

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 11 (1958)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Glaises rubanées interglaciaires de Cartigny et de Chancy (Genève)  
**Autor:** Joukowsky, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-738799>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 01.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# GLAISES RUBANÉES INTERGLACIAIRES DE CARTIGNY ET DE CHANCY (Genève)

PAR

† E. JOUKOWSKY

(Avec 4 fig.)

---

Il est curieux de constater qu'aucun auteur n'ait jamais donné une coupe géologique des marnes à lignites de Cartigny, indiscutablement interglaciaires, et pendant bien des années les seules couches de notre territoire où des terrains de cet âge aient fourni quelques végétaux fossiles sous la forme de troncs plus ou moins lignitisés. Ces fragments eux-mêmes n'ont jamais été étudiés par un botaniste et le seul fossile déterminé que l'on connaisse est une feuille de chêne (*Quercus pedunculata*). Les deux exemplaires déterminés par M. Jules Favre sont conservés au Musée d'histoire naturelle de Genève.

Ces marnes, mentionnées par Alphonse Favre et auxquelles convient mieux le nom de glaises rubanées, se présentent sous forme de couches finement rubanées, à pâte très fine, de couleur jaune ou grise. Elles affleurent au bord même de l'eau sous les falaises graveleuses de Cartigny, dans la partie ouest du canton de Genève. Elles sont recouvertes par un complexe formé à sa base de graviers nettement stratifiés, que les géologues locaux attribuent, selon leurs interprétations personnelles, les uns à l'interglaciaire, les autres à une phase de progression wurmienne.

Sur ces graviers repose une série de terrains variés, où la moraine de fond wurmienne a une part dominante. La surface de contact entre cette dernière et son support est très irrégulière, et il en est de même pour le contact de la moraine wur-

mienne et les dépôts qu'elle supporte. Les rapports de ces différentes couches sont compliqués et parfois difficiles à préciser. La raison en est, à ce qu'il me semble, dans le fait qu'il s'agit là de dépôts formés en partie de façon comparable aux phénomènes décrits par M. Wegmann <sup>1</sup>.

Pendant les périodes de fonte, au début de l'été, à l'aval du front des glaciers qui stationnaient dans le bassin du Petit-Lac, il se produisait de véritables débâcles. C'est à une telle débâcle, d'une durée d'une journée, que M. Wegmann a assisté. Il a vu se former des dépôts de plusieurs mètres d'épaisseur de matériaux de toute sorte, depuis de gros blocs jusqu'à des matériaux fins, entassés pêle-mêle, et prenant l'aspect de graviers grossiers ou de moraine de fond formée de matériaux hétérogènes. C'est à des faits de ce genre qu'il convient d'attribuer l'extrême diversité des terrains quaternaires du plateau genevois, gravier et moraine de fond. Le caractère chaotique apparaît à peu près partout dans l'alluvion ancienne. Par contre, pour la moraine de fond, formée sous le glacier, on hésite souvent entre un dépôt resté au lieu même de sa formation et le produit d'un transport secondaire.

En raison du fait que les travaux d'aménagement de l'usine hydroélectrique du Verbois, actuellement en cours, auront pour résultat, dans un proche avenir, la disparition complète des couches à lignites sous une grosse masse de terrains éboulés, il m'a semblé urgent de faire quelques observations détaillées de ces couches. Pour cela, j'ai fait faire, en période de basses eaux, quatre fouilles aux points marqués A, B, C et D (fig. 1), afin de mesurer les épaisseurs. Les coupes de la glaise, en ces quatre points, sont portés sur la figure 4, la longueur visible est de 275 m.

Aux points A et B, ainsi qu'en plusieurs points intermédiaires où ces couches étaient visibles pendant l'hiver 1938-39, elles présentent cette particularité que les glaises grises sont complètement enrobées dans les couches jaunes, sans discontinuité de stratification. Il semble que ce phénomène soit dû à une oxydation ayant pénétré dans la masse des glaises par

<sup>1</sup> C.-E. WEGMANN, *Gletschermurgang im Suess Land (Nordostgrönland)*. Schaffhouse, 1935.

