Zeitschrift: Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

Herausgeber: Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

Band: 14 (1958)

Heft: 5-6: Symposium sur les effets nocifs de faibles doses de radiation : éléments physiques et aspectes biologiques = Symposium über schädliche Wirkungen schwacher Strahlendosen : physikalische Grundlagen und biologische Aspekte = Symposium on noxious effects of low level radiation : physical elements and biological aspects

Artikel: Discussion génerale = Allgemeine Diskussion = Geberal discussion

Autor: Langham, W.H. / Govaerts, J. / Kulp, J.L.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-307394

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Discussion générale – Allgemeine Diskussion
General discussion

Présidents – Präsidenten – Chairmen:

Dr. W. H. Langham, Los Alamos

Prof. H. Marquardt, Freiburg i. Br.

W. H. Langham, Los Alamos:

It is a great honour indeed to be asked to share the platform with such distinguished colleagues as Prof. *Huber*, Prof. *Vannotti* and Prof. *Marquardt* and to accept the chairmanship of this portion of the general meeting from Prof. *Marquardt*.

I wish to take this opportunity to make a general comment on my great satisfaction with this symposium. Radiation and its hazards have been with us for over half a century, long before the development of atomic energy. The impact of the atomic bomb and its disastrous consequences on Hiroshima and Nagasaki however have brought radiation to the attention of the general public in a manner resulting in misconception and in some respects over-emphasis. In fact the reaction to the hazards of fallout in some respects has bordered on one of hysteria. During this very excellent symposium we have seen the various aspects of the problem of the noxious effects of low-level radiation discussed abstractedly and with no element of hysteria or emotionalism. We have seen the present status of world-wide contamination presented by Drs. *Libby* and *Kulp* of the United States. We have seen the genetic aspects capably presented by Prof. *Marquardt* and other of our European delegates. We have heard Dr. *Court Brown* of Edinburgh present very interesting data on the leukemogenic properties of radiation and offer a promising approach to the eventual evaluation of the extent of the leukemia hazard. We have also seen members of the medical profession demonstrate their rather extensive knowledge of the potential hazards involved in the medical use of radiation, and in the last paper we have been shown that measures can and are being taken to minimize those hazards and make the potential gain from medical X-ray exceed the potential risk by an even greater degree than in the past. The general attitude and sincerity of this symposium has been most encouraging indeed. And now in my inexperienced way I would like to open the general discussion of the physical aspects of the low-level radiation problem.

J. Govaerts, Liège:

Je tiens tout d'abord à vous remercier bien sincèrement de m'avoir donné l'occasion de prendre la parole au début de cette discussion générale. Avant de la commencer, permettez-moi de remercier et de féliciter les organisateurs de ce symposium. Ils ont eu le courage d'aborder un problème d'avant-garde très délicat. Ils ont réussi à réunir à Lausanne de nombreuses personnalités de marque, dont plusieurs ont bien voulu prendre la parole. Les efforts des organisateurs ont été récompensés, aussi les professeurs *Vannotti* et *Huber* ont droit à toute notre admiration et à notre reconnaissance.

Nous avons entendu de nombreuses conférences par des personnalités toutes très compétentes et chacun de ces exposés était très fouillé. Je pense qu'il serait souhaitable maintenant d'essayer de clarifier un peu nos idées et de préciser quelques-unes d'entre elles.

Deux problèmes ont été traités: les retombées et les effets nocifs de faibles doses

