

# Les bauxites d'Europe centrale et leur genèse

Autor(en): **Weisse, G. de**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin der Vereinigung Schweiz. Petroleum-Geologen und -  
Ingenieure**

Band (Jahr): **15 (1948-1949)**

Heft 49

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-184066>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Les bauxites d'Europe centrale et leur genèse

par G. de WEISSE, Dr. sc., géologue de la  
S. A. pour l'Industrie de l'Aluminium, Lausanne.

### 1. Introduction.

La bauxite constitue actuellement le principal minéral d'aluminium et chacun sait l'importance exceptionnelle qu'a prise ce métal au cours des dernières années. Ainsi s'explique l'accroissement soudain de la production mondiale de bauxite, tel qu'il ressort des quelques chiffres suivants:

Années:	1918	1921	1929	1932	1935	1940	1943	1945
Production en millions de tonnes:	1	0,35	2	1	2	4,5	14	4

Au cours de l'année record 1943, la production des principaux pays se répartissait, par ordre d'importance, comme suit: Etats-Unis: 6,3; Guyane anglaise: 1,9; Surinam: 1,6; Hongrie: 1,0; France: 0,9; Indes hollandaises: 0,6; Italie: 0,3; Yougoslavie: 0,2; Côte d'Or: 0,1; divers: 1,1.

A côté de l'industrie du métal, qui absorbe en temps normal plus du 90 % de la production, la bauxite trouve encore d'autres emplois, notamment dans l'industrie des abrasifs, des ciments spéciaux, des matières réfractaires, des produits chimiques etc. Enfin, elle n'est pas entièrement étrangère à l'industrie du pétrole. On utilise, en effet, les propriétés absorbantes de certaines bauxites, partiellement déshydratées, pour le raffinage des dérivés du pétrole.

La France a longtemps passé pour être le seul pays possédant des gisements de bauxite. Durant la première guerre mondiale, la nécessité pour les Empires centraux, de trouver de nouvelles sources d'approvisionnement, fit ouvrir des chantiers en diverses régions de l'Autriche-Hongrie: en particulier en Transylvanie, en Dalmatie et sur quelques îles du Quarnero. Les gisements du Massif transdanubien hongrois, qui devaient faire de la Hongrie l'un des principaux producteurs de bauxite d'Europe, n'étaient pas encore connus, bien que cette roche eût été signalée en 1908, par H. Taeger sous le nom de latérite: en effet, elle n'affleure qu'exceptionnellement à la surface du terrain. Il faut attendre l'année 1920 pour assister aux premières tentatives d'exploitation de ces gros „amas-couches“ rappelant les gisements de lignite. Dès ce moment, les découvertes se succèdent rapidement et, à la veille du second conflit mondial, la production de la Hongrie dépassait celle de la France.

En Yougoslavie, la situation se présentait sous un autre aspect. L'énorme carapace calcaire que constituent les Alpes Dinariques n'est traversée que par de rares voies d'accès, aussi n'avait-on eu connaissance que des gisements situés au voisinage de la mer. Les besoins en bauxite venant à croître, on s'aperçut que les gisements s'alignaient en chapelets le long de certaines lignes d'affleurement, parallèles aux chaînes de montagnes. Les spéculateurs s'empressèrent de couvrir le pays d'un réseau de permis de recherches, barrant ainsi souvent la

route aux exploitants. La dispersion considérable des gisements de la côte orientale de l'Adriatique rendit leur exploitation précaire et de courte durée.

Au point de vue géologique, les deux régions que nous considérons ici offrent de nombreux contrastes.

Je décrirai sommairement quelques types de gisements dans chacune de ces régions; puis, après avoir rappelé l'analogie frappante qui existe entre la composition chimique de la bauxite et celle de certaines latérites des régions tropicales, je montrerai les caractères qui distinguent ces deux formations; enfin, je tenterai de donner une explication de la genèse des bauxites d'Europe.

