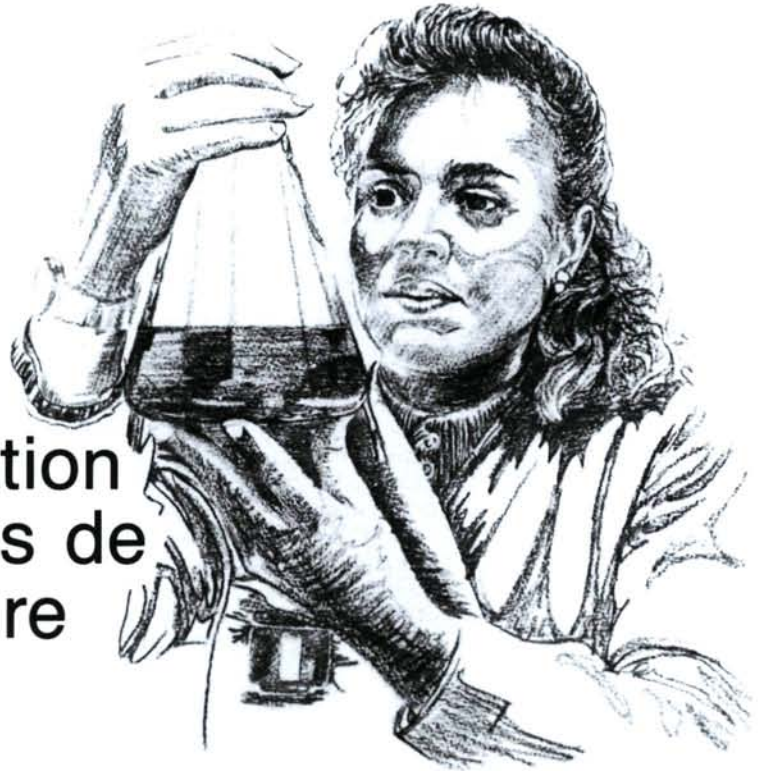


# Asie du Sud-Est: l'AIEA et la formation des professionnels de médecine nucléaire

*Priorités et possibilités*

par J. Morris



Un chercheur en  
médecine nucléaire de  
l'Organisation  
australienne  
pour la science  
et la technologie  
nucléaires.  
(Dessin: ANSTO)

Voici maintenant une vingtaine d'années que les premières techniques de médecine nucléaire prenaient pied dans la région de l'Asie du Sud-Est. Depuis lors, cette spécialité n'a cessé de progresser. Jusqu'à ce jour, les méthodes de diagnostic, la fourniture des produits radiopharmaceutiques et le matériel de visualisation ont suivi la même évolution que dans d'autres parties du monde, en grande partie grâce aux activités de formation en médecine nucléaire, dont la plupart ont été entièrement organisées et financées par l'AIEA ou fortement appuyées par elle.

Le monde médical scientifique n'est pas oisif. Les multiples exigences des services de médecine nucléaire dans la région de l'Asie du Sud-Est continuent d'évoluer rapidement, comme partout ailleurs. Il importe aujourd'hui, autant que jamais, d'adopter de bonnes politiques de formation susceptibles d'une mise en œuvre effective dans les délais les plus brefs.

M. Morris est directeur du Département de médecine nucléaire de l'hôpital Royal Prince Alfred, à Camperdown (Nouvelle-Galles du Sud, Australie). Son article est fondé sur les propositions qu'il a faites au cours de réunions de groupes de travail au titre de l'accord régional de coopération de l'AIEA, qui ont été organisées à Chiang Mai (Thaïlande) en août 1990.

## Ce qui s'achète et ce qui ne s'achète pas

L'aide constante des gouvernements et des organismes internationaux, notamment de l'AIEA, a permis de moderniser l'instrumentation à mesure que de nouveaux modèles se présentaient et d'acquérir les préparations radiopharmaceutiques les plus récentes.

En revanche, les connaissances, l'expérience et la conscience professionnelle dont doit faire preuve le personnel ne se trouvent pas dans le commerce. La recherche, le recrutement, la formation et le perfectionnement de ce personnel ne sont pas seulement une question d'argent; il faut aussi concevoir et organiser judicieusement des programmes de formation. L'AIEA est consciente des besoins dans ce domaine et les centres de médecine nucléaire d'Asie du Sud-Est espèrent continuer de recevoir son aide. Cette aide est nécessaire à ceux d'entre eux qui entreprennent d'enseigner, et tout autant à ceux qui souhaitent bénéficier des possibilités de formation.

Nous allons voir quelles sont les priorités et faire quelques recommandations quant aux programmes de formation susceptibles de convenir à la région. D'après l'expérience acquise en Australie et la situation que l'on peut observer dans d'autres pays, il faut retenir deux points essentiels: 1) comment faire pour doter chaque



pays de la région des meilleurs services de médecine nucléaire qu'il puisse entretenir dans les circonstances qui lui sont propres; 2) la nécessité de mettre en œuvre tous les programmes d'enseignement sans jamais perdre de vue les circonstances qui ont fait de la médecine nucléaire un outil exceptionnel de diagnostic, à la fois cliniquement efficace et rentable.

