

INIS: Le système international de documentation nucléaire

par Ivan S. Jeloudev et Hans W. Groenewegen

On estime qu'en 1977, la somme d'informations sur les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire publiées dans le monde s'est enrichie de quelque 80 000 documents. Sur ce nombre, 38% étaient consacrés à des aspects de la physique nucléaire, 25% à la chimie, aux matières et aux sciences de la terre, 18% à l'ingénierie, à la technologie, en particulier à la technologie des réacteurs et au traitement des déchets, 12% aux sciences biologiques et les 7% restants à d'autres aspects de la science nucléaire, notamment au droit, aux garanties et à l'économie nucléaires. A considérer que ce taux d'accroissement annuel de 80 000 documents demeure constant depuis dix ans, voire plus, on est amené à se demander comment un homme de science, soucieux de se tenir au fait de l'actualité dans le domaine qu'est le sien, y parvient sans devoir parcourir une quantité extravagante de renseignements pour lui sans intérêt. La question se pose aussi de savoir comment, s'il entend faire une enquête approfondie sur l'état actuel de l'art dans un sujet dont la bibliographie fait mention, il s'arrangera pour localiser les documents importants qui l'aideraient à se faire une idée d'ensemble.

INIS et l'information

Le fait est que les hommes de science sont maintenant de plus en plus nombreux à tirer parti de ce que le système international de documentation nucléaire (INIS) de l'AIEA a créé à leur intention. Par exemple, celui d'entre eux qui veut se tenir au courant des publications nouvelles dans sa spécialité met son point d'honneur à feuilleter régulièrement la section correspondante de l'*Atomindex INIS*, recueil bi-mensuel de résumés analytiques et de descripteurs. Il y trouvera les titres et résumés des travaux récemment publiés dans le monde et la description de chaque document, donnée en termes assez précis pour permettre à un bibliothécaire de la lui obtenir, s'il veut la consulter. Nombreux sont les pays où l'on va jusqu'à épargner à l'homme de science le travail de parcourir les pages de l'*Atomindex* en lui adressant une liste établie par ordinateur des publications nouvelles qui correspondent à son "profil" scientifique. Cette liste aura été établie dans un centre national d'information de son pays à partir des bandes magnétiques d'ordinateur INIS, dont le service est actuellement assuré à quelque 35 pays.

Le scientifique qui souhaite consulter les sources pour établir une bibliographie aussi complète que possible sur un thème donné peut là encore recourir à l'*Atomindex*. Dans chaque numéro en effet figure un index alphabétique par sujets, mis à jour tous les six mois.

Grâce à ces index, il est relativement facile de retrouver l'information voulue. Mais là aussi, il est possible d'alléger le travail en recourant à la faculté que possède l'ordinateur de traiter

Le Professeur Jeloudev est Directeur général adjoint chargé du Département des opérations techniques; M. Groenewegen est l'analyste de systèmes de la Division de la documentation scientifique et technique.

rapidement les données. Dans maint pays, il est déjà possible de demander à un centre national d'information de consulter, par ordinateur, la collection de bandes INIS, pour en obtenir des renseignements déterminés.

Dans quelques pays, ce processus a été organisé sous le signe de l'interaction; l'utilisateur ou un spécialiste de l'information est installé devant un terminal relié à un ordinateur, et interroge ce dernier dans des conditions qui rappellent une conversation. Par exemple, il demande à l'ordinateur de chercher dans les fichiers les documents sur la résistance radioinduite à la maladie dans diverses céréales. L'ordinateur répondra presque instantanément: "Le fichier contient 1344 documents sur ce sujet". Selon le nombre de documents recensés, le chercheur peut alors circonscrire son investigation, par exemple en demandant les documents parus dans une certaine langue ou seulement après une certaine date. Il peut aussi demander à voir, sur l'écran, le résumé et la description des documents trouvés ou de quelques-uns d'entre eux. Au cas où sa première tentative se solde par un demi-échec, il peut préciser et modifier sa question jusqu'à ce que lui soit présentée une collection des références bibliographiques dont il a besoin. Ces références sont alors imprimées par l'ordinateur sous forme d'une liste qui, remise au bibliothécaire, permet à celui-ci d'obtenir le document lui-même pour le compte de l'intéressé.