## 2. Constitution de la bauxite.

La bauxite est un minerai éluvial formé essentiellement par le mélange intime d'hydrates d'alumine et d'oxydes de fer. A côté de ces deux constituants principaux, elle renferme des proportions variables de kaolinite et d'oxyde de titane sous forme de poussières de rutilite ou d'anatase, ainsi qu'une petite quantité de minéraux accessoires tels que calcite, oxydes de manganèse, goethite, limonite, magnétite, zircon etc. Elle a donc les caractères d'une roche, et non pas ceux d'une espèce minéralogique.

On connaît trois hydrates d'alumine naturels:

le trihydrate d'alumine: Gibbsite ou Hydrargillite	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
le monohydrate d'alumine: Boehmite	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
et le monohydrate d'alumine: Diaspore	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Chacune de ces espèces caractérise un certain type de bauxite; nous avons ainsi:

des bauxites à gibbsite,  
des bauxites à boehmite  
et des bauxites à diaspore

dont les propriétés, et en particulier la solubilité dans la soude, diffèrent les unes des autres. Voici, à titre d'exemple, quelques analyses approximatives:

	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	P. F. *)	$\text{SiO}_2$	$\text{TiO}_2$
Bauxite à boehmite	58 %	26 %	11 %	2 %	3 %
Bauxite à gibbsite	50 %	25 %	20 %	2 %	3 %
Bauxite latéritique, blanche	62 %	3 %	30 %	2 %	3 %

\*) P. F. indique la perte au feu.

Il existe des termes de passage entre les deux premiers types, ainsi qu'entre les deux derniers. En revanche, on ne connaît pas de bauxite renfermant de la gibbsite et du diaspore. Selon la proportion de l'un ou de l'autre des constituants, la densité et la dureté des bauxites varient dans des limites étendues. De même l'aspect de ces roches est des plus changeants: généralement la couleur est rouge brique ou jaune; la cassure est rugueuse ou finement poreuse; la structure est compacte ou pisolitique et la roche se débite en parallélipèdes ou en fragments anguleux. Le minerai extrait du gisement fait souvent efflorescence à l'air et se réduit en poussière: c'est ce qui explique que la bauxite dis-

paraît rapidement aux affleurements, lorsqu'elle est exposée sur des surfaces inclinées.

Les conditions de formation de chacun des trois hydrates d'alumine ne sont pas encore bien déterminées. Il semble probable que la gibbsite soit la forme stable à la surface du sol, que la boehmite se formerait par diagénèse à une certaine profondeur, tandis que le diaspore représenterait un premier stade de métamorphisme sous l'effet de pressions et de températures plus élevées.

### 3. Les bauxites de Hongrie.

En Hongrie, la bauxite se rencontre, d'une part dans la chaîne du Bakony<sup>1)</sup> qui s'élève au Nord du lac Balaton et se poursuit jusqu'au coude du Danube, au Nord de Budapest et, d'autre part, sur le Mont Harsany dans le Massif de Villany, non loin du confluent de la Drave et du Danube. Au point de vue économique, ces derniers gisements sont sans grande valeur en comparaison des premiers.

La chaîne du Bakony est constituée par un ensemble de formations calcaires ou dolomitiques, émergeant dans la partie centrale du Bassin pannonique. Ces sédiments néritiques semblent avoir pris naissance sur les rivages d'un continent hongrois prémiocène, „La Tisia“, dont les vestiges auraient subsisté, d'une part, dans le petit affleurement granitique et schisteux de Velence, situé entre Budapest et le Lac Balaton, et, d'autre part, dans le massif de Mecsek en Hongrie méridionale.

Les formations calcaires et dolomitiques qui constituent l'ossature du Bakony appartiennent principalement au Trias et à l'Eocène. Il ne reste que quelques lambeaux de Jurassique et de Crétacé dans la partie centrale de la chaîne. Au Miocène, puis au Pliocène, on assiste à d'importantes éruptions volcaniques ayant donné naissance au massif de Börzsöny, situé au coude du Danube, et aux coupoles basaltiques si caractéristiques du Bakony méridional. Au point de vue tectonique, la chaîne a subi des dislocations intenses à plusieurs époques de son histoire; ces accidents l'ont fracturée en tous sens et lui donnent aujourd'hui l'aspect d'un damier. Au Quaternaire enfin, à la faveur du climat steppique qui régnait en Europe Centrale, les fossés et les horsts ont été recouverts par un manteau irrégulier de loess, arrondissant les angles et voilant la structure de cette chaîne complexe.

