

LA RADIOACTIVITE AMBIANTE

L'utilisation de plus en plus large de l'énergie atomique n'a pas été sans susciter un peu partout des préoccupations fort compréhensibles dues aux risques présentés par les radiations ionisantes. Parfois, on est allé jusqu'à craindre que même les applications de cette énergie à des fins pacifiques puissent avoir des incidences pernicieuses sur la santé et l'hérédité de l'homme, et ceci dans une mesure qu'il est impossible d'évaluer à l'heure actuelle; or, rien n'est plus puissant que la crainte de l'inconnu.

Certes, nos connaissances sont loin d'être complètes, mais elles suffisent d'ores et déjà pour affirmer que les risques qu'implique l'utilisation de l'atome à des fins pacifiques ont bien souvent été exagérés. La nature des dangers possibles est parfaitement connue; si leur portée et ce que l'on pourrait appeler leurs formes et leurs effets spécifiques font toujours l'objet d'une certaine controverse parmi les experts et de multiples conjectures dans les masses populaires, on peut affirmer qu'ils ne sont pas de ceux que l'homme ne saurait enrayer.

Nul ne prétendra que ces dangers n'existent pas ou qu'il est possible de les éliminer entièrement. Tout combustible atomique est radioactif et son emploi même entraîne la création de nouvelles substances radioactives. Puisque les radiations ionisantes peuvent être dangereuses, la création de ces nouvelles substances radioactives accroît le nombre des sources de rayonnements auxquelles les populations risquent de se trouver exposées et, partant, l'importance des dommages qu'elles peuvent subir.

Aucune ingéniosité humaine ne saurait faire disparaître ces rayonnements. Toutefois, grâce à son habileté et à son esprit d'organisation, l'homme est à même d'éliminer dans la mesure du possible les risques d'irradiation et, de ce fait, les dangers de lésion. Il y a des raisons suffisantes pour affirmer que l'emploi de l'énergie atomique en vue de favoriser le progrès pacifique de l'homme ne doit pas nécessairement porter atteinte à sa santé ni à celle des générations futures, et qu'il est parfaitement possible de concevoir et d'adopter des mesures de sécurité appropriées.

Cette tâche comporte deux aspects principaux : veiller à ce que les personnes qui travaillent dans le domaine de l'énergie atomique ne s'exposent pas, au cours de leur activité, à des doses d'irradiation excessives; protéger l'ensemble de la population du globe contre les rayonnements qu'émettent les substances radioactives produites par l'industrie nucléaire. Le premier objectif ne peut être atteint que par l'adoption de mesures de protection dans tous les établissements et laboratoires

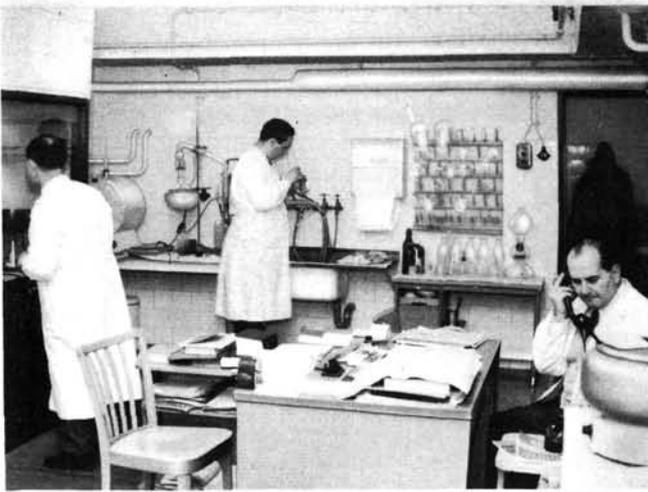
d'énergie atomique où l'on utilise des substances radioactives; l'Agence consacre une grande partie de ses travaux à l'élaboration de telles mesures. Mais ce qui est peut-être plus important encore, tout au moins du point de vue du grand public, c'est l'activité tendant à assurer la sécurité des populations. Le but essentiel à cet égard est de veiller à ce que l'utilisation de plus en plus large de l'énergie atomique n'intensifie pas les rayonnements dans l'environnement immédiat de l'homme.