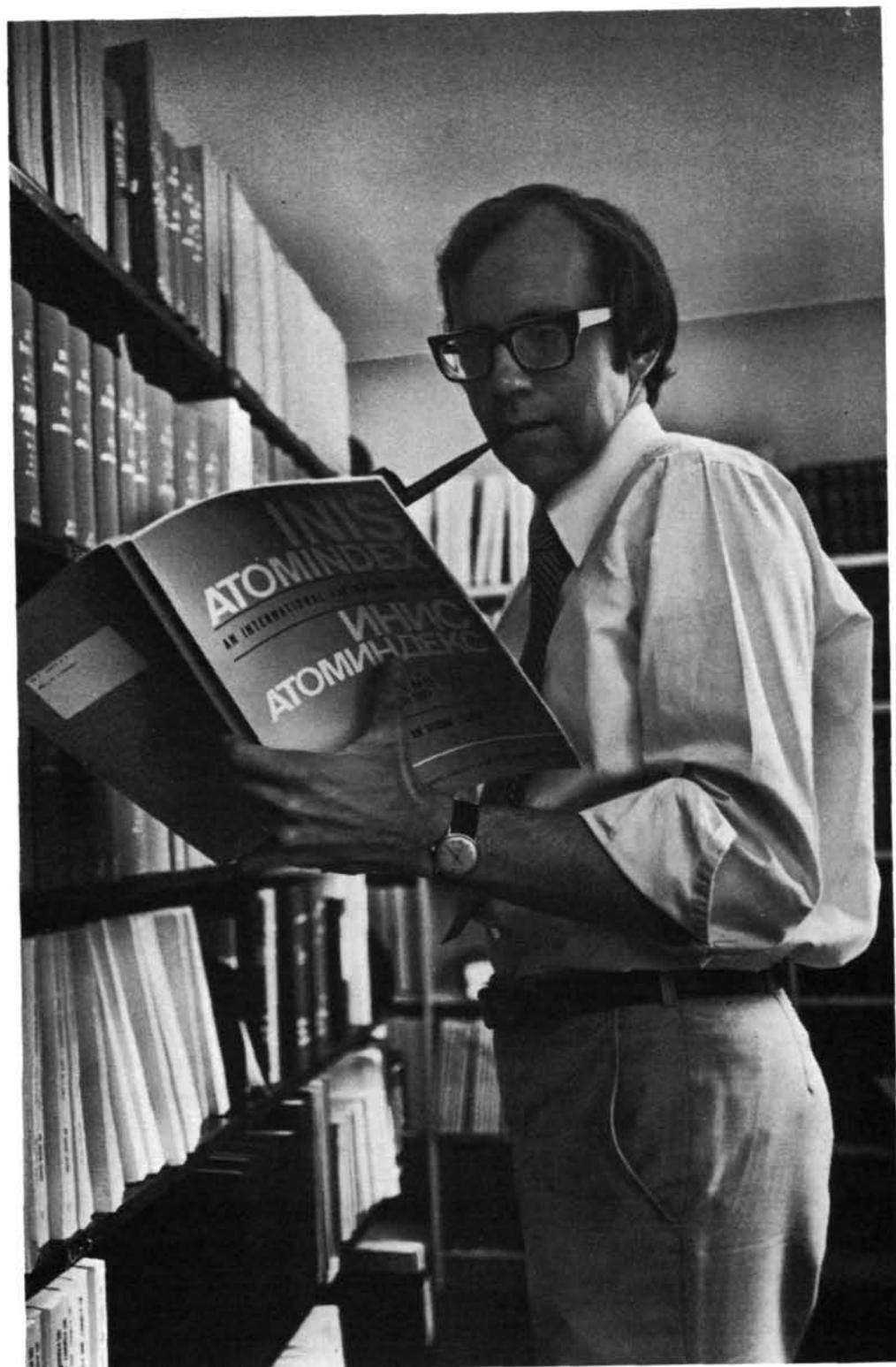
Ce système se répand dans un nombre chaque jour plus grand de pays, grâce à l'initiative de l'AIEA qui, en 1977, a annoncé la mise en route d'une expérience d'extraction en direct de l'information. Les Etats Membres se sont d'emblée montrés enthousiastes. Pendant la première moitié de 1978, un ou plusieurs pays sont venus presque chaque mois grossir le nombre des participants. Le premier d'entre eux a été l'Autriche, en janvier, suivie des Pays-Bas en mars, du Royaume-Uni et des pays scandinaves en avril, de la France en mai, de la Tchécoslovaquie en juin et de la Hongrie en juillet, cependant que l'URSS devait suivre plus tard en 1978. Dans chacun de ces pays des spécialistes de l'information utilisent les terminaux d'ordinateur installés dans divers centres, pour la consultation des fichiers INIS. Les réponses sont soit fournies directement au terminal, soit imprimées par l'ordinateur de l'AIEA et adressées, par avion, aux centres demandeurs.

