

Le laboratoire d'analyses aux fins des garanties

par B.E. Clark et G.B. Cook*

Pour s'acquitter des responsabilités qui lui incombent aux termes du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP), l'Agence internationale de l'énergie atomique est tenue de vérifier indépendamment la quantité, la composition, l'emplacement et les mouvements des matières nucléaires soumises aux garanties. Cette vérification est assurée par la comptabilité matières, le confinement et la surveillance. Seule la comptabilité matières permet aux Etats et à l'Agence de déterminer la concentration et la composition isotopique des matières nucléaires soumises aux garanties d'une manière qui satisfasse aux exigences d'un système international de garanties. La comptabilité matières englobe plusieurs sortes de mesures et plusieurs types de rassemblement de données, mais nous insisterons surtout sur les mesures servant à déterminer le flux et le stock des matières nucléaires. Une des phases essentielles des opérations de mesure consiste à analyser des échantillons prélevés lors des inspections que l'Agence fait dans diverses installations du cycle de combustible nucléaire.

ACTIVITES PASSES ET ACTUELLES

Outre de nombreux programmes internationaux, le Laboratoire général de l'Agence de Seibersdorf (situé à une trentaine de kilomètres de Vienne) a pu jusqu'à présent mener à bien un programme restreint d'analyses aux fins des garanties. Mais, le nombre et la nature des échantillons ayant augmenté avec l'expansion de l'industrie nucléaire et la croissance des activités en matière de garanties, les laboratoires de plusieurs Etats Membres ont été amenés à faire des analyses pour le compte de l'Agence. Entre-temps s'édifie à Seibersdorf un nouveau laboratoire moderne pour les garanties nucléaires, qui offrira les locaux et les installations voulues pour les analyses aux fins des garanties.

L'AVENIR

Le 3 juillet 1973, l'Oesterreichische Studiengesellschaft für Atomenergie Ges.m.b.H. (SGAE) et l'Agence ont conclu un accord concernant la location à Seibersdorf d'un Laboratoire d'analyses pour les garanties (LAG). Ce laboratoire, dont la construction est maintenant achevée fait l'objet de diverses inspections et d'essais en attendant l'inauguration officielle qui doit avoir lieu en mars 1976. Après la mise en service et une fois les modalités d'exploitation réglées avec le Gouvernement autrichien et la SGAE, l'Agence prendra possession des lieux et assurera l'exploitation du laboratoire.

Le premier instrument d'analyses aux fins des garanties a été récemment mis en place; il s'agit d'un spectrographe d'émission de type Jarrell-Ash à montage Ebert de 3,4 mètre de focale. L'Agence a également reçu des aimants pour son spectromètre de masse de type ORNL à émission thermique à deux étapes.

* M. G.B. Cook, membre de la Division de la recherche et des laboratoires au Département de la recherche et des isotopes, est le chef du laboratoire de Seibersdorf; M. B.E. Clark est membre de la Division des études, au Département des garanties et de l'inspection.



Le nouveau laboratoire de l'AIEA pour les analyses de garanties à Seibersdorf (Autriche).
Photo: AIEA/Deron

Le déménagement du reste du matériel et du personnel de l'Agence du Laboratoire général au LAG sera organisé de manière à réduire au minimum l'interruption du programme d'analyses en cours.

