

MIEUX TRAITER LE CANCER

RADIOTHÉRAPIE : LES BESOINS ACCRUS DES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

VIC LEVIN, AHMED MEGHZIFENE,
JOANNA IZEWSKA ET HIDEO TATSUZAKI

Le cancer n'est pas un phénomène moderne – on a observé, chez un pharaon mort à 14 ans et momifié, une tumeur osseuse qui n'a été diagnostiquée de façon précise que trois millénaires plus tard. Des écrits médicaux chinois et arabes décrivent aussi des cas cliniques tellement bien que certains peuvent aujourd'hui être clairement qualifiés de cancers.

Le cancer pose – les statistiques le montrent – un problème de plus en plus aigu dans les pays en développement. Le nombre de cas est passé de deux millions en 1985 à cinq millions en 2000 et devrait atteindre 10 millions en 2015. Dans les pays développés, où l'on recensait cinq millions de cas en 1985 et en 2000, aucune augmentation n'est prévue d'ici à 2015.

Malgré la prévalence élevée, dans les pays en développement, de maladies infectieuses telles que la tuberculose et le paludisme, cette progression rapide du cancer a incité les pays à admettre de plus en plus la nécessité de disposer, pour améliorer leur niveau de traitement du cancer, de conseils en physique clinique et médicale de la radio-oncologie. Le cancer n'est plus considéré comme une maladie de riches. La prévalence du cancer dans chaque groupe d'âge, exprimée en nombre de cas pour

100 000 membres de ce groupe par an, est faible chez les jeunes – riches ou pauvres.

L'augmentation rapide du nombre de cancers dans les pays en développement est imputable principalement à l'accroissement de l'espérance de vie. Cette population plus âgée risque davantage de développer un cancer. La probabilité d'avoir un cancer varie effectivement entre pays développés et pays en développement; cette variation, cependant, est bien moins importante qu'on ne le pense généralement (*voir graphique page 26*).

Ce qu'on observe, c'est que la gamme des cancers observée chez les riches diffère de celle observée chez les populations défavorisées. Chez les hommes des pays en développement, les tumeurs du foie et de l'œsophage arrivent en troisième et quatrième places des cancers les plus fréquents. Or, ils sont relativement rares dans les pays développés, se situant après la dixième place (*voir tableau page 26*).

De même, le cancer du sein est, chez les femmes, le cancer le plus fréquent dans les deux groupes de population. Chez les femmes défavorisées, cependant, le cancer du col de l'utérus est presque aussi fréquent, représentant 17 % des cancers. Dans les pays développés, le cancer du col ne

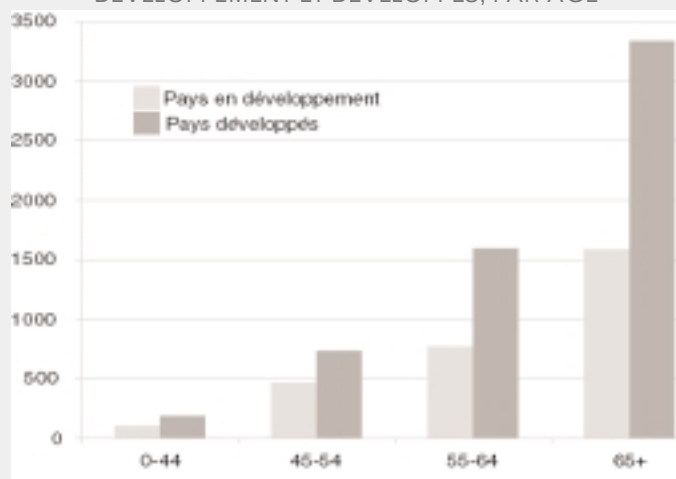
représente que 4 % des cancers féminins.

La diversité des cancers a une influence déterminante sur les besoins en équipements de radiothérapie. Ces différences, ajoutées aux stades cancéreux plus avancés rencontrés dans les pays en développement, imposent différents choix et différentes utilisations des équipements de radiothérapie. Les protocoles et moyens de traitement calqués sur les pays les plus développés ne peuvent que rarement s'appliquer aux pays en développement en raison des contraintes financières et de la pénurie de personnel qualifié.

