

Dissolution et translocation de particules d'or résiduelles dans les profils d'altération latéritiques en conditions équatoriales

F. Colin (1), P. Vieillard (2)

RÉSUMÉ

La mobilité de l'or dans les conditions supergènes a été le sujet d'un grand nombre de travaux comme cela a été reporté par BOYLE (1979). Toutefois, la plupart de ces travaux démontrent cette mobilité par analyses indirectes. Ainsi, par exemple, les rivières et les eaux de surface situées à proximité de gisements aurifères contiennent de l'or à l'état dissous ou particulaire (10^{-10} à 10^{-11} moles/litre) (BENEDETTI, 1989). Une autre preuve indirecte est donnée par la présence d'or supergène dans les profils d'altération latéritique (MANN, 1984 ; COLIN *et al.*, 1989 ; FREYSSINET *et al.*, 1989). D'autre part, en conditions latéritiques, seul MANN (1984) précise la nature des ligands potentiels de l'or formant le complexe $AuCl_4^-$. Toutefois, des études thermodynamiques ont montré que ce complexe n'est stable que dans les conditions extrêmes de pH, de fugacité d'oxygène et de concentrations de chlorures. Ainsi, il est clair que la mobilité de l'or dans les conditions latéritiques est encore peu étayée par des preuves directes et que les processus de complexation de l'or en milieux naturels sont encore peu connus.

A Dondo Mobi, au Gabon, une structure de dispersion de l'or a été mise en évidence par analyses chimiques (LECOMTE and COLIN, 1989). Ce halo se développe dans l'épaisse couverture latéritique à partir d'un protore (lisvénite) et s'étend de part et d'autre du corps minéralisé dans les horizons d'altération de surface développés à partir de schistes sériciteux phosphatés à

(1) ORSTOM et CEREGE, case 431, université Aix-Marseille III, 13397 MARSEILLE Cedex 13 France.

(2) Laboratoire de la géologie de la surface, université de Poitiers, 40 avenue du recteur Pineau, 86022 POITIERS Cedex France.

l'amont, et de gneiss quartzo-feldspathiques à l'aval. Environ 3 000 particules ont été prélevées dans chaque horizon au sein de ce profil et étudiées morphologiquement et chimiquement.

Dans la partie centrale du halo, les teneurs en or décroissent régulièrement du protore (15-100 g/t) à la surface (1-5 g/t). Puis, ces teneurs décroissent latéralement en surface du centre du halo à la périphérie, et verticalement dans les bordures du halo (0,1 g/t).

Simultanément, les particules d'or décroissent en taille, sont de plus en plus émoussées et marquées de figures de dissolution. Elles perdent progressivement dans leurs bordures et par lixiviation préférentielle leur argent, tout en gardant un cœur dont la composition chimique reflète celle des particules non altérées. Ainsi, il est clair que ces particules sont résiduelles. Ce sens d'évolution des particules par altération croissante de la roche minéralisée à la surface dans la partie centrale du halo, puis dans un sens opposé de la surface vers les saprolites de gneiss et schistes dans les bordures du halo montre clairement que le halo de dispersion est généré par des processus "mécaniques" à courtes distances induits par des processus chimiques de dissolution. En effet, cette dissolution favorise la microdivision des particules et ainsi permet les translocations verticales et latérales des particules les plus fines dans des matériaux non initialement minéralisés de part et d'autre du corps minéralisé.

D'autre part, aucune preuve de réprécipitation d'or supergène n'a pu être apportée au sein du halo superficiel de dispersion. Ainsi, il est clair que l'or issu des particules résiduelles partiellement dissoutes est évacué de cette partie du profil. Les premiers résultats de l'étude thermodynamique montre que dans les conditions de pH (4-6), de fugacité d'oxygène ($10^{-0.68}$), de concentration de chlorures (10^{-5} mole/l°) et de concentrations d'acide organique (5 mg/l), les complexes stables sont des chlorures d'or hydroxylés et des complexes or-acide fulvique. La compétition entre les deux ligands est en faveur des acides organiques.

En conclusion, la mobilité de l'or dans les profils latéritiques de la zone équatoriale forestière est générée par des processus mécaniques (dispersion