

Nucléaire : les relations dose-effet à réévaluer

Notre dernier dossier nucléaire a soulevé bien des polémiques. Voici une nouvelle réponse aux propos « rassurants » du Pr Tubiana. Si l'Europe doit s'entendre sur les normes, il semble que les spécialistes français devraient déjà admettre les risques liés à des doses inférieures à un gray.

J'aimerais faire quelques remarques concernant les propos du Pr Tubiana lors de son interview au *Généraliste* (n° 965 du 19 janvier 1988).

• **La dosimétrie dans l'étude des survivants japonais des bombes A :** « Les estimations ont été faites à partir d'explosions expérimentales dans un désert américain », explique le Pr Tubiana.

En fait, la dosimétrie a été calculée en 1965 à partir de

modèles mathématiques (dosimétrie dite T 65 D, Tentative 65 Dosimetry) et une explosion expérimentale a servi à tester les résultats. Ces calculs, contestés en 1980 par des chercheurs d'Oakridge et surtout du Livermore National Laboratory (recherches américaines sur les armes nucléaires), se sont révélés complètement erronés car ayant surestimé la dose de neutrons. L'effet des bombes doit être principalement attribué aux rayons gamma. De plus, de grosses erreurs

ont été mises en évidence concernant une sous-estimation de l'effet d'écran des bâtiments. En particulier, des doses beaucoup trop élevées avaient été attribuées aux survivants d'Hiroshima qui étaient à moins de 1 300 mètres de l'impact. Désormais, les survivants d'Hiroshima et Nagasaki peuvent être regroupés dans une même étude de ce qui améliore la précision. La nouvelle dosimétrie dite DS 86 conduit à une réduction des doses d'environ un facteur 2.



• **La publication des résultats :** « De nouvelles études sont donc en cours pour aboutir à une réévaluation du risque mais rien n'est encore publié », affirme-t-il encore.

Cette affirmation est erronée. Signalons la publication de la Fondation Rerf d'Hiroshima chargée de l'étude des survivants, *The effect of changes in dosimetry on cancer mortality risk estimates in the atomic bomb survivors*, de Dale L. Preston et Donald A. Pierce (Rapport technique Rerf, TR 987), qui est d'ailleurs citée en référence dans le compte rendu de la réunion de Côme en septembre 1987 de la Commission internationale de protection radiologique (Cipr) ; ainsi que celle d'Edward P. Radford, *Recent evidence of radiation induced cancer in the Japanese bomb survivors*, dans *Radiation and health* (1987, J. Wiley), traduite en français dans l'ouvrage *Santé et rayonnement* (coédité par le Gsien et la Criiad).

Depuis 1970, les connaissances ont évolué

• **La réévaluation du risque :** « Ces nouvelles données ne remettent pas en cause l'évaluation des risques à des doses inférieures à un gray » (100 rads).

Cette affirmation du Pr Tubiana est contredite par les rapports que nous venons de citer.

La nouvelle évaluation du risque cancérogène — excès du nombre de morts par unité de dose — ne porte pas uniquement sur la révision en baisse des doses reçues mais aussi sur un nouveau bilan de mortalité qui, lui, est en hausse. Il y a des différences fondamentales entre les données des années soixante-dix qui ont servi de base aux recommandations de la Cipr en 1977 et les données actuelles. En 1977, le seul effet notable du rayonnement semblait être l'induction de leucémies pour des doses supérieures à 100 rads (dans l'ancienne dosimétrie) et la mortalité par leucémie était redevenue quasi normale à cette époque. Les courbes d'excès de cancers en fonction de la dose montraient un seuil vers

100 rads et pour des doses inférieures un déficit de morts... C'est ce bilan parcelaire, mais qu'on croyait définitif, qui faisait dire à MM Delpla et Wolber (du comité de radioprotection de l'Edf) « qu'il y avait des effets que l'on pourrait qualifier de radioprotecteurs » en dessous de 100 rads. Les courbes alors établies pour de nombreux cancers, y compris les leucémies, donnaient un seuil vers 100 rads. C'est ce qui a ancré les officiels de la santé dans la croyance que la relation linéaire et sans seuil avec un risque de 125 morts par cancer pour une irradiation de 1 million de personnes à 1 rem (10 millisieverts) surestimait le risque et était « prudente ». C'est ce facteur de risque qui est recommandé par la Cipr depuis 1977.