La bauxite, en tant que dépôt continental, formé au dépens de la roche sur laquelle elle repose, occupe des lacunes de sédimentation. Dépourvue de fossiles, son âge ne peut être déterminé qu'approximativement en fonction de celui des roches encaissantes formant le mur et le toit du gisement.

Dans le Bakony, trois gisements seulement offrent une lacune assez étroite pour permettre de dater, avec une certaine précision, la formation de la bauxite. Ce sont les gisements de *Perepuszta*, d'*Ajka* et de *Sümeg*. Partout ailleurs, la bauxite occupe une lacune étendue, comprise entre la dolomie norienne et l'Eocène moyen.

A *Perepuszta*, dans le Bakony central, la bauxite repose sur le calcaire du Dachstein (Rhétien), à Mégalodontes; elle est surmontée par des argiles et

<sup>1)</sup> La désignation de „Bakony“ s'applique ici à l'ensemble de la chaîne transdanubienne ou chaîne centrale hongroise, du nom de son massif principal.

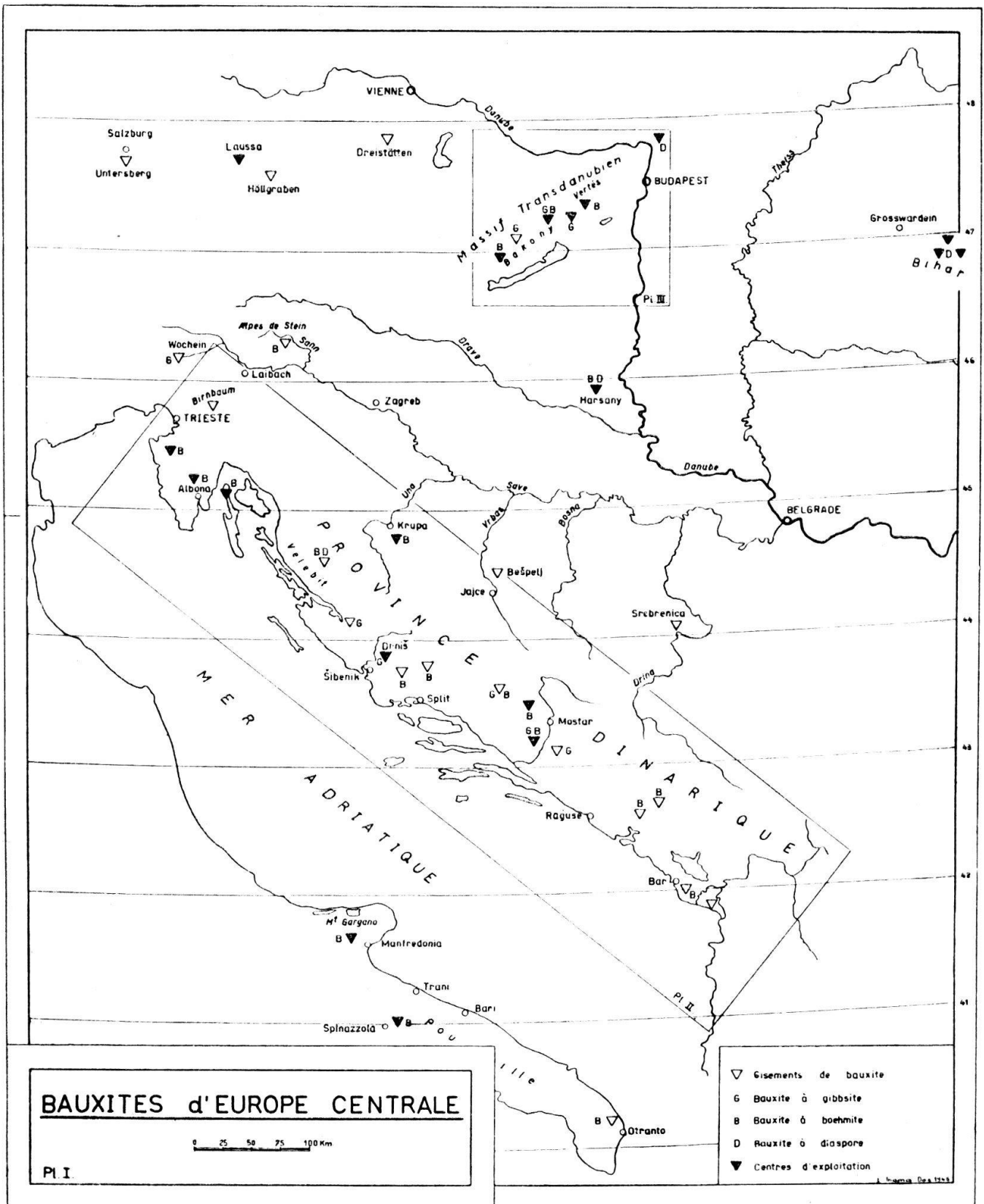
marnes à Orbitolines et des calcaires à Réquienies de l'Aptien. L'existence du Valanginien, de faciès Biancone, dans un horst voisin, permet d'attribuer à cette bauxite un âge barrémien. Durant le Barrémien, une partie des calcaires jurassiques du Bakony central auraient été dissous et leurs résidus auraient donné naissance au gisement de bauxite de Perepuszta. Au Sud-Ouest de cette région, dans le *Bassin d'Ajka*, connu par ses lignites d'âge turonien, la position de la bauxite est plus complexe. On en trouve un premier niveau à la base des couches de Gosau; son mur n'est pas connu avec certitude et semble être constitué par la dolomie du Trias. Un second niveau, formé d'argile bauxitique, s'observe entre le Crétacé supérieur et l'Eocène. Dans la même région, on voit affleurer, sous la série saumâtre de Gosau, du calcaire marin que E. Kutassy attribue au Barrémien-Aptien. Ailleurs, toujours dans le bassin d'Ajka, la bauxite apparaît entre le calcaire à silex du Lias et l'Eocène. A l'Est, enfin, dans la région d'Urkut où se trouvent des gîtes d'oxydes de manganèse, un sondage récent (1940) a traversé, sous le calcaire à Réquienies du Crétacé inférieur, une couche de bauxite pisolithique très siliceuse, reposant sur le calcaire à silex du Lias. Ce dernier sondage confirmerait l'âge que nous avons indiqué pour le bassin de Perepuszta, c'est-à-dire le *Crétacé inférieur*.