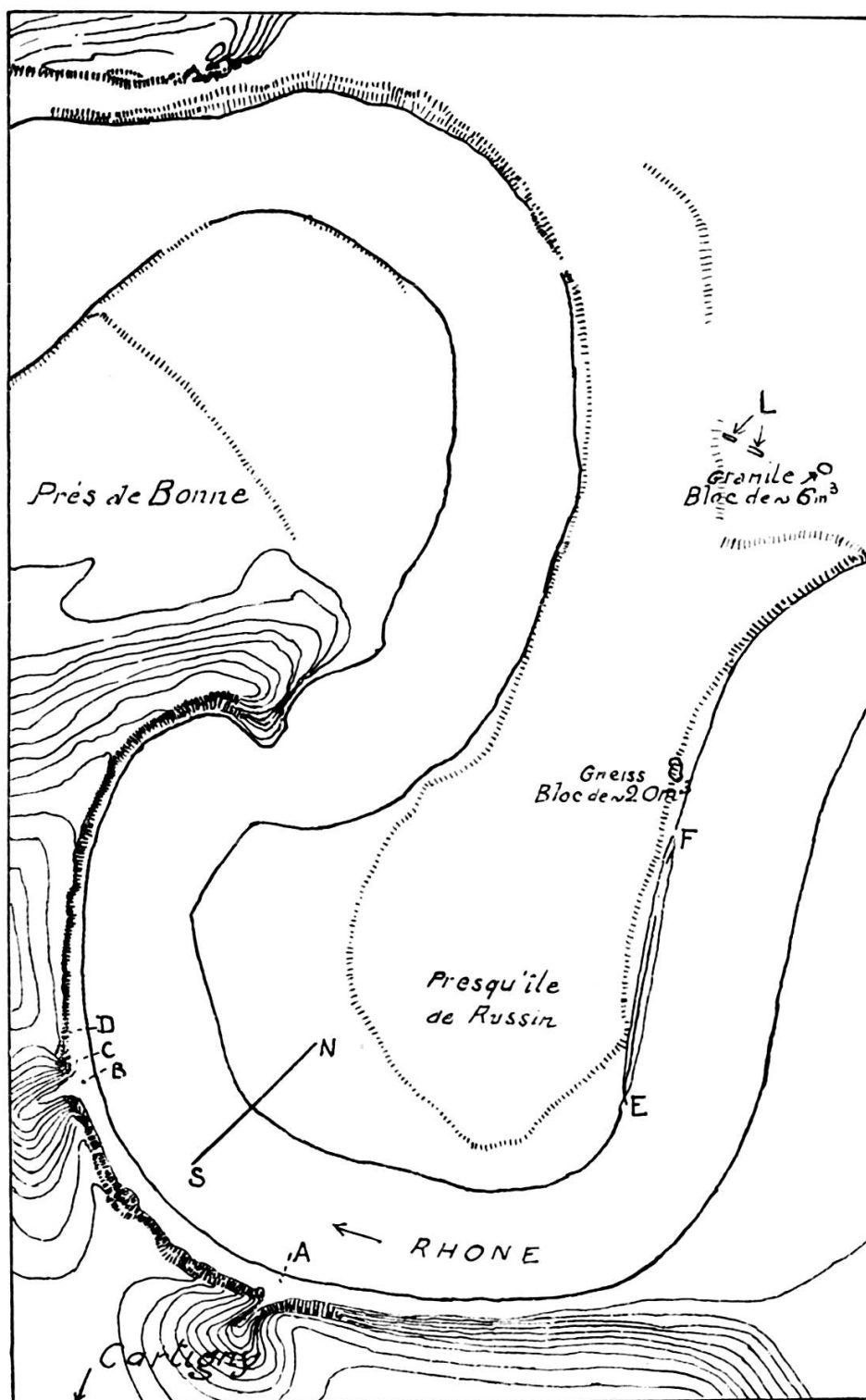


Fig. 1.

Echelle: 1: 5400 env.

l'extérieur, l'enveloppe des couches jaunes étant formée de toutes parts d'un gravier perméable et aquifère en toute saison.

