

# Réseau de laboratoires secondaires d'étalonnage pour la dosimétrie

---

par Horst H. Eisenlohr

En général, le terme radiodosimétrie s'applique à l'ensemble des mesures des rayonnements; dans un sens plus particulier, c'est la détermination quantitative de la dose absorbée. Consciente de l'importance que présente la précision des étalons de dose absorbée, l'Agence internationale de l'énergie atomique a décidé, peu après sa création, de s'attaquer aux questions de dosimétrie et, depuis lors, elle exploite un laboratoire de dosimétrie dont la valeur est reconnue sur le plan international.

Plus récemment, l'AIEA et l'Organisation mondiale de la santé ont conclu un accord établissant un réseau AIEA/OMS de laboratoires secondaires d'étalonnage pour la dosimétrie. Ce réseau a pour but de permettre une dosimétrie plus précise dans les applications, médicales ou autres, des rayonnements, par exemple dans l'industrie et l'agriculture, et en radioprotection. Le réseau assurera la comparabilité à l'échelle mondiale des mesures de rayonnement, et contribuera à mettre des moyens d'étalonnage à la disposition de tous les Etats Membres intéressés.

## HISTORIQUE DES PROGRAMMES DE COMPARAISON DES DOSES

En avril 1968, une douzaine de spécialistes se sont réunis à Caracas à l'invitation de l'AIEA pour étudier les "Besoins relatifs à la dosimétrie dans les centres de radiothérapie". Cette réunion, à laquelle ont aussi participé des représentants de l'OMS et de ses bureaux régionaux, a été provoquée par des rapports de spécialistes à l'AIEA, attirant l'attention sur le fait qu'un nombre croissant d'unités de télécobalthérapie servant au traitement de tumeurs malignes étaient en service dans de nombreux pays, mais que dans ces même pays les branches de la physique des rayonnements — la radiodosimétrie surtout — sur lesquelles se fonde cette méthode de traitement moderne n'avaient pas progressé de pair avec les techniques médicales.

Cette situation était corroborée par une constatation: toute l'Amérique latine par exemple ne possédait pas plus de cinq radioprotectionnistes alors qu'il lui en aurait fallu 50 pour le nombre d'appareils d'irradiation de la région. Les rapports indiquaient aussi que sur tout le continent sud-américain il n'existait pas un seul établissement capable d'étalonner des dosimètres ou, tout au moins, de se charger de mesures comparatives. Ces observations s'appliquaient également à d'autres régions.

Dans de nombreux centres de radiothérapie, les patients étaient soumis à l'irradiation en l'absence de tout contrôle dosimétrique et les doses reçues étaient très hypothétiques. Les conséquences de cette situation apparaissent plus clairement si l'on se rend compte qu'une augmentation ou une diminution de la dose de rayonnements de 5% seulement peut

---

M. Eisenlohr est Chef de la Section de dosimétrie à la Division des sciences biologiques.

entraîner une modification cliniquement perceptible de l'effet de l'irradiation et que les perspectives de guérison s'estompent rapidement à mesure que la dose d'irradiation s'éloigne de la valeur optimale.

Toutefois, une précision dosimétrique de  $\pm 5\%$  suppose à l'origine l'emploi judicieux d'un dosimètre correctement étalonné et une connaissance approfondie des aspects fondamentaux de la dosimétrie; faute de quoi, on peut commettre de graves erreurs d'irradiation. Dans cet ordre d'idées, il n'est pas inutile de noter que, d'après les résultats du programme commun AIEA/OMS de comparaison de doses de Co-60, des erreurs de  $\pm 10\%$  sont courantes, des erreurs de  $\pm 20\%$  ne sont pas rares et il arrive qu'on enregistre des erreurs de  $\pm 50\%$ .

Le groupe de spécialistes qui s'est réuni à Caracas ne s'est pas contenté de signaler certaines imperfections dans le domaine de la dosimétrie clinique des rayonnements; il a également proposé des moyens pratiques d'y remédier. L'une de ses propositions concernait la création de laboratoires régionaux d'étalonnage des dosimètres avec l'appui scientifique et administratif de l'AIEA et de l'OMS. Cette proposition a été étudiée par la suite lors de plusieurs réunions organisées à l'AIEA auxquelles ont participé des spécialistes des grands laboratoires nationaux, car il était manifeste que de tels laboratoires régionaux devraient, d'une manière ou d'une autre, être intégrés au système officiel de métrologie existant.

