BULLETIN

DES

LABORATOIRES DE GÉOLOGIE, MINÉRALOGIE, GÉOPHYSIQUE
ET DU MUSÉE GÉOLOGIQUE

DE

L'UNIVERSITÉ DE LAUSANNE
(SUISSE)

BULLETIN N° 223

Marcel BURRI

SUR L'EXTENSION DES DERNIERS GLACIERS RHODANIENS DANS LE BASSIN LEMANIQUE

1977

SUR L'EXTENSION DES DERNIERS GLACIERS RHODANIENS DANS LE BASSIN LEMANIQUE

par

Marcel BURRI

INTRODUCTION

Il est très généralement admis que le glacier du Rhône, lors du maximum würmien, atteignit la région de Lyon. Depuis les travaux des Hollandais (ZAGWIJN, 1961, 1968, VAN DER HAMMEN et al. 1967, etc...) la complexité de cette ultime glaciation würmienne n'a cessé de croître. L'évolution du climat pendant cette période peut être considérée comme bien connue et il est frappant de constater que des fluctuations climatiques assez voisines de celles de l'Europe moyenne ont été retrouvées souvent à très grande distance et dans des environnements très différents (DANSGAARD et al. 1971).

Dans notre région, la plupart des auteurs considèrent que le glacier rhodanien atteignit son extension maximale au cours de la deuxième partie du Würm, soit, en gros, entre 30 000 et 15 000 BP (BOURDIER, 1961). Mieux qu'une longue description, la très belle carte de JÄCKLI (1970) traduit bien cette conception, bien que la partie française n'y soit pas représentée. On y voit le glacier du Rhône butter contre le Jura au-dessus de 1000 m et, grossi du glacier de l'Aar, s'écouler vers le N jusqu'en aval de Soleure.

Quelques indices permettent de mettre en doute cette conception. Le but de cet article est de les signaler et de proposer une autre hypothèse sans doute assez lourde de conséquences. A dire vrai, j'hésitais à publier ce petit article lorsque m'est parvenue, ces derniers jours, la très belle étude de C. SCHLUECHTER (1976); travaillant dans la vallée de l'Aar, cet auteur arrive aux mêmes conclusions, ce qui m'encourage à aller de l'avant.

LES FAITS

Les dépôts interglaciaires ou interstadiaires sont relativement peu abondants dans la région lémanique. Cependant les déterminations d'âges absolus publiées ces dernières années permettent de placer les phénomènes dans un cadre chronologique de plus en plus précis et de les comparer aux phénomènes synchrones des régions voisines. Ils vont être présentés à partir des plus récents, en remontant dans le temps vers les plus anciens.

1. La période des Dryas (13 000 à 10 000 BP)

Le bassin du Léman était libre de glace à l'époque des Dryas. Le glacier se retirait vers 15 000 BP (OLIVE, 1972) et les analyses polliniques ont montré que la région ne fut plus recouverte par la glace postérieurement à cette date (VILLARET et BURRI, 1965).

