

LA GÉOCHIMIE DES BAUXITES ET L'INTERPRÉTATION DE LEUR GENÈSE

Conférence au Muséum d'Histoire Naturelle - 24 février 1965

par G. BARDOSSY,

*Membre du Comité Géochimique de l'Académie des Sciences de Hongrie,
Vice-Président du Comité International pour l'Etude des Bauxites.*

Compte rendu par P. SEGALEN.

M. BARDOSSY est présenté par le professeur ORCEL qui rappelle que le conférencier est un spécialiste, mondialement connu, des bauxites et qu'il a rédigé des mémoires importants sur les bauxites de Hongrie (résumés dans *Bulletin Bibliographique* XIII, 4, p. 39 et XIII, 3, p. 48). Un nombre considérable (plusieurs dizaines de milliers) d'analyses ont servi à M. BARDOSSY dans ses travaux.

Le conférencier cite les auteurs qui ont le plus étudié le problème des bauxites et auxquels il se référera dans le cours de son exposé : U.S.A. : GORDON et MURATA, ADAMS et RICHARDSON, GOLDMAN et TRACEY; U.R.S.S. : BENESLAVSKY, YAKOVLEVA, LAURENCHUK, BUCHINSKY; Allemagne : GÖSTER, von GERTNER; Autriche : SCHOLL et SAURER; France : BONIFAS, MILLOT, PEDRO.

L'étude géochimique des bauxites permet de mettre en évidence 43 éléments dont 5 représentent des teneurs supérieures à 1 % (O, Al, Fe, Si et Ti).

Les éléments des bauxites peuvent être groupés sous le nom d'« éléments bauxitophiles ». Ils sont comparables par un certain nombre de propriétés telles que : solubilité en fonction du pH, habileté à former des complexes; potentiel de redox, et surtout par leur potentiel ionique ($Q = \frac{Z}{r}$), rapport de la charge Z par le rayon ionique r).

Le potentiel ionique des éléments bauxitophiles varie de 3,5 à 7,5.

L'auteur dresse ensuite un tableau de la constitution des principales bauxites connues.

Al ₂ O ₃	Dans bauxites de Karst	45 à 60 %	
	Au Cachemire exceptionnellement	75 à 80 %	
	Dans bauxites latéritiques	40 à 55 %	
Fe ₂ O ₃	Bauxites de Karst	10 à 30 %	rouges
		< 10 %	blanches
	Bauxites latéritiques	4 à 7 %	Guinée
		20 à 30 %	Afrique
SiO ₂	Bauxites	< 10 %	
	Avec argile on peut atteindre	40 %	

H ₂ O	Bauxites böhmiques ou diasporiques	10 à 15 %
	Bauxites gibbsitiques	20 à 30 %
TiO ₂	Bauxite de Karst	2 à 4 %
	En Hongrie on peut atteindre exceptionnellement	10 %
	Dans l'Oural	8 %
	Bauxites de Latérites	3 à 6 %
	Indes, jusqu'à	10 à 17 %

En U.R.S.S., un gisement carbonifère ne renferme pas de titane.

BUCHINSKY introduit pour caractériser les bauxites le coefficient de titane $\frac{Al_2O_3}{TiO_2}$. Dans l'Oural, ce rapport est de 30, en Hongrie 20. Si le produit renferme des TiO₂, grains détritiques (de titano-magnétite par exemple), le rapport sera très bas : 5.

Interrogé sur la différence entre bauxites de Karst et bauxites latéritiques, M. BARDOSSY précise que fondamentalement, ces matériaux ont une genèse commune, mais qu'ils diffèrent par leur composition chimique, leur constitution minéralogique, et un certain nombre de propriétés physiques et chimiques.

La deuxième partie de l'exposé est consacrée à l'interprétation des données géochimiques, en particulier en ce qui concerne les bauxites latéritiques.

Ces matériaux proviennent de l'action de conditions climatiques tropicales sur une roche-mère, sous un couvert végétal forestier, avec une pente pas trop forte (pour que l'érosion ne soit pas excessive).