Ces glaises à lignites sont en général, sur presque toute leur étendue, recouvertes d'éboulis et glaises glissées qui se renouvellent chaque année. En période de hautes eaux, de juin à septembre, les couches à lignites disparaissent à peu près complètement sous les dépôts glissés. Ces dépôts sont ensuite érodés plus ou moins profondément par le Rhône, et en hiver les couches à lignites reparaissent sporadiquement, mais ce qui caractérise ce gisement, c'est que la position des affleurements visibles varie beaucoup d'une année à l'autre.

Au point A, j'ai fait pratiquer la fouille de manière à bien mettre en évidence le contact du gravier au-dessus et au-dessous de la glaise. En amont de ce point, à environ 6 mètres (voir fig. 2 et 3), une très grosse masse éboulée provenant surtout de la moraine wurmienne masque complètement la suite de l'affleurement des couches à lignites vers le nord-est<sup>1</sup>. Tandis qu'à l'aval on voit les glaises passer progressivement à des dépôts sableux que l'on trouve seuls à l'extrémité ouest de la lentille, il est impossible à l'est de préciser l'étendue et la nature du dépôt que les éboulements interrompent brusquement. Il faudrait pour le suivre, remuer de grosses masses de glaise mélangée de cailloux; ce dépôt est dû à des coulées actuellement actives.

Si l'on jette un coup d'œil sur la figure 4, on voit que la partie ouest, où la lentille se termine en pointe, montre des sables. Elle n'a là qu'une faible épaisseur, 70 cm environ au point D. Les sables disparaissent déjà au point B, où l'épaisseur est plus forte (93 cm). J'ai pu constater que cette épaisseur, abstraction faite de faibles variations, va en augmentant vers l'est pour atteindre son maximum au point A, avec 1 m 70 en chiffres ronds. Ici le dépôt est entièrement formé de glaise très fine. Les couches, à pâte ultra fine, plastique, ont des épaisseurs

<sup>1</sup> Voir *Atlas géologique de la Suisse*, n° 12 (1938). Levés de M. Paréjas, feuilles 449, 449 bis, 450, 450 bis de l'*Atlas topographique suisse*. — Notre affleurement A correspond à celui qui est marqué sur la carte de M. Paréjas à 2 mm au nord de la lettre « s » du mot « Roches » (falaises de Cartigny).



Fig. 2.

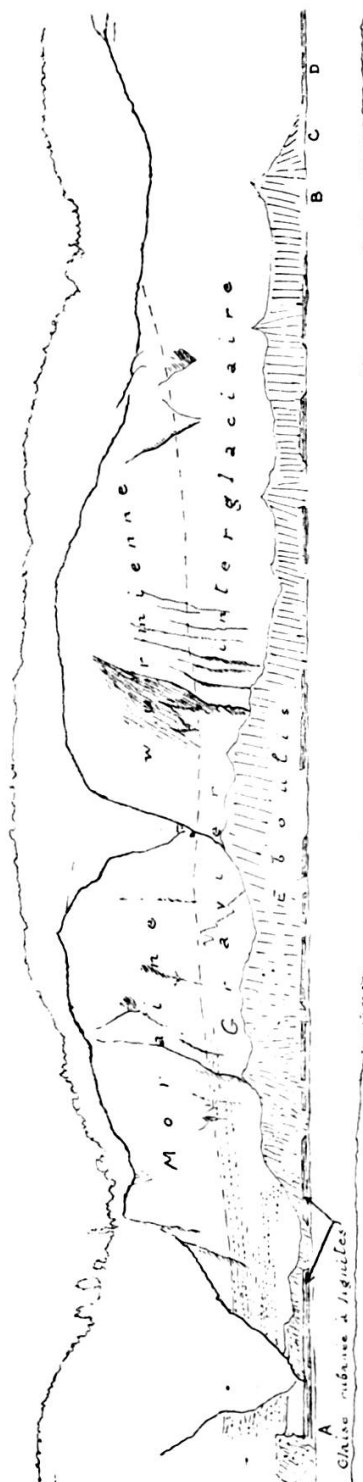


Fig. 3.

