

L'AIEA en ligne: la communauté nucléaire mondiale resserre ses liens

*iaeo@iaea1.iaea.or.at et <http://www.iaea.or.at/worldatom> —
autant de symboles de l'essor des services informatiques de l'AIEA*

par
Jerry Barton
et **Lothar**
Wedekind

Phénomène sans précédent, le réseau informatique mondial dénommé Internet qui n'était au départ qu'un moyen de recherche spéculatif à peine connu est aujourd'hui la célébrité de l'espace cybernétique. Dans n'importe quel numéro d'une grande revue hebdomadaire, un article vous indiquera les grands réseaux informatiques internationaux que vous pouvez atteindre par Internet. Vinton G. Cerf, président de la Société Internet, vous expliquera qu'une synthèse féconde d'idées intrépides ainsi qu'une recherche régulièrement financée dans un prodigieux esprit de collaboration et d'entreprise sont à l'origine de cette nouvelle infrastructure informatique mondiale sans égal.

Les espoirs volent haut et les possibilités sont envivantes. Les organisations s'instruisent, mais il est plus facile de se documenter sur Internet que de l'exploiter de façon cohérente, fiable et professionnelle.

L'AIEA a commencé à s'équiper pour Internet en 1993 (son adresse Internet: iaeo@iaea1.iaea.or.at). Elle continue à développer ses moyens pour répondre à ses besoins internes de documentation et généraliser l'accès à ses riches banques de données et aux systèmes informatiques de ses Etats membres.

Genèse d'Internet. Toutes les communications entre ordinateurs exigent des combinaisons précises de signaux, ou protocoles, qui définissent la teneur du message, son origine et sa destination. Au début des années 70, un protocole a été élaboré à l'Université de Stanford, aux Etats-Unis, pour interconnecter des réseaux multiples d'une manière flexible et dyna-

mique. Dénommé TCP/IP et associé au réseau de recherche des Etats-Unis, il constitue le fondement d'Internet. Au début des années 80, il a été décidé d'appuyer la création de réseaux régionaux pour grouper les communications à l'intention des réseaux principaux, mettant ainsi les réseaux locaux au service des connexions mondiales.

En 12 ans, le nombre des ordinateurs centraux d'Internet est passé de 200 à 2,5 millions, soit une croissance de 120 % par an. Près de huit millions de personnes peuvent utiliser toute la gamme des services Internet et plus de 27 millions utilisent le courrier électronique.

Ces services vont du relativement simple au très complexe. Pour ses besoins internes, l'Agence exploite un système commercialisé de courrier électronique. Grâce à un ordinateur intermédiaire qui relie ce système à Internet, le personnel de l'Agence peut correspondre par courrier avec le monde entier. Pour s'en servir, il suffit de savoir coder l'adresse électronique du récepteur. Internet sert aussi d'échangeur permettant de comprendre des messages provenant de différents systèmes. Le stade suivant sera la connexion directe avec un ordinateur satellite, selon deux modalités: localisation et copie des fichiers de cet ordinateur sur le sien propre, ou utilisation de ce dernier comme un terminal local pour communiquer avec le satellite.

L'Agence s'est dotée de ces services, dénommés respectivement FTP et TELNET, au début de 1994. Des connaissances spéciales et un logiciel approprié sont nécessaires pour les exploiter sur un ordinateur de bureau. Environ 400 fonctionnaires de l'Agence y ont accès. A la même époque, l'Agence a fait installer un ordinateur FTP permettant de télécharger, depuis le monde entier, ses fichiers accessibles au public. Dans certains cas, des organisations sont autorisées à introduire des données dans l'ordinateur FTP de l'Agence à l'intention de ses fonctionnaires. Au sommet d'Internet se situent les «serveurs spéciaux»: Gopher et le World Wide Web, ou WWW. Mis au point par l'Université du Minnesota

M. Barton est chef de la Section de liaison avec les utilisateurs d'ordinateurs, Division de la documentation scientifique et technique de l'AIEA (courrier électronique: barton@nepol.iaea.or.at). M. Wedekind est rédacteur en chef des publications périodiques de l'AIEA, Division de l'information.

(Courrier électronique: wedekind@adpol.iaea.or.at)

et l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN) de Genève, respectivement, ils ajoutent de l'information descriptive aux fichiers disponibles, les rendant ainsi plus facilement adressables. Gopher est une interface à base textuelle qui n'exige pas un ordinateur très compliqué.

