 – glande thyroïde, 5 – reins, 6 – rate, 7 – muscles squelettiques, 8 – intestin grêle.

Fig.4. Présence de ^{137}Cs dans les viscères des adultes et enfants, selon les données de mesures radiométriques des autopsies des habitants de la région de Gomel en 1997 et 1998 (Yu. I. Bandajevsky, 1999, 2003).

Les effets négatifs du radionucléide ^{137}Cs incorporé dans l'organisme humain sur l'état des systèmes vitaux ont été établis, en premier lieu, sur les systèmes cardiovasculaire, endocrinien, reproductif, digestif, urinaire et immunitaire (Bandajevsky Yu.I. *et al.*, 1993-2003).

Problème démographique et santé des populations.

À partir des années 1960, le taux de mortalité a augmenté et le taux de natalité a diminué dans la République du Bélarus, (Fig. 5).

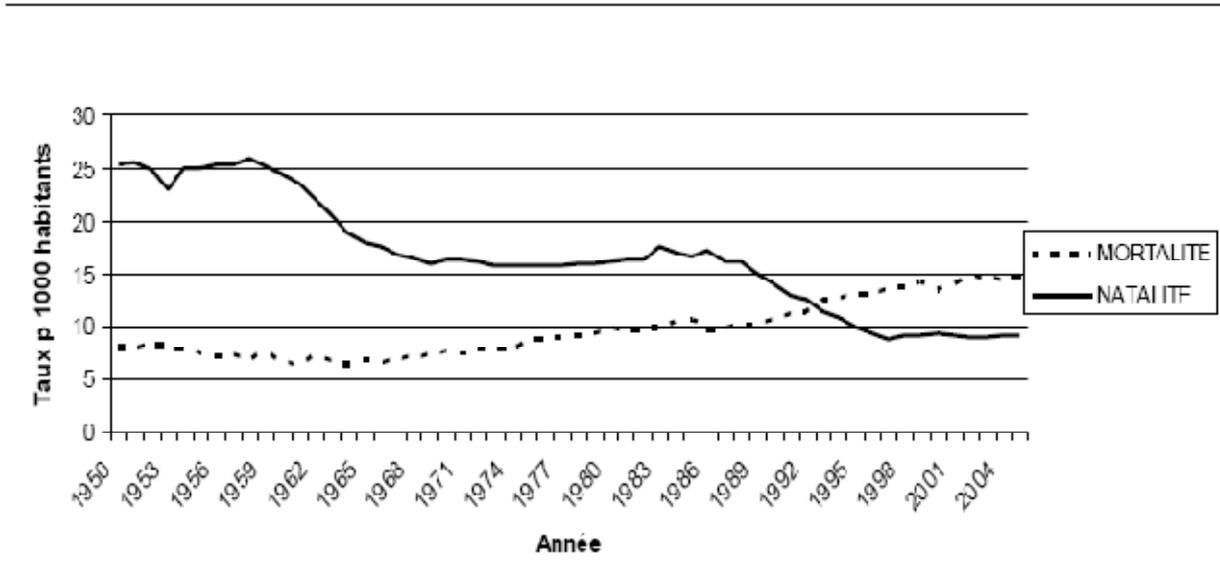


Fig. 5. Indices des taux de mortalité et de natalité (p. 1000 habitants) du Bélarus.

À l'heure actuelle, le taux d'accroissement naturel de la population (obtenu par la différence entre le taux de mortalité et le taux de natalité) s'exprime en valeurs négatives, c'est-à-dire, par exemple : -5,5 ‰ en 2003 et -5.2 ‰ en 2005 (Fig.6).

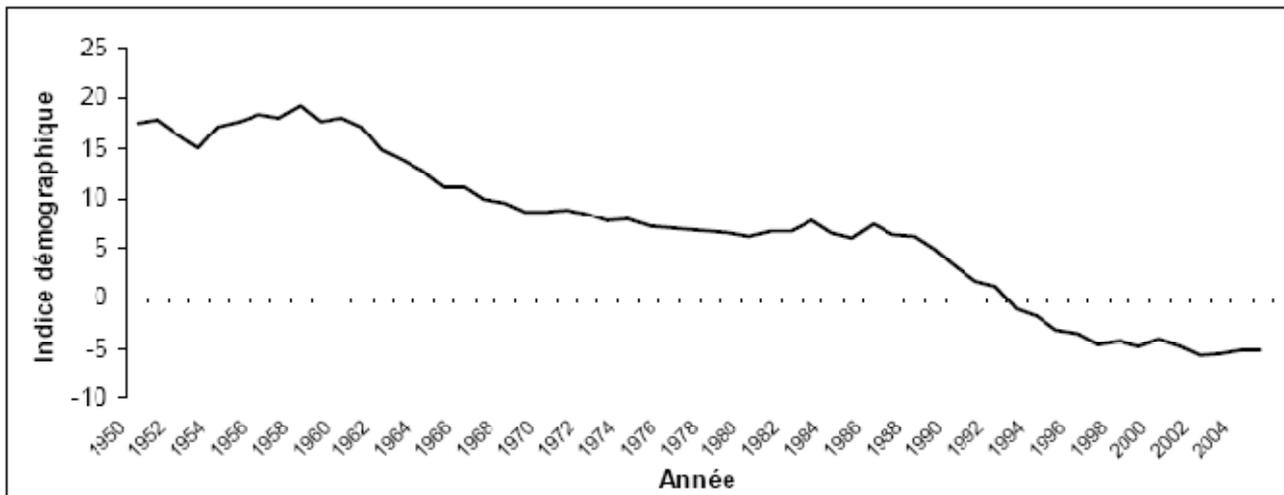


Fig. 6. Taux d'accroissement naturel démographique du Bélarus.

Restée en contact avec des éléments radioactifs, la population de la République du Bélarus a vu son taux de mortalité doubler au cours de ces 20 dernières années. La mortalité des habitants d'un district présentant un niveau élevé de contamination du territoire par les radionucléides ^{137}Cs et ^{90}Sr se profile précisément comme suit (Fig.7).

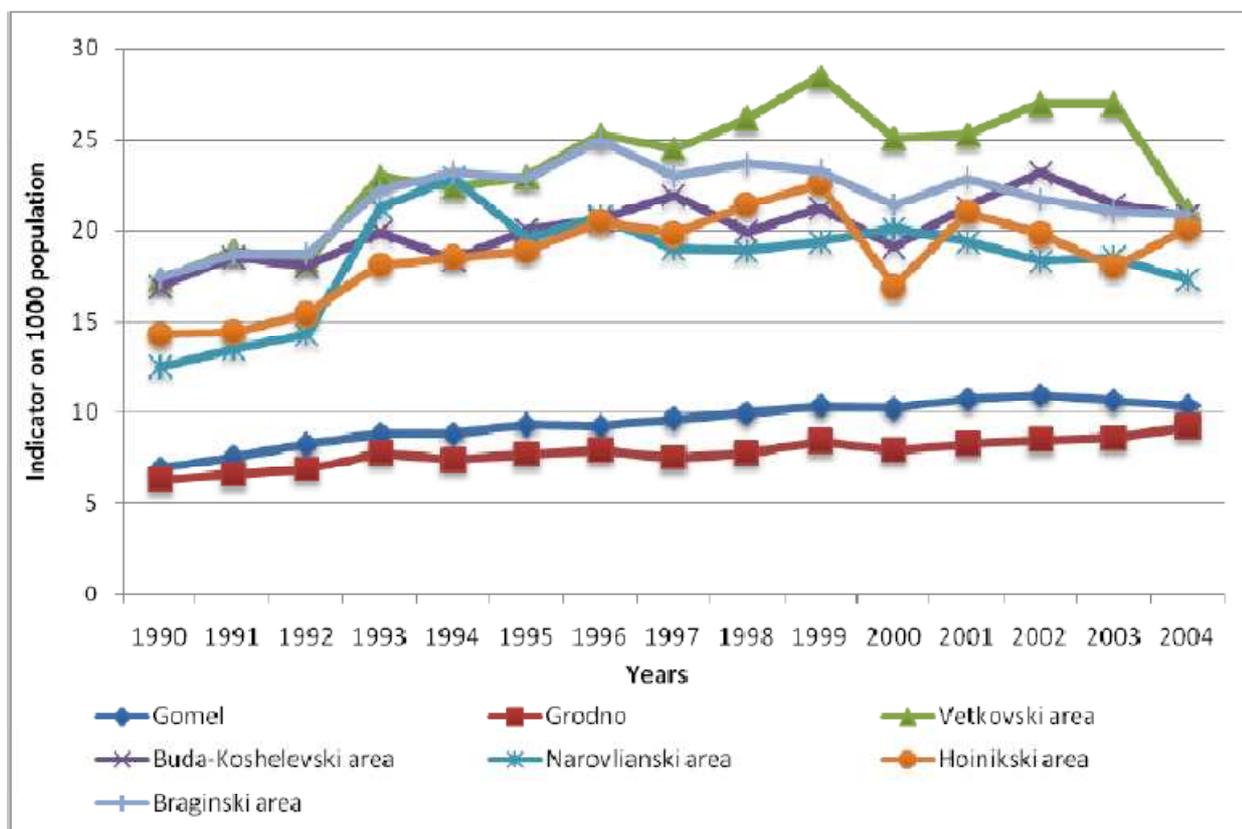


Fig.7. Évolution du taux de mortalité de la population dans différents districts du Bélarus.