A l'extrémité Sud-Ouest du Bakony, non loin de la localité de *Sümege*, on a découvert un gisement reposant sur les calcaires à Rudistes du Sénonien et recouvert par des argiles et des sables pléistocènes. C'est le seul gisement postsénonien connu en Hongrie. On peut même se demander si la bauxite qui le constitue ne provient pas, à la suite de remaniements, de la région triasique voisine. Sans en avoir la preuve, nous devons supposer qu'il a pu se former de la bauxite à la limite du Crétacé et de l'Eocène. Ce même horizon existe dans le bassin d'Ajka, mais on n'y trouve que des argiles bauxitiques.

Partout ailleurs, en particulier dans les bassins de Gant et d'Halimba qui constituent les gisements les plus connus, la bauxite occupe une lacune étendue entre le Trias et l'Eocène moyen. Elle y forme de véritables couches pouvant atteindre 15 mètres de puissance. L'épaisseur est généralement très variable en raison des irrégularités du mur. On peut cependant remarquer que, sur la dolomie, les irrégularités sont beaucoup moins accentuées qu'elles ne le sont sur les calcaires. La couche est constituée par une masse de bauxite bréchique, impliquant un remaniement. Ces remaniements sont dûs soit au déplacement lent de la bauxite sur la surface continentale, soit à l'action des vagues des mers transgressives aptienne ou éocène, ou même, aux dislocations tectoniques qui ont affecté le Bakony. Les gisements passent latéralement à des argiles rouges rappelant la „terra rossa“ des régions karstiques, dépôts qui occupent de grandes étendues à la surface de l'ancien relief dolomitique.