de radiations. Une première question qui me vient à l'esprit est de savoir quelle est la signification qu'il faut encore donner à la notion de dose de tolérance ou dose maximum permise. Deux points importants dans l'estimation des effets produits sont: le type de radiations et, pour un même type, sa qualité. Dans de telles considérations, on semble ignorer encore trop souvent la notion de densité ionique. Il faut aussi faire une distinction entre le travailleur occupé dans des centres utilisant les radiations et les populations. Il faut encore tenir compte de ce que l'on pourrait appeler le récepteur et je pense ici au radiodiagnostic: là également, il serait temps de pouvoir tranquilliser les esprits. Je sais bien qu'il devient de plus en plus difficile de définir cette notion de dose de tolérance qui, pour beaucoup, représente la quantité de radiations que l'organisme peut supporter sans causer de dommages. Toutefois, s'il est exact que toute quantité de radiations, aussi faible soit-elle, constitue un risque, il n'est plus possible de parler de dose de tolérance. A côté de celle-ci, on parle maintenant d'une dose souhaitable. S'il n'y a pas de seuil, si un seul photon suffit, la question se pose de savoir quelle est la probabilité pour qu'une telle éventualité puisse se produire. S'il faut conclure qu'il n'y a plus de dose de tolérance, nous nous trouvons devant une situation très grave. Cette notion de dose de tolérance a été consacrée par l'usage et si on la supprime, quel va être notre comportement vis-à-vis du personnel scientifique et technique. Il est bien clair que l'idéal serait de ne pas être exposé du tout, mais comment concevoir la réalisation pratique d'un tel vœu quand il s'agit de travailleurs utilisant les radiations? Nous sommes tous convaincus qu'il faut mettre tout en œuvre pour réduire au minimum la dose reçue, quelles que soient les circonstances. Mais il faudrait quand même se mettre d'accord une fois pour toutes sur une valeur déterminée, sinon nous risquons de provoquer dans les esprits une confusion particulièrement néfaste, surtout chez une catégorie de travailleurs au sujet de laquelle je reviendrai d'ailleurs dans quelques instants. Non seulement du point de vue de la dose de tolérance ou souhaitable, mais aussi du point de vue des doses dont il a été question au cours de ce symposium qui a comme titre: les effets nocifs de faibles doses de radiations, j'ai entendu parler de doses variant entre zéro et plusieurs milliers de rœntgens. Dès lors, je voudrais vous poser la question suivante: quel est le nombre de rads qui constitue la limite supérieure des faibles doses de radiations?

En prononçant le mot rad, je soulève une autre question particulièrement intéressante, c'est celle des unités. Nous ne vivons plus à l'époque où le même patient étant traité au radium et aux rayons X, on parlait d'une part de mC détruits et d'autre part de rœntgens, sans être à même de faire un rapprochement entre ces deux quantités de radiations. Pour éviter l'arbitraire, les physiciens et les radiobiologistes se réfèrent à la quantité d'énergie absorbée par la matière quand elle est traversée par le rayonnement. Pourquoi ne pas utiliser chaque fois ces nouvelles unités? N'oublions pas qu'il est absolument indispensable de comparer des choses comparables et, dans cet ordre d'idées, il est peut-être utile de signaler que peu d'orateurs ont insisté sur la prudence qui s'impose quant à l'extrapolation à l'homme des résultats acquis au cours de l'expérimentation chez l'animal.

La question des unités fait évidemment surgir un autre problème, qui est celui des méthodes et techniques de mesures. Lors de son introduction, le professeur *Scherrer* a fait remarquer à juste titre que le physicien est capable de détecter un seul atome; il a ajouté aussi qu'en biologie le problème est plus complexe. D'autres orateurs ont insisté sur ces difficultés. Des progrès énormes ont été réalisés dans le domaine des méthodes de mesures physiques. Il suffit de penser à la méthode de datage par le C^{14}, mise au point par le Dr *Libby* et, au cours de laquelle, doit s'effectuer la mesure d'une quantité de matière radioactive de l'ordre de quelques désintégrations par minute. Ce sont toutefois là des techniques extrêmement délicates et qui ne peuvent être mises que dans les mains des spécialistes. N'oublions pas que l'utilisation des radiations se répand chaque jour davantage; les radiations sont maintenant au service de la médecine et des sciences appliquées, ce qui signifie qu'elles sont dans les mains des chimistes,