### Les besoins de formation et les moyens d'y répondre

La façon dont la médecine nucléaire intervient pour résoudre les problèmes de diagnostic varie d'un pays à l'autre. La plupart du temps, le seul recours est un matériel à vocation multiple: la caméra gamma avec ordinateur. C'est un instrument trop universel. Pour qu'il rende vraiment des services, il faut disposer des composés marqués qui conviennent et, bien entendu, d'un personnel très bien formé. Il est alors pratiquement toujours possible d'obtenir, sur un organe ou sur une maladie quelconque, au moins quelques éléments d'information utiles que l'on ne pourrait pas recueillir par un autre moyen.

Tandis que l'instrumentation continue d'évoluer à un rythme toujours plus rapide, il n'en est pas de même de la diffusion des connaissances nécessaires pour exploiter à fond les nouvelles possibilités techniques. Certains centres ont reçu un matériel de pointe, mais sans instructeur. Rien de surprenant, dans ces

conditions, qu'ils soient incapables bien souvent de le mettre à profit comme le ferait un personnel plus compétent.

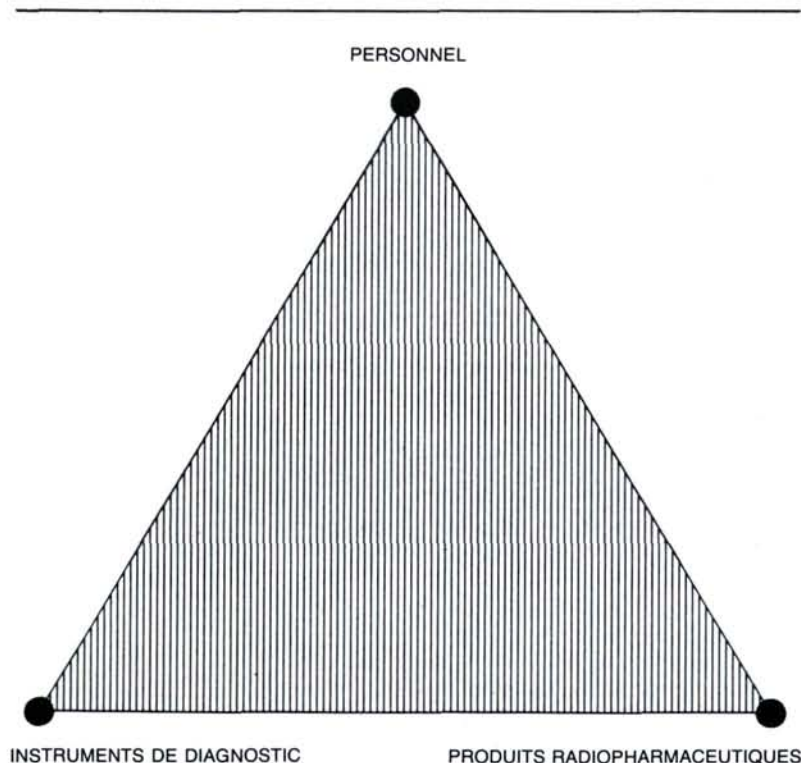
Il est absolument indispensable que les centres de notre région puissent communiquer régulièrement et échanger leur expérience si l'on veut créer et développer des compétences en matière de médecine nucléaire. Les séances de formation aux applications de l'informatique en médecine nucléaire, récemment organisées conjointement par le Département de médecine nucléaire de l'hôpital Royal Prince Alfred et l'Organisation australienne pour la science et la technologie nucléaires, ont montré que la région disposait des ressources nécessaires à la mise en œuvre coordonnée d'un programme de formation. Toutefois, pour pouvoir réellement mobiliser ces ressources, il faut prévoir des stages suffisamment longs pour traiter la matière complexe que le stagiaire doit dominer. Cela est aussi vrai pour les médecins que pour les physiciens, les radiopharmaciens, les ingénieurs et les techniciens. Les délais nécessaires à la formation du personnel — la ressource la plus précieuse — sont nécessairement plus longs qu'autrefois. Aussi faut-il, comme on le demande, prolonger les stages et mieux les organiser que dans le passé; le Département de médecine nucléaire est fermement de cet avis.

### Le triangle

La situation actuelle peut se représenter schématiquement par un triangle qui symbolise l'interdépendance des trois éléments constitutifs de toute procédure de médecine nucléaire: un personnel hautement qualifié, des produits radiopharmaceutiques et des instruments de diagnostic avec les moyens informatiques associés.

L'élément «PERSONNEL» est au sommet du triangle. C'est le plus difficile à constituer. On ne peut recruter que dans un secteur restreint de la population où l'on rencontre les compétences souhaitées. Il doit ensuite se soumettre à une formation de longue durée tout en conservant son enthousiasme et sa détermination. C'est faisable. Sinon, la médecine nucléaire ne serait pas devenue le puissant moyen de diagnostic qu'elle est aujourd'hui. Mais c'est loin d'être facile; cela devient même plus difficile d'année en année.