variant de 2-3 dixièmes de mm à 3 mm. Elles présentent des lits plus grossiers à petits fragments végétaux, à des intervalles de 8 à 15 cm. Cette partie a dû se sédimenter dans la zone la plus profonde de la dépression où repose toute la lentille, tandis que l'extrémité ouest, sableuse, doit appartenir à la périphérie de

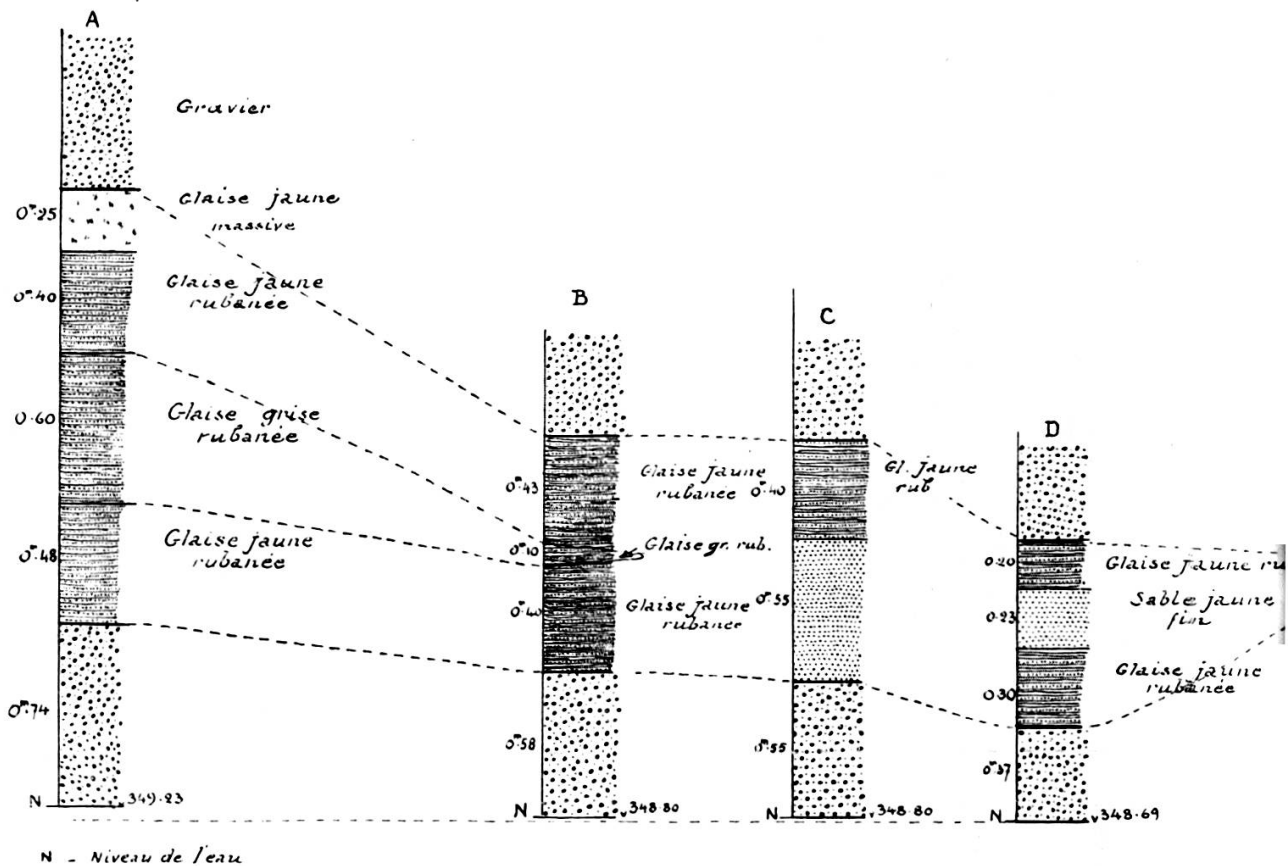


Fig. 4.