des médecins et des ingénieurs. En fait, c'est une situation très heureuse qui a fait naître cette collaboration entre physiciens et médecins. Formons le vœu qu'elle soit la plus étroite possible. C'est, à mon sens, la seule manière dont pourront voir le jour des techniques simples du genre de celles dont a parlé le Dr *Ardran*. Il faut donc absolument s'occuper d'une manière très active du perfectionnement de la technique, mais tout en respectant la simplicité. Les laboratoires de nos différents pays ne pourraient-ils pas se grouper afin de se communiquer avec beaucoup de détails les techniques mises au point dans le but de coordonner les efforts pour l'élaboration de techniques facilement accessibles ? Le Dr *Ardran* a si bien dit que le travailleur doit avoir conscience du problème et, pour qu'il puisse le comprendre, il est absolument indispensable de pouvoir le lui expliquer clairement. Parmi les travailleurs, il y a lieu de ne pas négliger les techniciens qui, par leur nombre, constituent, sans aucun doute, du point de vue risques, un élément très important. Une autre question que je voudrais vous poser est la suivante: quels sont ceux parmi vous qui, dans un avenir très proche, pensent pouvoir nous apporter des précisions en vue du perfectionnement de la technique et de l'élaboration de méthodes simples ?

A plusieurs reprises au cours de ces exposés, il a été fait allusion à des recherches biochimiques effectuées pour mieux connaître le métabolisme de certains ions. La connaissance précise de telles données est indispensable pour évaluer le risque pour l'organisme qui a fixé un radio-élément. Ces travaux sont effectués dans quelques laboratoires isolés et il semble que les auteurs ne soient pas toujours d'accord quant à leurs conclusions. Ne pensez-vous pas que cette étude devrait être complétée et, dans ce cas, n'y aurait-il pas là aussi intérêt à coordonner les efforts entre nos différents pays en établissant clairement un programme de travail ? Dans une telle éventualité, et en vue de la confirmation des résultats, doit-on exclure la possibilité d'une étude d'un même problème entreprise simultanément par différents centres ? C'est là une nouvelle question que je voulais vous poser et, avant de nous séparer, ne devrions-nous pas cristalliser déjà cette idée ?

L'estimation du risque est un autre problème qui a souvent été soulevé au cours de séances précédentes. Je pense que nous ne devons pas trop insister sur des comparaisons avec d'autres risques. Pour ce qui concerne le risque encouru par le travailleur utilisant les radiations, nous constatons que, chaque jour, des progrès sont réalisés pour mieux les connaître. Malheureusement très souvent on en est encore réduit à des hypothèses, ce qui rend de plus en plus difficile notamment l'établissement d'une dose de tolérance. Les travaux effectués par nos collègues américains laisseraient supposer que les retombées ne constituent pas un réel danger. Je ne puis m'empêcher cependant de rester rêveur à l'idée que certains résultats biochimiques devraient être précisés et que, en s'appuyant sur certaines hypothèses, les courbes montent à la verticale !

Peu de choses ont été dites au sujet de la manière dont on peut se protéger contre les radiations. Il a été signalé quelquefois les possibilités que présente l'administration d'agents chimiques ou d'agents biologiques. Quel que soit le haut intérêt que peuvent présenter de telles recherches, ne croyez-vous pas qu'il soit peu probable que ces moyens de protection puissent supplanter les méthodes anciennes et classiques, à savoir: la distance et les écrans absorbants ?

Le bénéfice que nous pouvons tirer d'un symposium de ce genre est énorme. Nous avons pu nous rendre compte de l'ampleur des travaux qui ont déjà été réalisés. Cet effort doit être poursuivi, mais en évitant une malheureuse dispersion. A l'occasion de ce symposium de Lausanne, nous pourrions peut-être encore aujourd'hui forger les bases d'une telle entreprise. Si je suis arrivé à suggérer une telle idée, c'est dans le but d'essayer de résoudre certains problèmes d'un intérêt pratique immédiat et c'est pour la même raison que j'ai été conduit à vous poser les questions précédentes. Toutes mes questions sont peut-être le reflet d'un certain malaise, qui se fait jour chez ceux qui utilisent ou font utiliser les radiations et qui, de ce fait, se trouvent bien entendu devant leurs responsabilités.

J. L. Kulp, New York:

There have been many hazards that have accompanied the advances in science and technology. The intensive investigation of world-wide fallout from nuclear explosions and the effect of low levels of radiation on the human organism represent the first time that the potential dangers of a major technological development have been assessed prior to major damage.