Un programme national complet de lutte contre le cancer – y compris de prévention et de détection rapide associées à un dosage judicieux de traitement chirurgical, de radiothérapie et de chimiothérapie – permet aujourd'hui de guérir 45 % des cancers dans les pays développés. C'est le but auquel aspirent également les pays en développement.

M. Levin dirige la Section de la radiobiologie appliquée et de la radiothérapie de l'AIEA, dont M. Tatsuzaki est fonctionnaire. M. Meghzifene et Mme Izevska sont fonctionnaires à la Section de la dosimétrie et de la radio-physique médicale. Toutes les références peuvent être obtenues auprès des auteurs.

PRÉVALENCE DU CANCER DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT ET DÉVELOPPÉS, PAR ÂGE



CANCERS PRIMAIRES LES PLUS FRÉQUENTS CHEZ LES HOMMES DES PAYS EN DÉVELOPPEMENT ET DÉVELOPPÉS (CLASSÉS PAR INCIDENCE)

Cancer primaire	En développement	Développé
Poumon	1	1
Estomac	2	4
Foie	3	>10
Oesophage	4	>10
Colon/Rectum	5	3
Prostate	6	2
Cavité buccale	7	9
Vessie	8	5

TENDANCES MONDIALES ET COOPÉRATION

Les premières applications des techniques nucléaires ont été la radiologie diagnostique et le traitement du cancer par les rayonnements. La découverte des rayons X en novembre 1895 a été suivie, en janvier 1896, de la publication des premiers “skiagrammes” diagnostiques. Simultanément, en janvier 1896, deux patients dont un atteint de cancer du sein ont entrepris un traitement à Chicago; en février, un cancer nasopharyngé a été traité à Hambourg; en juillet, un cancer de l’estomac l’a été à Lyon. En novembre 1896, une fillette de 4 ans a été le premier

patient traité à Vienne. Fait remarquable : elle a été vue pour un suivi clinique 70 ans plus tard – en excellente santé.

Cette technique de radiographie a évolué en une discipline appelée “téléthérapie”. Une amélioration considérable des résultats cliniques a été obtenue avec l’introduction de la téléthérapie à haute énergie. La téléthérapie au cobalt 60 a été utilisée pour la première fois en octobre 1951, il y a près de 50 ans. Les accélérateurs à mégatension pour la production de rayons X à haute énergie sont devenus de plus en plus fiables à partir des années 70.

Le radium a été identifié et isolé en 1898, mais sa première application réussie au traite-

ment du cancer a été observée à Saint-Petersbourg en 1903. L’application du radium a évolué en une discipline appelée “curiethérapie” – introduction de matières radioactives scellées à proximité directe d’une tumeur.

La radiothérapie a rapidement été acceptée dans le monde entier comme moyen tant curatif que palliatif de traitement du cancer. De nombreux pays dits en développement ont introduit la radiothérapie dans le cadre de la radiologie générale au début du XX^e siècle, mais ont séparé cette discipline en pleine croissance de la radiologie clinique dans les années 50.

Il existait, cependant, une grave pénurie d’installations par rapport aux pays les plus développés. La dernière décennie a vu une accélération de l’acquisition d’équipements par les pays en développement. En 1991, l’Afrique comptait, par exemple, 63 appareils de téléthérapie à mégatension; à la fin de 1998, ce nombre était passé à 155 (voir encadré page 31).