L'espérance de vie masculine et féminine a diminué, en comparaison avec les pays occidentaux, comme la France, par exemple (Fig. 8 et 9).

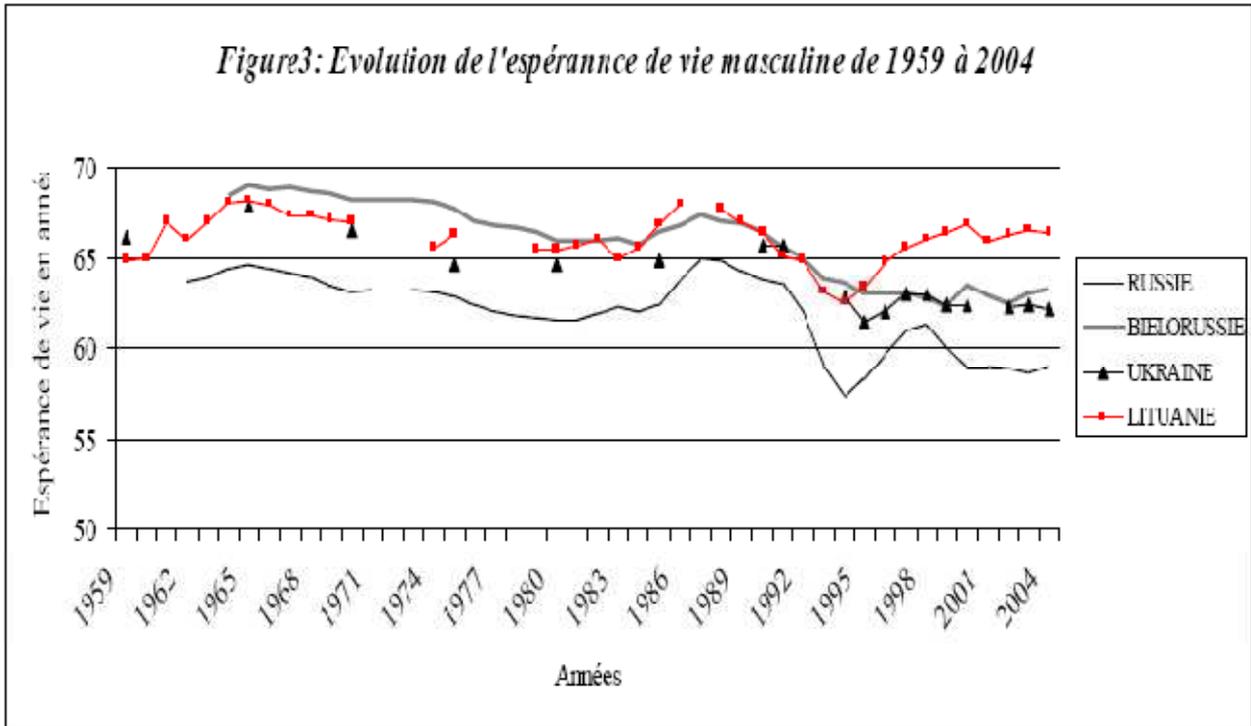


Fig. 8. Espérance de vie masculine dans les pays d'Europe orientale.

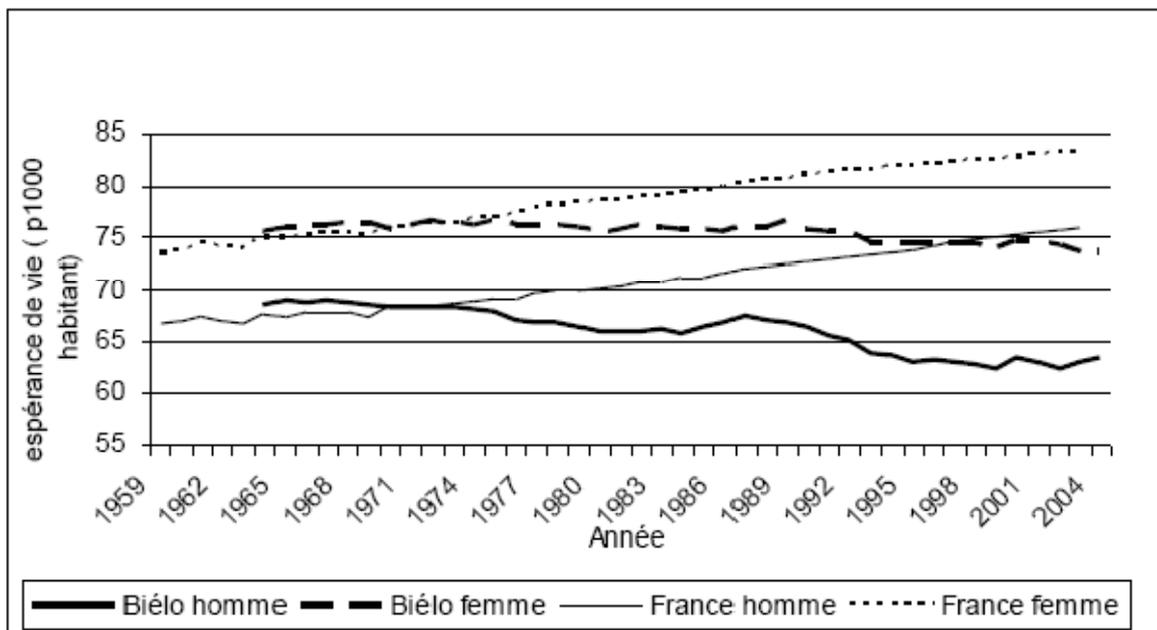


Fig. 9. Espérance de vie masculine et féminine au Bélarus et en France.

Parmi les causes de décès des habitants du Bélarus, les maladies cardiovasculaires et oncologiques prédominent (Fig. 10).

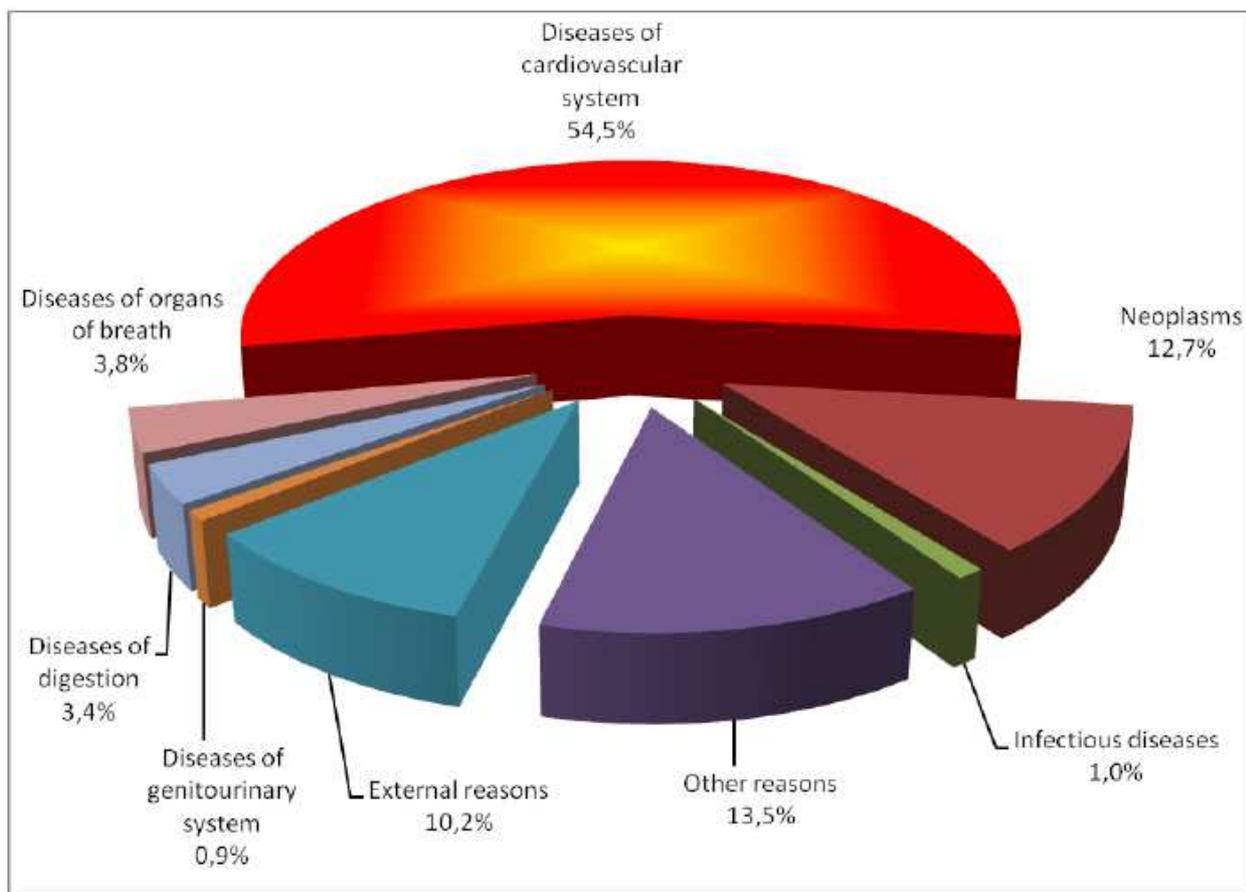


Fig.10. Répartition des causes de décès en 2007.