At this time I would like to summarize briefly the present status of the world-wide fallout problem particularly with reference to Sr^{90}. It is now known that 80 per cent of the world's population has a Sr^{90} level consistent with the theoretical prediction from the rate of bone growth, the Sr^{90} in the diet over the past 5 years, and the known biochemical mechanisms. This level is somewhat less than 1 per cent of the maximum permissible concentration in the case of young children or ten times less in adults. Putting this another way, the young children have a dose level from Sr^{90} that is about 1.5 per cent of the natural background dose. In most of the other 20 per cent of the world's population the Sr^{90} levels will be about one-half of that in the Northern Hemisphere where about 80 per cent of the population lives. The distribution curve about these mean levels is fairly well known and it appears that only a few persons per million will show two to three times the mean.

There remain three areas of uncertainty in the definition of present and future concentration of Sr^{90} in the human skeleton. These are first the few tenths of a per cent of the world's population that may live on food from highly restricted localities, secondly the stratospheric burden of Sr^{90}, and thirdly the rate of transfer from the stratosphere to the troposphere. With the current research program in the United Kingdom and the United States all three of these areas of uncertainty will be greatly reduced in the next year. It therefore may be concluded that the definition of the potential hazard of world-wide fallout to man will not be limited by the physical aspects but only by the biological aspects of the problems.

Finally, I would like to make several observations more as a citizen than a scientist. Recall that our predictions showed that the stoppage or considerable reduction of nuclear testing would lead to a population level of 1 to 2 per cent of the M.P.C. On the other hand for fallout at the continued and relatively high rate of 1957 the equilibrium level 100 years from now will reach 20 per cent of the M.P.C. I consider it probable that 1957–1958 will represent the high mark in fallout rate even if nuclear testing continues, since for economic, political and military objectives it is more desirable to test and develop weapons relatively free from fallout. It appears that 80 to 90 per cent of the fallout in the Northern Hemisphere in 1957–1958 was from the extensive testing of large nuclear devices by the U.S.S.R. The fact that these tests had large quantities of fission products associated with them suggests a technological level equivalent to that of the U.S.A. in 1954–1955. It is to be expected, therefore, that in future tests the ratio of fission products to explosive energy will be greatly reduced and that the annual fallout rate will successively decrease whether nuclear testing is continued or not.

H. Marquardt, Freiburg i. Br.:

Die überschauende Betrachtung der Toleranzdosis unter dem Aspekt des Arztes mag nunmehr noch ergänzt werden durch den Versuch, dasselbe Phänomen unter dem Blickwinkel des Biologen bzw. Genetikers zu beleuchten: Als Maß dessen, womit an ionisierenden Strahlen der Mensch belastet werden darf, dient uns die Verdoppelungsdosis. Es soll uns jetzt im Augenblick nicht derjenige Teil dieser Dosis interessieren, der als noch vertretbare, maximal zulässige Dosis für den Menschen anerkannt wird, sondern nur die ganze Verdoppelungsdosis als entscheidende Größenordnung. In den amtlichen englischen und amerikanischen Berichten ist als wahrscheinlichster Wert 30 r herausgearbeitet worden. Auf Grund eigener Arbeiten und der seitdem bekannt ge-

wordenen Tatsachen ist Frau Dr. *Fritz-Niggli* heute zu demselben Wert gekommen. Von Herrn Kollegen *Turpin* aus Paris haben wir, – auf einem ganz anderen Wege, durch Abschätzung der letalwirkenden Mutationen der Gengruppe eines ganzen Chromosoms beim Menschen mit Hilfe des Geschlechtsverhältnisses – ebenfalls den Wert von 30 r als wahrscheinliche Verdoppelungsdosis gehört. Zum dritten Mal erschien diese Zahl aus dem klinischen Erfahrungsmaterial an Leukämiekranken durch Herrn Kollegen *Brown* aus Edinburgh.

Es mag Ihnen aus den heutigen Vorträgen klar geworden sein, wie groß die Schwierigkeiten des Biologen und des Genetikers sind, zu einigermaßen gesicherten Werten zu kommen. Um so mehr muß uns daher die Übereinstimmung beeindrucken, die heute hinsichtlich der Verdoppelungsdosis von einer Genetikerin, einem Humangenetiker und einem Mediziner zutage getreten ist. In dieser Tatsache, so glaube ich, dürfen wir auf dem Gebiete der Strahlengenetik wohl das schönste Ergebnis dieses Symposiums sehen.