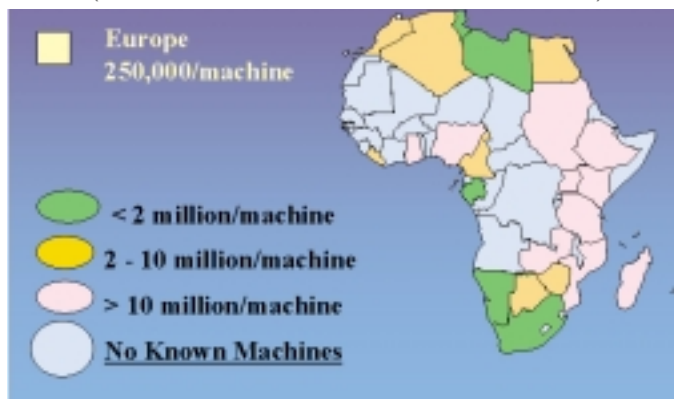
Ces dernières années, on a noté de la part des États Membres de l’AIEA une demande correspondante d’aide (sources de rayonnements et équipements) à la création de programmes de radiothérapie des patients cancéreux dans le cadre de projets de coopération technique allant de l’introduction de la radio-oncologie dans des pays sans installations préalables au comblement des lacunes des centres de radiothérapie existants. L’objectif a été d’améliorer les techniques de radiothérapie jusqu’à ce que les normes internationalement acceptées pour les centres de compétence

L'AIEA a adopté, pour l'offre d'assistance et de matériel, une approche systématique. Le but est de s'assurer qu'ont été pris en compte les aspects cliniques et dosimétriques ainsi que ceux liés à la sûreté et à la maintenance – aspects qui, dans le cas contraire, pourraient compromettre l'issue du traitement ou favoriser la survenue d'accidents. Tous les projets de coopération technique menés avec l'assistance de l'AIEA ont été exécutés conformément aux *Normes fondamentales internationales de protection contre les rayonnements ionisants et de sûreté des sources de rayonnements (NFI)*. Le transfert des techniques de radiothérapie s'est effectué dans le cadre de projets nationaux et régionaux menés en Afrique, en Asie, en Europe orientale et en Amérique latine.

Malgré la réussite du Ghana (*voir encadré pages 28-29*), l'Afrique manque cruellement de services de radiothérapie permettant de traiter de façon économique les cancers. La norme européenne d'un appareil de téléthérapie pour 250 000 habitants n'est respectée dans aucun pays d'Afrique (*voir carte*).

Créer un **nouveau service de radiothérapie** est une vaste tâche qui nécessite un important investissement et une expérience de la technologie utilisée. Pour accomplir cette tâche, un pays sans expérience préalable doit faire appel à des experts internationaux.

SERVICES DE RADIOTHÉRAPIE EN AFRIQUE
(NOMBRE D'INDIVIDUS DESSERVIS PAR APPAREIL)



L'AIEA a aidé plusieurs pays à créer leurs premiers centres de radiothérapie. Dans un premier temps, il est réalisé – sur demande adressée à l'Agence – une étude de faisabilité à laquelle il importe d'associer d'emblée le ministère de la santé car c'est lui qui sera chargé, à terme, de financer le service mis en place. On désigne ensuite des correspondants médicaux et l'on estime le nombre de patients à même de bénéficier des services. L'évaluation initiale permet d'estimer la formation, le matériel et les compétences nécessaires. Enfin, il est produit un plan des bâtiments hospitaliers nécessaires.

Tous ces points aident les partenaires – États Membres et AIEA – à déterminer les investissements nécessaires. Un document technique de l'AIEA (TECDOC-1040, *Conception et mise en œuvre d'un programme de radiothérapie : aspects cliniques, physique médicale, radioprotection et sûreté*) a été élaboré conjointement par des physiciens médicaux, des cliniciens et des spécialistes de la radioprotection. Ce document fournit un cadre et

des orientations garantissant une conception cohérente du lancement ou du développement de services de radio-oncologie.

Ces sept dernières années, des services modernes de radiothérapie ont été créés avec succès en Éthiopie, au Ghana, en Mongolie et en Ouganda; un nouveau projet est en cours au Yémen.

Le lancement d'un *second centre de radiothérapie* dans un pays est à peine moins complexe. Les correspondants locaux ont une idée plus claire de ce qu'ils font et il est possible de dispenser à des stagiaires une formation locale avant de les envoyer dans d'autres pays acquérir une formation complète. Gezira (Soudan) et Zaria (Nigeria) sont des exemples de seconds centres mis en service ces dernières années avec le soutien de l'AIEA.

Dans le cadre de l'Accord régional de coopération pour l'Afrique (AFRA), un projet d'amélioration de la radiothérapie clinique regroupant 18 pays s'est attaché à dispenser des cours de formation régionaux et à fournir de petits appareils.