Le WWW est une interface graphique multimédia complète qui permet de sauter automatiquement d'un document à l'autre en cliquant le mot mis en évidence (liaisons hypertextes). Il requiert une bande passante plus large et un ordinateur de bureau plus puissant, mais il est le service le plus sollicité. Il est

L'AIEA et l'informatique: facteur d'efficacité

La technologie informatique (TI), c'est-à-dire le recours aux ordinateurs et aux réseaux pour collecter, traiter et diffuser électroniquement des données d'une façon cohérente, est commune à tous les programmes de l'AIEA. Environ 10 % du budget lui sont réservés. Elle sert dans certains cas à communiquer des bases de données directement aux Etats membres, sinon essentiellement à améliorer l'efficacité de l'organisation. Les moyens TI de l'Agence se sont beaucoup améliorés au cours des années.

Dans les années 70 et 80: automatisation. La TI a d'abord servi à automatiser des activités humaines de soutien — paiement des traitements et salaires, comptabilité et suivi des projets — lesquelles impliquaient des procédures précises et des communications bien définies. Le Centre de services informatiques de l'AIEA était doté de deux grands ordinateurs exploités par une équipe de spécialistes. L'un d'eux était réservé au Département des garanties, vu le caractère confidentiel des données des inspections et de la vérification. Vers le milieu des années 80, ces deux ordinateurs assuraient plus d'une centaine de traitements informatiques.

Dans les années 80: traitement de textes et ordinateurs personnels. A cette époque, le personnel de l'Agence avait besoin d'un dispositif plus souple pour traiter et utiliser les données, les textes et les graphiques, et pour répondre plus rapidement aux questions. C'est à cette fin que l'Agence approuva, en 1984, l'emploi d'ordinateurs personnels dont environ 2 000 sont actuellement en service dans tout le secrétariat. Leur acquisition et leurs applications obéissent aux normes et aux procédures assurant leur rentabilité et leur compatibilité avec le réseau informatique de l'Agence.

Dans les années 90: décentralisation. Il était évident, dès 1989, que l'exploitation centralisée des grands ordinateurs manquait de flexibilité et nuisait au processus interne de décision. Les besoins des directeurs de programme changeaient trop rapidement pour une informatique traditionnelle. L'AIEA décida donc, en 1989, de décentraliser ses services informatiques en confiant la responsabilité des opérations à chaque département, dont les divisions sont maintenant dotées de coordonnateurs informaticiens et souvent de leur propre équipe de programmation. Le Centre de services informatiques est chargé des activités générales de soutien, de l'infrastructure technique du réseau commun, de la formation, de la solution des problèmes et de l'orientation du développement technique.

En 1991, le Conseil des gouverneurs autorisa une affectation spéciale de 5,5 millions de dollars E.-U. aux travaux de décentralisation. Un plan d'organisation générale du réseau interne a été mis en œuvre entre 1991 et 1994 et le réseau de l'ordinateur central permet désormais à chaque département d'organiser ses services en fonction des besoins de ses programmes.

Dans les années 90: activités d'appui et services.

En collaboration avec les coordonnateurs TI, le Centre de services informatiques assiste aujourd'hui les nombreuses productions des ordinateurs de bureau; à ce titre, il organise chaque mois environ 1 000 heures de formation aux logiciels à l'intention du personnel, répond aux questions techniques depuis un poste central, et évalue les techniques, les nouvelles applications et les systèmes. En outre, le service de courrier électronique et Internet sont étendus à toute l'Agence. Plus de 250 000 messages sont transmis chaque mois par le courrier interne et l'Agence reçoit environ 30 000 messages de l'extérieur via Internet.

1995 et au-delà: gestion de l'information.

A mesure que les systèmes informatiques tendent à la spécialisation, le besoin d'assurer la compréhension et le traitement cohérent des données dans toute l'Agence se fait sentir. Les données doivent s'échanger lorsqu'il le faut pour éviter les doubles emplois. Aussi l'Agence considère-t-elle de plus près la possibilité de gérer l'information par la technologie, plutôt que de se borner à gérer la technologie.

Le transfert d'une plus grande masse de données appelle une amélioration de l'infrastructure technique. Le réseau et les bases de données vont donc être mis à jour en 1996. Il faut aussi revoir fréquemment les applications pour les adapter aux nouveaux besoins des programmes, ce qui exige l'évaluation et le choix de moyens et de connaissances. En outre, le personnel doit être convenablement formé aux nouvelles techniques dans l'intérêt de la productivité.