L'anxiété est ici cause de l'augmentation scientifiquement significative de la principale incidence des maladies de la circulation sanguine (Fig. 11), surtout parmi ceux qui ont participé à la liquidation des conséquences de l'accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl.

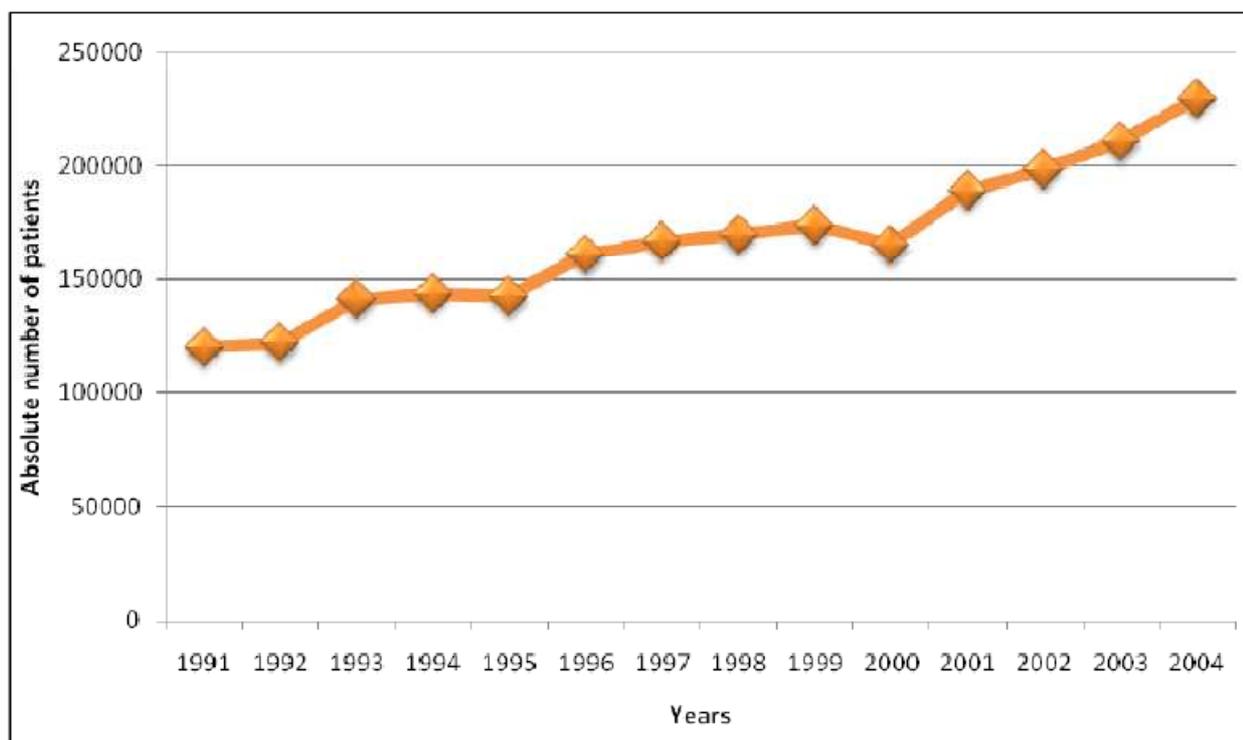


Fig.11. Évolution des maladies cardiovasculaires au Belarus (en valeurs absolues).

Il importe de souligner, chez les liquidateurs de sexe masculin, une augmentation scientifiquement significative du niveau d'incidence des maladies caractérisées par : l'élévation de la pression artérielle, l'ischémie myocardique, y compris l'infarctus aigu du myocarde et les troubles cérébrovasculaires, en comparaison avec les chiffres de même nature relevés chez les hommes d'autres catégories dans la population affectée (Fig. 12).

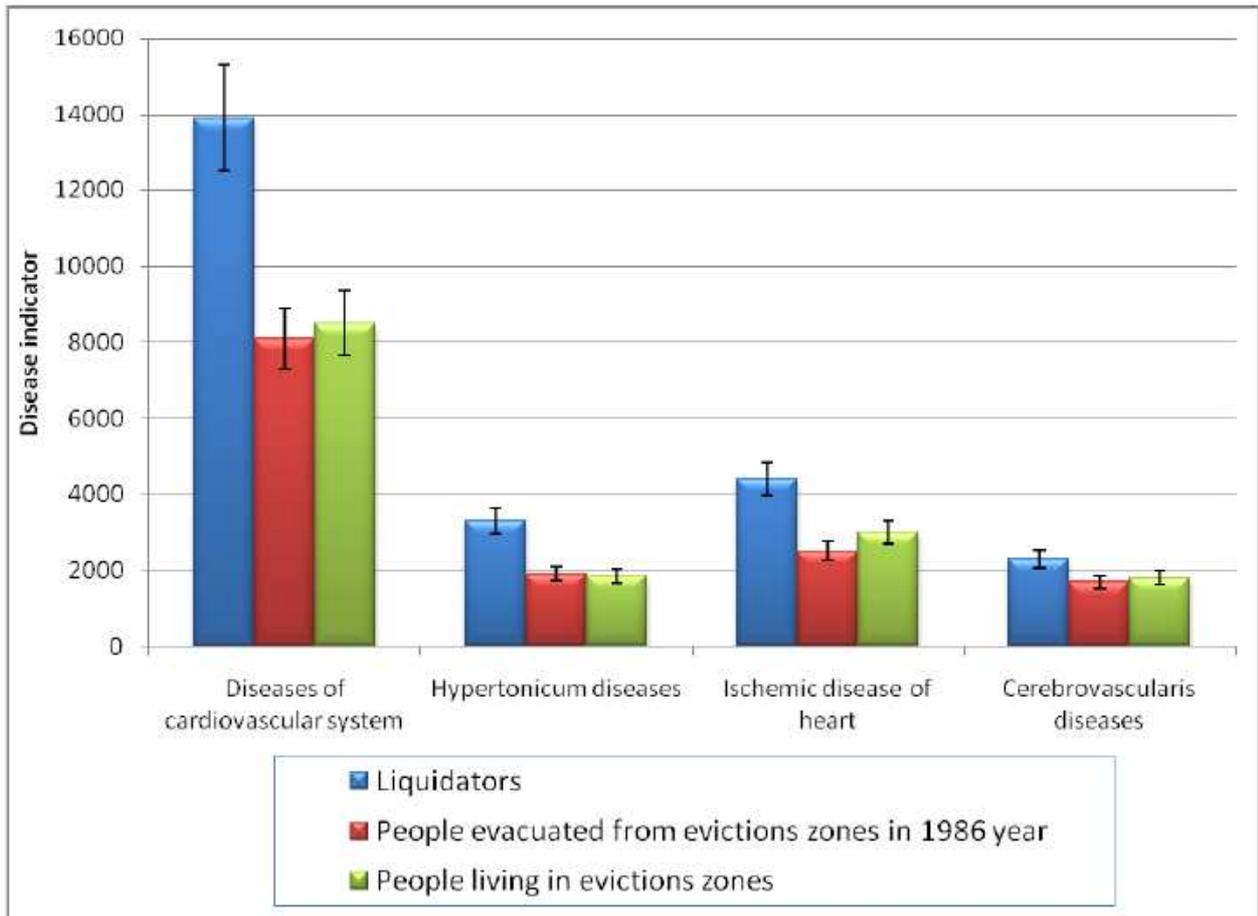


Fig. 12. Chiffres standardisés de l'incidence des maladies cardiovasculaires dues à l'accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl, dans la population masculine du Bélarus.

L'incorporation du radionucléide ^{137}Cs par les écoliers est cause de troubles dans le processus électrophysiologique du muscle cardiaque, qui se manifestent par la perturbation du taux de battements cardiaques. La dépendance est établie entre la présence de radionucléides dans l'organisme et le taux d'arythmie (Fig. 13).