POUR UNE RADIOTHÉRAPIE MODERNE À ACCRA (GHANA)



Photo : L'entrée principale du service de radiothérapie de l'hôpital Korle-Bu d'Accra immédiatement après son achèvement en 1996 – avant l'arrivée de l'herbe, des parterres de fleurs, des lézards et des patients.

En 1993, l'AIEA a lancé au Ghana, pays de 14 millions d'habitants, un projet de services de radiothérapie. Il n'existait dans ce pays aucun registre du cancer; les données publiées étaient rares. À l'aide de statistiques démographiques et en coopération avec les bureaux de Genève et de Lyon de l'OMS, cependant, on a estimé à plus de 10 000 le nombre de cas de cancer annuels. En outre, les pays voisins – Côte d'Ivoire, Burkina Faso et Togo – ne disposaient d'aucun établissement de traitement. Le projet a bénéficié du soutien actif de la femme du

Président, Mme Rawlings et, partant, du ministère de la santé, de celui des affaires étrangères et de l'office de l'énergie atomique. L'hôpital Korle-Bu de l'École de médecine de l'Université du Ghana a été choisi comme site de projet.

Le premier problème a été de trouver des établissements de formation. Pour pouvoir traiter sans surveillance, un radiothérapeute doit généralement suivre une formation de quatre ans. Il fallait aussi que le matériel clinique et de traitement soit comparable pour que le stagiaire, à son retour, puisse directement appliquer sa formation aux situations rencontrées. Il fallait, en outre, que les autorités du pays hôte reconnaissent le diplôme de médecine ghanéen, faute de quoi le stagiaire ne pourrait pas toucher un patient – ce qui serait comme apprendre à conduire assis à la place du passager. Une université d'Afrique du Sud satisfaisant à ces critères a été retenue. Cinq docteurs en médecine y ont été envoyés en formation en 1995. Des spécialistes de physique médicale ont été envoyés en Afrique du Sud et au Royaume-Uni. En outre, des radiographes diagnostiques ont été envoyés deux ans en formation technique en Afrique du Sud, en Chine et aux États-Unis pour apprendre à manipuler les appareils de radiothérapie. Au Royaume-Uni, quatre infirmières d'oncologie ont été formées à la prise en charge des patients cancéreux.

Simultanément, en 1994, des experts ont étudié les plans. D'importantes lacunes y ont été relevées et corrigées. Des plans structurels ont été demandés pour contrôler la radioprotection offerte. Après plusieurs visites d'experts concernant les détails de construction, un bâtiment fonctionnel et entièrement climatisé a été achevé en 1995, prêt à recevoir des équipements en 1996.

Alors que des équipements génériques avaient été choisis, un nouvel élan a été donné au projet par un don généreux effectué par le Gouvernement chinois à la fin de 1994. Des décisions concernant les appareils ont pu être prises et un ingénieur a été envoyé en Chine pour étudier la construction et la maintenance de l'appareil de cobaltothérapie et du simulateur, deux équipements importants fournis par ce pays.

EUROPE : AMÉLIORER LA RADIOTHÉRAPIE

Si des estimations généralement acceptées montrent que le cancer est curable dans environ 45 % des cas, ce niveau ne peut être atteint qu'en maintenant un degré élevé de précision et de fiabilité des services de radiothérapie. Il faut contrôler et planifier rigoureu-

sement aussi bien les aspects cliniques (diagnostic, prise de décisions, indications, suivi) que les procédures liées aux aspects physiques et techniques du traitement des patients. Il est depuis longtemps admis qu'en radiothérapie les aspects physiques de l'assurance qualité sont essentiels. Il est maintenant de plus en plus reconnu

qu'une approche systématique est nécessaire à tous les stades des aspects cliniques et techniques d'un programme de radiothérapie si l'on veut obtenir un traitement sûr et efficace.