Deux mécanismes sont possibles :

1. Le cycle direct comporte la bauxitisation directe de la roche telle qu'on la constate en Guinée ou au Brésil.

2. Le cycle indirect a lieu si le drainage est moins fort. On passe par le stade kaolinite. Si le drainage est par trop défectueux, l'intermédiaire chlorite ou montmorillonite est possible. M. BARDOSSY précise que, dans ce cas, la kaolinite fonctionne comme matériau originel de l'alumine et signale que von GERTNER a réussi la destruction de la kaolinite à la température ordinaire.

Pendant l'hydrolyse, les conditions du karst et des latérites seraient différentes sous le rapport du pH, du potentiel de redox et des micro-organismes.

Des différences notables existent dans la constitution minéralogique. On admet généralement que la séquence :

Gibbsite → Böhmite → Diaspore → Corindon

est fonction de la température et de la pression et la présence de ces différents minéraux est à mettre en relation avec un métamorphisme croissant.

Le conférencier signale qu'en Hongrie et en U.R.S.S., on pense maintenant que la diaspore peut se produire à des pressions et températures ordinaires.

Une relation intéressante est envisagée entre la teneur en une certaine forme minéralogique et le degré d'oxydation.

La séquence Gibbsite \longleftrightarrow Böhmite \longleftrightarrow Diaspore serait à mettre en relation (vers la gauche) avec un degré d'oxydation croissant. Des mesures de Eh ont été effectuées après attaque des échantillons dans des solutions standard de bichromate de potassium. Les valeurs obtenues permettent de classer les produits en « oxydés » ou « réduits ».

En fait, le potentiel mesuré résulte de la présence de produits réducteurs tels que mélantérite, pyrite, sidérose, etc. A priori, on ne voit pas comment un hydroxyde d'aluminium, qui ne subit aucun changement de valence, peut influencer le potentiel de redox ni l'association de tel hydroxyde d'aluminium, avec telle substance réductrice. Ceci reste encore à explorer.

D'autres caractéristiques intéressantes sont évoquées, telles que le problème des structures oolitiques et pisolitiques, du remplissage des fissures, etc. Les modifications secondaires subies par les bauxites sont égale-

ment évoquées : désilicification, déferrification, carbonatation, pyritisation, oxydation des bauxites pyriteuses, blanchiment des bauxites, etc.

Cette très intéressante conférence montre, ainsi que l'indique l'auteur, que les bauxites de karst et de latérites sont très voisines. Elles le sont certainement au départ où les conditions de genèse ne doivent pas être vraiment très différentes : il s'agit toujours d'hydrolyse de silicates d'alumine avec élimination de produits solubles (bases et silice). Les différences de pH qu'on peut noter dans les eaux circulant dans les divers matériaux ne doivent plus faire illusion. L'on sait maintenant que le comportement de l'alumine, de la silice, du fer ferrique, n'est pas influencé par le pH entre 5 et 8. Seul celui du fer ferreux est différent.

Les différences que l'on observe entre bauxites de karst et de latérite proviennent très probablement de l'histoire ultérieure des gisements. Les latérites alumineuses demeurent, dans la très grande majorité des cas, aériennes. Les seules modifications sont une déferrification et la transformation d'un peu de gibbsite en böhmite. Par contre, les bauxites de karst sont sujettes à des changements importants. Par suite du dépôt au toit, de substances organiques soufrées, on assiste au développement de sulfures, à la réduction du fer (qui peut être suivie de réoxydation); par suite de mouvements tectoniques qui affectent les gisements, des pressions et températures élevées peuvent se développer, entraînant des modifications dans la nature minéralogique des constituants.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE DE PÉDOLOGIE

rédigé par

LA SECTION DE PÉDOLOGIE
DE L'O.R.S.T.O.M.

Tome XIV — Fascicule 2
2^e trimestre 1965

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Direction Générale :
24, rue Bayard, PARIS-8^e

Service Central de Documentation :
70 à 74, route d'Aulnay, BONDY (Seine)

Rédaction du Bulletin : S. S. C., 70 à 74, route d'Aulnay, BONDY (Seine)