Hedi FritzNiggli, Zürich:

In genetischen Belangen liegt die sogenannte Verdoppelungsdosis weit über der Toleranzdosis, und zwar jener Dosis, die für die gesamte menschliche Population noch zuträglich ist. Nach amerikanischen Forschern dürfte ein Viertel der Verdoppelungsdosis für die Gesamtpopulation ohne wesentlichen Schaden zu ertragen sein, doch sind die Grundlagen zur Feststellung dieser Werte natürlicherweise völlig ungenügend. Es sind lediglich Schätzungen.

A. Zuppinger, Bern:

Das Symposium hat uns die Möglichkeiten der Gefährdung durch ionisierende Strahlung sehr eindrucksvoll vor Augen geführt, wobei wir besonders beeindruckt sind durch die Schädigung der genetischen Substanz. Wir tragen eine große Verantwortung. Wohl werden von vielen Stellen Maßnahmen getroffen, um die Gefahrenquote bei der technischen Anwendung auf ein zu verantwortbares Maß einzuschränken. Die stärkste Belastung ist aber in der medizinischen Anwendung der Röntgenstrahlen zu erblicken. In den meisten Ländern bedient sich der Arzt, ohne daß er sich über genügende Kenntnisse ausweist, vor allem in der Diagnostik dieses Hilfsmittels und wendet es häufig unsachgemäß an. Es ist sehr wohl möglich, ohne Beeinträchtigung des diagnostischen Ergebnisses, die Strahlenbelastung erheblich einzuschränken. Ist es nicht unsere Pflicht, angesichts dieser uns bekannten Sachlage, uns an die verantwortlichen Leiter des Gesundheitsdienstes zu wenden, damit Maßnahmen ergriffen werden, die Gewähr geben für eine möglichst gefahrlose Anwendung der ionisierenden Strahlen in der Medizin?

A. Vannotti, Lausanne: **Conclusions**

Arrivé au terme de ce symposium, qu'il soit permis au médecin de résumer brièvement ses impressions:

Nous sommes reconnaissants aux physiciens qui excluent avec beaucoup de clarté et de précision un danger réel dans l'état actuel de la radioactivité atmosphérique. Les risques des précipitations radioactives pour l'homme sont faibles, car l'augmentation de la radioactivité atmosphérique n'est pas importante pour le moment, si on la compare aux radiations naturelles.

Bien qu'étudié très sérieusement par les auteurs anglo-saxons, le problème du métabolisme intermédiaire du Sr^{90} et de sa fixation dans le système osseux mérite cependant d'être examiné aussi en clinique. Le renouvellement du calcium dans l'os est souvent bien plus rapide que celui qui résulte des calculs obtenus en général pour le strontium. Dans le travail de *Libby*, une tabelle me semble significative; en effet, elle montre que la concentration de Sr^{90} dans les vertèbres et dans les côtes est nettement supérieure à celle que l'on trouve dans les os longs.

Stewart confirme ces constatations: lors de l'injection de radio-strontium, il obtient des valeurs de 4,8 dans les vertèbres, de 2,0 dans les côtes, de 0,68 dans les os longs, tandis que la teneur en Sr^{90} dans les os prélevés sur le cadavre est de 3,3 pour les vertèbres, de 2,0 pour les côtes et de 0,36 pour les os longs.

Bien que les variations dans les différents segments du squelette ne soient pas très importantes, il faut cependant signaler le fait, car les plus hautes concentrations se trouvent là où normalement l'hémopoïèse est la plus intense.

D'ailleurs, il serait indiqué de continuer ces études en pathologie humaine. En effet, il faut prévoir que, dans toute une série de cas de lésions osseuses caractérisées par une recalcification ou par une ossification intense, avec ou sans le concours d'une thérapeutique vitaminique ou hormonale, la fixation du Sr^{90} dépassera de beaucoup les données statistiques fournies par les auteurs qui ont pris la parole chez nous.

Je suis frappé par les résultats des observations du Dr *Milhaud*, qui indiquent que le renouvellement calcique dans l'os est bien plus rapide (trois ans environ).

