

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE LYON

Année 1908

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME CINQUANTE-CINQUIÈME

LYON
H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS
19, RUE HAUTEFRUILLE

1909

NOTE

SUR LA

Composition Lithologique et Physico-Chimique

DES EBOULIS QUI RECOUVRENT LA BORDURE OUEST

DE LA PLAINE TERTIAIRE DE ROANNE, LE LONG DE LA FAILLE DE LA COTE

(Région de Villemontais-Saint-Alban ¹)

PAR

A. COLLET

Docteur ès Sciences.

Les terrains tertiaires du Roannais sont aujourd'hui bien connus à la suite des travaux de L. Gruner et de Le Verrier (2). Ils consistent en une série d'assises, de puissances variables, de sables fins ou graveleux et caillouteux, parfois consolidés à l'état de grès, d'argiles, de marnes, avec quelques lits minces ou de simples rognons de calcaires plus ou moins siliceux ou argileux.

Gruner divisait cet ensemble en trois étages : inférieur, moyen et supérieur.

L'étage inférieur, très probablement d'âge éocène, n'affleure nulle part ; son existence n'a été admise qu'à la suite du sondage de Roanne. Le trou de sonde foré dans cette ville, en 1845-1846, dans le but de créer un puits artésien, a rencontré d'abord des couches de sables et de graviers (alluvions de la Loire), épaisses de 7 m. 60, puis des sables jaunâtres, 4 m. 54, des argiles sableuses vertes, 49 mètres, et, enfin, à la cote de 60 m. 04, des argiles bigarrées fines, absolument privées de calcaire. Leur épaisseur est supérieure à 140 mètres, car les travaux, arrêtés à 201 m. 04 de la surface, ne les ont point

(1) Présentée à la Société Linnéenne de Lyon, dans sa séance du 10 février 1908.

(2) L. Gruner, *Description géologique et minéralogique du département de la Loire*, Paris, 1857, pages 609 et 654. Le Verrier, *Note sur les formations géologiques du Forez et du Roannais*, Paris, 1890, p. 18. *Carte géologique du département de la Loire, au 1/160.000*, dressée par L. Gruner. *Carte géologique détaillée, au 1/80.000*, Feuille de Roanne, 1893.

traversées. Le sondage n'a fourni aucun fossile. Gruner rapportait les sables jaunâtres et les argiles vertes à l'étage moyen ; les argiles bigarrées représentaient l'étage inférieur.

L'étage moyen, correspondant au miocène inférieur (tongrien), comprenait des argiles blanches ou vertes, renfermant quelques lits sableux et des bancs ou des rognons de calcaires siliceux ou marneux. Ces argiles occupent le fond et le flanc, jusqu'à mi-coteau, de la plupart des vallées transversales (vallées du ruisseau de Lentigny et de celui des Millets ou de Chazelles ; du Renaison et de ses affluents, les ruisseaux de Saint-Alban et de Saint-André ; du ruisseau d'Oudan, etc.). En approchant de la Loire, elles disparaissent sous les alluvions, tandis qu'à l'ouest, dans le voisinage des bords du bassin, on les voit se continuer sous les sables grossiers de l'étage supérieur.

L'étage supérieur, correspondant au miocène supérieur (falunien), se composait presque exclusivement de sables plus ou moins grossiers et caillouteux, blancs, jaunes ou rougeâtres, avec des lits d'argiles ferrugineuses et grossières ; « l'assise la plus élevée de l'étage est spécialement caillouteuse ». Ces sables et ces cailloutis renferment des galets d'autant plus gros et plus nombreux qu'ils sont plus voisins des bords du bassin. Au pied de la chaîne porphyrique de la Madeleine, entre Villefontais et La Pacaudière, ces galets sont surtout quartzeux et porphyriques ; cependant, à Saint-André et aux Ouches, on voit aussi des fragments roulés du terrain carbonifère provenant de la vallée supérieure de Renaison. Les sables eux-mêmes sont d'autant plus rouges et plus graveleux que l'on approche davantage du pied de la montagne, des bourgs de Saint-Alban, de Saint-André et de Renaison.

Au centre de la plaine, l'étage supérieur repose sur l'étage moyen, mais, le long de la lisière du bassin, il déborde les argiles tertiaires moyennes et repose directement sur des terrains plus anciens.

Sur la rive gauche de la Loire, le tertiaire supérieur apparaît à Villereest, Lentigny et Villefontais, au niveau de 350 à 400 mètres. A partir de ce dernier bourg, la lisière occidentale longe les côtes de Renaison, de Saint-Haon et d'Ambierle. « On

voit là exclusivement les assises de l'étage supérieur : ce sont des sables argileux, plus ou moins grossiers et caillouteux, d'un rouge sanguin, entremêlés çà et là de parties jaunes ou vertes. »

Les études plus récentes (1887-1891) de Le Verrier ont été entreprises à l'occasion de l'établissement de la feuille de Roanne (carte géologique détaillée au 1/80.000). Les conclusions de ce géologue diffèrent profondément, sur certains points, de celles de Gruner.