Il s'agit jusqu'à présent d'un projet expérimental sujet à révision au début de 1979. Si les résultats sont probants, néanmoins, on espère le développer encore et le rendre accessible à des pays autres qu'europeens, en particulier aux pays en développement. L'AIEA s'attache aussi, en coopération avec le système de documentation spatiale de l'Agence spatiale européenne et avec l'Institut international d'analyse appliquée des systèmes (IIASA), à trouver des moyens de perfectionner et de développer le service.

Entre-temps, néanmoins, se pose la question de savoir en premier lieu comment est rassemblée l'information mise à la disposition des usagers. La réponse est: grâce à une coopération internationale exemplaire.

Le développement d'INIS

Voici exactement dix ans, une petite équipe internationale d'experts s'est attelée au travail au Siège de l'AIEA et, après trois mois, a mis finalement au point un système international de documentation nucléaire. Le résultat acquis marquait le terme final d'une période



d'intense préparation qui avait duré deux ou trois ans. L'idée en était venue à la suite de la constatation que la quantité d'information publiée sur les sciences nucléaires augmentait rapidement et que l'AIEA, en vertu de l'article VIII de son Statut, avait pour mission de rassembler ces renseignements et de les mettre, sous une forme accessible, à la disposition de tous ses Etats Membres.

La formule à laquelle s'est arrêtée l'équipe reposait sur le principe du "réseau" international pour le rassemblement et la diffusion de la documentation nucléaire. En vertu de ce principe, chaque pays désireux d'apporter sa participation se chargerait de faire lire toutes les publications parues sur son territoire et d'en extraire tous les documents consacrés à la discipline convenue. Les pays établiraient une description détaillée de chaque élément d'information retenu et l'adresseraient, parfois avec un exemplaire du document, au Siège de l'AIEA, à Vienne. Là, on vérifierait l'information reçue, que l'on combinerait finalement avec les apports d'autres pays pour en faire un fichier unique établi en langage machine. L'information serait alors redistribuée aux pays participants sous certaines formes convenues (notamment sur bandes en langage machine et dans un journal écrit). Ce sont deux consultants, un Russe et un Américain, qui, en 1965, ont suggéré ce principe et donné à l'AIEA les conseils qui permettaient d'ébaucher un système international de documentation nucléaire.

Une réunion internationale d'experts a adopté en 1966 le principe de la solution esquissée, laquelle a été mise au point dans le détail par l'équipe chargée de l'étude d'INIS en 1968. En février 1969, le Conseil des gouverneurs de l'AIEA a entériné le principe. Ainsi était né le premier système de documentation informatisé du monde à avoir un caractère vraiment international.

En avril 1970, a été diffusé le premier produit du système international de documentation nucléaire. Les deux ou trois premières années, la quantité d'information réunie et redistribuée a été relativement modeste. Les centres nationaux chargés de préparer les données d'entrée en étaient encore à la phase d'organisation et le Secrétariat de l'AIEA n'avait pas encore mis la dernière main aux modalités de traitement de l'information reçue.