L'amélioration du contrôle de la qualité en radio-oncologie peut accroître le taux de survie des patients. Le Groupe de tra-

Les années 1996 et 1997 ont été turbulentes; des équipements provenant de nombreux pays ont dû être installés, testés et mis en service. Des équipements complets de mesure de dose ont dû être utilisés pour mettre en service les appareils de traitement. Les données ont été chargées dans le système de planification des traitements, qu'il a fallu ensuite mettre en service. De nombreux experts ont été dépêchés pour aider les spécialistes de physique médicale locaux rentrés de formation.

Octobre 1997 a vu le premier radiothérapeute – le Dr Francis Durosinmi-Etti, qui avait été le premier radio-oncologue de l'AIEA – prendre ses fonctions. Il a mis en service les systèmes papier, les fiches de traitement et les registres, formé le personnel hospitalier local au rôle de la radiothérapie et entrepris le traitement des patients qui commençaient à affluer. D'octobre à décembre, 70 patients ont été traités. En janvier 1998, le professeur Wu Jin Dong (Chine) a pris le relais en qualité de directeur par intérim, les boursiers ghanéens n'ayant pas encore terminé leurs études et leurs examens. Il a accéléré le rythme d'accueil des patients et traité, au cours des six mois suivants, 320 autres patients principalement féminins (72 %), les cancers du sein et du col de l'utérus représentant, en nombre à peu près égal, 50 % des patients. Depuis, trois radio-oncologues ghanéens qualifiés maintiennent cette dynamique.

En avril 1998, un cours destiné aux participants du programme AFRA s'est tenu au centre de radiothérapie. Le thème de ce cours était, fort à propos, l'assurance qualité en radio-oncologie. Trois physiciens médicaux de renommée internationale, trois radio-oncologues, deux fonctionnaires de l'AIEA et plusieurs groupes d'étudiants sont arrivés au nouveau service. Tout ce qui pouvait fonctionner a été inspecté, étudié, mesuré ou examiné pour mettre au point les meilleurs systèmes d'assurance qualité possibles. À la fin, le service a été loué pour avoir atteint un niveau comparable aux meilleurs niveaux d'Afrique.

L'ouverture officielle a eu lieu le 26 mai 1998 sous la présidence de M. Afful, ministre de l'environnement, des sciences et de la technologie. Un discours a été prononcé par le Président du Ghana en présence de la Première Dame, patronne du Comité national de radiothérapie et de médecine nucléaire. Étaient également présents le Dr Brookman-Amissal, ministre de la santé, et le professeur Allotey, président de la Commission ghanéenne de l'énergie atomique.

L'assistance se poursuit. Un appareil à orthotension destiné à traiter les tumeurs superficielles – prévu dans le plan initial – est en cours d'installation non seulement pour répondre aux besoins de certains traitements, mais aussi pour soulager le seul appareil de cobaltothérapie dont la capacité est maintenant dépassée. Avec le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), l'AIEA élabore également un Registre national du cancer qui fournira les informations nécessaires à un développement rationnel des services.



Photo : Le président Rawlings (centre) devant l'appareil de cobaltothérapie avec un patient traité par le Dr Wu Jin Dong (droite) lors de l'ouverture officielle.

vail sur la recherche anticancéreuse de la Commission européenne a estimé (1991) qu'en Europe occidentale on pourrait augmenter sensiblement (5 %) le taux de survie des cancéreux en améliorant la qualité de la radiothérapie. Dans les pays d'Europe orientale, cette augmentation pourrait même atteindre 15 %.

Le type et l'incidence des cancers en Europe orientale et dans les Balkans, y compris les nouveaux États indépendants, sont comparables à ceux d'Europe occidentale. Bien que ces pays disposent d'une infrastructure élémentaire de radiothérapie et de personnel qualifié, l'offre d'établissements et d'appareils de traitement y

souffre clairement des difficultés économiques et des conflits actuels.

L'AIEA a récemment fourni à plusieurs de ces pays, dans le cadre de deux projets régionaux étroitement liés, une assistance vaste mais ciblée visant à améliorer les services de radiothérapie et la qualification des physiciens médicaux.