cette dépression. D'autre part, des glaises rubanées jaunes à lignites, identiques à celles que nous décrivons et contenant comme elles des troncs lignitisés, se retrouvent sur la rive droite du fleuve à environ 300 m au nord-ouest de l'affleurement A, voir EF, figure 1. Mais ici les couches sont sous l'eau et n'affleurent qu'en basses eaux, pour disparaître complètement dès que se produit une crue. Il est important de noter que les cotes des affleurements A, B, C et D (relevées exactement par un géomètre) marquent une pente de A en D plus forte que la pente actuelle du Rhône. Dans l'ignorance de la position

initiale de notre lentille, si nous admettons à titre de grossière approximation que sa surface supérieure a été horizontale, nous devons conclure à un affaissement vers le nord-ouest (en gros) de 2 m au moins <sup>1</sup>. Cet affaissement a-t-il affecté les glaises à lignites avant le dépôt du gravier qui les surmonte, ou est-ce toute la masse qui a effectué ce mouvement de bascule, rien ne permet de trancher la question, vu l'impossibilité de suivre le contact des glaises avec les graviers sus-jacents. En tout cas, un fait est certain, c'est que le passage de la glaise au gravier vers le haut est brusque et marque un important changement de régime dans cette partie de la vallée du Rhône. Le gravier pourrait être fluvioglaciaire de progression wurmienne. Je pense examiner une interprétation quelque peu différente dans une autre publication, et cela en connexion avec d'autres faits concernant l'évolution du réseau hydrographique à la fin de chacune des deux glaciations. Je l'indique ici, sommairement. A la fin du stationnement d'un glacier rhodanien d'âge wurmien dans la dépression des environs immédiats de la ville de Genève, l'Arve avait un écoulement périphérique par le sud du coteau molassique de Bernex. Après la fusion de cette langue terminale rhodanienne, une première capture a détourné l'Arve dans la vallée de l'Aire d'abord, puis très rapidement dans son lit actuel à l'amont de Genève. Cet énorme apport complémentaire dans le Rhône aurait eu pour effet un comblement, par de puissantes masses de gravier, de dépressions où s'était déposée une moraine de fond wurmienne sur laquelle, ou en son proche voisinage, s'était formé un complexe où dominant des sables et des sablons résultant du remaniement de la moraine elle-même. Cette évolution postwurmienne est admise par tous les géologues. On peut difficilement concevoir qu'une évolution analogue n'ait pas eu lieu après le Riss.

En ce qui concerne le mode de formation de nos glaises rubanées et les conditions générales du bassin où s'est faite la sédimentation, je ne puis en donner une définition précise. La

<sup>1</sup> Il faut cependant remarquer que nous ne savons rien de la pente du Rhône interglaciaire dans le territoire étudié. L'inclinaison de nos couches à lignites pourrait être aussi l'indication d'une pente plus rapide que la pente actuelle.



seule analogie qu'elles présentent avec les dépôts glacio-lacustres soi-disant saisonniers, qui précèdent immédiatement la craie dans le bassin du Petit-Lac, près de Genève, c'est la présence de couches alternantes claires et foncées qui leur donne une texture rubanée. Mais le grain est incomparablement plus fin dans les couches à lignites. D'autre part, il ne s'y trouve pas de couches sableuses, alternant avec des matières fines, et, ce qui est plus important, on n'y trouve jamais de cailloux anguleux, comme c'est le cas dans tous nos dépôts glacio-lacustres. Il est donc impossible de les assimiler à un glacio-lacustre postrissien. Enfin l'absence des mollusques et de craie lacustre ne permet pas de les considérer comme dépôt lacustre, tel que les craies que l'on trouve presque toujours sous la tourbe dans nos marais. J'ai examiné ces couches à lignites avec M. Jules Favre, qui connaît mieux que personne les formations lacustres du plateau genevois et de ses environs. Notre conclusion a été que la seule manière d'expliquer ces trois gisements est de les considérer comme laisses d'un Rhône interglaciaire. Ceci s'accorde, en effet, d'une part avec l'absence de mollusques et de faune lacustre quelle qu'elle soit, et d'autre part, n'exclut pas le flottage de restes végétaux provenant des rives.