Peu à peu, cependant, le système s'est organisé dans sa structure internationale et en 1973, le nombre des éléments d'information traités s'élevait à 56 700, soit deux fois le total de ce qu'il avait stocké pendant les trois années précédentes. A partir de 1974, INIS a pris un régime de croisière, au rythme de 60 000 à 70 000 documents par an. A la fin de 1975, un nouveau système de résumés a remplacé à titre expérimental le système de références, et des résumés analytiques ont été publiés en anglais, français et russe. Depuis le 1er janvier 1976, INIS est devenu le service mondial général d'analyse et d'indexage pour tout ce qui concerne l'énergie atomique. La somme totale d'information rassemblée, depuis huit ans que fonctionne INIS, s'élève à près de 400 000 articles, et continue d'augmenter.

Participation nationale à INIS

L'accroissement a été plus remarquable encore en ce qui concerne la participation des Etats Membres de l'AIEA. En 1970, année de mise en place du système, 38 pays ont indiqué leur intention d'y être associés en fournissant de la documentation. Aujourd'hui, huit ans après, ils sont 59. Dans le cadre de leur participation, bon nombre d'entre eux ont élaboré des méthodes très perfectionnées de rassemblement de la documentation nationale. Par exemple, en Union soviétique, qui fournit chaque année 18% environ de la documentation distribuée par INIS, la collecte de l'information est confiée à quelque 18 centres, qu'abritent les ministères du Développement de l'énergie électrique et de l'électrification, de la Géologie, de la Santé publique, de l'Agriculture et les Académies des sciences de 14 républiques socialistes. C'est l'Institut central de recherche Atominform, à Moscou, qui coordonne les activités de ces centres, et qui prend en charge la documentation de la

République soviétique fédérative socialiste de Russie. Il a aussi pour mission de contrôler la qualité des données rassemblées par les autres centres, de les traduire en anglais (langue véhiculaire d'INIS) et de les convertir en langage machine.

Comme l'URSS, la plupart des pays qui ont une abondante information à communiquer la convertissent en langage machine (bande perforée, bande magnétique ou pages se prêtant au traitement) à l'aide d'un matériel de reconnaissance optique des caractères (OCR) avant de la transmettre à Vienne, ce qui simplifie la tâche du Service central de traitement de l'AIEA. En fait, 90% au bas mot des données d'entrée arrivent sous une forme qui permet à l'AIEA de les traiter immédiatement par machine, sans autre intervention humaine. Le système a été par ce moyen à même d'assurer une circulation rapide. Le Siège redistribue aux Etats Membres une grande partie de l'information (entre 85 et 95%) 15 jours au plus après l'avoir reçue. De cette façon, il a été en outre possible de limiter les frais de traitement centralisé puisque chaque article revient en moyenne à environ 21,5 dollars E.U.

Pour le traitement des données d'entrée INIS, l'AIEA recourt aux méthodes et au matériel les plus modernes, notamment à la reconnaissance optique des caractères, à l'introduction en direct des données à l'aide de terminaux d'ordinateur, et à la photocomposition par ordinateur. L'ordinateur de l'AIEA, un IBM 370/158 qu'INIS partage avec d'autres divisions de l'Agence, est l'un des plus puissants qui soient sur le marché.

Grâce à ce matériel perfectionné, le traitement centralisé est une opération très rapide. Cependant, le travail qui s'impose pour identifier à la source la documentation utile, pour l'acquérir, la cataloguer et l'indexer, peut prendre du temps. Les centres nationaux INIS des pays participants ont pour rôle de veiller à ce que le délai de communication des informations nouvelles au système ne soit pas excessif. Ils doivent en même temps faire en sorte que les publications parues dans leur pays soient rassemblées au complet et que les données d'entrée soient établies avec exactitude et en conformité avec les règles du système. Le coût d'un tel travail n'est pas négligeable. On estime que la préparation, dans un centre, d'un article destiné à INIS, peut coûter de 40 à 70 dollars, selon les conditions économiques locales, et selon que l'article est traduit ou non, etc.