Au point de vue chimique, les bauxites hongroises sont caractérisées par les variations de leur teneur en eau de constitution. On trouvera certains gisements, formés presque entièrement de bauxite à boehmite, voisinant avec des gisements de bauxite à gibbsite et qui occupent une position analogue. Il n'est guère possible, pour l'instant, d'expliquer la raison d'être de l'un des constituants plutôt que celle de l'autre.

Dans la prolongation du Massif transdanubien, à l'Est du Danube et non loin du village de Nézsza, on connaît un gisement de bauxite compris entre le calcaire du Dachstein et l'Oligocène. Ce gisement, formé comme les autres gisements transdanubiens de minerai bréchique et friable, renferme de la bauxite



à diaspore. Aucune trace de métamorphisme ne semble avoir affecté la roche encaissante. La présence de diaspore dans des conditions de gisement pratiquement identiques pose une énigme quant à l'origine de ce dépôt.

#### 4. Les bauxites de Yougoslavie.

En Yougoslavie, les bauxites occupent la zone côtière de l'Adriatique. Nous désignons cette région, caractérisée par la prédominance des faciès calcaires, sous le nom de *Province dinarique*.

La Province dinarique est le pays par excellence du Karst. Les formations calcaires et dolomitiques y apparaissent au Trias moyen et se succèdent, avec quelques rares interruptions, jusqu'à l'Eocène moyen. Nulle part en Europe, on ne peut observer avec autant d'intensité et de variété les phénomènes karstiques, résultat de l'érosion des roches carbonatées.

Le Paléozoïque n'affleure qu'en deux points, formant le noyau de deux chaînes de montagnes situées à chacune des extrémités de la Province.

Le Trias et le Jurassique occupent une surface plus étendue dans le Nord et le Sud de la Province, notamment dans la chaîne du Velebit et jusque dans la région de Knin et de Sinj au Nord de Split. Ces terrains réapparaissent en Dalmatie méridionale et constituent la chaîne côtière, entre Raguse et le lac de Scutari.

Le reste de la Province est constitué par le calcaire à Rudistes du Crétacé supérieur, par quelques synclinaux éocènes et par de petits bassins néogènes et quaternaires. Dans tout cet ensemble, qui mesure près de 600 km. de long sur une centaine de km. de large, on ne connaît que quelques pointements insignifiants de roches éruptives: diorite dans le Velebit, diabase au voisinage de Sinj et norite dans la région de Budua, au Sud de Kotor. Ces éruptions datent du Trias moyen.

La bauxite apparaît ici étroitement liée aux faciès calcaires dont elle souligne les périodes d'émersion et de dénudation.

Nous notons, dans cette région, trois lacunes de sédimentation nettement délimitées:

1. à la base du Trias supérieur,
2. à la base de l'Eocène inférieur ou moyen,
- et 3. au milieu de l'Eocène moyen.

On a signalé deux autres niveaux à bauxite, l'un à la base du Crétacé inférieur et l'autre à la base du Crétacé moyen, mais ces formations ne sont pas délimitées avec assez de précision pour que l'on puisse en affirmer l'existence.

*Les bauxites triasiques* sont situées en Croatie, dans la chaîne du Velebit et au voisinage de Bruvno, où elles forment un véritable horizon passant latéralement aux couches de Raibl. Il s'agit de bauxites siliceuses formées essentiellement de boehmite. Il s'y trouve aussi quelques gisements à diaspore et boehmite.