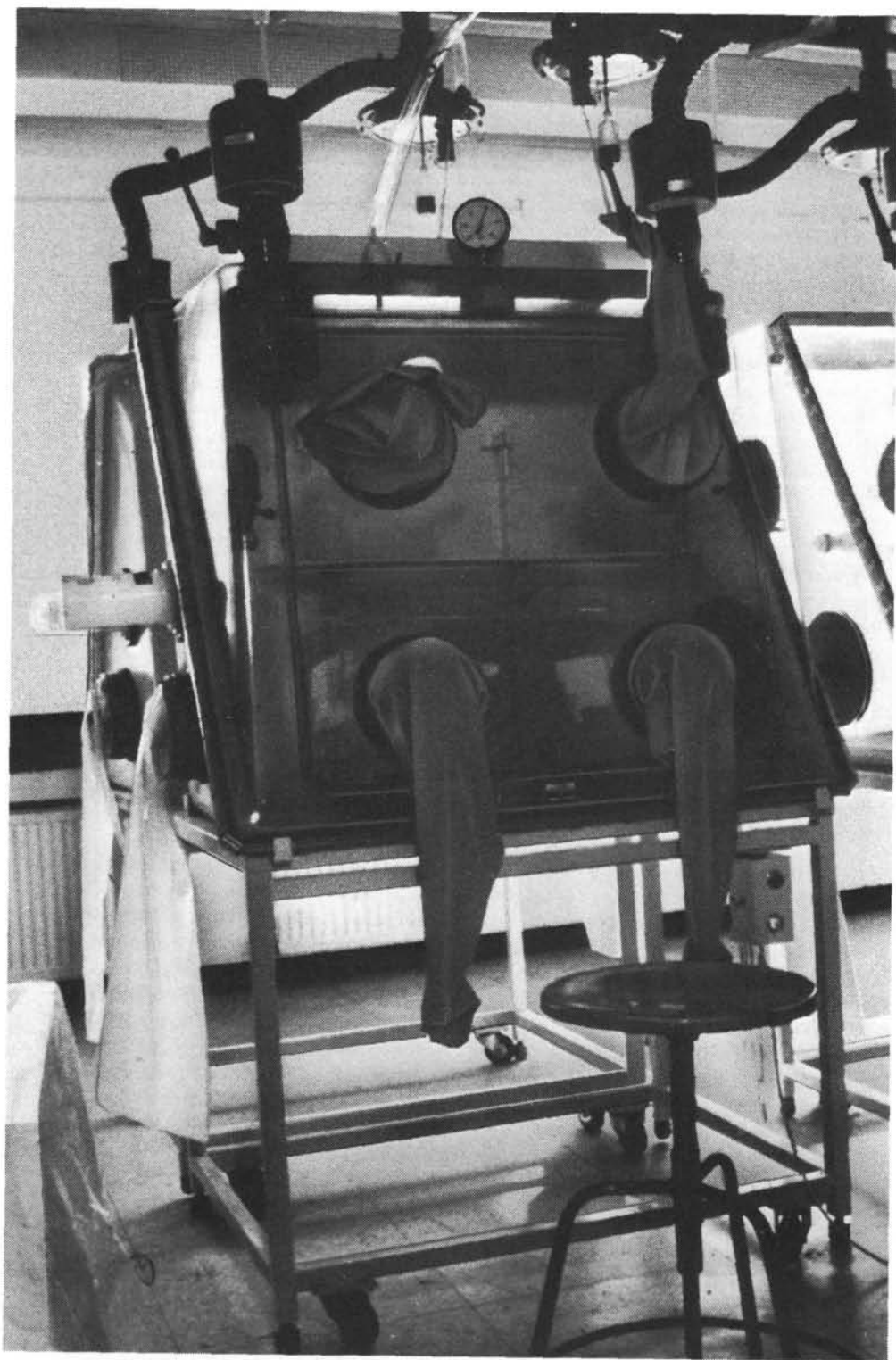
L'équipe d'analystes du LAG comprendrait environ 15 spécialistes. Les installations modernes du laboratoire et le matériel automatique permettront à l'Agence de procéder périodiquement à des analyses, avec toute la rapidité et la précision voulues.

Plusieurs laboratoires nationaux collaboreront avec l'Agence pour former un réseau international de laboratoires nationaux (RLA), dont l'objectif essentiel sera de fournir des mesures pour l'évaluation de la comptabilité de l'exploitant de l'installation. L'évaluation se fera par comparaison entre les mesures de l'exploitant et celles du réseau. Comme gage de la qualité des données fournies par les laboratoires du réseau, l'Agence a prévu un programme de contrôle de qualité (PCQ) qu'elle mettra en œuvre par l'intermédiaire du LAG. Ce PCQ comportera notamment un programme interne de contrôle de qualité pour chaque laboratoire participant des Etats Membres, l'analyse d'étalons de référence communs par tous les laboratoires participants et l'analyse simultanée de doubles d'échantillons tant par le LAG que par les autres laboratoires du RLA.

LE LABORATOIRE

Le bâtiment du LAG constitue une nouvelle aile du Centre autrichien de recherche (SGAE) et couvre une surface utile d'un peu plus de 500 m².