Quelques Etats Membres, profitant de l'existence d'autres systèmes d'information, leur ont confié la préparation des données d'entrée à INIS. Par exemple, certains pays, dont le Royaume-Uni, les Pays-Bas, quelques pays scandinaves, la Suisse et l'Autriche, font préparer une partie de leurs données par INSPEC, le système de documentation pour la physique, l'électrotechnique, et l'informatique de l'"Institution of Electrical Engineers" de Grande-Bretagne. Pareil arrangement permet de ne pas disperser les efforts et d'assurer un apport régulier de données d'une grande qualité.

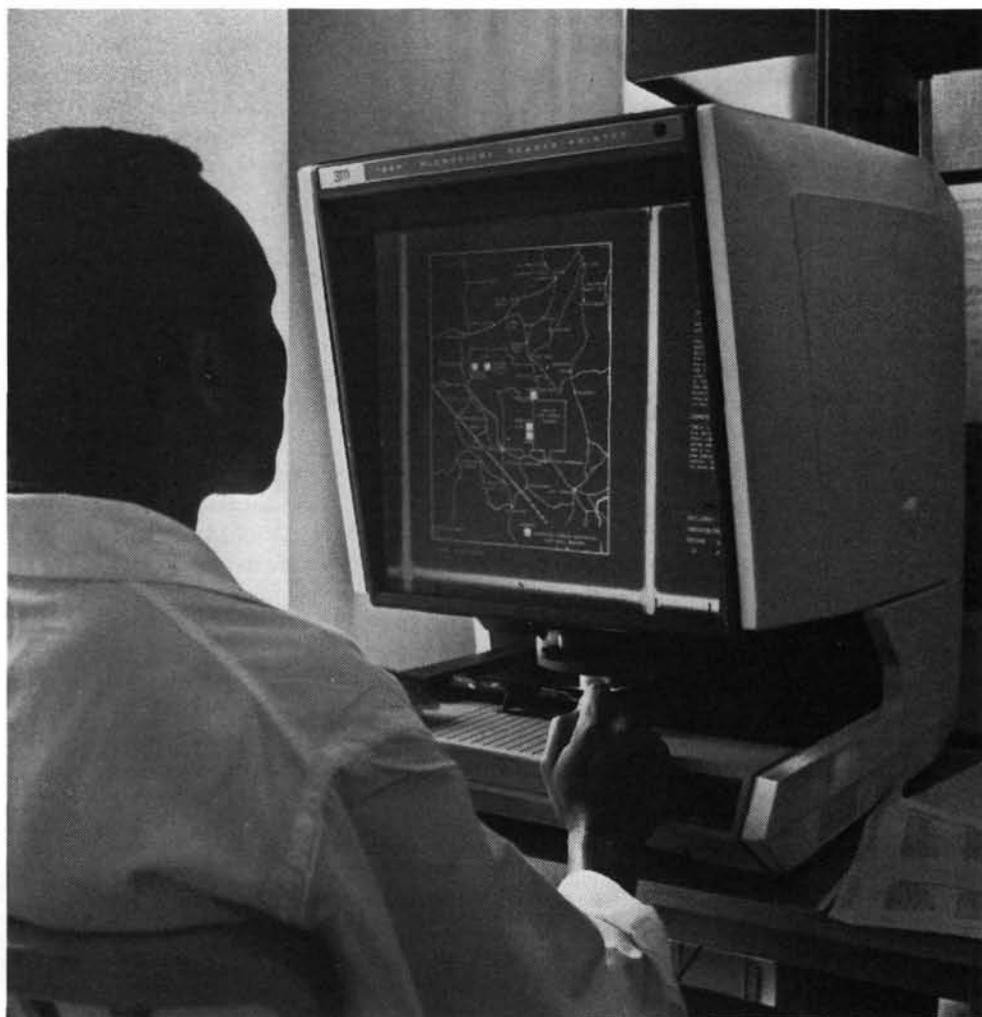
Aux Etats-Unis d'Amérique, qui fournissent à INIS l'information la plus abondante (plus de 26% en 1977), les données sont préparées, à titre de sous-produit du système national de documentation énergétique, par le Centre de documentation technique du Ministère de l'énergie. Ce centre est depuis des années chargé de la compilation et de la production des *Nuclear Science Abstracts*, rapports analytiques consacrés à des problèmes de sciences nucléaires. Le gouvernement fédéral a interrompu la publication de ces résumés en juillet 1976 parce que, estimait-il, INIS avait désormais virtuellement le même objet, et rendait par là même superflue la publication américaine. Depuis lors la documentation nucléaire qui figure dans les fichiers d'INIS vient s'ajouter, aux Etats-Unis, aux informations recueillies d'autres sources pour constituer la base nationale de données sur l'énergie, à laquelle les hommes de science du pays ont accès par l'intermédiaire d'un réseau informatique très dense.