L'AIEA AU SECOURS DE LA RADIOTHÉRAPIE À SARAJEVO



Les établissements médicaux de Bosnie-Herzégovine ont été endommagés. Les bâtiments et équipements ont été détruits pendant la guerre de 1992-1995. Avant 1992, le service de radiothérapie de l'Institut d'oncologie de Sarajevo était un petit hôpital provincial desservant la population locale, avec environ 1 200 patients traités par an. Le personnel s'enorgueillit d'avoir poursuivi les traitements pendant la guerre même si, aux moments les plus critiques, seule une centaine de patients par an a pu en bénéficier. À la fin de la guerre, le service ne comptait plus qu'un appareil de cobaltothérapie vieux de 17 ans et équipé d'une source de rayonnements vieille de neuf ans, et un appareil de curiethérapie endommagé. Il ne comptait aucun

équipement de dosimétrie satisfaisant, ni aucun système informatisé de planification des traitements.

On ne dispose en Bosnie-Herzégovine d'aucune donnée sur l'incidence des cancers; ce n'est que maintenant qu'on élabore un registre national. On estime cependant à environ 5 000 le nombre de patients qui auront bientôt besoin d'une radiothérapie.

En 1996, il a été lancé, avec le soutien du ministère de la santé, un vaste programme visant à rétablir l'Institut d'oncologie de Sarajevo, seul centre de radiothérapie du pays. Le ministère a saisi cette occasion pour créer un service entièrement neuf et lumineux pouvant recevoir des équipements appropriés.

Le premier impératif de l'AIEA a été de fournir un ensemble complet d'appareils de dosimétrie correctement étalonnés avant la remise en état de l'ancienne machine et l'acquisition d'une nouvelle machine au cobalt 60 et de ses accessoires. L'appareil de curiethérapie a été réparé. Un nouvel accélérateur linéaire et un simulateur ont été achetés à l'aide de fonds nationaux et l'AIEA a dépêché un expert pour leur mise en service. La qualité du traitement a été améliorée par la mise en œuvre d'une planification informatisée. Deux systèmes de planification des traitements ont été achetés et des experts détachés pour aider le personnel local à mesurer les distributions de dose de cobalt 60 et de photons et d'électrons à haute énergie de l'accélérateur linéaire, ainsi que pour entrer ces données dans le système. L'AIEA a également soutenu la formation intensive des professionnels de l'équipe de 11 radio-oncologues, trois physiciens médicaux et dix radiographes travaillant dans le service. L'ouverture officielle du service de radiothérapie de l'Institut d'oncologie de Sarajevo a eu lieu en mai 1999.

Une mission effectuée en mars 2001 par l'AIEA a révélé un phénix né à nouveau de ses cendres. En peu de temps, l'Institut s'est transformé en un service bien organisé doté d'installations appropriées abritées par un bâtiment spacieux, d'appareils de traitement modernes, et d'équipements d'immobilisation et d'imagerie exploités par une équipe de radiothérapeutes qualifiés et dévoués. Il traite à présent 1 100 patients, ce qui ne répond pas encore aux besoins du pays en radiothérapie. Le professeur Mirza Musanovic, son directeur, le Dr Nermina Obralic, radio-oncologue chef, et M. Advan Drljevic, physicien médical chef, prévoient de nouvelles améliorations et des équipements supplémentaires qui permettront de traiter, sur les 4,1 millions d'habitants, les quelque 5 000 patients qui auront besoin d'une radiothérapie.

Ces projets ont aidé à équiper, en Albanie, Arménie, Bosnie-Herzégovine, Croatie, ex-République yougoslave de Macédoine, Géorgie et Moldova, sept centres d'oncologie d'appareils et d'instruments de radiothérapie dont le coût a été partagé avec les gouvernements. Ils ont également permis de proposer, grâce à un généreux programme de bourses et de cours, une formation de qualité à des radiothérapeutes et à des physiciens médicaux.

Un accord avec la Société européenne de radiothérapie oncologique (ESTRO) a permis aux participants financés par l'AIEA d'assister aux cours dispensés régulièrement par l'ESTRO, dont un cours annuel avec traduction simultanée en russe. Cet accord a permis à l'AIEA de former plusieurs centaines de professionnels à la radio-oncologie et à la physique des rayonnements appliquée à la médecine. Malgré ces progrès, cependant, des lacunes techniques et infrastructurelles continuent de nuire à la sûreté, au rendement et à l'efficacité de la radiothérapie.