La lentille décrite ici est certainement d'un seul tenant dans l'espace indiqué aux points A, B, C et D et un peu au-delà de ce dernier, mais là il y a certainement une fin de la lentille. En effet, plus à l'ouest, l'affleurement du gravier est continu au-dessus du Rhône. Par contre, à l'aval des falaises, au lieu dit Prés-de-Bonne, on a foncé un puits pour pomper l'eau d'une nappe souterraine. J'y suis descendu et ai relevé la coupe sous le gravier. De la cote 359 de la surface jusqu'à 344, c'est une couche de gravier ininterrompue; de 344 à 342.50, glaise rubanée jaune fin, à couches plus irrégulières et plus grossières que sous les falaises. Ces glaises jaunes reposent directement sur des glaises rubanées grises très grossières qui présentent une grande analogie avec le glacio-lacustre. Elles doivent dater de la fin du Riss. En effet, au-dessous, dans des puits du voisinage, on a trouvé dans les couches rubanées grossières des cailloux, parfois nombreux. Ces couches grises sont donc indiscutablement un dépôt glacio-lacustre de la fin du Riss. Les marnes à

lignites reposent directement sur un gravier aquifère, et dans les puits des Prés-de-Bonne, c'est ce gravier épais de 4 à 6 m qui repose sur le glacio-lacustre.

#### NOTE COMPLÉMENTAIRE.

*Interglaciaire d'autres affleurements.* — La note précédente a été rédigée au début de l'année 1939. Peu après cela, les travaux de correction du Rhône, traversant le pédoncule de Russin à sa base étranglée, ont mis à découvert un important affleurement de glaise rubanée (voir fig. 1, L), de couleur ocre clair, à pâte ultra fine, en tous points pareille aux couches dites « marnes à lignites » de Cartigny. C'est pourquoi la publication de la première partie de ce travail a été retardée.

Le nouvel affleurement, dont une épaisseur de 1 m 20 (incomplète) affleurerait sur la rive droite du nouveau lit, s'amin- cissait vers le sud et n'a pas été retrouvé sur la rive gauche, et n'existait pas dans la partie sud du pédoncule de Russin. Il ne semble pas qu'il y ait eu continuité entre cette lentille et les glaises de la base des falaises de Cartigny. Ce sont bien des dépôts lenticulaires discontinus marquant un horizon bien déterminé, entre un gravier grossier (fluvio-glaciaire post-rissien) sous-jacent et un fluvio-glaciaire de progression du début de l'avance wurmienne.

D'autre part, des sondages exécutés par le Service fédéral des eaux, au bord du Rhône à Chancy, ont traversé entre autres, de grosses masses de glaises rubanées unigranes. J'ai fait parvenir à M. Lüdi quelques échantillons de ces glaises prélevées dans le puits n° 1 situé dans l'angle nord du confluent de la Laire et du Rhône et à quelques mètres des deux cours. L'échantillon dont M. Lüdi a reconnu la parenté avec les glaises rubanées de Cartigny provient d'un point situé à la cote 320.50 environ, dans un complexe de couches horizontales relevées en place quand elles étaient encore accessibles, donc à une altitude plus basse de 28 m 75 que la cote moyenne des couches de Cartigny (349.25), dans un périmètre où l'alluvion ancienne n'a pas été rencontrée.

La coupe du puits n° 1 de Chancy, brièvement résumée, est la suivante, de haut en bas :

*Cote du terrain 339.10.*

Profondeurs :

1.	0	à	0,50 m	Terre végétale.
2.	0,50	à	1,30 m	Gravier terreux.
3.	1,30	à	8,40 m	Glaise grise fine, plastique. Cailloux alpins très rares.
4.	8,40	à	8,60 m	Glaise rubanée bigrane.
5.	8,60	à	19,30 m	Glaise rubanée unigrane.
6.	19,30	à	23,20 m	Sablon aquifère.
7.	23,20	à	30,15 m	Glaise à cailloux alpins. Cailloux à stries effacées.