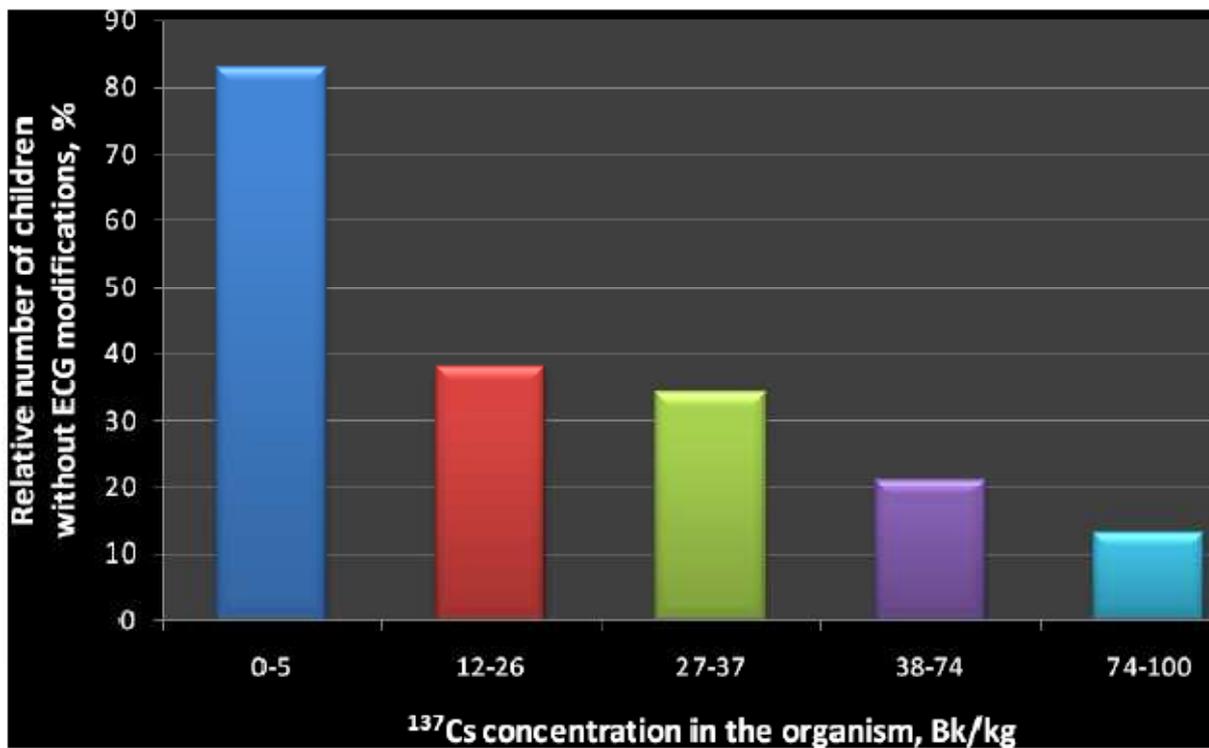


Fig. 13. Nombre d'enfants sans modification du tracé de l'ECG, en relation avec la concentration de ^{137}Cs dans l'organisme.

Les taux de morbidité sont plus élevés dans les pays de l'ex-Union Soviétique, comparés aux taux observés dans les pays occidentaux (Fig. 14 et 15).

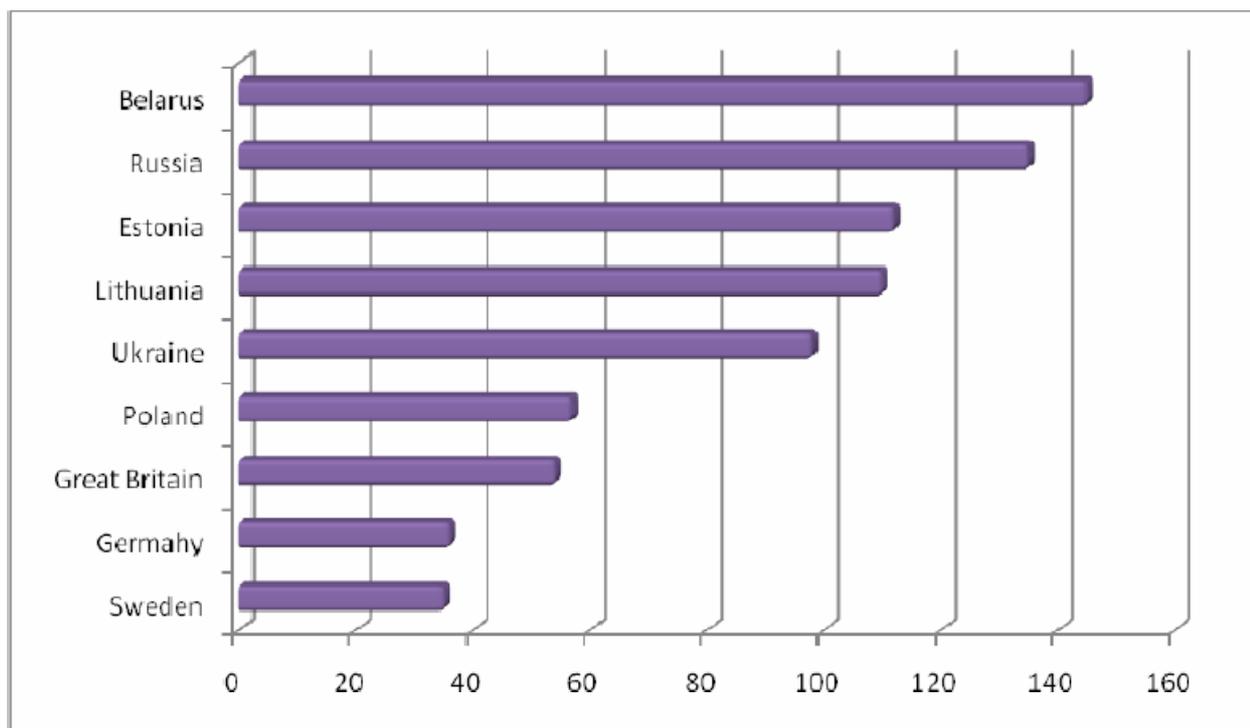


Fig. 14. Répartition de l'ischémie cardiaque en Europe, en 1993-1994 (pour 100 mille habitants).

"La santé de la population en Europe. Rapport de mesures de contrôle pour la santé de tous en 1993-1994. Publications régionales VOZ, édition européenne, N° 56, Copenhague, 1995 ".

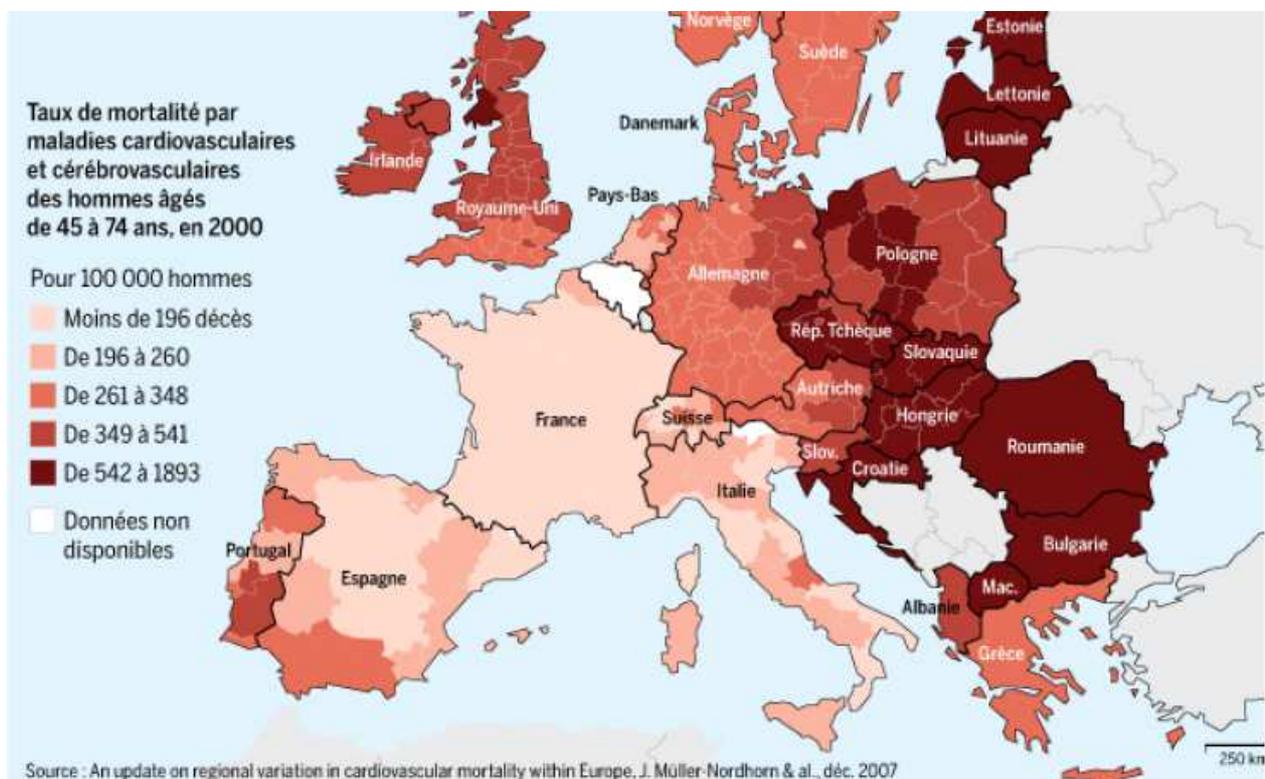


Fig. 15. Taux de mortalité masculine, causée par les maladies cardiovasculaires dans les pays de l'Union européenne (Le Monde. Fr 03.03.08 – Les maladies cardiovasculaires en Europe).

