

des listes et bibliographies; la Revue internationale de la fusion thermonucléaire et de la physique du plasma; des rapports techniques sur les résultats des travaux scientifiques effectués par l'Agence ou bénéficiant de son appui; de nouveaux numéros

du présent Bulletin; et, enfin, diverses notices publicitaires ou relatives aux programmes.

On pense que les publications de l'Agence représenteront pour l'année un total d'environ 12 000 pages.

L'OMM ET L'ENERGIE ATOMIQUE

(Cet article a été préparé par le Secrétariat de l'Organisation météorologique mondiale à la demande de l'Agence)

Aux termes de sa Convention, l'Organisation météorologique mondiale a notamment pour but d'encourager les recherches et l'enseignement en météorologie et de concourir à la coordination des aspects internationaux de ces domaines. A première vue, on pourrait croire qu'il n'y a qu'un lointain rapport entre les efforts déployés pour encourager la recherche ou l'enseignement en météorologie, d'une part, et dans le domaine nucléaire d'autre part; en fait, il existe un vaste domaine commun aux deux organisations qui s'occupent de ces travaux et chacune d'elles peut apporter une contribution importante aux progrès de l'autre.

Les aspects internationaux de la plupart des questions techniques dont s'occupe l'OMM sont traités soit par l'une de ses huit commissions techniques - composées d'experts désignés par les membres - soit par des groupes spéciaux, soit encore par des groupes d'experts constitués par le Comité Exécutif ou par les commissions techniques. Presque tous les experts, recrutés dans différents pays, sont d'éminents météorologistes. Ce système repose entièrement sur la bonne volonté et l'esprit de coopération des membres et des services météorologiques nationaux; il présente notamment l'avantage d'assurer à l'Organisation, à un titre ou à un autre, les services de presque tous les météorologistes de réputation mondiale.

Groupe de l'OMM sur l'énergie atomique

La décision prise en 1956 par le Comité Exécutif de constituer un groupe d'experts chargés d'étudier les aspects de l'emploi de l'énergie atomique qui relèvent de la météorologie témoigne de l'intérêt croissant porté par l'OMM à ce nouveau domaine d'activité. Les tâches initialement imparties au groupe étaient d'assurer le plus large emploi possible, au service de la météorologie, des techniques nouvelles résultant des progrès de la physique nucléaire et de fournir dans ce domaine une assistance et des conseils aux membres de l'OMM et aux autres organisations internationales.

L'une des principales réalisations du groupe, qui s'est réuni à deux reprises depuis sa création, a été l'établissement d'une note technique qui examine à fond les différents problèmes de météorologie que posent les applications de l'énergie atomique à des fins pacifiques. La rédaction de cette note est maintenant presque achevée et elle sera publiée prochainement. Les autres travaux du groupe comprennent la compilation de bibliographies périodiques sur les applications de l'énergie atomique en météorologie et le maintien d'une collaboration étroite avec d'autres organisations internationales qui s'intéressent à ces questions, notamment avec l'AIEA.

Au cours des quatre dernières années, des progrès constants ont été réalisés tant dans l'adaptation des techniques nucléaires à la météorologie que dans l'octroi de conseils et d'assistance. On a pris conscience du rôle que l'Organisation est appelée à jouer dans la coordination de ces travaux à l'échelon international; c'est pourquoi le groupe, qui comprend cinq membres, a été reconstitué et a vu ses fonctions plus nettement définies. Son nouveau mandat fait bien comprendre la portée de ses travaux et donne une idée des résultats auxquels ils pourront aboutir. En bref, le groupe doit :

- a) Elaborer un programme d'application de la physique nucléaire en météorologie, prévoyant notamment l'emploi de radio-isotopes pour la mesure de divers éléments et l'octroi d'une assistance aux Membres de l'OMM;
- b) Etablir des notes techniques et des listes de références sur tous les aspects des applications pacifiques de l'énergie atomique qui relèvent de la météorologie;
- c) Etudier les travaux d'autres organisations qui s'intéressent activement à ces questions, en vue de faire des recommandations touchant la participation de l'OMM à l'élaboration de projets dont certains aspects importants relèvent de la météorologie;

- d) Etudier les problèmes que pose la normalisation des instruments et des méthodes d'observation permettant d'obtenir simultanément des données sur la radioactivité et des renseignements météorologiques.

On voit que le groupe de l'OMM a un programme chargé et que ses travaux devraient donner des résultats utiles non seulement pour les météorologistes, mais aussi pour les autres spécialistes dont les disciplines sont étroitement liées à la météorologie.

Pour préciser le contenu de ce mandat, il faut indiquer que l'on peut envisager sous deux aspects distincts les activités de l'OMM dans le domaine des applications pacifiques de l'énergie atomique. D'une part, comment le météorologiste peut-il contribuer à assurer l'utilisation efficace et sans danger de l'énergie nucléaire et, d'autre part, comment les progrès accomplis dans le domaine de l'énergie nucléaire peuvent-ils être mis au service de la météorologie ?

