

# entretien avec Alain LAUGIER

Professeur émérite (Paris VI), ancien chef de service d'oncologie-radiothérapie de l'hôpital Tenon.

validé le 17 novembre 2005



Jean-François Moreau : Alain Laugier, vous portez sur votre tête de nombreuses casquettes scientifiques et politiques qui font de vous un personnage hors-norme du demi-siècle dernier. Votre dernier exploit fut de conduire l'AP-HP à fêter son cent-cinquantième en 1999, et vous avez fondé l'association Les Anciens de l'AP dont le siège est à l'hôtel Miramion. Mes questions s'adressent à l'ancien PU-PH, chef du service de radiothérapie de l'hôpital Tenon. Comment enseignez-vous la radiobiologie ?

Alain Laugier : La radiobiologie clinique naît avec Pierre Curie qui met une plaque contenant du radium sur son avant-bras. Il observe les stades de lésions cutanées du « cancer » des radiothérapeutes: rougeur, puis nécrose superficielle, puis cicatrisation, le tout en 4 à 6 semaines. Les accidents de la radiologie diagnostique débutante concernent d'abord les doigts et les mains. Antoinette Béclère n'a jamais vu les mains de son père Antoine parce qu'il portait toujours des gants à la maison. Quarante-six Français, médecins ou paramédicaux, morts de leucémies ou d'épithéliomas sont cités en 1946 (A Dariaux. *Hommage aux victimes de rayons X*. J Radiol Electrol 1946, 27:101-4). Certains, comme le célèbre Bordelais Jean-Alban Bergonié, furent amputés de leur membre supérieur jusqu'à l'épaule, parfois des deux côtés. La reconnaissance internationale du sacrifice de quelques quatre cents

pionniers s'exprime sur une stèle installée au Allgemeines Krankenhaus St. Georg de Hambourg, inaugurée en

**Goiânia** est la capitale d'un Etat brésilien au sud-ouest de Brasília sur le plateau du Matto Grosso. Lorsqu'une épidémie locale de troubles généraux, cutanés et digestifs affecta ses citoyens, il fut naturel que l'on pensât d'abord à une maladie tropicale. En fait, il s'agissait d'un syndrome d'irradiation aiguë liée à la « **perte** » **d'une source de césium 137** utilisée dans un service de radiothérapie. Ça n'a donc rien à voir avec un accident de centrale nucléaire. Trouvée dans un dépôt d'ordures par des fouineurs, elle circula entre au moins 250 personnes

intriguées par la lumière bleue qu'elle émettait. Les irradiés furent soigné à Rio de Janeiro. Cinq moururent des suites d'une irradiation de 4,5 à 6 Gy ; trois présentèrent un syndrome sévère et six autres des problèmes hématopoïétiques. Plus de cent mille personnes furent examinés après que l'alarme fut donnée. Il en résulta aussi un certain nombre de troubles psychologiques à type de dépression anxieuse chez les habitants de la ville. (AR Oliveira et al. *The Goiânia radiological accident*. In: JM Bigot, JF Moreau (eds). *Radiology*. Excerpta Medica, Amsterdam, 1990, pp135-142).

1936 par Antoine Béclère et Hermann Holthussen, le successeur d'Albers-Schönberg qui mourut là d'une leucémie radioinduite. Les situations d'exposition accidentelle à la radioactivité sont l'objet de nombreuses investigations et publications internationales (AIEA de Vienne, la commission de l'ONU sur les effets des armes nucléaires et,

plus récemment, les conférences sur Tchernobyl).

Jean-François Moreau : Avec Goiânia, pour la première fois dans l'histoire civile de l'atome, l'accent était mis sur le rôle de la négligence plus ou moins malveillante et nocive dans le maniement de sources radioactives employées dans le monde purement médical. Vingt ans plus tard, il y a quelques semaines, un autre facteur de défaillance humaine a vu le jour à Epinal à l'occasion d'une série de surdosages radiothérapeutiques chez des cancéreux. Y aurait-il un paradigme applicable à tous les accidents radio-induits, de Bikini à Épinal, en passant par Tchernobyl et Goiânia ?