Au cours des vingt années après Tchernobyl, la fréquence de néoplasmes malins a été plusieurs fois multipliée en République du Bélarus (Fig. 16).

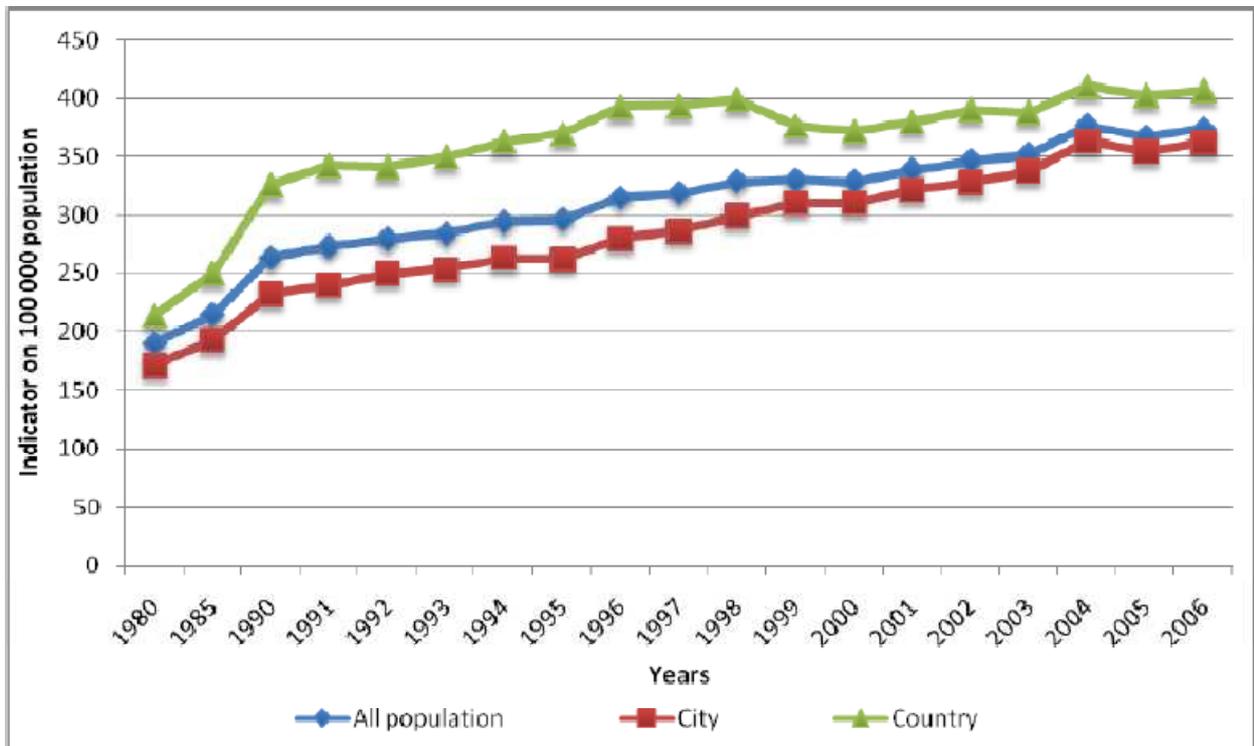


Fig.16. Incidence des néoplasmes malins dans la population du Bélarus (p. 100000 habitants).

De 1986 à 2004, après l'accident de Tchernobyl, quelque 2500 enfants ont contracté un cancer de la thyroïde, avec un pic en 1995 et 1996. Le taux de cette morbidité a été multiplié par 39, en comparaison avec celui de l'année 1986 (Fig. 17 et 18).

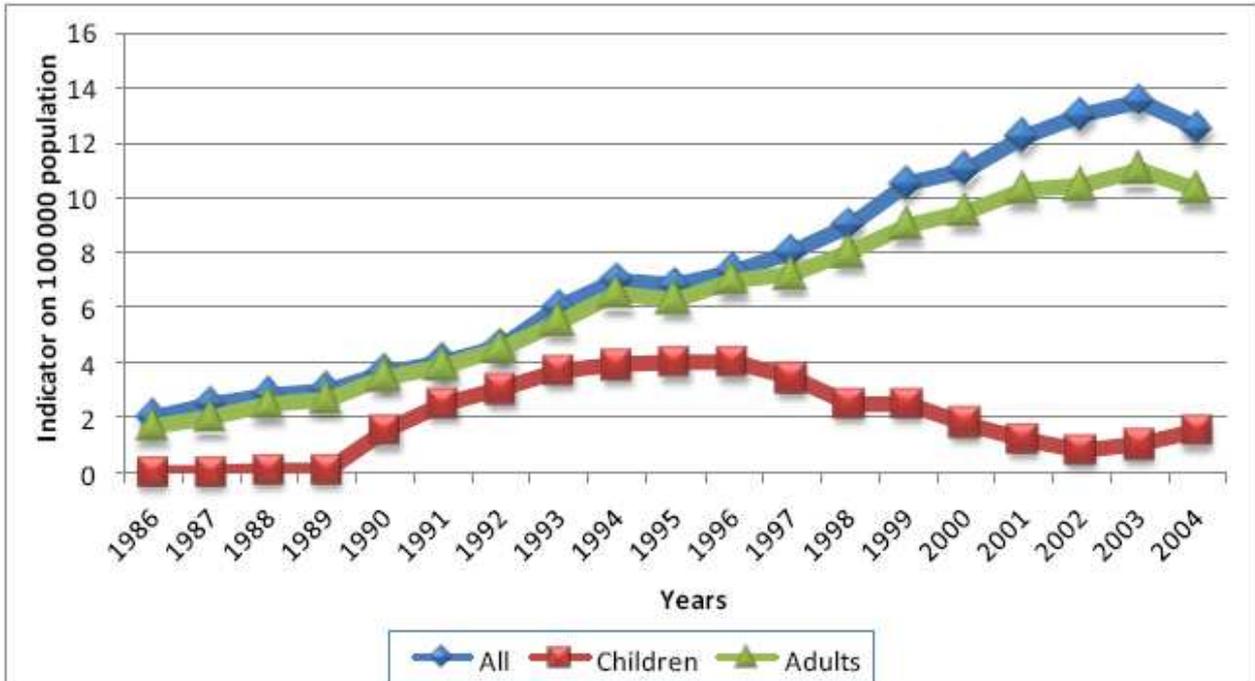


Fig.17. Évolution de l'incidence cancer de la thyroïde dans la population du Bélarus.