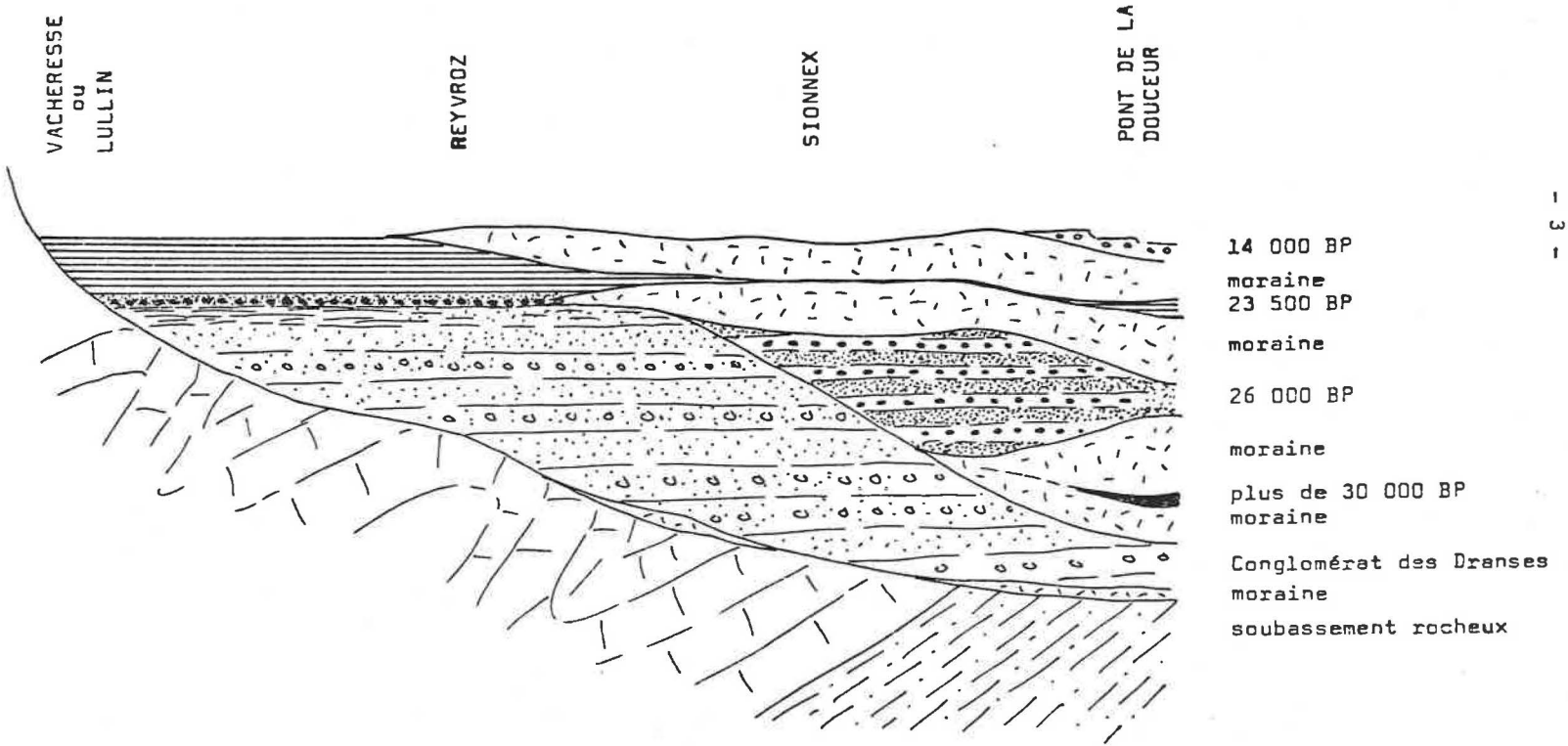
Dans la vallée du haut Rhône, les glaciers de la période des Dryas sortirent peu des vallées latérales et ne reconstituèrent jamais un glacier rhodanien à proprement parler (BURRI, 1974; WINISTORFER, 1977). Dans les préalpes, il est probable que les derniers glaciers à laisser des traces en Chablais datent de cette période. Ils ne descendirent pas très bas et n'atteignirent pas les marais du plateau qui domine la rive S du Léman à 900 m d'altitude (BECKER, 1952). Dans le Jura, les glaciers restèrent confinés à l'intérieur des vallées de la Haute Chaîne (AUBERT, 1938, 1943, 1971).

2. Le stade antérieur au Dryas (23 500 - 14 000 BP)

Il faut maintenant caler la stratigraphie grâce à la coupe de la Dranse en amont de Thonon, coupe qui a livré des formations interstadiaires datées (BLAVOUX, 1965; BLAVOUX et BRUN, 1966). La position géométrique des assises a été réinterprétée BAKALOWICZ et al., 1970) et c'est cette interprétation qui me semble plus réaliste qui a été choisie et représentée sur la fig. 1. Dans son schématisme, ce dessin est inspiré des principales coupes maintenant bien décrites :

- la coupe naturelle qui domine de Pont de la Douceur (BRUN, 1966)
- le forage de Sionnex (BLAVOUX, 1965)
- la coupe naturelle de la grande éraillure sous le village de Reyvroz (BURRI, 1963)

Fig. 1. Schéma de la position géométrique des formations quaternaires dans les vallées des Dranses.