Alain Laugier : **Les enquêtes évoluent en trois étapes :**

**1) constater que les symptômes correspondent à une irradiation accidentelle.** Il y a des lésions cutanées, surtout des mains, des troubles digestifs et hématologiques qui ne ressemblent à rien de spécifique et il faut des semaines parfois des mois pour que l'on pense à rechercher une exposition aux rayonnements. C'est le cas du voleur de source d'iridium pour métallographie sur les chantiers notamment pétroliers, des enfants jouant avec une source de césium radioactif démantelée sur une décharge publique à Goiânia. Également, de certains accidents de la radiothérapie mal dosée constatés plusieurs semaines ou mois après le traitement (le cas récent d'Epinal, sur laquelle la justice est appelée à trancher).

**2) Evaluer les doses absorbées par les divers organes,** tant la dose totale que son étalement dans le temps, car les conséquences varient selon la dose aussi bien que la chronologie des délivrances. C'est dire que d'un accident à l'autre la comparaison est difficile. Les radiobiologistes expérimentaux préfèrent - pas par paresse, espérons-le! - une dose unique pour juger les effets cellulaires et tissulaires. Cette situation est loin d'être celle des irradiations fractionnées de la radiothérapie habituelle.

**3) Suivre les populations irradiées.** C'est très bien fait au Japon par une

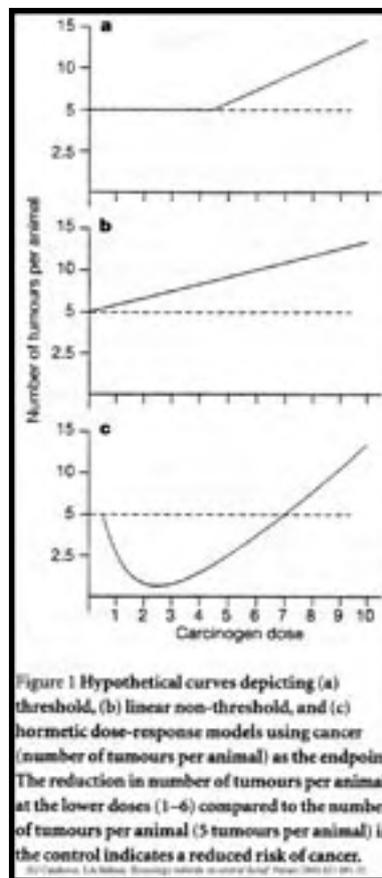
organisation nippo-américaine qui suit les survivants de Hiroshima et Nagasaki. Sur l'atoll de Bikini, on a reconstitué les doses pour chaque personne exposée tenant compte de son emplacement par rapport au point d'impact et de la nature des rayonnements. Il y eut davantage de neutrons que de rayons gamma à Nagasaki (bombe A au plutonium) qu'à Hiroshima (bombe A à l'uranium). En Russie, on suit les populations qui ont vécu près des sites contaminés, mais aussi les héroïques soldats de l'Armée Rouge mobilisés pour mettre des éléments de radioprotection à tour de rôle pendant quarante secondes sur la centrale de Tchernobyl.

*Jean-François Moreau : Comment les radiothérapeutes assurent-ils plus précisément la sécurité de leurs malades?*

Alain Laugier : Le radiothérapeute doit donner la dose suffisante pour une guérison locale des cancers mais insuffisante pour créer des complications notamment tardives. Notre expérience clinique séculaire a montré exactement quelle dose il faut délivrer et de quelle manière chronologique la répartir. Cependant la zone de tolérance est faible entre le sous-dosage qui conduit à la récurrence et le surdosage qui entraîne des complications. Nous sommes moins à l'aise qu'en matière de médicaments dont la marge de tolérance est beaucoup plus vaste dans tous les domaines de la pharmacopée. **C'est dire la nécessité reconnue depuis longtemps d'une dosimétrie précise. Cette posologie des rayons est le fait des radiophysiciens associés aux radiothérapeutes.** Ils sont l'équivalent des pharmaciens de l'industrie, responsables de la bonne quantité de médicaments contenus dans les ampoules et les comprimés, celui des anesthésistes aux côtés des chirurgiens. **L'informatique** contribue puissamment à la radiothérapie en fournissant des images tridimensionnelles des organes à irradier se superposant à la répartition de la dose évaluée dans chaque voxel élémentaire du volume anatomique traversé. Les risques d'erreur existent à toutes les étapes de la dosimétrie. C'est ainsi qu'à Épinal une incompréhension de la documentation en anglais des logiciels de calcul et de positionnement a conduit à un surdosage de plusieurs cancers de la prostate aboutissant à des nécroses invalidantes.