Il ne faut pas perdre de vue que nous subissons tous inmanquablement une certaine dose d'irradiation qui émane du milieu ambiant et dont les sources principales sont les éléments radioactifs se trouvant dans les couches superficielles de l'écorce terrestre (notamment l'uranium et le thorium ainsi que leurs produits dérivés), les rayons cosmiques et les substances telles que le radiopotassium et le radiocarbone qui se trouvent dans l'organisme humain. L'homme a toujours vécu au milieu de ces rayonnements, et il semble qu'il se soit adapté à leurs effets. L'élimination de nouvelles quantités de matières radioactives dans le milieu ambiant du fait des applications pacifiques de l'énergie atomique ne manquerait pas d'accroître ce rayonnement naturel; on pense d'une manière générale qu'une augmentation considérable des niveaux de la radioactivité ambiante pourrait rompre l'équilibre précaire entre l'homme et son milieu. Les opinions peuvent différer sur la question de savoir à partir de quelle dose un accroissement du rayonnement doit être considéré comme nuisible; mais ce qui importe, c'est de maintenir cette dose bien en dessous du seuil critique.

Pour atteindre cet objectif, il faut s'efforcer avant tout d'empêcher les substances radioactives nouvellement créées de pénétrer dans le milieu ambiant et d'y accroître le niveau de la radioactivité existante. C'est là avant tout un problème qui a trait à l'élimination sans danger des déchets radioactifs et que l'Agence étudie activement. Ses différents aspects ont été examinés en détail au cours d'une conférence qui s'est tenue à Monaco en novembre dernier; l'échange d'idées et de renseignements auquel il a été procédé à cette occasion est actuellement complété par des recherches intensives sur des méthodes d'élimination qui donneraient non seulement des résultats satisfaisants mais seraient aussi dépourvues de tout danger.

Contamination du milieu ambiant

Quelles que soient les mesures de sécurité prises, une certaine quantité de substances radioactives risque toujours d'être libérée dans le milieu ambiant. En soi-même, ce fait n'est pas inquiétant car, si des mesures de précaution sont suffisantes,



Analyse de lait et de légumes calcinés, au laboratoire du siège de l'AIEA à Vienne, pour déterminer la contamination par le radiostrontium

les matières radioactives qui viendront contaminer le milieu ambiant par suite d'une utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques ne parviendront pas, en raison de leur nature et de leur quantité, à constituer un danger sérieux pour la santé. L'étendue de la contamination radioactive du milieu ambiant permet donc de déterminer si les mesures de sécurité ont été suffisantes. Au cas où l'on constaterait dans le milieu ambiant la présence d'une radioactivité due à l'action humaine, assez importante pour menacer l'homme dans sa santé et son hérédité, il deviendrait indispensable d'adopter des mesures appropriées pour réduire l'étendue de la contamination et maintenir celle-ci dans des limites qui excluent tout danger.

Il importe donc d'assurer une surveillance continue des niveaux de la radioactivité ambiante; c'est là une tâche à laquelle l'Agence porte un intérêt particulier. Plusieurs Etats Membres ont manifesté une certaine inquiétude au sujet de ce problème et ont demandé à l'Agence de quelle façon elle pourrait aider à mesurer la radioactivité dans la biosphère, c'est-à-dire dans l'air, l'eau, le sol et les denrées alimentaires. Le problème a aussi retenu l'attention de l'Organisation des Nations Unies, et notamment de son Comité scientifique pour l'étude des effets des radiations ionisantes. Après avoir examiné un rapport du Comité en novembre dernier, l'Assemblée générale de l'ONU a adopté à l'unanimité une résolution qui recommande aux Etats Membres de coopérer dans toute la mesure du possible en vue de l'élaboration d'un programme de recherche et d'analyse dans ce domaine. La résolution mentionnait à plusieurs reprises la possibilité d'une contribution de l'Agence à ce programme et d'une collaboration entre l'Agence et le Comité des radiations.