Dans le chapitre des effets biologiques de faibles doses de radiations, les données expérimentales sont encore insuffisantes, car jusqu'à maintenant on s'est occupé tout particulièrement de l'action des rayons X à des doses thérapeutiques. Un élément essentiel et de portée primordiale, dans la discussion des effets nocifs des radiations ionisantes à faibles doses, est celui de la dose de rayonnement admissible ou de la dose de tolérance. Nous sommes reconnaissants au Dr *Joyet* d'avoir apporté des précisions importantes au sujet de l'ambiance dans laquelle vit l'homme moderne: le développement de la science a augmenté les possibilités de contact avec les radiations.

Ce chapitre prend aujourd'hui une importance capitale dans le domaine qui nous intéresse. En effet, à côté du rayonnement pénétrant naturel, d'autres facteurs tels que les applications radiologiques et les radio-isotopes utilisés dans des buts diagnostiques et thérapeutiques, les applications commerciales, industrielles et scientifiques dans les laboratoires et le voisinage des réacteurs, représentent aujourd'hui, selon les calculs de différents auteurs et les observations du Dr *Joyet*, des sources de radiations ionisantes pouvant atteindre, à des doses dangereuses, un grand nombre d'individus. En comparaison avec les doses que l'homme peut recevoir dans notre monde moderne, le rayonnement par précipitations ne joue qu'un rôle bien faible jusqu'à maintenant.

Ainsi, l'intervention de *Goværts* au sujet de la dose de tolérance et ses suggestions me semblent devoir être soulignées, car elles devraient faire l'objet d'une étude en collaboration avec les radiologues, les biologistes et les médecins de différents pays.

Si ce seuil peut avoir une importance pour l'appréciation des lésions somatiques telles qu'elles ont été décrites par *Hollænder*, *Marcovich* et *Hug*, cette même dose de tolérance ne joue pas de rôle lorsqu'il s'agit des lésions génétiques. A ce propos, tous les orateurs (*Marquardt*, *Fritz-Niggli*, *Turpin*) sont unanimes à reconnaître qu'il n'y a pas de seuil de tolérance en ce qui concerne l'action mutagène des radiations ionisantes. Cette dernière est directement proportionnelle à la dose de rayonnement.

Dans ce domaine, il ne faut pas oublier qu'à l'action des radiations peuvent s'ajouter d'autres facteurs à action mutagène additive présents dans le monde moderne (produits chimiques, médicaments, etc.) selon *Marquardt*, ainsi que des variations de la teneur en oxygène de la cellule, comme l'a souligné Madame *Fritz-Niggli*.

Si les risques d'une stérilisation de l'espèce sont pratiquement nuls, comme l'a si bien démontré *Turpin*, l'accroissement de petites tares communes (affections constitutionnelles) est possible.

Le facteur de combinaison des différents facteurs irritatifs ou de prolifération cellulaire associés aux radiations peut aussi jouer un rôle dans la genèse du cancer (*Hug*), éventuellement aussi dans la leucémie (*Court Brown*).

Ainsi, en soulignant ces quelques problèmes qui ont été discutés au cours de notre symposium, nous arrivons à la conclusion que l'une de nos préoccupations majeures sera celle de suivre attentivement, dans les années à venir, non seulement l'augmentation de la radioactivité atmosphérique et le taux du Sr^{90} dans les os chez les sujets normaux

ainsi que dans des cas particuliers de pathologie humaine, mais surtout de vouer toute notre attention à la surveillance des sources de radiations dans notre entourage en organisant, en tout cas en ce qui concerne notre pays, un contrôle strict des installations de radiologie et de radio-isotopes dans les milieux médicaux aussi bien que dans l'industrie, ainsi que des personnes s'occupant de tels examens. Nous étudierons aussi avec soin la proposition de l'O.M.S. au sujet de l'introduction éventuelle (proposition *Sarasin*) d'une fiche de radiations. Sous les auspices de l'Académie Suisse des Sciences Médicales, il me semble indispensable que ces points fassent l'objet de discussions ultérieures, en collaboration avec la Société suisse de radiologie et la Commission des Isotopes de l'Académie (proposition *Zuppinger*).