Généralement, les pays en développement publient moins d'informations nucléaires, en partie parce que leurs journaux scientifiques sont peu nombreux et que, pour cette raison,



Grâce à des terminaux d'ordinateur comme celui qui est ici représenté, un nombre croissant de centres, dans divers pays, peuvent avoir directement accès à la documentation nucléaire la plus récente mise en mémoire dans l'ordinateur de l'Agence.

leurs hommes de science font paraître les résultats de leurs recherches dans des publications internationales et étrangères où leurs travaux trouvent un plus large écho. La préparation des données d'entrée INIS extraites de ces publications incombe donc au pays où paraît le journal. C'est pour cette raison que les Pays-Bas sont parmi les pays qui apportent le plus de données à INIS (environ 10% en 1977). Par tradition, les Pays-Bas sont un centre mondial d'édition où paraissent de nombreux journaux scientifiques de grande diffusion. Quoi qu'il en soit, maints pays en développement ont créé des centres nationaux INIS et alimentent le système en données d'entrée. Par ce biais, ils se donnent des moyens modernes de traitement de l'information et s'ouvrent l'accès aux ressources combinées du système.



Les microfiches de documents signalés par INIS sont d'un format réduit et faciles à expédier par la poste. Il est possible de les lire et au besoin de les reproduire en vraie grandeur à l'aide du lecteur ci-dessus.

Les agents de liaison INIS

Les organismes nationaux pour la participation à INIS sont certes divers, mais ont ceci de commun que, dans presque tous les pays, les directeurs des centres nationaux qui se chargent de préparer les données d'entrée et de distribuer les résultats de sortie ont été nommés agents de liaison INIS par leur gouvernement. Ainsi s'est constitué un réseau d'agents de liaison qui, concurremment avec le Secrétariat de l'Agence, assurent la gestion quotidienne et la bonne marche du système. A l'initiative de l'Agence, ils se rendent tous les ans à une réunion consultative de 2 ou 3 jours où ils font le point des résultats acquis par INIS pendant les 12 mois précédents et font des recommandations visant son développement futur.

Cette forme de "gouvernement de concertation" a rendu grand service au système. C'est un moyen pour celui-ci d'être constamment au fait des besoins réels d'information des pays participants. En outre, les propositions visant le développement d'INIS ont plus de chances de se fonder sur une juste évaluation des ressources dont disposent les Etats Membres pour y donner suite. Enfin, la formule facilite l'examen collectif des problèmes que peut poser la marche du système, prélude à des solutions qui rencontrent l'agrément de tous les participants.

Formation et éducation

Le caractère décentralisé et coopératif d'INIS exige que les personnels des divers centres nationaux connaissent parfaitement les règles de préparation des données d'entrée, et sachent comment se servir au mieux des résultats. En fait, la décentralisation a pour principal avantage virtuel d'inciter à créer des installations et services nationaux d'information et à les améliorer.

Pour aider les Etats Membres à se constituer un service informatique, INIS a mis au point un programme de formation continue: séminaires qui en principe ont lieu tous les ans, bourses de perfectionnement et services consultatifs aux centres nationaux. Il se produit d'ailleurs une évolution progressive, et le programme vise désormais beaucoup plus à enseigner comment tirer le meilleur parti des ressources INIS qu'à initier aux méthodes d'entrée (catalogage et indexage notamment). Par exemple, INIS a organisé pour l'année en cours plusieurs sessions de travail de deux ou trois jours à l'intention du personnel des centres de documentation des pays qui ont directement accès à ses fichiers. Il s'agit en l'espèce de donner une connaissance pratique aussi approfondie que possible des techniques requises pour interroger la base de données INIS. On enseigne comment consulter un ordinateur à partir d'un terminal. Les participants apprennent en outre quelles sont la structure et la teneur des fichiers consultés.