Le projet mis en œuvre actuellement en Europe vise à résoudre certains de ces problèmes en consolidant les centres de compétence potentiels déjà recensés au stade de la planification. Il vise principalement à former les cliniciens, physiciens médicaux et radio-techniciens de ces centres pour veiller à ce que tous les stades du traitement radiothérapeutique se déroulent de façon satisfaisante et sûre.

Il importera, à l'avenir, de contrôler plus largement la qualité des services de radiothérapie en vue de désigner des centres de compétence. Pour ce faire,

DIRAC, UN RÉPERTOIRE DES CENTRES DE RADIOTHÉRAPIE

En 1959, l'AIEA a commencé à établir un répertoire des hôpitaux et établissements offrant des services de radiothérapie au moyen d'appareils de curiethérapie ou de téléthérapie à haute énergie. La première édition de ce répertoire a été publiée en 1968, sa dernière mise à jour en 1976. Depuis 1995, l'AIEA établit un registre international informatisé des sources de rayonnements, baptisé DIRAC. Entre-temps, ce projet s'est acquis la participation de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Le registre DIRAC contient des données rassemblées entre 1995 et 2000 sur les machines de téléthérapie, les appareils et sources utilisés en curiethérapie, les équipements de dosimétrie, le calcul des doses et l'assurance qualité. Y figure également le nombre de personnels exploitant ces installations (radio-oncologues, physiciens médicaux, techniciens, etc.). La présente édition couvre plus de 5 300 centres de radiothérapie répartis dans plus de 160 pays et comptant quelque 6 300 machines de radiothérapie et 2 500 appareils de curiethérapie. Le tableau qu'elle dresse de la radiothérapie dans le monde n'en reste pas moins, cependant, incomplet. La version électronique est actualisée en permanence à l'aide des réponses fournies aux questionnaires distribués.

Outre le recensement des établissements équipés d'appareils de radiothérapie, le registre donne une estimation globale des besoins actuels et futurs. Si les pays en développement représentent environ 85 % de la population mondiale, les pays développés (Amérique du Nord, Europe occidentale, Australasie et Japon) possèdent deux tiers des installations de radiothérapie; 85 % des accélérateurs d'électrons et plus de 30 % des appareils de cobaltothérapie. Les pays en développement comptent seulement 2 100 machines de téléthérapie fonctionnant principalement au cobalt 60, ce qui est loin de suffire pour desservir la population actuelle. Sur les 5 millions de nouveaux cas de cancer annuels, 50 % nécessitent une radiothérapie. Si l'on part du principe qu'il faut une machine pour 500 nouveaux cas traités, le besoin total actuel serait de 5 000 machines. En 2015, ce sont 10 000 machines qui seront nécessaires dans les pays en développement pour traiter les quelque 10 millions de nouveaux cas annuels de cancer.

Le registre DIRAC est actualisé en permanence. La base de données sera bientôt disponible sur Internet à l'adresse <http://www.iaea.org/programmes/nahunet/>.

les centres doivent eux-mêmes appliquer des programmes internes d'assurance et de contrôle de la qualité. Ils doivent aussi faire régulièrement contrôler les progrès accomplis par des organismes externes nationaux et internationaux, qui garantiront une dosimétrie exacte et une dispensation correcte des traitements.

La formation dispensée par l'ESTRO est complétée, dans certains domaines bien définis,

par une formation de l'AIEA. L'offre de petits équipements est axée sur la dosimétrie et la reproductibilité du positionnement des patients.

LES PERSPECTIVES

La radiothérapie est une spécialité multidisciplinaire qui utilise, pour traiter, des équipements complexes et des sources de rayonnements. On estime à plus de 2 100 le nombre de machines de téléthérapie à

mégatension actuellement en service dans les pays en développement. Ce chiffre est nettement inférieur aux besoins actuels estimés, qui sont d'environ 5 000 machines. Selon une estimation prudente, il faudrait disposer, vers 2015, d'environ 10 000 machines. Ce chiffre semble difficile à atteindre mais le nombre d'unités de traitement, de même que celui d'appareils de curiethérapie, a considérablement augmenté dans les pays en développement.