*Jean-François Moreau : Dans votre service de Tenon, et votre successeur Emmanuel Touboul (1978) poursuit cette action, vous avez manifesté un intérêt particulièrement attentif à la dosimétrie des femmes enceintes irradiées lors d'examen radiologiques. Comment avez-vous conçu ce service rendu à la collectivité?*

Alain Laugier : La crainte des rayonnements confine parfois à la psychose, ancrée sur le principe de précaution, avec le risque pour les radiologistes de se voir un jour conduits devant les tribunaux alors qu'ils sont déjà soumis à des mesures de contrôle excessives et coûteuses. S'agissant de la femme enceinte radiographiée



alors qu'elle ignorait son état - et que le radiologiste n'a pas pu ou pas dû tenir compte de son état - il y a souvent panique. D'abord de la parturiente débutante et de son conjoint qui veulent un rejeton le plus proche possible de la perfection. Du radiologiste et/ou du gynécologue prescripteur associé ensuite qui craignent le recours au tribunal. On a alors contribué à effectuer des dosimétries exactes à l'embryon: une unité de dosimétrie et un registre national ont été créés à Tenon. Car tout acte de radiodiagnostic est assimilable

à un acte de microradiothérapie. Il appartenait à ceux qui connaissent la dosimétrie des rayons X de s'en occuper. A aucun moment, la dose reçue lors d'UIV et/ou de lavement baryté - et maintenant avec la radiologie numérique; notamment le CT-scanner - n'a motivé une interruption thérapeutique de la grossesse. Par contre on explique au couple que toute grossesse présente un risque d'avortement spontané et de malformations. Constatées à la naissance - ou avant par l'échographie - il s'agit d'une coïncidence et non d'une relation de dose à effet avec la radiographie. Le risque stochastique de radioleucémie au troisième âge ne s'exprimera qu'au bout d'une génération ou deux; il n'y a donc aucune raison de restreindre le recours fréquent à la radiologie chez les porteurs de pathologies multiples quand elle est indispensable. Lorsqu'il s'agit d'adultes, notamment en âge de procréer, on fait attention : on évite bien évidemment au tant que faire ce peut de mettre testicules et ovaires dans le faisceau direct. Chez l'enfant, on redouble de précaution, ce qui est la mystique pratique de tous les radiopédiatres inspirés par leur maître Jacques Lefebvre.

*Jean-François Moreau : Si à chaque chose malheur est bon, faut-il faire une place à l'hormèse en cas d'irradiation ionisante ? Si oui, comment qualifier ses effets ? Comment les quantifier ?*

Alain Laugier : Je préfère le mot d'hormèse, une loi fondamentale de la biologie, connue depuis Mithridate, selon laquelle un toxique a des effets bénéfiques à petite dose. Calabrese lui a fort opportunément redonné du lustre il y a peu (EJ Calabrese, LA Balwin. *Toxicology rethinks its central belief.* Nature 2003;421:691-2). C'est là un champ d'études et de recherches passionnantes pour des jeunes médecins curieux. Avec un PhD de ce calibre, ils délaisseraient moins la radiothérapie alors qu'elle ouvre de grands débouchés d'avenir au sein de la cancérologie, voire au-delà, la médecine aérospatiale par exemple. L'hormèse dérange le politiquement correct «écologique» qui ne veut pas entendre parler de seuil ou de creux quand ça l'arrange. Et pourtant, à petites doses, les rayonnements allongent la durée de vie chez la souris. Le vin, bu avec modération, évidemment aussi, ce sont les Américains qui le disent.