Il est prévu au programme du Grand séminaire de formation INIS, qui doit se tenir à la fin de l'année, un prolongement et un élargissement de la formation dispensée dans les sessions de travail préparatoires. Comme pour les dernières années, il est probable que ce séminaire accueillera plus de 100 participants. Y seront organisés des cours d'élaboration des données d'entrée, destinés plus particulièrement à des représentants de pays en développement et de pays qui ne participent à INIS que depuis peu. Un cours supplémentaire qui devrait intéresser tous les stagiaires portera sur le classement par indicateurs dans les fichiers INIS, innovation appelée à prendre une grande extension.

Classement des données au moyen d'indicateurs

Des explications qui précèdent, il ressort qu'INIS n'a été jusqu'ici qu'un système de stockage et d'extraction d'informations sur ce qui a été jusqu'ici publié dans le domaine nucléaire. En d'autres termes, les renseignements fournis par INIS consistent en une série de références bibliographiques, en une liste des publications dont on dispose sur un sujet donné. Par exemple, un physicien qui veut connaître les valeurs expérimentales des sections efficaces différentielles par unité d'énergie pour la diffusion élastique de neutrons par collision avec des noyaux de carbone 12, peut obtenir d'INIS des détails sur diverses publications où figurent ces valeurs. Il lui reste néanmoins à se procurer les publications elles-mêmes.

Or les hommes de science se satisfont de moins en moins de cette opération en deux temps. Ils aimeraient voir transformer l'actuel système d'information axé sur les documents en un système qui donnerait accès aux données mêmes. Mais une telle transition, qui augmenterait



La machine pour la reconnaissance optique des caractères (OCR), qui est représentée ci-dessus, est un exemple du matériel moderne pour le traitement des données INIS. INIS a innové en appliquant la méthode OCR à la conversion en langage machine des données imprimées en caractères latins ou cyrilliques.

de plusieurs ordres de grandeur le prix de revient et la complexité du système, n'est peut-être de ce fait réalisable que par étapes. Il est généralement admis que la phase transitoire devrait consister à signaler au moyen d'indicateurs les articles bibliographiques dans les fichiers du système de documentation pour indiquer quels sont ceux qui ont trait aux publications où figurent les données. Le système d'indicateurs adopté pourrait aussi être conçu de manière à faire connaître la nature des données que renferment les publications (par exemple, données expérimentales, données estimées, données théoriques) et la forme de leur présentation (par exemple sous forme de tableaux, de graphes, etc.). INIS sera l'un des premiers systèmes de documentation dans le monde à entreprendre, à partir du début de 1979, sa conversion en un système d'extraction des données grâce à l'adoption d'indicateurs.

Services documentaires

Bon nombre des insatisfactions et des retards disparaîtraient en partie si le système de documentation comportait une "réserve" documentaire, c'est-à-dire si l'utilisateur pouvait facilement et sans aléa consulter tous les documents dont les fichiers donnent la liste.

Dès le début, INIS a appliqué une méthode d'accès aux publications les plus difficiles, peut-être, à se procurer, publications d'ordinaire à tirage limité, que font paraître les universités,

les instituts de recherche et autres organismes du même genre, et qui n'empruntent pas les circuits de distribution. INIS qualifie ces publications de "hors-commerce" pour les distinguer des publications courantes que diffusent les maisons d'édition spécialisées et les librairies. Elles consistent en rapports techniques, brevets, normes, thèses d'université et photocopiés de conférences.

