

Service international d'assurance des doses

Un programme de l'AIEA pour le contrôle de la qualité dans le domaine du radiotraitement

par J.W. Nam

Le traitement par les rayonnements offre aujourd'hui des avantages techniques pour la stérilisation, la conservation des denrées alimentaires, la transformation des plastiques et de diverses autres substances d'un emploi très répandu dans la société moderne. En ce qui concerne plus particulièrement les produits alimentaires irradiés, le nombre de ces derniers dont la consommation est autorisée a considérablement augmenté depuis quelques années. On peut s'attendre que l'irradiation des produits alimentaires devienne bientôt une pratique courante à mesure que des pays de plus en plus nombreux en reconnaîtront l'innocuité et l'importance économique.

Pour que l'irradiation donne de bons résultats et que la qualité des produits irradiés soit assurée, il faut que la dosimétrie soit fiable. La précision de la dosimétrie est une condition préalable indispensable à la sécurité et à l'observation des prescriptions légales dans la pratique industrielle de l'irradiation.

L'Agence a lancé en 1977 un nouveau programme de mesure des doses élevées afin de mettre une dosimétrie normalisée au service du contrôle de la qualité des produits irradiés. Un des nouveaux éléments de ce programme est le Service international d'assurance des doses (IDAS) mis à la disposition des installations d'irradiation dans les pays Membres de l'AIEA. L'IDAS se propose de répondre aux nécessités impérieuses de la normalisation de la dosimétrie et de coordonner les efforts internationaux pour l'assurance de la qualité dans le domaine de l'irradiation.

Pour commencer, 19 laboratoires de 14 pays et d'un organisme international ont déjà procédé à des comparaisons de doses. Parallèlement, un programme de recherche coordonnée portant principalement sur l'étude des quantités qui influent sur la fidélité et la justesse a été organisé. (Une série de comparaisons effectuées au moyen de dosimètres concurrents a fait apparaître que le système dosimétrique alanine/résonance de spin électronique (RSE) est celui qui se prête le mieux à cette fin; il donne en effet des résultats constants et stables et peut servir à mesurer toute la gamme des doses de 10 Gy à 100 kGy employées pour l'irradiation)*.

M. Nam est membre de la Section de dosimétrie de la Division des sciences biologiques de l'Agence.

* Voir le rapport du Groupe consultatif de l'AIEA sur l'étude pilote de comparaison des doses élevées, Vienne (9-13 novembre 1981) et *Research in Radiation Processing*, IAEA-TECDOC-321 (1984).

Un projet pilote

Avant le démarrage international du service, un projet pilote a été exécuté avec le concours de 15 installations industrielles d'irradiation choisies dans 14 pays. Les résultats ont été généralement excellents, le rapport entre dose nominale et dose estimée étant de 0,98. L'écart a toutefois varié, sur l'ensemble des opérations, entre moins 23% et plus 26%. La nécessité d'un service international d'assurance des mesures de doses est donc démontrée et, jusqu'à présent, aucune difficulté n'a été constatée en ce qui concerne son organisation, non plus qu'au sujet du comportement dans la pratique du système de dosimétrie alanine/RSE.

Les services de l'IDAS sont fournis en vertu d'un accord entre l'Etat Membre et l'Agence. Les installations d'irradiation, industrielles ou non, ainsi que les établissements de recherche appliquée sur les hautes doses (rayonnements gamma de 10 Gy à 100 kGy) sont invitées à y participer. Les Etats Membres de l'Agence sont priés de désigner les installations d'irradiation qui participeront au service et à faire connaître leur adhésion à l'accord.* L'Agence demande que cette notification soit accompagnée de renseignements sur la fourniture des services. Elle se réserve toutefois de sélectionner les installations, vu la capacité limitée du service.

Les Etats Membres parties à l'accord qui importent des produits irradiés devront reconnaître à une assurance de dose donnée la qualité de norme internationale, mais l'accord ne leur impose pas l'obligation d'importer des produits irradiés.

Modalités d'exécution

Les détails du service à fournir par l'installation participante seront fixés dans les trois mois de la réception par l'AIEA de la notification d'adhésion. Les installations recevront alors le nombre voulu de dosimètres selon un calendrier convenu. Des détails seront donnés sur les conditions d'utilisation des dosimètres et sur leur renvoi au laboratoire d'évaluation.

Les dosimètres renvoyés après irradiation seront lus au moyen d'une mesure de la résonance de spin électronique des radicaux libres radioinduits dans l'alanine. Les résultats, accompagnés d'un certificat, seront communi-

* Accord concernant la fourniture d'un service d'assurance de mesure de doses par l'AIEA aux installations d'irradiation de ses Etats Membres.

qués aux participants au plus tard dans les 20 jours suivant la réception des dosimètres irradiés.