Le Comité scientifique s'occupe de toutes les questions relatives à la contamination radioactive,

qui est causée en grande partie par la retombée radioactive due aux essais d'armes nucléaires. Quant à l'Agence, elle s'intéresse plus particulièrement aux applications pacifiques de l'énergie nucléaire et aux risques d'irradiation qui en résultent. Il semble, toutefois, évident qu'en étudiant le problème de la radioactivité ambiante, on ne puisse guère, dans la plupart des cas, établir une distinction entre les effets de l'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques et ceux qui sont dus à ses applications militaires. Il n'existe aucun moyen permettant d'établir avec une certitude absolue si la présence d'une substance radioactive dans un échantillon donné est due à une retombée radioactive ou à l'élimination de déchets provenant d'une installation nucléaire. Mais quelle que soit la source de contamination, les mesures de la radioactivité ambiante et leur évaluation présentent une importance extrême pour la sécurité de l'homme dans l'ère atomique.

Pour une bonne part, ces travaux ont déjà été accomplis ou tout au moins amorcés, mais la majeure partie en a été entreprise spécialement pour résoudre le problème de la retombée radioactive ou pour parer aux risques d'irradiation professionnels dans les installations nucléaires et les zones environnantes. Les dangers auxquels des populations entières peuvent se trouver exposées, à la suite de l'élimination de déchets radioactifs provenant de réacteurs ou d'usines de traitement de combustibles, méritent une étude tout aussi minutieuse; en fait, il se peut que, dans ces cas, il faille adopter des méthodes quelque peu différentes pour le rassemblement et l'analyse des échantillons afin de pouvoir déceler les traces de substances radioactives dans la biosphère.

Recommandations des experts

Ce fait a été nettement reconnu par un groupe international d'experts que l'Agence avait réuni en septembre dernier. Ce groupe, qui était composé d'éminents spécialistes venus d'Allemagne, d'Argentine, d'Australie, du Canada, des Etats-Unis, de France, du Japon, du Royaume-Uni et de Suède, a recommandé à l'unanimité la création par l'Agence de services appropriés pour le rassemblement et l'analyse d'échantillons permettant de déterminer l'étendue de la contamination ambiante causée par l'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques; les services à créer serviraient non seulement à mesurer les échantillons soumis par des Etats Membres mais aussi à former des savants et techniciens capables d'instituer et de faire fonctionner des services analogues dans leurs propres pays. Le groupe a formulé des recommandations détaillées touchant les genres d'opérations que l'Agence devrait assurer. En outre, il a proposé que l'Agence se charge de la mise au point, de la construction et de l'exploitation du matériel destiné à mesurer les niveaux de la contamination pouvant être provoquée par toute suite accidentelle ou toute libération dangereuse de substances radioactives au cours des applications de l'énergie atomique à des fins pacifiques;

il a également préconisé qu'en cas d'accident nucléaire, ce matériel et le personnel nécessaires à son exploitation soient mis à la disposition des Etats Membres.

Les experts ont fait valoir que tout système élaboré par l'Agence en vue de mesurer la radioactivité de la biosphère devrait répondre à deux exigences fondamentales. En premier lieu, il devrait permettre de dépister toute libération soudaine de matières radioactives, et ceci assez rapidement pour que l'on puisse prendre les mesures appropriées; en deuxième lieu, il devrait rendre possible une surveillance continue de la concentration des radioisotopes dangereux dans la biosphère provenant de l'élimination périodique de faibles quantités de substances radioactives. En cas de fuites accidentelles, il faut effectuer des mesures dans les parties de la biosphère qui risquent une contamination immédiate, c'est-à-dire dans l'air et les eaux superficielles. Quant aux mesures régulières des niveaux de radioactivité, un champ d'étude important est constitué par la chaîne alimentaire qui est une des principales voies par lesquelles la contamination pénètre dans l'organisme humain. De même, il serait utile d'analyser des échantillons du sol pour déterminer son degré de contamination à un moment donné.