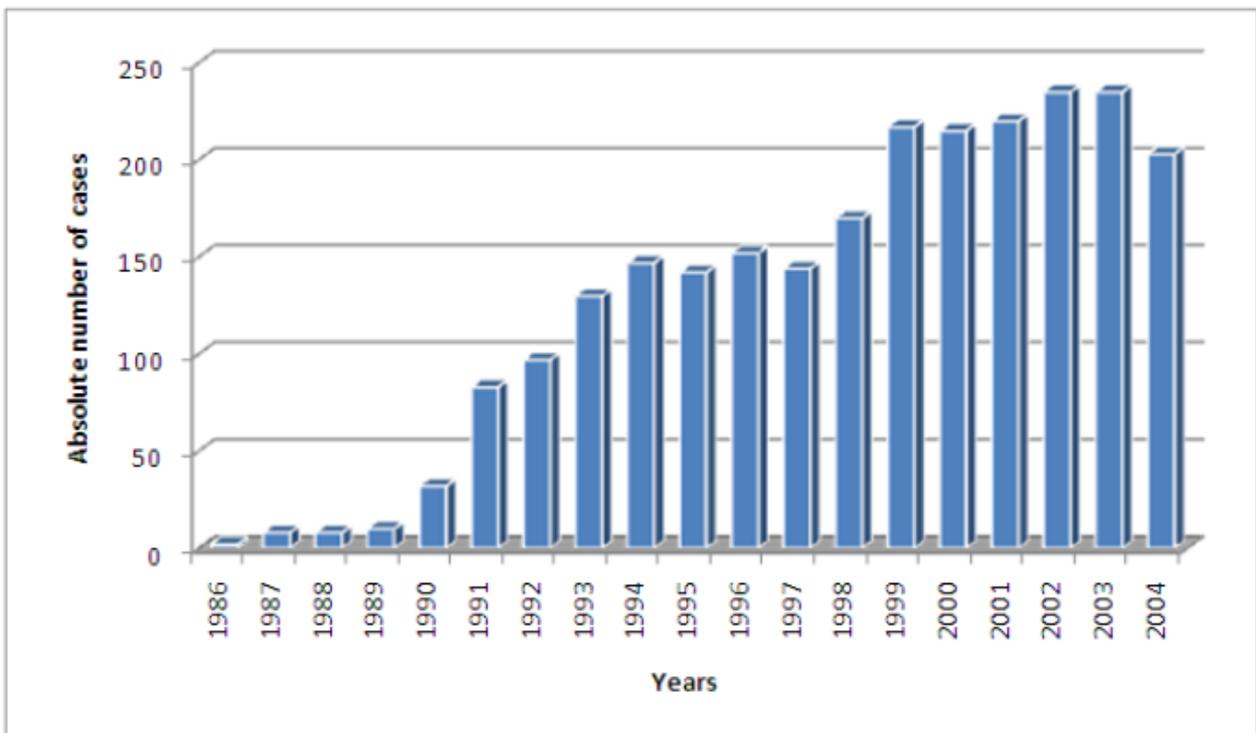


Fig. 18. Évolution du nombre de cas de cancer thyroïdien détectés pour la première fois.

Il importe de mentionner la situation difficile des liquidateurs de l'accident de la centrale nucléaire à Tchernobyl, qui ont reçu de très fortes doses extérieures au cours de l'opération de liquidation et ont été exposés à une irradiation interne permanente au cours des années suivantes. Le risque relatif d'incidence des néoplasmes malins tous sites confondus a commencé à augmenter en 1997 parmi les liquidateurs, pour dépasser la valeur de 1.0 entre 1999 et 2003 (Fig. 19).

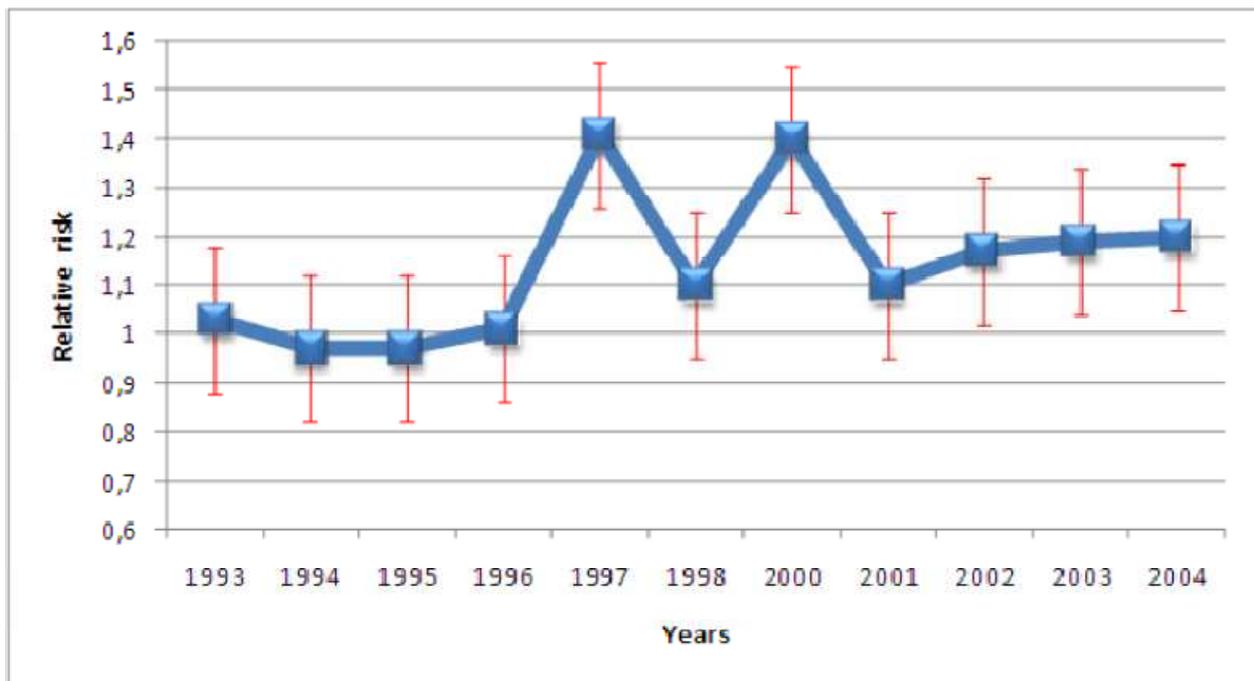


Fig. 19. Évolution du risque d'incidence des néoplasmes malins tous sites confondus, parmi les liquidateurs.

Le taux d'augmentation de l'incidence des néoplasmes malins tous sites confondus (y compris dans les poumons, l'estomac, les reins et la vessie) parmi les liquidateurs est authentiquement plus élevé que dans les autres groupes d'habitants du Bélarus (Fig. 20 et 21).

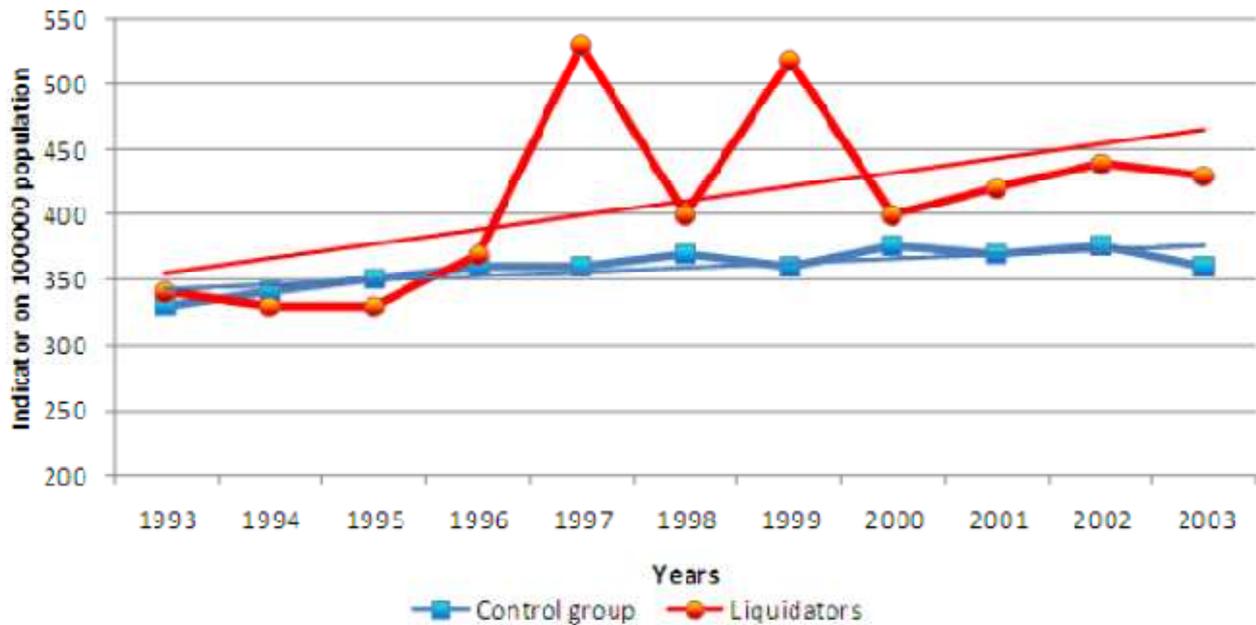


Fig. 20. Évolution des chiffres standardisés de l'incidence des néoplasmes malins tous sites confondus, parmi les liquidateurs et dans le groupe de contrôle.

