

Les normes et l'évolution du facteur de risque cancérigène des rayonnements ionisants

Roger BELBEOCH

Les normes officielles concernant la radioprotection du public et des travailleurs s'appuient essentiellement sur le facteur de risque cancérigène-nombre de morts par cancer produit par unité de dose de rayonnement reçu- évalué à partir du suivi des survivants japonais des bombes A(Hiroshima et Nagasaki).

L'évolution du facteur de risque peut se résumer de la façon suivante:

1) L'étude des survivants a commencé en 1950 par un recensement de la population et porte sur une cohorte de 80 000 personnes.

2) Pour établir le facteur de risque il faut disposer de deux informations:

-l'excès des cancers observés dans la population étudiée par rapport à une population témoin n'ayant pas été irradiée.

-Les doses reçues par cette population.

3) La dosimétrie pour Hiroshima et Nagasaki (évaluation des doses individuellement reçues par les membres de la cohorte) a été calculée en 1965. Les archives concernant les calculs ont été détruites. En 1980 les calculs ont été contestés et il a été établi officiellement qu'ils étaient faux. Les doses reçues avaient été surévaluées.

4) Le suivi de mortalité des survivants des bombes A est effectué par une Fondation américano-japonaise basée à Hiroshima. Cette Fondation publie régulièrement l'état de la mortalité observée. Jusqu'en 1987 les données brutes de mortalité n'étaient pas publiques. Seuls les rapports de la Fondation étaient connus, faisant état des analyses des résultats et de quelques données partielles. Depuis 1987 des chercheurs indépendants ont obtenu la communication des données brutes et ils pourront effectuer des analyses indépendantes.

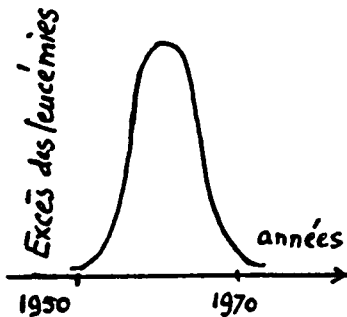
5) Le facteur de risque dû au rayonnement qui est actuellement admis internationalement a été fixé en 1977 par la CIPR (Commission Internationale de Protection radiologique) dans sa publication n°26. Elle s'appuyait sur les observations de mortalité faites par la Fondation de Hiroshima jusque dans les années 70 et sur la dosimétrie calculée en 1965. Le facteur de risque recommandé était:

{ 125 cancers mortels pour une population de 1 million
de personnes recevant une dose de 1 rem
42 morts par effets génétiques dans les deux générations qui suivront cette génération irradiée.

En fait, les résultats à cette époque montraient des courbes de mortalité en fonction de la dose qui présentaient un seuil: pas d'effets sensibles en dessous

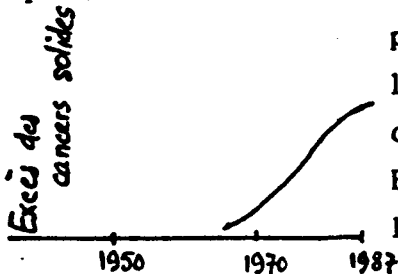
d'une dose seuil. Les experts officiels recommandent en 1977 que "pour des besoins de radioprotection" on admettra une relation linéaire sans seuil entre les effets, morts par cancer et morts génétiques - et la dose mais ils insistent sur le fait que cela surestime le risque et que c'est par "prudence" qu'ils adoptent cette position afin de protéger les personnes. Néanmoins le modèle à seuil s'est fortement ancré dans l'esprit des responsables de la santé.

6) Entre 1950 et 1970 seules les leucémies parmi l'ensemble des cancers étaient en excès. La courbe des excès de leucémie en fonction des années se présentait sous la forme d'une courbe d'abord croissante, passant par un maximum, puis décroissante et tendant vers zéro.



L'impression qu'on en retirait était qu'un bilan quasi définitif des bombardements pouvait être fait et que la majeure partie des effets biologiques du rayonnement s'était exprimée ce qui justifiait alors le bilan présenté comme définitif par la CIPR en 1977

7) Les tumeurs solides en excès apparurent plus tard que les excès de leucémie. Les excès annuels de ces cancers croissent d'année en année et on n'observe pas encore actuellement un début de décroissance. Par conséquent la mortalité



par l'ensemble des cancers prise en compte pour établir le facteur de risque de la CIPR sous-estimait l'effet du rayonnement. Le facteur de risque étant le rapport Effet/Dose, si on minimise l'effet et qu'on maximise la dose on aboutit à sous-évaluer le risque.

8) Le dernier bilan publié par la Fondation de Hiroshima conduit aux conclusions suivantes:

- La courbe des excès de cancer en fonction des niveaux de dose ne présente plus de seuil

- Le facteur de risque est plus élevé que celui évalué initialement.

- Le risque dépend très fortement de l'âge au moment de l'irradiation. Il est beaucoup plus élevé lorsque ce sont des enfants de moins de 10 ans qui sont irradiés.

Ainsi le modèle sans seuil n'est plus une hypothèse qui surévalue le risque aux faibles doses mais il représente assez bien la réalité.

9) En 1977 a été publiée une étude sur la mortalité par cancer des travailleurs de l'usine nucléaire de Hanford aux Etats Unis.

Les résultats de cette étude étaient totalement incompatibles avec ceux de l'étude sur les survivants japonais. L'étude sur les travailleurs ne montrait aucun seuil pour les excès de mortalité par cancers, le facteur de risque (excès de mort par cancer par rem) était environ 10 fois plus élevé que celui déduit à l'époque par la CIPR à partir des survivants.

Cette étude a été violemment critiquée par les officiels en radioprotection. Les résultats publiés récemment par la Fondation de Hiroshima se rapprochent notablement de ceux trouvés par le suivi des travailleurs de Hanford.

10) La CIPR s'est réunie en Septembre 1987 à Côme. Elle a refusé de tenir compte des derniers résultats pour modifier ses recommandations concernant la radioprotection des travailleurs et de la population. Elle désire attendre encore deux ans avant d'énoncer de nouvelles recommandations.