D'après Le Verrier, les terrains tertiaires du Roannais appartiennent à l'oligocène (tongrien et aquitainien).

Le *tongrien* est représenté par des sables feldspathiques à fragments anguleux, parfois consolidé à l'état d'arkoses, par des argiles, et aussi par des cailloutis où dominent les galets de granite.

L'*aquitainien* comprend des marnes grises avec rognons calcaires, recouvertes par des sables quartzeux à éléments plus réguliers et plus roulés que ceux des niveaux inférieurs.

La puissance du tongrien peut être évaluée à 200 mètres environ ; celle de l'aquitainien, à 30 ou 50 mètres.

Ces dépôts ont été relevés de façon que le tongrien se montre sur les bords du bassin, à un niveau généralement plus élevé que l'aquitainien.

Les assises oligocènes forment un bassin elliptique tronqué vers l'ouest, où elles viennent buter par faille (faille de la Côte) contre une falaise granitique et porphyrique à peu près rectiligne et orientée sensiblement nord-sud.

« Au pied de cette falaise, le terrain est couvert d'éboulis à gros fragments anguleux de granite, et surtout de porphyre. Ces fragments sont souvent empâtés dans une argile analogue à celle du niveau tongrien, que ces éboulis recouvrent en partie ; comme ce niveau contient lui-même des cailloutis à éléments analogues, il est souvent difficile de savoir à quel âge il faut rapporter ces argiles caillouteuses.

Toutefois, comme la faille est certainement très postérieure à l'oligocène, que, sur une partie de son parcours (à La Pacaudière), elle entame le niveau marneux qui, ailleurs, repose sur des grès feldspathiques fins, il n'y a certainement aucune rai-

son pour que le tongrien ait pris, tout le long de cette ligne, ce faciès bréchoïde. Je pense donc qu'il convient de rapporter à des éboulis récents tous les dépôts caillouteux qui ne sont pas bien stratifiés. L'argile peut y provenir du remaniement du tongrien, dont la partie occidentale surélevée par le jeu de la faille a été complètement détruite par les érosions. » (Le Verrier, *loc. cit.*, p. 20).

Nous nous sommes proposé de déterminer la composition lithologique et physico-chimique de ces éboulis et des argiles ou sables argileux grossiers qui les empâtent, dans la région de Villemontais-Saint-Alban, au pied de la partie porphyrique de la falaise.

La limite occidentale de la zone couverte par les éboulis s'écarte très peu de la route de la Côte ou des Ménards (chemin de grande communication n° 8), suivie, entre Saint-André-d'Apchon et Villemontais, par la ligne ferrée de Roanne à Boën (Compagnie des Chemins de fer départementaux de la Loire).

Afin d'éviter les changements que les travaux de culture auraient pu apporter à la constitution des sables argileux, nous avons recueilli les échantillons soumis à l'analyse, dans les tranchées de la voie ferrée, creusées depuis une dizaine d'années environ. Plusieurs de ces tranchées ont été notablement modifiées par le ruissellement, par l'éboulement des couches superficielles et par des apports de remblais et de ballast provenant d'autres points de la ligne, etc. ; les prises d'essais ont été prélevées en observant les précautions convenables pour écarter ces diverses causes d'erreur.

Dans la région de Villemontais-Saint-Alban, les éboulis consistent en fragments ou blocs de toutes grosseurs, à angles vifs ou à peine arrondis, empâtés dans un sable argileux grossier, jaune ou rougeâtre. Les plus gros blocs atteignent et même dépassent 100 ou 200 décimètres cubes.

Ces fragments sont tantôt irrégulièrement disséminés dans la masse sableuse et argileuse, tantôt concentrés en lits plus ou moins parallèles, imprimant à l'ensemble une allure grossièrement stratifiée.

Les roches représentées dans les éboulis appartiennent à un

petit nombre de types pétrographiques : porphyres microgranulitiques, porphyres à quartz globulaire, orthophyres, cinérites orthophyriques, quartz laiteux, etc.

Les orthophyres et leurs cinérites sont souvent très décomposés et réduits parfois à l'état de masses argileuses.

Les porphyres microgranulitiques et globulaires sont en général mieux conservés. Leur surface montre fréquemment de nombreux vides prismatiques dus à la kaolinisation des feldspaths et au départ de l'argile résultant de cette décomposition. En brisant avec précaution certains blocs chez lesquels l'altération de la pâte a progressé plus rapidement que celle des phénocristaux, il est possible d'en extraire d'assez bons échantillons d'orthose. Les cristaux opaques, blanc jaunâtre, roses ou rouges, ne présentent que les faces communes p , m , g^1 , $a^{1/2}$; ils sont aplatis suivant g^1 et leur longueur ne dépasse pas 25 à 30 millimètres environ. Certains individus sont simples ou maclés par hémitropie normale à g^1 , mais les groupements suivant la loi de Carlsbad sont plus fréquents.