L'AIEA est considérée comme l'un des chefs de file de la famille des Nations Unies en ce qui concerne le recours à la technologie pour exécuter les programmes. Elle vise pour le siècle prochain à associer l'organisation interne actuelle de l'informatique à l'élaboration de directives bien fondées de gestion de l'information, démarche indispensable au renforcement des moyens disponibles pour appliquer pertinemment les techniques informatiques dans l'intérêt de ses programmes et de son efficacité. *Barbara Paul, Division de la documentation scientifique et technique.*

d'un emploi facile et les documents recherchés s'affichent immédiatement sur votre écran et peuvent être copiés ou imprimés directement.

Au début de cette année, l'AIEA a ajouté WWW à la gamme de ses services Internet et la plupart des clients de FTP, TELNET et Gopher utilisent maintenant ce réseau. En juin dernier, elle annonça que son ordinateur WWW était accessible au monde entier et que son *World Atom* était ouvert au public (voir l'encadré).

Le WWW dans les murs. Le personnel de l'Agence a besoin, pour s'acquitter de sa tâche, d'une vaste documentation dont une grande partie n'existe pas sur place. Internet est parfaitement apte à la lui fournir, car la plupart des établissements de recherche nucléaire du monde entier sont connectés à ce réseau. Les plus importants, tels les Laboratoires de Los Alamos (Etats-Unis), ont de grandes collections de documents en ligne adressables via WWW, lesquels peuvent être rapidement copiés au niveau des ordinateurs de bureau, à Vienne.

L'information administrative doit être transmise rapidement au personnel de l'Agence. Une fois encore, Internet s'avère très utile en desservant tous les services de l'AIEA malgré les différentes configurations du réseau. Les textes tels que le manuel administratif, les notes du secrétariat et les circulaires générales peuvent parvenir aux ordinateurs de bureau via WWW. Ce système a été mis en place pendant le deuxième trimestre de l'année et le mode d'emploi est en préparation.

L'ONU et Internet. Depuis 1990, les organismes et les institutions spécialisées des Nations Unies étudient les modalités qui permettraient aux Etats membres d'accéder plus facilement, par voie électronique, aux bases de données et aux documents, d'une façon cohérente et coordonnée. Cette tâche échoit au Comité de coordination des systèmes d'information, responsable devant le Comité consultatif de coordination. Récemment, son groupe de travail sur l'acquisition et la diffusion de l'information a énoncé un certain nombre de principes, notamment: Internet est le principal réseau (mais non le seul) auquel l'ONU doit faire appel pour communiquer avec ses Etats Membres; toutes les organisations reliées à l'ONU devraient formuler des directives et des procédures d'accès à l'information; il faudrait recourir au Centre international de calcul de Genève pour démarrer la recherche de documentation via WWW dans l'ensemble du système des Nations Unies.

L'AIEA a lancé un projet pilote visant à permettre aux missions de ses Etats membres à Vienne l'accès à ses nombreuses bases de données par l'intermédiaire de ses réseaux. Les Etats membres peuvent désormais accéder aux documents relatifs à la session de la Conférence générale de l'AIEA de septembre 1995.

Problèmes relatifs à Internet. Le Centre de services informatiques de l'AIEA continue d'étudier les quatre questions qui ont une incidence sur l'usage d'Internet par le public. Il s'agit de la sécurité, de la

recherche, de la diffusion des documents et de la capacité.

En matière de sécurité, l'accès à l'information publique doit être assuré sans risque pour le réseau intérieur. La solution actuelle consiste à placer un ordinateur de blocage entre l'ordinateur adressable par le public et le réseau interne à protéger. Le dispositif permet au personnel de l'Agence de contacter les ordinateurs satellites d'Internet, mais les utilisateurs de ces derniers se voient refuser l'accès.

La recherche de l'information est un problème encore complexe. Il existe divers systèmes commercialisés ou conçus par des universités. L'Agence en utilise un pour la recherche de bases de données bibliographiques et étudie quels sont ceux qui permettent de s'adresser dans de bonnes conditions à toute la documentation du WWW.

La diffusion est une opération qui demande du temps et devrait être automatisée le plus possible. La plupart des documents de l'AIEA sont issus du traitement de texte et les introduire dans l'ordinateur WWW implique leur traduction dans le langage de traitement de ce réseau, l'Hypertext General Markup Language. Les convertisseurs nécessaires sont encore à l'étude de par le monde. Les références d'un texte à d'autres documents doivent être marquées et le libellé de la liaison doit être codé.