Le second niveau occupe une lacune entre le sommet du Crétacé et la base de l'Eocène. Fort développé en Istrie et dans les îles du Quarnero, il est moins important en Dalmatie, mais on le trouve sur presque toute l'étendue de la Province. Il est connu sous le nom de niveau des *bauxites sénoniennes*. Ses gise-

ments affectent l'allure de poches, aux parois souvent verticales, aux fonds hérissés de pointes calcaires, aux formes les plus diverses, mais toujours surmontées par les couches régulières et plates de l'Eocène inférieur (calcaire de Cosina ou calcaire à Alvéolines). Ces amas de bauxite n'ont aucune continuité et affleurent en chapelets le long des lignes de contact, entre le Crétacé et l'Eocène. Lorsque le gisement est d'assez grande dimension et qu'il est protégé par son toit, la bauxite est relativement dure, de couleur rouge brique, plus ou moins pisolithique et de qualité très homogène. Elle est formée essentiellement de boehmite avec de rares paillettes de gibbsite. Lorsque la puissance de gisement est réduite à quelques mètres ou centimètres, la couleur du minerai tend à devenir jaunâtre, l'oxyde de fer s'étant transformé en limonite.

*Les bauxites lutétiennes* occupent une lacune comprise généralement entre le calcaire à Alvéolines et le conglomérat de Promina. On ne les connaît qu'en Dalmatie septentrionale et centrale, en Bosnie et en Herzégovine. Elles représentent l'horizon le plus jeune des bauxites d'Europe, liées aux calcaires. Leurs gisements sont de dimensions variables, également en forme de poches très irrégulières, rappelant parfois de véritables grottes. Comme ceux du niveau précédent, ils ont subi l'action de l'orogénèse alpine et sont inclinés et écrasés. Leur toit conserve néanmoins sa disposition régulière et plane. La bauxite de ce niveau est formée essentiellement de gibbsite, avec une teneur assez variable en boehmite.

A partir du sommet de l'Eocène moyen, la sédimentation change et devient argilo-sableuse. Ce faciès du type Flysch amène un changement radical dans la Province dinarique; il semble que ces matériaux proviennent des chaînes apennines en voie de soulèvement. A la fin de l'Oligocène, la Province dinarique plissée est définitivement exondée. La dénudation fait disparaître une grande partie des dépôts imperméables du Flysch, mettant à nu de grandes surfaces calcaires sur lesquelles recommence le cycle d'érosion karstique. On voit alors s'accumuler, dans les dolines, les premiers dépôts d'argile de décalcification qui finiront par former, dans certaines dépressions privilégiées, des dépôts de „terra rossa“ aux parois irrégulières, rappelant singulièrement par leur forme les gisements de bauxite. L'analyse de ces „terra rossa“ montre, à côté des constituants habituels des bauxites, une teneur plus élevée en silice.

Nous avons ainsi brièvement passé en revue quelques-uns des gisements de l'Europe centrale. Il en existe d'autres, mais tous présentent cette caractéristique d'être liés à des lacunes de sédimentation dans des massifs calcaires. Il en est de même des gisements de France, d'Italie, de Roumanie ou de Grèce.

## **5. Bauxite, latérite, terra rossa.**

Nous avons admis, dès le début, que la bauxite représentait une formation continentale. Cette opinion ressort avant tout de la forme des gisements et de l'analogie qu'ils offrent avec les amas de „terra rossa“ actuels. En effet, on ne conçoit pas une formation marine ou lacustre présentant les irrégularités si constantes du mur des bauxites. Le toit du dépôt, en revanche, est fréquemment marqué par l'arrivée d'apports lacustres ou saumâtres. Nombreux sont les gisements qui sont recouverts par des couches de lignite et ces formations, constituant



les toits, ont précisément les caractères des dépôts sédimentés en milieu liquide, à savoir: une surface plane et une faune variée.

On peut en outre mentionner un certain nombre de caractères négatifs qui confirment l'origine continentale de la bauxite:

1. l'absence de fossiles marins ou lacustres; il est vrai qu'on ne connaît pas non plus de fossile terrestre dans ces formations, mais ceci ne doit pas nous surprendre vu que l'on a affaire à un résidu de dissolution du calcaire,

2. l'absence d'éléments clastiques tels que grains de quartz, paillettes de mica etc,

3. l'absence enfin de toute stratification.