Toutes ces roches se retrouvent en place dans les montagnes qui bordent la plaine, à Villemontais, à Cherier et à Saint-Alban. Les cinérites orthophyriques dominent et sont recouvertes par de nombreux filons de porphyres microgranulitiques et globulaires. Des coulées d'orthophyres affleurent à Cherier (sommet couronné par la chapelle de Notre-Dame de la Salette, au sud-est du village); à la Croix-des-Lièvres (575 m.), au-dessus de Chazelles; à l'entrée de la vallée du Désert, au sud-ouest de Saint-Alban.

Les fragments quartzeux, moins nombreux que les blocs porphyriques, proviennent de la démolition des filonnets ou veinules de quartz que l'on observe parfois dans les cinérites orthophyriques, surtout au voisinage des filons de porphyres. Nous citerons notamment les filonnets quartzeux dont les débris sont accumulés dans les murs en pierres sèches ou épars le long du chemin montant du cimetière de Saint-Alban à Châtelus et à Saudet, à la limite des cinérites et de la vaste coulée de microgranulite qui descend du village d'Arcon au niveau de la plaine, vers le hameau des Amies. Toutefois, les émissions siliceuses ont été beaucoup moins abondantes dans cette

60 COMPOSITION LITHOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

région qu'au sud et au sud-est, aux environs de Saint-Jean-le-Puy et de Saint-Maurice-sur-Loire, à Bully et surtout aux Ménards, où les blocs de quartz massif ou calcédonieux sont très fréquents ; dans la dernière localité, le quartz calcédonieux forme un véritable amas de 12 mètres de puissance, décrit par Gruner (*loc. cit.*, p. 437) et déjà signalé antérieurement par Passinges, par Antoine Granjon (*Statistique du département de la Loire*, Mss. de la Diana, à Montbrison), par J.M. Lapierre (*Description géologique de deux collines près du hameau de Meynard*).

Nous avons appliqué aux sables argileux qui empâtent les débris précédents la méthode d'analyse physico-chimique des sôls, de M. Schloesing. Afin d'obtenir des chiffres comparables nous avons considéré comme gros fragments et éliminé par un triage à la main tous les débris rocheux dont le volume atteignait 4 à 5 centimètres cubes.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-joint :

		I	II	III	IV	V	VI
Sable complet	Cailloux	81,4	121,3	92,8	133,3	122,0	195,9
	Graviers	357,8	386,2	391,2	396,3	368,3	422,7
	Terre fine	561,1	492,5	516,0	470,4	509,7	381,4
		<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>
Terre fine	Gros sable	620,4	737,6	699,5	627,0	679,6	679,4
	Sable fin	144,8	67,8	75,3	148,5	58,9	104,9
	Argile.	235,1	194,6	225,2	224,5	261,5	216,0
		<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>
		VII	VIII	IX	X	XI	
Sable complet	Cailloux	58,8	130,6	53,4	110,5	191,4	
	Graviers	284,8	306,9	607,3	377,5	437,4	
	Terre fine	656,4	562,5	339,6	512,0	371,5	
		<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	
Terre fine	Gros sable	660,3	538,8	657,7	771,0	574,0	
	Sable fin	96,3	246,4	60,8	39,0	163,7	
	Argile.	243,4	215,4	281,5	190,0	262,3	
		<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	<u>1000,0</u>	

Provenance des échantillons : a) Tranchée de la gare de Villemontais (longueur 225 mètres, profondeur 5 à 6 mètres). L'échantillon I a été prélevé sur le talus gauche (sens Boën-Roanne), II et III sur le talus droit, côté sud et côté nord.

b) Tranchée située entre Villemontais et les Pottiers (longueur 175 mètres, profondeur 2 mètres). IV, échantillon moyen recueilli sur les deux talus.

c) Tranchée creusée sur le flanc droit de la Combe de Chazelles (longueur 250 mètres, hauteur 2 mètres). V, échantillon moyen prélevé sur les deux talus.

d) Tranchée de la gare de Saint-Alban (longueur 300 mètres, profondeur 3 à 4 mètres). Échantillons VI, VII et VIII, prélevés sur le talus droit, extrémité sud, partie moyenne, et extrémité nord ; IX, talus gauche, avant le pont ; X, après le pont.

e) Tranchée de la colline de Saint-Alban, sur la rive gauche du ruisseau (longueur 100 mètres; profondeur 4 à 5 mètres). XI, échantillon moyen prélevé sur les deux talus.

En résumé, ces sables argileux, classés par Gruner dans son étage supérieur, mais provenant vraisemblablement du remaniement du tongrien (Le Verrier), possèdent une composition physico-chimique comprise entre les limites suivantes :

	Limites.	Composition moyenne.
Sable complet	Cailloux 53,1 à 195,9 C/00	117,3 0/00
	Graviers 284,8 à 607,3 »	394,2 »
	Terre fine 339,6 à 656,4 »	488,5 »
Terre fine	Gros sable 538,8 à 771,0 0/00	658,6 0/00
	Sable fin. 39,0 à 246,1 »	109,7 »
	Argile 190,0 à 281,5 »	231,7 »

Ils ne renferment pas de calcaire, du moins en proportions sensibles au calcimètre.