Aux deux extrémités de la base du triangle se situent les produits radiopharmaceutiques et les instruments de diagnostic. Ces articles peuvent s'acheter dans le commerce. Or, leur acquisition n'est qu'un petit aspect du problème; encore faut-il, en effet, pour que l'article ait tout son intérêt, qu'il ait été choisi et soit utilisé par des personnes parfaitement compétentes du groupe figurant au sommet du triangle. C'est à cette seule condition que les produits radiopharmaceutiques, les instruments de diagnostic et leur informatique seront rentables et cliniquement efficaces.





Bien entendu, il ne faut pas négliger la précieuse intervention du personnel des fournisseurs. Elle doit être de la plus haute compétence et ce serait une erreur grossière de négliger ce point. De toute façon, si le personnel médical n'a pas la formation requise pour utiliser convenablement les produits radiopharmaceutiques et les différents appareils de visualisation, le résultat final sera loin d'être ce qu'il pourrait et devrait être.

### Que nous offre la médecine nucléaire?

C'est la réponse positive à cette question qui explique pourquoi l'AIEA a fortement soutenu la médecine nucléaire dans le passé et continuera de le faire dans l'avenir. A titre de conclusion, je voudrais résumer brièvement ma pensée sur cette importante question.

Pour bien traiter les causes principales de la mortalité et de la morbidité, il faut disposer de méthodes de diagnostic capables de détecter très tôt les variations des phénomènes biochimiques et du flux sanguin. Les perturbations chimiques sont bien souvent le premier indice d'un état morbide et leur détection précoce accroît considérablement les chances de guérison. La médecine nucléaire est remarquablement équipée pour renseigner sur ces perturbations, directement et de façon non traumatisante.

Toutes les méthodes nucléaires de diagnostic médical impliquent l'administration au patient d'une infime quantité d'un produit contenant un radio-indicateur et la visualisation de son comportement dans l'organisme. La mise au point de détecteurs permettant de réaliser cette visualisation, ainsi que les moyens informatisés d'acquisition et d'analyse de l'information, a fait que l'exactitude et la reproductibilité des expériences biochimiques de laboratoire (*in vitro*) valent également pour l'examen dynamique du patient (*in vivo*). Cet examen extérieur et non intrusif peut se faire grâce à la contribution irremplaçable de la médecine nucléaire contemporaine au diagnostic précoce des principales affections qui touchent la population, en particulier l'attaque cardiaque, la congestion cérébrale et le cancer.

L'efficacité de la médecine nucléaire s'est encore accrue par l'apparition du cyclotron médical. Ce remarquable instrument, secondé par son laboratoire de biochimie — très informatisé — est devenu l'âme de la radiopharmacie. Grâce aux radio-indicateurs que sont le carbone 11, l'azote 13, l'oxygène 15 et le fluor 18, les appareils de tomographie à émission de positons (TEP) sont un puissant moyen de diagnostic. Citons quelques exemples des nouvelles possibilités qu'ils offrent:

● **Examen du myocarde.** La TEP est actuellement la seule méthode précise permettant de détecter un muscle cardiaque endommagé, mais récupérable. L'information acquise grâce aux études par cette méthode est d'une importance capitale lorsqu'il s'agit de localiser l'endroit le

plus favorable pour un pontage de l'artère coronaire et pour choisir entre cette opération ou la transplantation.

● **Tumeurs cérébrales, épilepsie, congestion cérébrale et démence.** Il est désormais possible de diagnostiquer et de traiter ces affections bien mieux qu'auparavant grâce à la détermination précise du site et du degré de l'anomalie de l'activité biochimique. La visualisation à trois dimensions est possible grâce à la tomographie informatisée à émission de photon unique et à la tomographie à émission de positons.

● **Détection et mesure de la réponse du cancer au traitement.** Cette réponse peut être mise en évidence très tôt après la chimiothérapie ou l'irradiation. Le déclin rapide du métabolisme tumoral à la suite du traitement peut être immédiatement détecté par tomographie à émission de positons après administration de glucose marqué au fluor 18.

Actuellement, ces examens du plus grand intérêt exigent des techniques TEP très onéreuses. La grande majorité des centres intéressés de l'Asie du Sud-Est ne pourront pas y avoir recours tant qu'elles ne seront pas plus accessibles. Or, il semble que bon nombre des raffinements apportés à la TEP, dont nous venons de parler, pourraient s'appliquer à la tomographie informatisée à émission de photon unique, beaucoup plus répandue. Il serait alors possible d'utiliser le technétium 99m et l'iode 123, au lieu des produits radiopharmaceutiques nécessaires à la TEP. Il est fort probable qu'il suffirait alors de n'installer des caméras TEP et des cyclotrons que dans quelques hôpitaux associés à des centres faisant de la recherche de pointe.

Pour terminer, revenons aux techniques de TEP et au problème de la formation du personnel de haute compétence. Il faut bien se rendre compte que c'est le manque de personnel expérimenté qui limite actuellement les applications de la médecine nucléaire. Vu les délais qu'exigent le recrutement et la formation, il faut absolument que toutes les parties intéressées agissent promptement pour maintenir un rythme suffisant dans ce domaine.