COMPTE RENDU D'UN COLLOQUE INTERNATIONAL TENU A VIENNE DU 7 AU 11 MARS 1977

28 pays et 2 organisations ont été représentés par 112 participants au colloque, au cours duquel 31 communications ont été présentées en 7 séances.

L'application des techniques nucléaires à la prospection, à l'extraction et au traitement des ressources minérales

On s'inquiète de plus en plus, partout dans le monde, en constatant que les réserves connues de ressources minérales utilisées pour la production d'énergie et de matières premières ne sont pas inépuisables. Or les techniques et les appareils nucléaires facilitent la prospection des minéraux et permettent d'améliorer leur extraction et leur traitement. En 1968, l'AIEA avait organisé à Buenos Aires un colloque sur les techniques nucléaires et les ressources minérales. L'application des techniques nucléaires s'étant sensiblement développée entre-temps, l'Agence a pensé que le moment était venu de passer en revue les idées et les réalisations nouvelles concernant le pétrole, le gaz, le charbon et les minerais métalliques ou non.

Dans le colloque de 1977, la partie consacrée au pétrole et au gaz a vu débattre les sujets suivants: détermination quantitative de la saturation en hydrocarbures et des profondeurs de recherche correspondantes par capture de neutrons pulsés, enregistrement des rayons gamma et enregistrements reposant sur des mesures de rayons gamma produits par diffusion inélastique de neutrons; utilisation combinée d'un gravimètre de sondage et d'un enregistreur de densité des formations pour détecter la présence d'hydrocarbures à des dizaines de mètres du trou de sondage; emploi d'enregistreurs spectraux des rayons gamma naturels; nouveaux instruments et nouvelles applications de la diagraphie nucléaire; emploi de mesures des isotopes stables dans la prospection du pétrole; stade actuel de l'emploi des indicateurs radioactifs en topographie.

Les applications des techniques nucléaires dans l'industrie houillère ont été passées en revue par M. Clayton (Royaume-Uni). Utilisées tout d'abord dans la densimétrie et le nivellement, les techniques nucléaires font aujourd'hui l'objet d'emplois plus complexes, en particulier pour la prospection et le traitement de la houille. Les sondes comportant des sources de radioisotopes et des détecteurs de rayonnements jouent désormais un rôle de premier plan dans la diagraphie des sondages, et leur succès a considérablement réduit la nécessité des analyses de carottes. Dans les installations de traitement des charbons, les détecteurs de cendre en continu sont désormais couramment employés, et d'autres appareils de mesure en continu sont en cours d'élaboration.

Dans la partie consacrée à la prospection et à l'exploitation minières, on a présenté de nombreux aperçus sur les diverses techniques applicables à l'analyse géochimique des sols et des sédiments de coulée, à la diagraphie des sondages, aux relevés sur les fonds marins, à l'analyse des échantillons pour le contrôle de l'extraction, et à l'évaluation des ressources géothermiques.

Des participants australiens, canadiens, français et polonais ont présenté plusieurs communications sur de nouvelles méthodes et techniques de sondage. La diagraphie gamma-gamma sélective se révèle comme un procédé utile, encore que limité, de vérification de la teneur dans certains gisements d'agglomérés. On dispose couramment désormais d'un matériel de diagraphie faisant appel à la mesure des rayons gamma de capture neutronique, et l'on a signalé qu'il avait été employé avec succès dans des gisements latéritiques de nickel, porphyriques de cuivre, ainsi que dans des gisements de fer et de soufre.

Huit communications ont traité de l'emploi de l'analyse par activation des neutrons (NAA) ou des techniques d'analyse par fluorescence de rayons X (EDXRF).

Les techniques NAA sont ordinairement utilisées dans la recherche géochimique fondamentale qui exige un maximum d'exactitude, de précision et de sensibilité. Quelques communications ont traité de la prospection de l'or et du tantale, et de la découverte de la genèse des minéraux. McGinley (Etats-Unis) a exposé l'emploi des générateurs de neutrons de 14 MeV à très grand rendement pour le tri des roches et des minerais.

Une des communications a indiqué qu'un appareil EDXRF comportant un petit tube à rayons X de faible puissance et un détecteur au Si(Li) à haute résolution était capable d'analyser simultanément des échantillons de sols et de sédiments de coulée sur le terrain au cours des recherches géochimiques.

Les techniques EDXRF radioisotopiques sont désormais admises pour toute une série d'applications courantes dans les opérations minières, et on en envisage sérieusement l'emploi pour l'analyse *in situ* des fonds marins. Wogman (Etats-Unis) a décrit l'application *in situ* des techniques XRF et NAA pour la prospection marine et terrestre des minéraux. L'une et l'autre technique permettent des mesures pour 20 à 30 éléments environ. Un participant du Royaume-Uni a également présenté un spectromètre à rayons gamma remorqué sur le fond marin destiné aux relevés sur le plateau continental.

On espère que la mise en valeur des ressources géothermiques de la terre contribuera au cours des deux prochaines décennies à l'utilisation de nouvelles sources d'énergie. Wollenberg (Etats-Unis) a exposé diverses techniques nucléaires applicables à la prospection et à l'évaluation des ressources géothermiques. Des participants d'Australie et des Etats-Unis ont signalé les applications possibles de la diffusion résonnante des rayons gamma et des nouvelles techniques de thermo-luminescence.

Dans le domaine du traitement des minéraux, l'application pour laquelle les techniques nucléaires offrent le plus de possibilités est celle de la mesure en continu, en particulier celle de la densité, du volume de l'écoulement, et de la concentration des éléments. Dans la partie consacrée au traitement des minerais, Watt (Australie) a passé en revue les techniques nucléaires de mesure en continu dans la conduite du traitement des minéraux. Donhoffer (Autriche) a présenté un système XRF peu coûteux pour l'analyse en continu des boues, mis au point dans le cadre d'un contrat de recherche de l'AIEA. Un participant polonais a exposé l'utilisation des indicateurs radioactifs dans l'étude des procédés de nettoyage des minerais de cuivre. Des communications présentées par deux participants du Danemark et d'Allemagne fédérale ont traité respectivement d'un système de pesage nucléonique et de la détermination des paramètres d'évacuation par convoyeurs.