Depuis longtemps Bauer (1) et Lacroix (5) ont montré l'analogie qui existe, au point de vue chimique, entre certaines latérites des régions tropicales et les bauxites d'Europe. L'analyse chimique ne permet pas de constater de différence essentielle. On note cependant que les latérites alumineuses sont généralement plus riches en eau de constitution que les bauxites de nos régions. Cela tient à leur forte proportion en gibbsite. Mais il existe également de la boehmite dans quelques latérites et l'examen des bauxites de Hongrie et de Yougoslavie nous a montré qu'il s'y trouvait, à côté des bauxites à boehmite, des bauxites à gibbsite tout à fait comparables aux latérites. La classification proposée par Harrassowitz, et qui distingue *latérite*, roche à trihydrate, et *bauxite*, roche à monohydrate, ne tient pas compte des faits. Les deux roches peuvent se confondre du point de vue minéralogique. Il existe cependant une différence fondamentale dans leur mode de gisement. La latérite apparaît toujours comme un produit de l'altération, sous un climat chaud, de roches cristallines les plus diverses: syénites, basaltes, granites, schistes etc. Elle se forme, semble-t-il, sous nos yeux dans les régions tropicales. Mais elle s'est formée également à des époques antérieures, sur certains massifs éruptifs d'Europe: à Antrim en Irlande, la latérite apparaît sur des basaltes tertiaires, à Reichenau en Bohême, sur des amphibolites. Cette dernière latérite est surmontée par des sédiments cénomaniens: elle serait donc contemporaine des bauxites hongroises. On notera cependant que toutes les latérites n'évoluent pas jusqu'au stade de bauxite: certaines se transforment en minerai de fer et le plus grand nombre ne dépasse pas le stade de l'altération kaolinique.

A la surface de nombreuses régions calcaires, on observe la formation d'une argile éluviale rouge qui s'accumule dans les cavités du calcaire où elle constitue les dépôts de „terra rossa“ caractéristiques de la région méditerranéenne. La forme irrégulière et la dispersion de ces amas rappellent, sous bien des rapports, les gisements de bauxite sénoniens ou lutétiens de Yougoslavie. La formation de ces argiles semble provenir de l'accumulation des résidus de la dissolution du calcaire. On constate cependant que le résidu obtenu expérimentalement par la dissolution du calcaire du mur, dans un acide dilué, est loin d'avoir une composition identique à celle de la „terra rossa“. La différence est du même ordre que celle que l'on constate entre une „terra rossa“ et une bauxite. Il y a donc eu une première altération qui a transformé le résidu proprement dit en „terra rossa“; puis, au cours d'un second processus d'altération, la „terra rossa“ s'est transformée en bauxite. Pour distinguer les deux types de bauxite que l'on observe dans la nature, nous les désignerons de la façon suivante:

bauxite de „terra rossa“, liée aux faciès calcaires,

bauxite latéritique, liée aux roches éruptives alumineuses.

## 6. La genèse de la bauxite.

Dans les lignes qui précèdent, nous avons mentionné les milieux sur lesquels prenaient naissance, les deux types de bauxite que l'on connaît. C. Fox (2) a formulé de la façon suivante les conditions nécessaires à la formation des bauxites latéritiques actuelles :

1. un climat tropical sujet à l'alternance de saisons sèches et humides, du type des moussons.

2. une surface continentale doucement inclinée, sans érosion appréciable,

3. l'existence de roches ayant une composition chimique et minéralogique susceptible de fournir, par altération, les constituants latéritiques : alumines et oxydes de fer,

4. une structure de la roche suffisamment poreuse, favorisant ainsi l'infiltration des eaux et leur action chimique maximum.

5. La possibilité aux eaux d'infiltration d'imbiber la roche, chaque année pendant une période suffisamment longue, et de s'évaporer durant la période sèche.

6. une eau d'infiltration renfermant un acide ou une base permettant l'hydrolyse des minéraux primitifs.

7. la répétition de ce processus annuel durant une époque géologique, c'est-à-dire pendant une durée de l'ordre du million d'années.