Apport du météorologiste

L'un des problèmes les plus importants qui se posent actuellement consiste à déterminer le mouvement dans l'atmosphère des substances radioactives qui y sont introduites naturellement ou artificiellement. Depuis quelques années, on a reconnu la nécessité de mesurer la pollution de l'atmosphère qui résulte des explosions nucléaires afin d'évaluer les risques que cette pollution peut comporter pour tous les êtres vivants. Etant donné que le mouvement des substances radioactives dans l'atmosphère dépend essentiellement des phénomènes météorologiques, tels que les vents aux différentes altitudes, les mouvements verticaux qui interviennent dans l'atmosphère, les précipitations et les échanges de masses d'air entre la stratosphère et la troposphère, il est évident que le météorologiste est particulièrement qualifié pour donner des avis sur les processus physiques qui commandent ces phénomènes. Les mouvements de grande envergure des masses d'air, la diffusion due à la turbulence et d'autres phénomènes météorologiques qui sont à l'origine des déplacements et des retombées de déchets radioactifs font actuellement l'objet d'études approfondies. Le choix d'emplacements sûrs pour les centrales nucléaires et l'élimination des déchets radioactifs constituent des problèmes connexes auxquels l'OMM porte un très vif intérêt, et l'on ne saurait surestimer l'importance que revêtent dans ce domaine les conseils du météorologiste.

En sa qualité d'organisation internationale, l'OMM est en mesure d'apporter une autre forme d'assistance qui est intimement liée à sa structure même. Cette assistance porte sur le rassemblement et l'analyse des matières radioactives présentes dans la biosphère. Pour diverses raisons, notamment pour prévoir le temps, les services météorologiques des différents pays disposent sur leur territoire de vastes réseaux de stations météorologiques qui procèdent à des observations périodiques. Plus de 9 000 stations terrestres et de navires s'emploient actuellement à ce travail, et un système complexe

de télécommunications est à l'oeuvre jour et nuit pour assurer en temps utile le rassemblement et la diffusion d'une masse de données sur les conditions atmosphériques qui règnent dans le monde entier. L'emplacement des stations, les instruments utilisés, les méthodes d'observation, l'horaire des transmissions et les autres modalités de diffusion des données sont régis par des règlements et pratiques recommandées, qui sont consignés dans les publications de l'OMM. C'est dans le cadre des activités courantes de l'OMM qu'il convient d'envisager la participation éventuelle de cette organisation à un programme de collecte et d'analyse de matières radioactives dans la biosphère.

On comprend ainsi que l'OMM dispose d'une masse de renseignements sur l'exposition des instruments qui servent à évaluer, par mesure directe ou par sondages, les différentes propriétés de l'atmosphère. On considère que, tout comme dans le cas des paramètres météorologiques, on devra prélever des échantillons représentatifs de la radioactivité de l'atmosphère; c'est pourquoi l'OMM est disposée à collaborer à la mise sur pied d'un réseau de stations de mesures. En outre, l'OMM et ses Membres peuvent fournir des renseignements sur la répartition des quantités, types et intensités des précipitations, dont l'importance à cet égard ne saurait être sous-estimée.

Il est également très probable que pour chaque mesure de la radioactivité de l'atmosphère et des précipitations, on devra tenir compte des valeurs correspondantes des facteurs météorologiques, ce qui montre bien qu'il y aurait intérêt à prélever les échantillons au voisinage des stations d'observation météorologiques.

Les nouvelles méthodes au service de la météorologie

Les activités de l'OMM dans le domaine de l'énergie atomique comportent un autre aspect, à savoir l'application des techniques nucléaires à la solution de problèmes météorologiques. Les deux aspects sont dans une certaine mesure complémentaires. Par exemple, en rassemblant des données sur le mouvement des substances radioactives dans l'atmosphère, les météorologistes obtiennent des renseignements fort utiles sur les déplacements des masses d'air au-dessus des hémisphères. Le problème de la circulation générale de l'atmosphère fait actuellement l'objet d'une attention soutenue et l'on envisage d'utiliser des particules radioactives comme indicateurs pour suivre les déplacements importants des masses d'air dans la haute atmosphère. Le programme météorologique de l'Année géophysique internationale visait principalement à améliorer notre connaissance de la circulation générale de l'atmosphère, et l'on estime communément que si le comportement de l'atmosphère était mieux compris, des progrès décisifs en matière de prévision du temps seraient possibles.