Dans cette perspective, outre l'énorme besoin en professionnels qualifiés (radio-oncologues, physiciens médicaux, spécialistes de la radiothérapie, de la radioprotection et de la maintenance) capables d'exploiter les nouveaux appareils de téléthérapie, l'une des grandes entreprises des années à venir sera probablement la mise en place d'une

infrastructure de cancérothérapie. De surcroît, cette technique nucléaire étant largement acceptée par le public, il est peu probable que des facteurs extérieurs en freinent la croissance.

Le soutien apporté par l'AIEA à la création, avec ses États Membres, de centres uniques de radiothérapie en Namibie et en Éthiopie a permis que les deux pays bénéficient du même niveau de transfert de technologie. En Éthiopie, cependant, qui compte 40 millions d'habitants, le centre répond à peine aux besoins. En Namibie, qui compte seulement 1,5 million d'habitants, il forme un point de départ et offre directement le meilleur service proposé en Afrique.

L'AIEA peut contribuer au transfert de cette technologie médicale et à sa sûreté d'utilisation. Ce n'est en revanche ni

dans les moyens, ni dans les intentions de l'AIEA d'assumer la responsabilité qu'ont les pays d'assurer une offre généralisée de ces services. La mise en place, cependant, d'un service compétent dans un pays pourra servir de modèle à d'autres.

Quelques pays n'ont pas encore adopté cette technologie qui va devenir, au cours de la prochaine décennie, une priorité à mesure que le nombre de cancers augmentera.

La poursuite d'un solide programme de radio-oncologie et de physique médicale offrant à la fois des outils et des orientations permettant d'améliorer les services de radiothérapie incitera à faire progresser cette pratique. Les pays en développement pourront ainsi atteindre le niveau de cancérothérapie atteint par les pays développés. □

SÛRETÉ RADIOLOGIQUE

La récente intervention de l'AIEA suite à la situation d'urgence radiologique survenue dans un centre de radiothérapie au Panama a souligné la nécessité, pour les services utilisant des rayonnements ionisants, d'appliquer les normes de sûreté établies. L'incident a touché 28 patients cancéreux; en juin 2001, huit étaient décédés. Les autorités du Panama, après avoir informé l'AIEA de l'incident le 22 mai 2001, ont sollicité une assistance au titre de la Convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique. Une équipe de l'AIEA – six experts internationaux dont des spécialistes de radiologie, de radiothérapie, de radiopathologie, de dosimétrie des rayonnements et de radioprotection – s'est rendue dans le pays de la fin mai à début juin.

Sur la base des informations fournies par les experts, la mission a confirmé que la surdose reçue par les patients était liée à l'entrée des données dans le système informatisé de planification des traitements utilisé à l'Institut national d'oncologie du Panama. Des écrans sont utilisés, conformément à la pratique établie, pour protéger les tissus sains des patients soumis à une radiothérapie. Les données correspondant aux écrans sont entrées dans l'ordinateur, qui calcule la distribution des doses reçues par les patients et la durée des traitements. Pour les 28 patients en question, les données ont été entrées en un lot correspondant simultanément à plusieurs écrans, ce qui a apparemment conduit le système à calculer des doses incorrectes et, partant, des durées de traitement erronées.

L'équipe de l'AIEA a informé les autorités du Panama des conclusions de la mission, que le gouvernement a décidé de partager avec la communauté internationale. Les experts ont souligné, en particulier, la nécessité de suivre des procédures écrites d'assurance qualité. Il faut notamment veiller à ce que ces procédures prévoient, avant le premier traitement, un contrôle manuel des doses aux points de prescription calculés par l'ordinateur pour chaque patient; et effectuer, pour les nouvelles procédures – surtout les traitements complexes pour lesquels il est difficile de réaliser des calculs manuels – des mesures de contrôle au moyen d'un fantôme. Suite à cette mission, l'AIEA prévoit de publier un rapport détaillé sur la situation d'urgence et sur les enseignements tirés.