

COMPTES RENDUS
HEBDOMADAIRES
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

PUBLIÉS,
CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE
EN DATE DU 13 JUILLET 1835,
PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME CENT-CINQUANTE-SIXIÈME.

JANVIER — JUIN 1913.

PARIS,
GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,
Quai des Grands-Augustins, 55.

1915

voisine de 56°. Enfin le caractère le plus typique est offert par la coagulation de la solution salée, en présence de sérum normal.

La quantité de fibrinogène recueilli dans nos expériences correspond à 4^g,69 par litre de sang de cheval.

GÉOLOGIE. — *Les minerais de fer sédimentaires considérés dans leurs rapports avec la destruction des chaînes de montagnes.* Note de M. L. CAVEUX, présentée par M. H. Douvillé.

Dans sa tentative de coordination des phénomènes sédimentaires « autour des différentes phases de l'histoire des chaînes de montagnes, qui constituent les quatre grands Chapitres, *les quatre unités* de l'histoire du globe », Marcel Bertrand ⁽¹⁾ conclut, non sans raison, que la répétition des phénomènes orogéniques, dans le temps, entraîne la récurrence de certains dépôts. « Chaque chaîne a ses grès rouges, chaque chaîne a ses flysch », etc., avait-il coutume de dire sous une forme lapidaire. Je crois pouvoir ajouter aujourd'hui que *chaque chaîne, sauf la dernière, a ses minerais de fer sédimentaires.*

Les matériaux de toutes sortes qui prennent part à la constitution des chaînes de montagnes renferment au total une masse considérable de fer. Cet élément abonde dans les roches éruptives et métamorphiques à l'état de magnétite, ou engagé dans des silicates complexes, comme la biotite, les amphiboles, les pyroxènes, le périclote, etc. Il figure au surplus dans les sédiments en proportion très variable, et souvent très notable, toujours emprunté à des roches préexistantes et sous forme d'oxydes, de sulfures et de silicates.

Or les montagnes sont à peine soulevées qu'elles sont aux prises avec les agents atmosphériques et avec la mer qui travaille sans trêve à reconquérir le domaine d'où elle a été chassée par leur surrection. Aussi les massifs montagneux, quelle qu'en soit l'importance, sont-ils voués à une démolition complète; ils sont nivelés avec le temps et tous leurs matériaux constituants sont libérés. C'est par milliards de tonnes que se chiffre la quantité de fer remise en mouvement par les agents d'érosion, aux dépens d'une seule et même chaîne. Telle est, à la vérité, l'origine de la totalité du fer de nos sédiments. Tantôt cet élément est réparti uniformément dans

(1) MARCEL BERTRAND, *Structure des Alpes françaises et récurrence de certains faciès sédimentaires* (Compte rendu 6^e Cong. géol. int., Zurich, 1894).

les dépôts qu'il teinte de différentes couleurs; tantôt il se concentre à certains niveaux et engendre des minerais. S'il en est ainsi, chaque chaîne démantelée doit avoir son cortège de minerais de fer sédimentaires. Nous allons voir que les faits sont pleinement d'accord avec les prévisions.

La *chaîne huronienne*, considérée comme la plus ancienne de toutes, et la plus rapprochée des pôles, se prolongeait au Sud par une apophyse dont l'emplacement a été marqué en plusieurs points par une très grande activité éruptive à l'époque précambrienne (iles anglo-normandes, Cotentin et Trégorrois). A la destruction de cette chaîne se rattachent les minerais siluriens de la Basse-Bretagne, de l'Anjou et de la Basse-Normandie.

Malgré sa faible extension, la zone des plissements qui vient ensuite, la *chaîne calédonienne*, est représentée par de multiples horizons ferrugineux. On peut lui rapporter les minerais eiféliens de l'Ardenne franco-belge et les minerais oolithiques famenniens de Belgique, les uns et les autres liés aux plissements siluriens de l'Ardenne. A l'époque houillère, et sous l'influence du régime lagunaire qui prévaut dans l'Europe occidentale, le fer se fixe non plus sous la forme d'oolithes, mais à l'état de carbonate indifférencié, exploitable seulement en Angleterre (*black band* du Culm d'Écosse et des Coal-Measures du Pays de Galles).