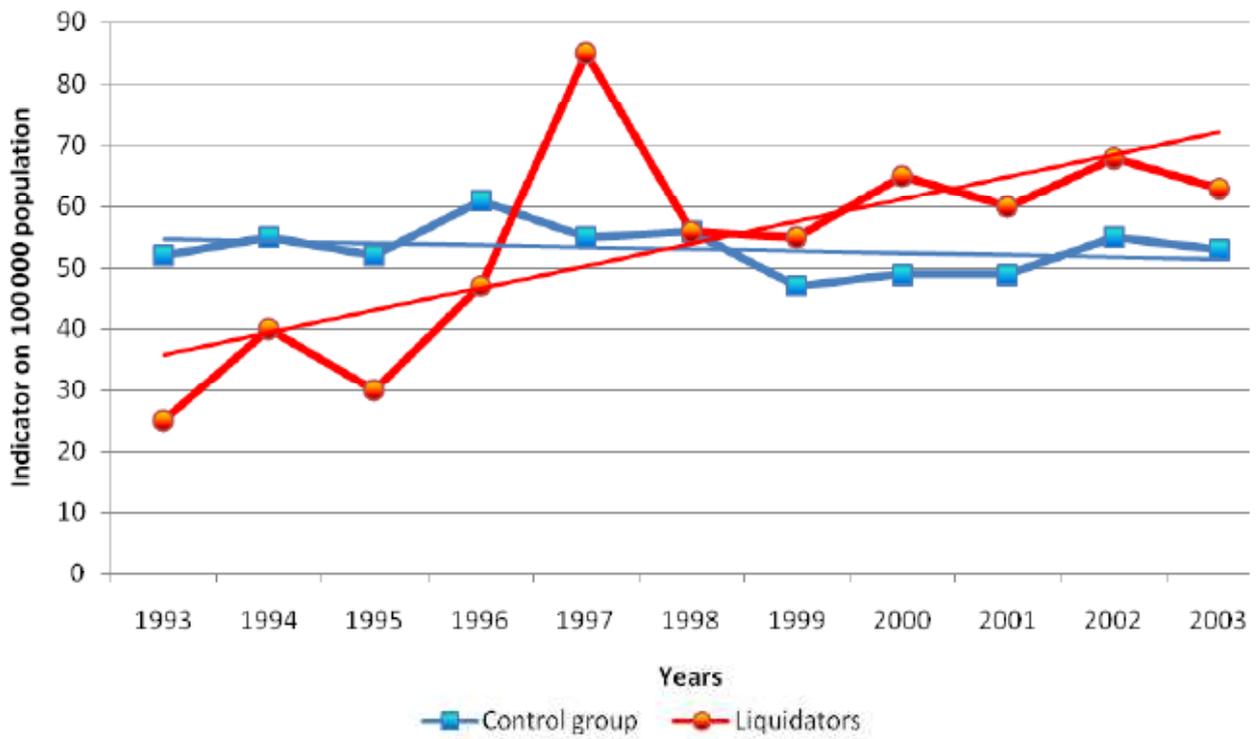


Fig. 21. Évolution des chiffres standardisés de l'incidence des néoplasmes malins dans les poumons, parmi les liquidateurs et dans le groupe de contrôle.

Dans le territoire présentant une densité de contamination radioactive de plus de 555 kBq/m², l'augmentation moyenne de l'incidence du cancer du sein atteint 32,7%, alors que dans la même période, l'augmentation annuelle moyenne de cette incidence du cancer du sein est de 1,2 % parmi les femmes du groupe de contrôle, et de 5,7 % parmi les femmes qui vivent dans les territoires présentant une densité de contamination au ¹³⁷Cs de 185kBq/m² (Fig. 22).

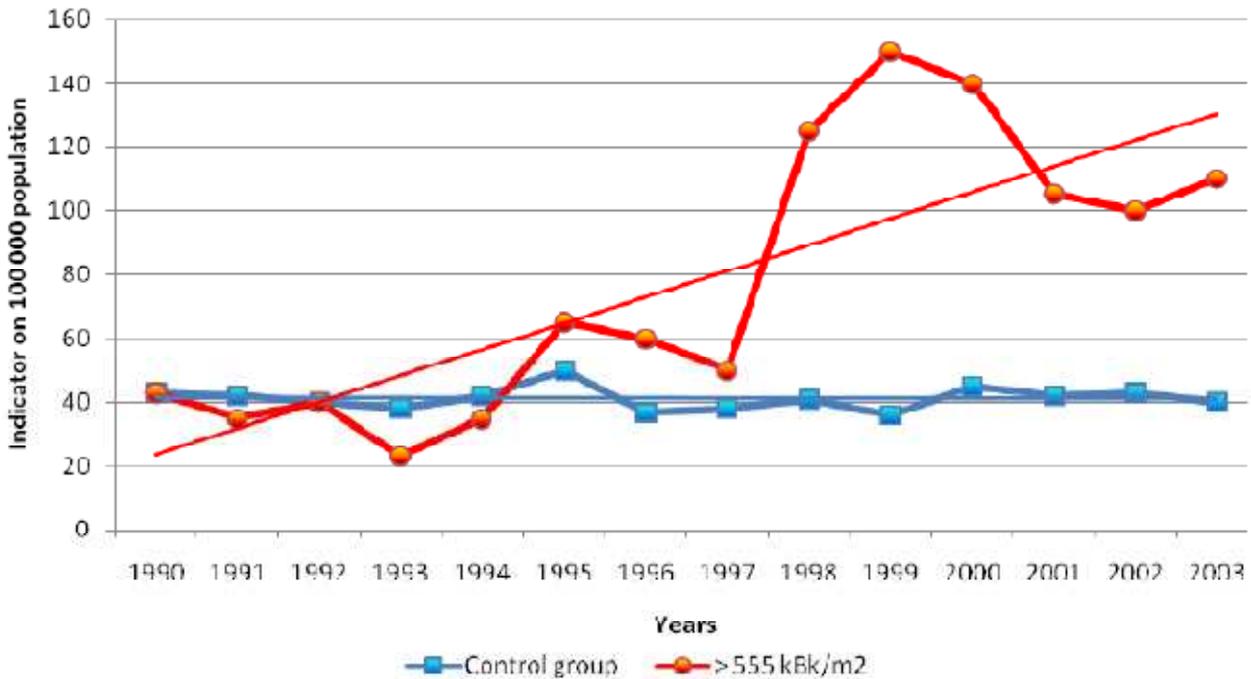


Fig. 22. Évolution de l'incidence du cancer du sein parmi les habitantes de la région de Gomel, dans les territoires présentant une densité de contamination supérieure à 555 kBq/m², et dans les groupes de contrôle de la région de Vitebsk.

De 1993 à 2003, une augmentation annuelle de l'incidence de la cataracte (de 6% en moyenne) a été détectée chez les liquidateurs de sexe masculin. Cette augmentation est authentiquement plus forte que celle constatée parmi les hommes des autres catégories dans la population touchée (Fig.23).

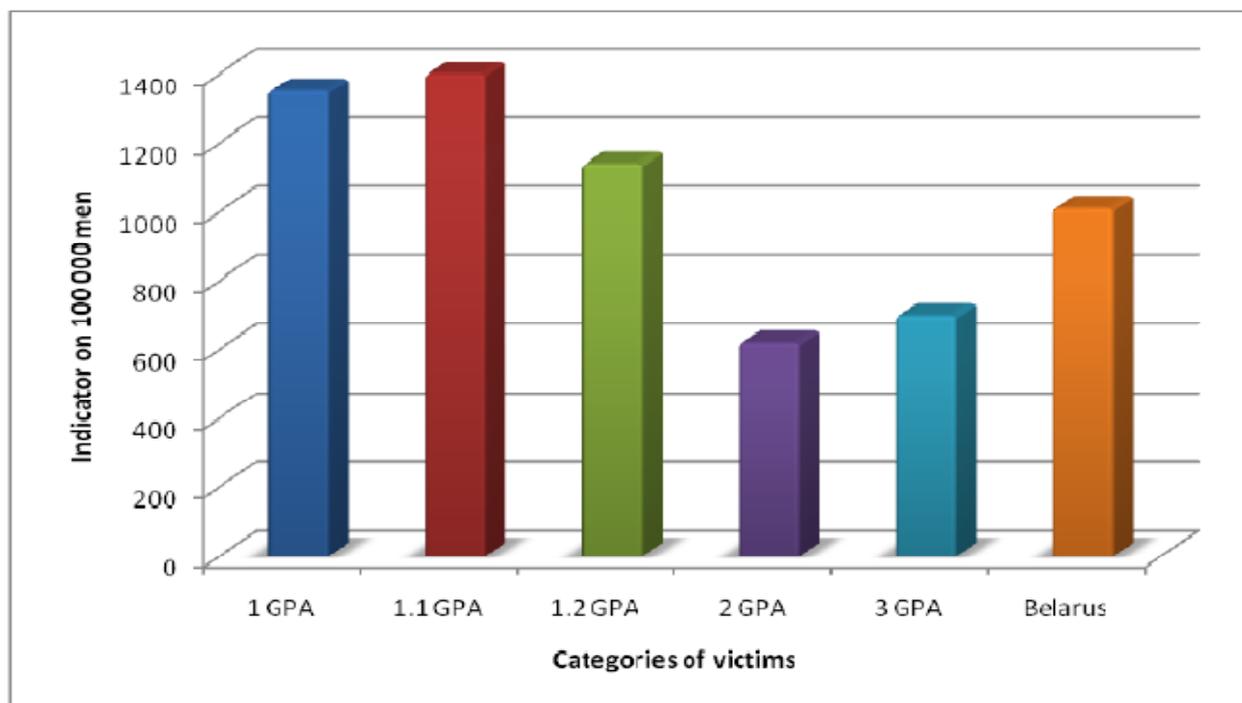


Fig. 23. Incidence de la cataracte chez les hommes touchés par l'accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl, de 1993 à 2003 (p. 100000 hommes).