Boîte à gants pour la dissolution du plutonium, spécialement construite en chlorure de polyvinyle pour le LAG de Seibersdorf. Photo AIEA/Deron. ►



Les autorités autrichiennes chargées d'accorder la licence d'exploitation ont exigé que ce laboratoire, où des matières radioactives telles que le plutonium seront manipulées aux fins d'analyse en quantités de l'ordre du gramme, soit conforme aux règles fixées pour les laboratoires du type A. Le système de ventilation y joue un rôle particulièrement important puisqu'il doit non seulement permettre de réunir les conditions voulues dans les sorbonnes et les boîtes à gants, mais encore d'y créer les dépressions et gradients de pression par rapport à l'atmosphère des aires de travail. Presque entièrement automatique, le système de ventilation est relativement compliqué. Il comprend une arrivée d'air filtré dans les pièces doublée d'un système d'évacuation pour maintenir les gradients de pression nécessaires. Les sorbonnes et les boîtes à gants sont dotées de systèmes d'aspiration séparés, pourvus de nombreux filtres de protection, ainsi que des diffuseurs et pare-feu en grillage métallique destinés à empêcher, le cas échéant, la propagation d'un incendie éventuel. Chaque sorbonne est équipée d'un filtre grossier et d'un filtre plus fin et au dernier étage qui abrite le matériel de ventilation se trouvent d'autres filtres à travers lesquels doit passer l'air avant d'être rejeté dans l'atmosphère. Pour les boîtes à gants, qui constituent le centre véritable de manipulation du plutonium, la protection par filtres est encore plus rigoureuse. Chaque boîte à gants est dotée de quatre filtres HEPA, (deux à l'entrée et deux à la sortie), reliés au système d'aspiration de la sorbonne, qui est en outre protégé par une série de filtres intégraux. Les moteurs auxiliaires se mettent automatiquement en marche si l'un des moteurs du ventilateur tombe en panne. Le système de contrôle automatique prévoit également qu'en cas de défaillance du réseau électrique normal, un groupe électrogène de secours entre en fonctionnement.

On pénètre dans l'enceinte du laboratoire par un hall d'entrée qui conduit au vestiaire. Les personnes travaillant dans le laboratoire proprement dit devront se changer complètement, bien que ce ne soit pas absolument indispensable pour toutes les parties du bâtiment. Une fois passée la zone de contrôle et la salle de radioprotection, on pénètre dans la zone réservée à l'uranium où seront analysés les échantillons d'uranium, avec le laboratoire de spectrographie de masse et d'autres salles pour lesquelles les prescriptions en matière de radioprotection ne sont pas très strictes (par exemple, laboratoire d'analyse radiométrique, réserves de produits chimiques, etc.). Les deux étages du laboratoire communiquent par un ascenseur.

Les aires de travail consacrées au plutonium sont situées au-delà des laboratoires d'uranium dont elles sont séparées par des portes, donnant accès aux laboratoires et aux corridors; elles sont en dépression par rapport au reste du laboratoire. Des fenêtres laissant passer la lumière du jour ont été aménagées dans les laboratoires du plutonium et assurent des conditions de travail satisfaisantes. Toutefois, dans un laboratoire de plutonium, des fenêtres de série présenteraient un certain danger en risquant d'être à l'origine d'une diminution de confinement sous l'effet d'un choc, du feu ou d'une explosion; on a donc employé du verre spécial résistant à de fortes températures et armé pour toutes les fenêtres et les portes de ce secteur. La manipulation du plutonium se fera naturellement dans des boîtes à gants; deux batteries de boîtes destinées aux analyses ont été installées dans le laboratoire principal du plutonium. Le système de ventilation des boîtes à gants a été conçu de telle sorte que même si quatre gants devraient être détruits simultanément la vitesse de l'air passant dans les orifices ne présenterait pas de danger et que le plutonium s'échappant des boîtes à gants ne risquerait pas de se répandre dans le laboratoire.

Aujourd'hui donc, l'Agence possède un laboratoire qui lui permettra d'assumer les responsabilités qui lui incombent en matière d'analyse dans le cadre du Programme de garanties. Ce succès n'a été rendu possible que grâce au concours du Gouvernement autrichien et à une étroite collaboration entre la Société autrichienne de recherche sur l'énergie atomique et l'AIEA.