On s'est rendu compte que la création d'un **laboratoire primaire d'étalonnage** dans chaque pays n'était ni nécessaire ni souhaitable (à l'heure actuelle 18 laboratoires nationaux d'étalonnage possèdent des sections de radiodosimétrie, c'est-à-dire des étalons primaires de dosimétrie, sans compter le Bureau international des poids et mesures à Paris). Ces considérations ont fait naître l'idée de créer des "laboratoires secondaires d'étalonnage pour la dosimétrie" (LSED).

Depuis 1969, neuf laboratoires ont été désignés comme LSED par l'OMS — dans les pays suivants: Argentine, Brésil, Inde, Iran, Mexique, Nigéria, Roumanie, Singapour et Thaïlande. Dans plusieurs autres pays — Bulgarie, Chili, Indonésie, Israël, Philippines et Turquie — des LSED sont en voie de création dans le cadre de projets d'assistance technique de l'AIEA. Dans certains pays, les laboratoires dépendent du ministère de la santé, dans d'autres, ils sont rattachés à la commission de l'énergie atomique, ce qui constitue une raison supplémentaire de coopération étroite entre l'AIEA et l'OMS pour l'exécution de ces projets.

## NOUVEL ACCORD DE TRAVAIL

Reconnaissant l'importance de la coordination à l'échelon international dans ce domaine et tenant compte du fait que l'AIEA elle-même possède un LSED — Laboratoire de dosimétrie de l'AIEA — l'AIEA et l'OMS ont conclu un accord de travail concernant la création d'un réseau international de LSED. A côté des définitions habituelles, nécessaires à la bonne compréhension de l'accord de travail, le document pertinent décrit les objectifs du réseau et les procédures d'adhésion à ce réseau et délimite les tâches de l'AIEA et de l'OMS.

L'OMS, à Genève, sert de secrétariat du réseau du LSED; l'AIEA est responsable des questions techniques et scientifiques. Les initiateurs et les organisateurs du réseau estiment que les LSED sont appelés à jouer un rôle très important dans le domaine de la mesure des rayonnements, notamment dans les pays en développement, où le nombre de sources de rayonnements utilisées en médecine, dans la recherche et dans l'industrie augmente de jour en jour.

Il est probablement bien tard maintenant pour réunir les noms de tous ceux qui ont été d'une manière quelconque associés à l'idée et à l'exécution de cette entreprise internationale. L'auteur aimerait, néanmoins, mentionner les noms de ceux qui, pendant dans de nombreuses

années et au prix de gros efforts personnels, ont œuvré pour cette cause: P. Pfalzner et W. Henry (Ottawa), W. Seelentag (OMS), A. Jennings (Teddington), L. Lanzl (Chicago), R. Loevinger (Washington), H. Reich (Braunschweig), K. Zsdanzsky (Budapest), R. Alves (Rio de Janeiro), M. Guiho (Paris) et B. Waldeskog (AIEA, auparavant OMS).

## EXTRAITS DE L'ACCORD DE TRAVAIL ENTRE L'AIEA ET L'OMS

### Définitions et objectifs

#### *Laboratoires secondaires d'étalonnage pour la dosimétrie (LSED)*

Aux fins du présent document, un LSED peut être national ou régional. Un LSED national est un laboratoire situé dans un pays qui ne possède pas de laboratoire primaire d'étalonnage pour la dosimétrie (LPED) et qui a été désigné par les autorités nationales compétentes pour servir de laboratoire d'étalonnage dans ce pays. Un LSED régional est un LSED désigné, par un accord intergouvernemental ou par une organisation internationale, pour effectuer, en plus de ses fonctions nationales, un travail d'étalonnage pour d'autres pays et pour leur fournir des avis.

Un LSED est doté d'étalons secondaires étalonnés par rapport aux étalons primaires des laboratoires participant au réseau international de mesures.

#### *Objectifs*

Un LSED doit:

- Entretien et utiliser des étalons secondaires pour l'étalonnage d'instruments servant aux applications, médicales ou autres, des rayonnements et à la radioprotection;
- Entreprendre, ou aider les utilisateurs de rayonnements à entreprendre, des mesures des rayonnements, et notamment des contrôles de l'intensité des sources de rayonnements;
- Assurer une formation en dosimétrie appliquée et donner des avis sur l'emploi rationnel des dosimètres.

#### *Réseau AIEA/OMS de LSED*

Le réseau LSED est une association non officielle de LSED qui acceptent de coopérer sous des auspices internationaux pour promouvoir les objectifs du réseau. L'OMS accepte dans l'immédiat de se charger de la gestion du réseau; l'AIEA en assure le développement technique et scientifique.