Le groupe d'experts a souligné l'importance d'élaborer des procédés uniformes pour le rassemblement, l'analyse et la mesure des échantillons. Lorsque ces derniers contiennent des quantités extrêmement faibles de substances radioactives, des précautions spéciales s'imposent tant pour l'emplacement du laboratoire que pour les procédés de mesure à employer. Ainsi, des échantillons de faible radioactivité devront être mesurés à des endroits suffisamment éloignés des sources de rayonnements tant soit peu importantes.

L'Agence a minutieusement examiné les recommandations du groupe d'experts, compte tenu de ses propres ressources scientifiques et des fonctions qui lui sont dévolues par son Statut. Il a été largement reconnu que les tâches envisagées étaient urgentes et que l'Agence pourrait jouer un rôle dans leur accomplissement. Sans parler des demandes de renseignements parvenues des Etats Membres de l'Agence, la résolution de l'Assemblée générale de l'ONU mentionnée plus haut a explicitement invité l'Agence, ainsi que la FAO et l'OMS, à étudier dans quelle mesure elles pourraient contribuer à l'analyse des échantillons et à faire rapport au Comité des radiations.

Programme de l'Agence

C'est en tenant compte de tous ces faits que l'Agence va entreprendre un programme relatif à l'étude de la radioactivité ambiante. Un des objectifs principaux de ce programme pendant les premières étapes de sa réalisation est la mise

au point de méthodes normalisées en matière de rassemblement, d'analyse et de mesure des échantillons. Les méthodes appliquées à l'heure actuelle ne sont pas uniformes, alors que le besoin de normes universellement adoptées se fait particulièrement sentir dans ce travail, tant pour le matériel que pour les techniques employées. Le laboratoire de l'Agence, actuellement en construction à Seibersdorf près de Vienne, sera spécialement outillé pour les travaux de normalisation, tels que le calibrage de l'équipement de contrôle et de dosimétrie et l'établissement sur le plan international de méthodes uniformes de mesure.

Une autre caractéristique importante du programme sera la formation aux techniques pertinentes d'un nombre restreint d'hommes de science originaires de divers Etats Membres. Beaucoup de pays sont désireux d'établir leur propre programme en matière de mesure de la radioactivité ambiante mais peu nombreux sont ceux qui possèdent dès à présent les experts ou l'équipement nécessaires. La formation d'hommes de science, notamment lorsque ceux-ci sont des ressortissants de pays moins favorisés, contribuerait à la mise au point d'un système universel pour le rassemblement, l'analyse et la mesure des échantillons radioactifs. L'Agence pourrait aussi envoyer, sur demande, du matériel et des experts aux Etats Membres intéressés afin de les aider dans l'élaboration théorique et pratique de leurs programmes nationaux. On peut également prévoir le cas où l'Agence fournirait une aide immédiate pour le dépistage et la mesure d'une contamination radioactive provoquée par un accident nucléaire. En outre, l'Agence procédera elle-même aux analyses et mesures des échantillons envoyés par les Etats Membres. Ces opérations seront effectuées dans son laboratoire par des experts qui la feront bénéficier du savoir et de l'expérience accumulés dans divers pays.

Les renseignements recueillis grâce à ces travaux seront communiqués au Comité des radiations de l'ONU; il est à prévoir qu'ils seront extrêmement utiles pour permettre au Comité d'évaluer l'étendue et les effets de la radioactivité ambiante. Le Comité tient à obtenir des renseignements aussi complets que possible sur l'intensité des rayonnements, les méthodes de mesure, la radiobiologie fondamentale et les effets somatiques et génétiques des radiations ionisantes. Les travaux envisagés par l'Agence fourniront des données précieuses tant sur les niveaux de radioactivité ambiante que sur les méthodes et les normes de mesure. Quant aux effets biologiques des rayonnements, on pourra obtenir des renseignements utiles grâce à certains projets de recherche entrepris sous les auspices de l'Agence. En effet, le programme de recherche de l'Agence (il fait l'objet d'un article séparé du présent numéro) englobe tout le domaine de la protection radiologique; il complètera d'une manière heureuse et pratique les études poursuivies par le Comité des radiations de l'ONU.