Les services du laboratoire de dosimétrie RSE à l'alanine sont fournis en vertu d'un contrat avec la Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (GSF) de Munich (République fédérale d'Allemagne). L'Agence subventionne en conséquence la GSF pour la production des dosimètres, la lecture par RSE, l'envoi des dosimètres et les travaux y afférents.

En vertu du principe de la récupération des frais du service, il sera demandé aux installations participantes de rembourser une partie des dépenses directement encourues par l'Agence pour l'IDAS, dont le total se monte à 20 000 dollars par an (voir l'encadré, page 50). L'AIEA facturera directement aux participants une redevance payable annuellement. (L'accord sur le service étant conclu entre l'AIEA et ses Etats Membres, les gouvernements intéressés seront responsables du paiement.)

Tous les renseignements communiqués par l'installation participante sur la fourniture du service resteront confidentiels ainsi que les résultats, qui ne seront ni publiés ni communiqués à des personnes non autorisées. La fourniture du service en vertu de l'accord n'entraîne pour l'Agence aucune responsabilité quant à la réparation de dommages résultant de l'assurance de dose donnée.

Premiers résultats, projets d'avenir

Pendant les quelques premiers mois de l'IDAS, 44 mesures de dose ont été faites pour 20 installations d'irradiation au cobalt 60 et une installation au césium 137 en service dans 19 établissements de 13 pays. Les résultats ont généralement été très bons; l'écart maximal a toutefois varié entre moins 28,8% et plus de 22,7%.

A l'heure actuelle, l'IDAS ne s'occupe que des photons. Les faisceaux d'électrons seront étudiés prochainement. Une série de comparaisons récemment achevée a comporté l'emploi normalisé de calorimètres dans des faisceaux d'électrons de 10 MeV. Deux laboratoires nationaux pourront fournir des faisceaux d'électrons de 10 MeV normalisés dans deux gammes de doses (de 0,01 à 3 kGy et de 5 à 100 kGy) en vue des comparaisons.

Une série de mesures de dose pour les irradiations à faisceaux d'électrons par des systèmes de dosimétrie concurrents, effectuées avec l'appui d'un programme de recherche coordonnée auquel participent quatre laboratoires dosimétriques nationaux, est actuellement en cours. On prévoit, à partir de 1988, une étude d'ensemble de l'IDAS portant sur les installations d'irradiation à photons et à électrons.

Importance de la fiabilité de la dosimétrie

La fidélité et la justesse de la dosimétrie présentent une importance particulière pour le contrôle de la qualité dans le domaine de l'irradiation des denrées alimentaires. En 1981, un comité d'experts de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et de l'AIEA sur la comestibilité des denrées alimentaires irradiées a fait observer que l'exploitation des installations d'irradiation doit être soumise au contrôle des autorités nationales compétentes si l'on veut s'assurer que les doses correctes sont utilisées. Il a signalé à cet égard le rôle du programme de normalisation des doses élevées en ce qui concerne l'étalonnage des dosimètres et l'assurance des doses. De plus, la Commission du Codex Alimentarius a déclaré que la surveillance de l'irradiation des produits alimentaires dans l'installation devra comporter des relevés dûment consignés et reposer sur un système agréé de dosimétrie quantitative bien étalonnée et propre à assurer le contrôle des opérations. De son côté, l'Association internationale de l'irradiation industrielle a, dans son règlement professionnel, indiqué que les doses d'irradiation doivent être enregistrées par l'exploitant de l'installation*.

Le bon usage technique et économique de l'irradiation des denrées alimentaires dépend donc de l'emploi de la dose appropriée. La détermination correcte de la «dose moyenne» et du «maximum de la dose absorbée moyenne générale» (10 kGy) peut donc être assurée grâce à la dosimétrie normalisée.

L'effort international

Jusqu'à ces derniers temps, il n'y avait pas d'effort international concerté pour normaliser la dosimétrie et garantir les mesures de doses faites auprès des sources intenses de rayonnement. C'est là précisément l'objectif de l'IDAS, créé par l'AIEA dans le cadre de son programme de normalisation des doses élevées. Les résultats obtenus par ce service pourront servir aux autorités nationales pour exercer le contrôle de la qualité des traitements par les rayonnements, et pour agréer et inspecter les installations. De plus, c'est sur une normalisation de la dosimétrie de l'irradiation que pourront s'appuyer l'approbation réglementaire des produits irradiés et leur libre accès aux circuits commerciaux internationaux.

* Voir *Comestibilité des denrées alimentaires irradiées*, rapport d'un comité d'experts FAO/AIEA/OMS, Collection Rapports techniques n° 659, OMS, Genève (1981); Codex Alimentarius, Vol. XV, *Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires; Code d'usage international recommandé pour l'exploitation des installations de traitement des aliments par irradiation* FAO/OMS (1984); Association internationale de l'irradiation industrielle, Bulletin n° 14, Règlement professionnel de l'irradiation industrielle (1986).