Les progrès de la physique nucléaire ont également ouvert de vastes perspectives d'emploi des radioisotopes pour les mesures météorologiques et hydrométéorologiques. La fabrication de nouveaux instruments tenant compte des méthodes nouvelles a

déjà fait l'objet de nombreux travaux, dont les résultats ont été satisfaisants. On fait tout particulièrement appel à la propriété qu'ont les rayons gamma de s'affaiblir lorsqu'ils traversent un milieu. L'application de cette propriété à la mesure de la teneur des sols en eau, de l'évaporation, des mouvements des eaux, de l'équivalent en eau des couches de neige, des niveaux de l'eau et des dépôts qui se forment au fond des réservoirs naturels a permis d'obtenir un degré de précision inégalé jusqu'ici dans ces mesures qui ont de tout temps suscité de grandes difficultés. On commence aussi à utiliser largement les neutrons pour la mesure de la teneur des sols en eau.

L'OMM a donc un grand rôle à jouer en ce qui concerne la normalisation des instruments et des méthodes fondés sur ces nouvelles techniques et leur emploi aussi étendu et efficace que possible pour la solution des problèmes qui se posent en météorologie.

Collaboration avec les organisations internationales

Si l'OMM veut aider utilement les autres organismes tout en faisant bénéficier la météorologie des progrès réalisés, il est évident qu'elle doit collaborer aussi étroitement que possible avec les organisations internationales compétentes en la matière. D'une façon générale, cet objectif a été atteint grâce aux arrangements de travail que l'OMM a conclus avec l'AIEA, la FAO, l'UNESCO, le Conseil international des unions scientifiques et l'Union internationale de géodésie et de géophysique.

La collaboration entre l'OMM et le Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des effets des radiations ionisantes a également donné des résultats utiles aux deux parties. Au début de 1960, à la demande de ce Comité, l'OMM a tenu une réunion sur les déplacements des déchets radioactifs dans l'atmosphère et l'élimination des déchets résultant des explosions nucléaires. Sur l'invitation de l'OMM, d'éminents experts ont pris part aux discussions et les communications présentées à cette occasion ont été reconnues comme des sources d'information de tout premier ordre sur les aspects météorologiques des retombées. Ces contributions seront diffusées par l'OMM sous forme de Note technique.

Il va sans dire que c'est avec l'Agence internationale de l'énergie atomique que l'OMM a établi dans ce domaine la collaboration la plus étroite. Dès sa création en 1957, l'Agence a sollicité les avis de l'OMM sur toutes les questions d'intérêt commun; en août 1959, un accord régissant les relations entre

les deux organisations est officiellement entré en vigueur. Un esprit d'amicale coopération n'a cessé de présider aux activités entreprises de concert par les deux organisations.

L'accord régissant les relations entre l'Agence et l'OMM prévoit que chacune de ces deux organisations se fait représenter aux réunions organisées par l'autre sur des sujets d'intérêt commun; en vertu de cette disposition, l'Agence a participé à la dernière réunion du groupe de l'OMM, ainsi qu'aux réunions des organes directeurs de cette institution. De son côté, l'OMM s'est fait représenter aux différentes réunions de l'Agence, notamment à celle qui s'est tenue récemment pour étudier les problèmes que pose le rassemblement et l'analyse des matières radioactives présentes dans la biosphère. En novembre 1959, l'OMM a pris part à la Conférence scientifique sur l'élimination des déchets radioactifs organisée sous les auspices de l'Agence et de l'UNESCO. La Conférence a étudié les diverses possibilités de décharge des déchets, particulièrement dans les océans, les glaciers et le sol et a examiné en détail les modalités et les incidences de chacune de ces méthodes.

Tout récemment, l'Agence a sollicité le concours de l'OMM pour lancer un programme visant à déterminer la répartition mondiale des isotopes de l'hydrogène et de l'oxygène dans l'eau. Ce projet, qui consiste à étudier la répartition des isotopes de l'hydrogène et de l'oxygène dans l'eau de pluie, l'eau des fleuves et des rivières, les eaux souterraines et les océans, entraînera des recherches très importantes portant sur deux ensembles de problèmes intimement liés à la circulation de l'eau dans la nature. Le premier a trait à l'utilisation éventuelle des sources d'eau continentales à des fins agricoles et industrielles; l'autre se rapporte à l'évacuation des déchets radioactifs dans le sol et dans la mer. Si l'on combine les résultats des études isotopiques de l'eau avec ceux de la recherche en météorologie, en géologie, en hydrologie et en océanographie, on pourra obtenir des données quantitatives sur la circulation de l'eau dans la nature.

Le programme de l'Agence comportera le prélèvement d'échantillons d'eau, des analyses isotopiques ainsi que la préparation et la fourniture d'étalons internationaux relatifs à la teneur de l'eau en tritium. L'OMM a été priée d'inviter les stations météorologiques à prélever des échantillons d'eau et à les envoyer chaque mois à certains laboratoires spécialisés aux fins d'analyse. Elle a donc établi une liste provisoire de 120 stations situées dans le monde entier auxquelles on demandera de s'acquitter de ces tâches, et se tient prête à donner son plein appui au projet en question.