

A la recherche d'uranium

...Le programme fédéral-provincial de recherche pour l'uranium a été lancé en 1973. Il a deux principaux objectifs: premièrement, indiquer à l'industrie minière les endroits, au Canada, où les chances de découvrir de nouveaux gisements d'uranium sont les meilleures, et, deuxièmement, fournir aux gouvernements des données systématiques et uniformes à l'échelle nationale pouvant servir de base à l'inventaire des ressources en uranium.

Depuis plusieurs années déjà, des groupes de chercheurs, de la Commission géologique du Canada, direction d'Énergie, Mines et Ressources Canada, ont entrepris des travaux dans le but de trouver de nouvelles techniques d'exploration pour les minéraux radioactifs. Un aspect important de ces recherches a été le perfectionnement de méthodes géochimiques et de spectrométrie des rayons-gamma à l'échelle régionale permettant l'étude de régions très vastes en un temps relativement court. L'utilisation de ces méthodes est à la base du programme de recherche pour l'uranium. En 1978, on prévoit 100 000 km² de géochimie et 200 000 km² de spectrométrie aéroportée...

Les méthodes spectrométriques

La spectrométrie des rayons-gamma aéroportée est utilisée lorsque la roche est assez bien exposée en surface et que la topographie est peu accidentée. Le système expérimental Skyvan, qui fait l'objet de recherches intensives depuis 1969, est employé dans ces travaux. L'appareillage électronique utilisé est d'une précision et d'une sensibilité remarquables: le système emploie un volume de cristaux d'iodure de sodium de plus de 50 000 cm³, un des plus considérables à être employés dans ce genre de levés. En général on utilise un espacement des lignes de vol de 5 km et une distance au sol de 122 m. Jusqu'à présent, environ 1 500 000 km² ont été survolés de cette façon dans les cadres du programme, la majorité des levés ayant été effectuée au-dessus du bouclier précambrien surtout dans les Territoires du Nord-Ouest, au Manitoba, en Saskatchewan et en Ontario. La zone située au nord du lac Athabaska, en Alberta, ainsi que deux petites régions totalisant 28 400 km², au Québec, ont été étudiées de la même façon. Quelques travaux ont

été entrepris en dehors du bouclier précambrien, là où les conditions de surface le permettaient. Ainsi des levés furent effectués au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et dans l'Île-du-Prince-Édouard.

Quoique l'espacement des lignes au 5 km soit de règle pour les levés de spectrométrie aéroportée, dans certains cas, particulièrement lorsqu'il s'agit de grandes régions éloignées dont le potentiel en minéraux radioactifs est peu connu, il arrive qu'un espacement beaucoup plus large soit utilisé dans le but de sélectionner des zones prioritaires. Ce fut le cas d'un levé effectué, en 1975, sur une superficie d'environ 660 000 km² recouvrant presque la totalité de la partie précambrienne des Territoires du Nord-Ouest. Des zones d'intérêt furent délimitées et feront sans doute l'objet d'études plus approfondies dans un avenir prochain. Exceptionnellement, on a effectué des levés utilisant un espacement des lignes de 1 km ou moins afin d'étudier des problèmes très particuliers à certaines régions. Toutefois, ces travaux détaillés sont généralement complémentaires et s'exécutent à la suite des levés régionaux.

Utilisation des méthodes géochimiques

Lorsque le terrain est plus ou moins accidenté ou que la roche est recouverte en grande partie ou en totalité par des dépôts quaternaires, l'on utilise les méthodes géochimiques, employées aussi au lieu des méthodes spectrométriques dans les régions qui sont favorables à la présence de gîtes métallifères. Certaines provinces ont d'ailleurs indiqué leur préférence pour les méthodes géochimiques parce qu'elles leur permettent d'examiner un éventail plus complet des ressources de leur sous-sol, tandis que les méthodes spectrométriques visent uniquement les éléments radioactifs.

Les techniques de géochimie régionale sont très variées ce qui rend cette méthode très souple et facilement adaptable. La géochimie agit selon le principe qu'une masse enrichie, soit en uranium soit en d'autres métaux, et qui subit une dégradation causée par l'action des agents d'intempérie, influencera chimiquement le milieu secondaire environnant: les eaux météoriques, les sols, la végétation, l'atmosphère, etc. En analysant ces matériaux il est souvent possible de délimiter des zones de concentrations métalliques anormales et d'en retracer l'origine.

Dans les terrains montagneux de la

Colombie-Britannique et du Yukon et dans les provinces maritimes, on utilise l'échantillonnage des eaux et des sédiments de ruisseaux à une densité approximative d'un échantillon au 13 km². Pour se déplacer, on se sert de l'hélicoptère lorsque l'absence d'un réseau routier ne permet pas d'utiliser un véhicule terrestre. En 1976 et 1977, près de 100 000 km², en Colombie-Britannique, et plus de 70 000 km², au Yukon, ont été échantillonnés de cette façon. En 1976, on effectua aussi un levé complet des sédiments de ruisseaux de l'Île-du-Prince-Édouard.

Un type de gisement d'uranium, recherché principalement dans les provinces maritimes et dans les prairies canadiennes, est celui qui s'associe aux grès continentaux. Ces dépôts sont généralement stratiformes, d'assez faible profondeur, mais leur présence peut rarement être décelée en surface. Aux endroits propices à ce type de gisement, on emploie une méthode géochimique qui consiste à analyser les aquifères profonds en échantillonnant l'eau des puits. Les échantillons recueillis sont analysés pour l'uranium et ses dérivés gazeux, le radon et l'hélium. On les dose en plus pour quelques éléments métalliques dont le cuivre, le plomb et le zinc et on obtient certains paramètres utiles à l'interprétation tels que la teneur en oxygène, en hydrogène, en fluor, en méthane et en bicarbonate, ainsi que le Eh et pH. Dans les zones habitées, il est généralement possible d'atteindre une densité d'échantillonnage d'un échantillon au 13 km². De cette façon on a examiné environ 25 000 km² du bassin carbonifère des provinces maritimes et près de 18 000 km² dans le sud-ouest de la Saskatchewan.

Dans le bouclier précambrien et à Terre-Neuve on utilise une méthodologie totalement différente. Dans ces régions, les ruisseaux étant plutôt inaccessibles, on se sert des lacs comme moyen d'accès et milieu d'échantillonnage, technique qui s'est avérée très rapide et fort utile. La méthode consiste à échantillonner l'eau et les sédiments du centre des lacs à partir d'un flotteur d'hélicoptère. Chaque échantillon d'eau est analysé pour l'uranium et le fluor et on en détermine le degré d'acidité. Les sédiments sont dosés pour douze éléments: l'uranium, le cuivre, le plomb, le zinc, le fer, le manganèse, l'arsenic, le molybdène, l'argent, le mercure, le cobalt, et le nickel; on estime