La mortalité n'a fait qu'augmenter

Qu'en est-il aujourd'hui ? Si l'excès de leucémie s'est stabilisé, l'excès de mortalité par tous les autres cancers n'a fait que croître et la diminution n'est pas encore amorcée, sauf pour la thyroïde. La figure tirée de Rerf TR 9-87 correspond à l'excès de risque relatif pour tous les cancers autres que la leucémie : il n'y a pas de seuil, le facteur de risque aux faibles doses est de 5 à 15 fois celui de la Cipr. Affirmer comme le fait le Pr Tubiana « qu'il n'y a pas d'élévation du risque pour des doses inférieures à un gray » (100 rads) est contraire aux données actuelles.

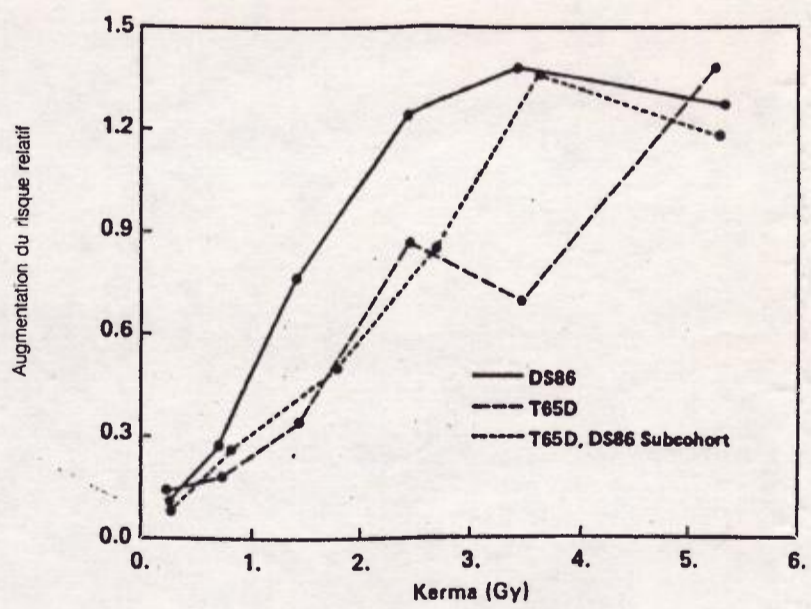
Il y aurait d'autres points à soulever comme « le risque du cancer de la thyroïde apparaît à partir de 0,3 gray » (30 rads). Or les études de Modan et al* sur des enfants atteints de teigne et soignés par rayons X indiquent une dose moyenne de 9 rads (de 4,3 à 16,8 rads) pour ceux ayant développé un cancer à la thyroïde, etc.

Bella BELBEOCH
Physicienne,
ingénieur au Cea

* Elaine Ron, Baruch Modan, *Benign and malignant thyroid neoplasms, after childhood irradiation for Tinea Capitis* (JNCI, vol. 65, n° 1, 7-11-1980).

Mortalité par tous cancers autres que la leucémie en fonction du Kerma* (1 gray = 100 rads), modèle du risque relatif.

C'est la courbe DS 86 qui représente les dernières données tenant compte du bilan de mortalité du 1^{er} octobre 50 au 31 décembre 85 et de la nouvelle dosimétrie (la courbe T 65D correspond au même bilan 50-85 avec l'ancienne dosimétrie).



* Kerma : Kinetic energy release in material (Energie transférée à la matière ou aux êtres vivants).