Enfin, le problème de capacité se pose et l'AIEA doit surveiller de près l'expansion mondiale d'Internet et la demande de raccordements. Au rythme actuel d'exploitation, qui double chaque année, les bandes passantes disponibles pour les connexions peuvent être rapidement saturées, ce qui exige un investissement supplémentaire pour maintenir la qualité. Actuellement, l'AIEA verse une redevance annuelle forfaitaire à une société commerciale qui lui assure l'accès à Internet. Il se peut que cette formule ne convienne plus à l'avenir et nombre d'organisations, telle la Société Internet, étudient diverses autres modalités de paiement.

Développement des services en ligne. En 40 ans d'existence, l'Agence a mis au point une série de bases de données en ligne à l'usage de particuliers et de techniciens: le Système de documentation sur les réacteurs de puissance, le Système international de documentation nucléaire, le Système international d'information pour les sciences et la technologie agricoles — exploité conjointement avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture — le Système de documentation sur les constantes nucléaires, et le Système de documentation sur les constantes atomiques et moléculaires.

Or, l'avenir d'Internet se prépare et l'expérience acquise par l'AIEA sera d'un précieux secours pour suivre les progrès rapides de l'informatique et des télécommunications en vue d'orienter les efforts de l'Agence visant à améliorer le rendement et l'efficacité de ses moyens de diffusion de l'information. Les prochains stades de développement permettront de définir le rôle de l'AIEA sur la nouvelle autoroute mondiale de la documentation nucléaire.

**L'AIEA s'ouvre au monde:
quelques mots sur World Atom**

World Wide Web: ce réseau planétaire qui semble évoquer une mystérieuse conspiration à la Ian Fleming est pourtant une réalité bien inoffensive qui doit son existence aux esprits particulièrement doués qui animent le CERN de Genève. Né de la frustration que peut causer la recherche électronique de données scientifiques — rapports, graphiques, tableaux, modèles et figures — il est aujourd'hui l'un des meilleurs agents du transfert de la technologie. Ce sympathique magicien fait apparaître la face cachée de l'Agence grâce à sa formule de communication multimédia personnalisée reprise par le réseau informatique mondial nommé Internet.

En juin dernier, l'AIEA a décidé de mettre une partie de sa documentation interne à la disposition du public. *World Atom* est aujourd'hui une source de renseignements sur l'Agence et sur le développement du secteur nucléaire dans le monde, et comporte plus d'un millier de documents et de fichiers référencés et mis en forme. Outre les généralités, cette documentation renseigne plus précisément sur l'énergie d'origine nucléaire, les garanties et la vérification, les conventions intéressant le domaine nucléaire, la sûreté nucléaire et la radioprotection, les applications des techniques nucléaires, et d'autres sujets encore. *World Atom*, réalisation commune des services informatiques et de la division de l'information de l'AIEA, permet aussi à l'utilisateur de s'adresser à d'autres réseaux du domaine nucléaire connectés à WWW, et implantés dans les Etats membres de l'AIEA et au siège d'organisations reliées à l'ONU.

Conçu essentiellement pour le grand public, *World Atom* est d'un emploi facile. C'est en somme une sorte de revue composée d'un nombre apparemment infini de pages électroniques que le lecteur peut feuilleter en cliquant avec la souris. L'insertion de ces dernières, leurs

liaisons, leur présentation et leur contenu relèvent du travail quotidien de préparation. En général, l'indexage se fait par sujet afin de grouper les centaines de pages que comporte *World Atom*.

Le système est encore embryonnaire, mais il s'étoffera car l'équipe qui en est chargée prépare des pages vierges en vue de la production et introduit de nouvelles liaisons. L'intention est de constituer un ensemble intégré de documentation interne adapté aux besoins particuliers de l'Agence, des milieux scientifiques et gouvernementaux, et du public.

GC/39 en ligne. *World Atom* a fait date en septembre dernier, à l'occasion de la trente-neuvième session ordinaire de la Conférence générale de l'AIEA. Pour la première fois, l'Agence offre en connecté une documentation de base qui émane de la Conférence ou la concerne. Des pages seront consacrées à l'ordre du jour annoté et aux documents associés accessibles au public: texte intégral de discours choisis, dont celui du Directeur général, résumés des déclarations de délégués, et communiqués de presse et autres informations générales destinés aux médias. Cette documentation a été mise à jour pendant la semaine qu'a duré la Conférence, dans le cadre d'une démonstration de l'ensemble des moyens et des services informatiques de l'AIEA fondés sur Internet.

Tout comme le reste de l'information concernant l'Agence, le dossier GC/39 peut être recherché dans *World Atom* à son adresse <http://www.iaea.or.at/worldatom>. Certains textes, dont la série complète des résolutions et décisions de la Conférence générale, demeureront adressables pendant un certain temps après la session.

Lothar Wedekind, Division de l'information.