Il importe de mentionner l'augmentation des cas de cataracte parmi les écoliers vivant dans les territoires contaminés par la radioactivité. À ce propos, la fréquence de détection de cette pathologie des organes de la vue est en relation directe avec la quantité du radionucléide ^{137}Cs présente dans l'organisme (Fig. 24).

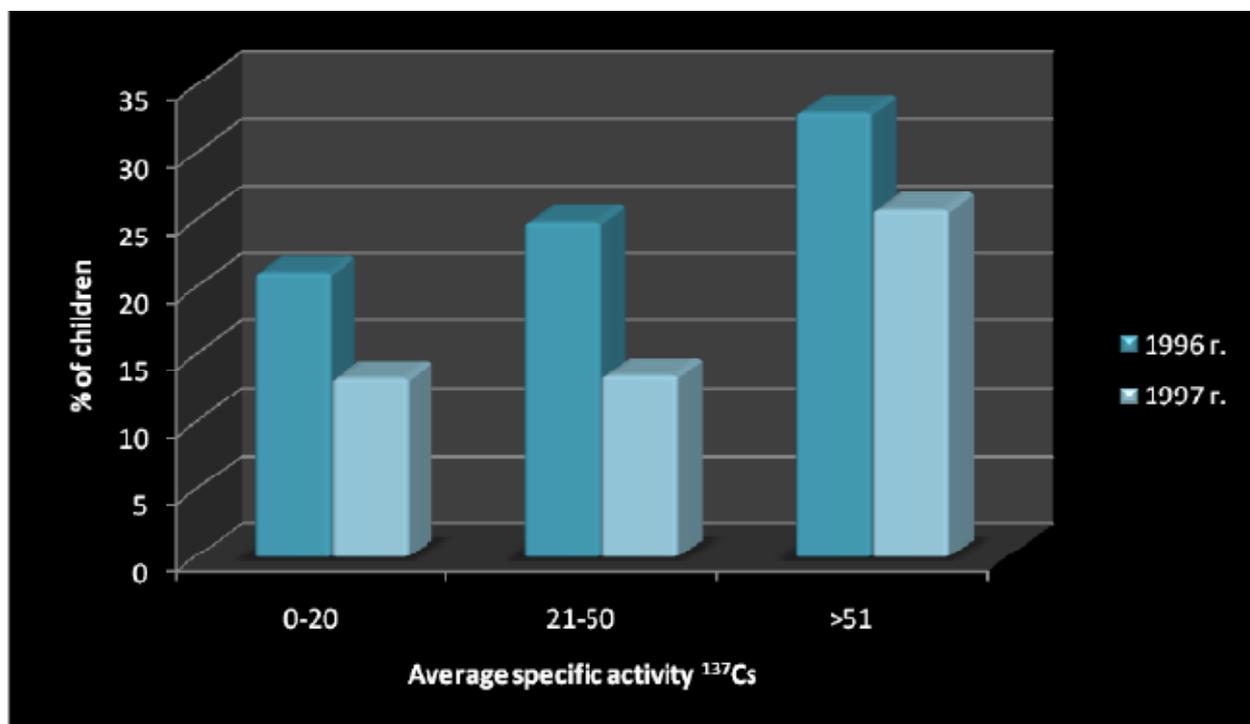


Fig. 24. Évolution de l'augmentation des cas de cataracte chez les enfants vivant dans le district de Vetka (région de Gomel), en relation avec le niveau de l'activité moyenne spécifique de ^{137}Cs (Bq/kg) dans l'organisme (Yu.I. Bandajevsky *et al.*, 1997, 1999).

CONCLUSIONS

1. Vingt-deux ans après l'accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl, les habitants de la République du Bélarus, parce qu'ils vivent dans les territoires contaminés par des éléments radioactifs et consomment ces radionucléides depuis longtemps, sont exposés au risque de contracter des maladies cardiovasculaires et des néoplasmes malins.
2. L'augmentation constante de cette pathologie au cours de ces 22 années qui ont suivi la catastrophe de Tchernobyl conduit à une situation proche de la catastrophe démographique, quand le taux de mortalité de la population est deux fois supérieur au taux de natalité.
3. La situation plus difficile concerne l'état de santé des liquidateurs de l'accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl, situation qui ne peut qu'inquiéter la communauté internationale pour la vie de cette catégorie de citoyens bélarusses.
4. La situation actuelle exige des décisions immédiates aux niveaux national et international, pour apporter la solution au problème posé – la protection par l'État, de la santé des citoyens vivant dans les territoires touchés par l'accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl. La création du Centre de Recherche "Écologie et santé" peut être une de ces décisions. Les résultats d'activité du Centre apporteront des propositions précises pour la planification du développement de plusieurs domaines de l'économie nationale, où la plus grande attention sera portée à la solution du problème démographique, et de la protection sanitaire. Pour changer la situation actuelle, il est nécessaire de mener des recherches scientifiques explicites tenant compte de tous les champs de la vie des populations. La participation de spécialistes de différents domaines scientifiques pour l'évaluation de la situation catastrophique actuelle permettra non seulement d'en diagnostiquer les effets sur les ressources humaines, mais aussi d'envisager des solutions au problème. Il est prévu d'impliquer dans ce travail des médecins, des écologues, des économistes, des hommes d'affaires, des avocats de différents pays du monde, et de l'Union Européenne en priorité. Le Centre de Recherche Scientifique serait installé à l'Université Mykolas Romeris de Vilnius (Lituanie).

LITTÉRATURE

1. Марей А.Н., Бархударов Р.М., Новикова Н.Я. Глобальные выпадения Cs- 137 и человек. Москва, Атомиздат, 1974. - 168с.
2. Русяев А.П., Тернов В.И., Гурская Н.В. и др. Содержания стронция-90 и цезия-137 в основных продуктах питания населения Белоруссии / В сборнике: Гигиена труда и охрана здоровья населения. Минск, 1974. - С. 22-26.
3. Тернов В.И., Гурская Н.В. Выпадения радиоактивных осадков на территории г. Минска в 1963-1970 гг. / В сборнике: Гигиена труда и охрана здоровья населения. Минск, 1974. - С. 20-22.
4. The population health in Europe. Report on monitoring measures to obtain health for everyone in 1993-1994. Regional VOZ publications, European edition, № 56, Copenhagen, 1995.
5. Бандажевский Ю.И. Патопфизиология инкорпорированного радиоактивного излучения. - Гомель, Гомельский государственный медицинский институт, 1997. - 104с.
6. Бандажевский Ю.И. Патология инкорпорированного радиоактивного излучения. - Минск: Белорусский государственный технологический университет, 1999. - 136с.
7. Бандажевский Ю.И. Радиоцезий и сердце (патопфизиологические аспекты). - Минск:"Белрад", 2001. - 62с.
8. Бандажевский Ю.И. Патологические процессы в организме при инкорпорации радионуклидов. - Минск:"Белрад", 2002. -142с.
9. Bandazhevsky Yu. I. Cs-137 incorporation in children's organs. // Swiss. Med. Weekly 133:p. 488-490, 2003.
10. Клинико-экспериментальные аспекты влияния инкорпорированных радионуклидов на организм / Бандажевский Ю.И., Лелевич В.В., Стрелко В.В. и др.; Под редакцией Ю.И. Бандажевского, В.В. Лелевича. - Гомель, 1995. - 173с.
11. Структурно-функциональные эффекты инкорпорированных в организм радионуклидов / Под редакцией Ю.И. Бандажевского. - Гомель, 1997. - 152с
12. Bandajevsky Yu. I., Bandajevskaya G. Cardimyopathies au cesium 137// CARDINALE (Paris), XV : № 8, p. 40-42; Octobre 2003.
13. Y.I. Bandazhevsky 2000. Medical and biological effects of radiocesium incorporated into the human organism. Minsk,58p.

14. Public health service in the Republic of Belarus/Official statistics digest.- Minsk, 2006.- 275 pages.
15. Public health service and medical science in Belarus (Electron, resource). Statistics of the Ministry for Public Health Service of the Republic of Belarus.- December 01, 2006.- Access mode: <http://stat.med/by>.
16. Death-rate in the Republic of Belarus in 2004 and 2005. Official statistics digest. – Minsk, 2005./Authors: Ministry for Public Health Service of the Republic of Belarus, sector for methodology and medical statistics analysis.- Minsk : GU RNMB,2006.-181 pages.
17. V.E. Shevchuk, V.L. Gurachevsky (edition 2006). 20 years after the Chernobyl accident. Consequences in the Republic of Belarus and their overcoming. National report of the Committee for the problems of consequences of the accident at the Chernobyl NPP of the Council of Ministers of the Republic of Belarus, Minsk, 110 pages.