Les échantillons étudiés par M. Lüdi proviennent des couches 4 et 5. Le plus bas de la série a été prélevé approximativement à la cote 320.50.

J'ai vu toute cette coupe en place, et n'ai reconnu aucune solution de continuité marquant un contact entre deux séries différentes. Il résulterait de l'analyse de M. Lüdi que toute l'épaisseur du n° 5 (10 m 70) devrait être attribuée à l'interglaciaire, atteignant la cote 330.70.

Les observations que j'ai eu l'occasion de faire dans la région Arve-Rhône m'ont conduit à admettre que les sables et sablons massifs sont liés à la phase de destructions de glaciers morts. Cela semble être le cas pour la couche n° 6, et la couche 7 serait alors une moraine de fond rissienne.

Le fait important à noter est que le Rhône postwurmien a atteint, ou peu s'en faut, un point de la surface topographique interglaciaire dans un périmètre où l'alluvion ancienne manque entre les moraines rissienne et wurmienne. L'hypothèse de la destruction de l'alluvion ancienne par l'érosion s'accorde moins bien avec les faits connus que celle d'un dépôt de ces graviers par les eaux périphériques d'un glacier mort, sur l'emplacement duquel a persisté, après sa disparition, un lac temporaire, mais de longue durée, dans lequel se sont déposées les glaises rubanées à restes végétaux.

*Conclusions générales.* — Si l'on rapproche les faits observés dans les fouilles profondes et les divers sondages exécutés entre le lac et Chancy, à l'usine de la Coulouvrenière (Genève), au nouveau pont de la Jonction, au pont Butin, à l'usine de Verbois, à Cartigny et à Chancy, on constate que sur tout ce parcours, du lac à l'embouchure de la Laire, le Rhône a rejoint un sillon interglaciaire marqué par des marnes à lignites ou des mollusques terrestres. Le cours pré-rissien contournant la colline molassique de Bernex par le sud a été abandonné à partir de l'interglaciaire Riss-Wurm et on peut se demander si la cause première de cette déviation n'est pas attribuable à un stationnement du front rissien, aujourd'hui invisible sous les dépôts glaciaires wurmiens, quelque part entre Saint-Julien et Laconnex.

#### POSTFACE.

Antérieurement au mois de juillet 1945, E. Joukowsky adressait au Comité de rédaction des *Eclogae geologicae helvetiae* un manuscrit rédigé en collaboration avec W. Lüdi sur les glaises rubanées interglaciaires du bassin de Genève avec quatre figures accompagnées de leurs clichés sur zinc. La rédaction des *Eclogae*, par lettre du 14 juillet 1945, à côté d'autres modifications, demanda que ce travail soit publié en deux parties en séparant, de ce fait, les auteurs. La collaboration envisagée n'existant plus, E. Joukowsky renonça à publier son texte dans la revue de la Société géologique suisse. Celui de W. Lüdi parut sous le titre « Pollenstatistische Untersuchung interglazialer gebänderten Mergel an der Rhone unterhalb Genf », dans le *Bericht über das geobotanische Forschungsinstitut Rübel für das Jahr 1945*, Zurich, 1946.

E. Joukowsky aurait pu faire imprimer son travail depuis lors. Il ne l'a pas fait. Nous serions enclin à respecter son abstention, mais comme il s'agit d'une contribution importante à la connaissance du Quaternaire de la région de Genève, nous sommes heureux que les *Archives des Sciences* veuillent bien l'accueillir.

Ed. PARÉJAS.

## BIBLIOGRAPHIE

- A. FAVRE, *Description géologique du canton de Genève* (1879). Tome II, pp. 85-86.
- E. JOUKOWSKY, « L'âge des dépôts glaciaires du Plateau genevois ». *C. R. Soc. Phys. et Hist. nat. Genève*, vol. 40, n° 2 (1923), p. 51.
- Ed. PARÉJAS, *Atlas géol. de la Suisse 1: 25 000*, n° 12 (1938) et Notice explicative.
-