Si nous transposions ces conditions dans les régions calcaires où évoluent les bauxites de „terra rossa“, nous rencontrerions d'emblée certaines difficultés. En effet, l'évolution ne se fait pas „in situ“ comme dans le cas des latérites et l'on ne connaît pas de profil d'évolution typique, les bauxites présentant fréquemment des traces de remaniement. La dissolution du calcaire fournit en outre un milieu alcalin, favorable à l'élimination de la silice, et dans lequel l'alumine et l'oxyde de fer sont insolubles. On peut donc supposer que sous un climat chaud, le déplacement lent des argiles de décalcification sur les calcaires, pendant la saison des pluies, favorise leur évolution en bauxite. Il se formerait ainsi dès le début des accumulations de bauxite dans les dépressions de la plaine calcaire. L'évolution sur place d'un amas de „terra rossa“ semble moins probable en raison de l'imperméabilité relative de cette substance. Nous admettons donc, que les dépôts de „terra rossa“ actuels, représentent l'accumulation de résidus de dissolution ayant subi un début de transformation bauxitique. Leur composition répond à un état d'équilibre stable dans les conditions climatiques de la période Néogène.

Au Carnien, les résidus de l'altération des calcaires de Croatie dépassent légèrement le stade des „terra rossa“ néogènes sans cependant perdre complètement leur silice.

A différentes époques du Crétacé et de l'Eocène en revanche, l'élimination de la silice s'effectue complètement. Les conditions climatiques devaient alors être, dans ces parties exondées de l'Europe centrale, ce qu'elles sont aujourd'hui dans les régions tropicales exposées à la mousson.

L'hypothèse que nous avons admise n'explique cependant pas tous les faits ; il subsiste, comme dans la plupart des phénomènes géologiques, une part d'ombre. On n'a pas observé, par exemple et jusqu'à ce jour, de bauxite d'origine récente sur les surfaces calcaires des régions tropicales. L'étude des argiles de décalcification, sous divers climats, apportera certainement des faits nouveaux.

La comparaison des divers gisements d'Europe nous a montré que c'est surtout l'examen des amas peu remaniés, compris dans des lacunes de courte durée, tels que ceux de Yougoslavie, et d'autre part l'étude des sols sur les régions calcaires qui permettront de trouver une solution satisfaisante au problème de la genèse des bauxites de „terra rossa“.

#### LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

1. *Bauer, M.* (1898): „Beiträge zur Geologie der Seyschellen, insbesondere zur Kenntnis des Laterits“. N. Jahrb. Min. Geol. Pal. II, p. 192.
2. *Fox, C.* (1932): „Bauxite and Aluminous Laterite“. 2nd. Ed. Technical Press Ltd. London.
3. *Harrassowitz, H.* (1926): „Laterit“. Fort. d. Geol. u. Pal. Bd. IV.
4. *Kerner, F. v.* (1916): „Geologie der Bauxitlagerstätten des S-Teiles der österreichisch-ungarischen Monarchie“. Berg u. Hüttenm. Jahrb. 64, p. 139—170.
5. *Lacroix, A.* (1913): „Les latérites de la Guinée et les produits d'altération qui leur sont associés“. Nlle. Arch. Museum Hist. nat. 5e série, p. 255—358.
6. *Lapparent, J. de* (1930): „Les bauxites de la France méridionale“. Mém. Carte géol. de la Fr., Paris.
7. *Mineral Yearbook 1944*: U.S. Dept. of the Interior Bureau of Mines, Washington (1946), p. 666—696.
8. *Roth de Telegd, K.* (1927): „Die Bauxitlager des transdanubischen Mittelgebirges in Ungarn“. Föld. Szemle Bd. 1 H. 1, p. 33.
9. *Vadasz, E.* (1946): „Die geol. Entwicklung u. das Alter der ungarischen Bauxitvorkommen“. An. Inst. Publ. Geol. Hungar. Vol. 37 F. 2.
10. *Weisse, G. de* (1948): „Les bauxites de l'Europe centrale. (Province dinarique et Hongrie)“. Mém. Soc. vaudoise des Sc. nat. No. 58 Vol. 9.