La *chaîne hercynienne*, particulièrement riche en produits éruptifs, a fourni aux sédiments secondaires une masse énorme de fer, au cours de son démantèlement. Nous lui sommes redevables des minerais hettangiens de Bourgogne, des nombreux gîtes toarciens de l'Est du Bassin de Paris, du Jura et du Bassin du Rhône, des minerais calloviens, oxfordiens, etc., sans parler de ceux qui sont exploités ou non à l'étranger.

Cet essai de coordination ne saurait être étendu à la *chaîne alpine* par la raison même que les agents d'érosion l'ont à peine entamée depuis qu'elle a acquis son relief définitif.

Si maintenant nous dirigeons notre enquête vers les formations sédimentaires les plus anciennes, nous nous trouvons en présence de puissants amas de minerais, très différents de tous ceux dont il a été question jusqu'à présent, mais indubitablement oolithiques à l'origine ⁽¹⁾, et manifestement de nature sédimentaire. Ces minerais, subordonnés au Précambrien de la région des grands lacs américains, ne peuvent à aucun titre dériver de la chaîne huronienne, puisqu'ils ont fait partie de cette chaîne et que celle-ci a surgi longtemps après leur dépôt. Aussi faut-il remonter plus loin dans les temps géologiques et jusqu'aux terrains cristallophylliens pour trouver la source première du fer huronien d'Amérique.

(1) L. CAYEUX, *Comparaison entre les minerais de fer huroniens des États-Unis et les minerais de fer oolithiques de France* (*Comptes rendus*, t. 133, 1911, p. 1188-1190).

Dans les dernières années de mon enseignement à l'École des Mines, j'ai fait ressortir la nécessité d'admettre l'existence d'une *chaîne archéenne*, réunissant l'ensemble des dislocations antérieures au Précambrien. En toute hypothèse sur la genèse des gneiss primordiaux cette notion s'impose, dès l'instant qu'une chaîne de montagnes est une zone plissée de l'écorce et qu'on trouve dans les régions circumpolaires de l'hémisphère Nord les traces de plissements intenses affectant uniquement les schistes cristallins. Cette *chaîne archéenne* ⁽¹⁾ jouerait, par rapport aux minerais huroniens, le même rôle que les chaînes suivantes par rapport aux minerais d'âge primaire et secondaire.

La seule conclusion que je veuille tirer de cette étude, réduite aux proportions d'une simple esquisse, est que la formation des minerais de fer sédimentaires interstratifiés rentre dans le cycle des phénomènes qui caractérisent l'histoire d'une chaîne depuis son origine jusques et y compris sa destruction. Pour reprendre la formule énoncée en tête de ce travail, je dirai que *chaque chaîne, sauf la dernière, a ses minerais de fer sédimentaires*.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE. — *Les niveaux du Plateau lyonnais. Essai de raccordement avec les hautes terrasses du mont Cindre*. Note ⁽²⁾ de M. I. ASSADA, présentée par M. Barrois.

Dans une Note précédente ⁽³⁾, j'ai montré comment les diverses terrasses de la Saône et du Rhône, dans les environs de Lyon, permettaient de reconstituer l'histoire morphologique de la région, depuis la grande extension glaciaire. La terrasse fluvio-glaciaire la plus élevée, qui a été suivie sur 20^{km} au moins, est élevée de 110^m au-dessus du Rhône, à 270^m-275^m.

Poursuivant ces recherches, j'ai étudié la région située au-dessus de l'altitude 275^m, à l'ouest de Lyon, entre la grande vallée périphérique : Vaise-Brignais-Givors et les monts du Lyonnais. Cette région est généralement désignée sous le nom de *Plateau lyonnais*.

⁽¹⁾ Aux plissements archéens du continent nord-américain correspondrait l'un des sommets du tétraèdre de Lowthian Green.

⁽²⁾ Présentée dans la séance du 7 avril 1913.

⁽³⁾ I. ASSADA, *Étude morphologique sur les terrasses des environs de Lyon* (*Comptes rendus*, t. 155, séance du 2 décembre 1912, p. 1195).