Pour rendre cette documentation plus accessible, l'Agence a créé l'organe centralisateur d'INIS qui tire et fournit des microcopies des publications hors-commerce communiquées par les pays participants. Autrement dit, l'organe centralisateur d'INIS joue le rôle de bibliothèque où l'on peut se procurer, pour un prix symbolique, un exemplaire de toutes les publications qu'elle possède. Cette bibliothèque compte actuellement près de 100 000 documents, dont elle ne fournit que des microfiches. Cependant, comme les reproductions sont conformes aux normes agréées, il est possible de les lire et au besoin de les reproduire en vraie grandeur à l'aide d'un matériel relativement peu coûteux que l'on peut se procurer presque partout dans le monde.

Ce système contribue notablement à vaincre la difficulté de se procurer le texte intégral des documents répertoriés dans les fichiers INIS. Il ne répond toutefois pas au vœu des hommes de science qui veulent lire des articles de journaux ou des livres parus en librairie, mais introuvables dans leur laboratoire, voire même dans leur pays. C'est pourquoi l'Agence a entamé des négociations avec de grandes bibliothèques de prêt de divers pays pour s'assurer l'accès à la documentation que ne possède pas l'organe centralisateur d'INIS. Certains agents de liaison d'INIS ont aussi offert de procurer des exemplaires des documents nucléaires publiés dans leur pays. On trouvera dans chaque numéro d'*INIS Atomindex* des détails sur ces offres de services.

Conclusion

Ainsi donc, huit années après la création d'INIS, le système continue d'évoluer et de se développer. Il sert de modèle à d'autres systèmes internationaux de documentation, entre autres à AGRIS, le système international d'information pour la science et la technologie agricoles, création de la FAO. INIS assure, à prix coûtant, le traitement centralisé pour le compte d'AGRIS. Cet arrangement est rendu possible par le fait que dès le début, AGRIS a fonctionné selon les normes et les méthodes appliquées pour INIS. Aussi AGRIS a-t-il tiré parti de l'expérience et des techniques d'INIS, au point de faire usage du même logiciel.

Certes, en adoptant et en développant des normes internationales pour le traitement de l'information, INIS a singulièrement aidé à améliorer la compatibilité et l'interconnexion entre systèmes d'information. Tel est d'ailleurs l'un des principaux objectifs assignés à UNISIST, programme international lancé sur l'initiative de l'UNESCO pour promouvoir la coopération en matière d'information.

Bien que la masse d'information rassemblée par INIS ces dernières années reste relativement stable, les méthodes pour en faciliter l'accès se sont constamment améliorées. L'initiative la plus récente et la plus passionnante dans cette direction est à coup sûr le lancement du projet expérimental donnant directement accès à l'information. Par ce moyen, la somme d'information dont disposent ensemble 59 pays est à la portée du chercheur ou du documentaliste assis au pupitre d'un terminal d'ordinateur dans son laboratoire ou sa bibliothèque. En quelques minutes, il peut avoir une liste détaillée et complète des sources d'information existantes sur l'un quelconque des nombreux sujets se rattachant aux utilisations pacifiques de l'énergie atomique. Il faut y voir le prolongement logique d'un système conçu voici douze ans avec l'intention expresse d'accélérer et d'élargir la contribution de l'énergie atomique à la paix, à la santé et à la prospérité dans le monde par l'échange et la diffusion de l'information.

Références

Les références qui suivent seront intéressantes pour qui souhaite en savoir plus sur l'histoire, l'évolution et les aspects techniques du système international de documentation nucléaire:

- [1] The Design and Implementation of an International Nuclear Information System, by J.E. Woolston, L.L. Issaev, M.V. Ivanov. In: Handling of Nuclear Documentation; Proceedings of a Symposium, Vienna 16–20 February 1970. (STI/PUB/254), p. 607–617.
- [2] Planning and Development of INIS: its Application of UNISIST Principles and its Interconnection with Other International and National Systems. By Zh. Turkov, A. Chepkasov, In: Information systems: their Interconnection and Compatibility; Proceedings of a Symposium, Varna, 30 September – 3 October 1974 (STI/PUB/379), p. 15–34.
- [3] INIS Today: an Introduction to the International Nuclear Information System, Vienna, IAEA, 1977.