#### *Objectifs*

- Améliorer la précision des mesures dosimétriques, notamment dans les applications médicales, et encourager l'usage des rayonnements par des centres et des laboratoires d'appui afin de permettre acquisition et diffusion des connaissances en dosimétrie appliquée;
- Faciliter les échanges et, si nécessaire, l'aide mutuelle entre membres et membres affiliés;
- Etablir et faciliter les relations entre les membres et le réseau international de mesures des rayonnements par l'intermédiaire des LPED;
- Améliorer la compatibilité des méthodes employées pour l'étalonnage et la dosimétrie afin d'uniformiser les mesures faites dans le monde entier.

## Organisation du réseau

Il est entendu que les organisations patronnent le réseau jusqu'au moment où, à une date ultérieure, il deviendra indépendant et n'aura plus besoin de l'appui de l'AIEA et de l'OMS.

### *Adhésion au réseau*

**Membres.** Un LDES national devient membre du réseau AIEA/OMS de LDES sur demande du Gouvernement concerné. Il doit satisfaire aux critères techniques, d'organisation et de travail exigés à cet effet. Les membres devront présenter une fois par an un rapport de situation au Secrétariat du réseau. Les "Centres collaborateurs OMS pour les étalons secondaires en dosimétrie, en collaboration avec l'AIEA" sont membres d'office du réseau pendant la période de validité de leur mandat, sans avoir à formuler de demande spéciale.

Les **membres affiliés** au réseau sont les LPED qui participent au système international de mesures et qui acceptent de donner des avis au réseau, de lui fournir leur appui et de procéder à des étalonnages d'étalons secondaires.

Les **centres collaborateurs** sont les organisations intergouvernementales et non gouvernementales engagées dans le domaine de l'étalonnage et de la dosimétrie qui acceptent de promouvoir les objectifs du réseau. L'Organisation internationale de métrologie légale (OIML) peut participer et contribuer aux activités du réseau par l'intermédiaire de son Secrétariat pilote pour les rayonnements ionisants, en formulant des recommandations de portée internationale en ce qui concerne l'appareillage et la procédure d'étalonnage et les caractéristiques de rendement des dosimètres.

Les **spécialistes correspondants** sont les personnes physiques possédant une expérience particulière dans des domaines connexes qui acceptent de mettre leur expérience à la disposition du réseau.

### *Groupe consultatif*

Le Groupe consultatif est un groupe non officiel ad hoc de spécialistes désignés pour résoudre un problème particulier ou pour donner des avis pendant un laps de temps déterminé. Le Groupe consultatif d'experts comprend des représentants des membres et des membres affiliés au réseau, agissant à titre individuel et, le cas échéant, d'autres spécialistes chargés d'accomplir des tâches bien définies.

### *Rôle des LPED affiliés*

Dans les limites fixées par l'accord, les LPED doivent: assurer l'accès au système international de mesures en effectuant des étalonnages; accepter, aux fins de formation, des personnes qualifiées appartenant à des LSED et leur dispenser une instruction appropriée aux responsabilités qui leur incombent dans les LSED; faire donner, sur demande, des consultations sur des problèmes techniques par un membre du secrétariat. Ces consultations peuvent prendre la forme de visites ou d'échanges de correspondance, selon les besoins.

### *Secrétariat*

L'OMS accepte dans l'immédiat d'assurer le secrétariat du réseau jusqu'à ce que le réseau devienne indépendant. L'AIEA fournit un appui scientifique et technique.

Les fonctions techniques et scientifiques de l'AIEA consistent à:

- Conseiller les autorités de l'énergie atomique des Etats Membres en ce qui concerne la création de LSED;
- Assurer la liaison avec les membres du Groupe consultatif;

- En collaboration avec l’OMS, aider les membres du réseau à accéder au système international de mesures en ce qui concerne l’étalonnage ou le réétalonnage des étalons secondaires et servir d’intermédiaire pour les LPED acceptant d’aider un LSED donné;
- Procéder à des mesures comparatives avec les LSED;
- Organiser ou contribuer à organiser des activités de formation destinées au personnel des LSED membres du réseau;
- Amorcer et aider à formuler des recommandations concernant l’appareillage et les procédures d’étalonnage dans les LSED;
- Organiser, en cas de besoin, des réunions du Groupe consultatif et lui fournir le personnel de secrétariat voulu.