- les coupes observables vers l'amont des vallées, que la dernière moraine rhodanienne recouvre ou non les sédiments argileux (BURRI, 1963).

Grâce aux déterminations d'âge absolu, on sait que le glacier responsable du dépôt de la dernière moraine a connu son paroxysme entre 23 500 BP et 14 000 BP (BLAVOUX et DRAY 1971). Or l'extension de ce dernier glacier est assez bien connue en Chablais : barrant les vallées des Dranses, il a déterminé une série de lacs où se sont déposées des argiles stratifiées que la moraine ne recouvre que partiellement. L'altitude des terrasses observables à l'amont de ces lacs permet d'estimer celle du glacier aux environs de la cote 800 m (BURRI, 1963).

Ce n'est donc pas ce glacier qui descendit jusqu'à Lyon. On peut même se demander s'il dépassa beaucoup Genève. Dans le bassin de l'Aar, SCHLUECHTER a pu déterminer que les moraines frontales de la région Muri-Berne ont été abandonnées par un glacier qui atteignit son maximum après 19 500 BP. La synchronisation des deux phénomènes est remarquable. D'après cet auteur, il s'agit là du maximum de la glaciation würmienne.

Sur le Plateau suisse, la recherche systématique de l'extension de ce dernier glacier rhodanien n'a pas encore été entreprise. Les importants dépôts morainiques et périglaciaires de la région qui domine Aubonne et jusqu'à Bière pourraient fort bien dater de cette période (VERNET, 1956). Le travail est en cours dans la zone plus proche des Alpes. De la même phase pourraient dater les moraines sariniennes décrites dans la région de Bulle (MORNOD, 1947, 1949). Il en est de même pour les petites moraines jurassiennes qui reposent sur la moraine rhodanienne (AUBERT, 1938).

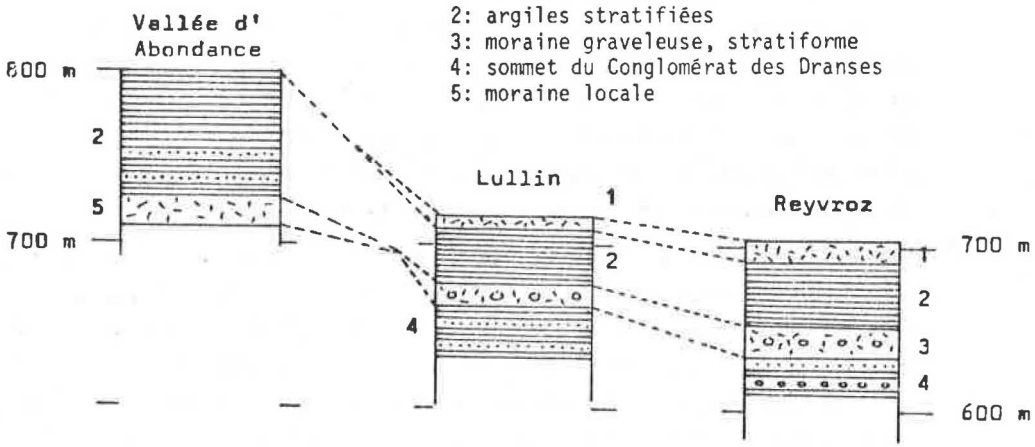
3. Le stade antérieur à 23 500 BP

Revenons à la coupe des Dranses. Sous les dépôts interstadiaires daté de 23 500 BP, il existe une moraine qui repose sur des formations graveleuses et sableuses. Elles semblent d'origine lacustre et BLAVOUX (1965) y a trouvé, dans le forage de Sionnex, du matériel organique qui a permis des datations : entre 25 000 et 26 500 BP. Cette formation fut d'abord attribuée au Conglomérat des Dranses; ce sont BAKALOWICZ, OLIVE et SIWERTZ (1970) qui ont porposé d'en faire une unité lithologique distincte, discordante sur le Conglomérat. Cette interprétation permet de comprendre les âges supérieurs à 30 000 BP trouvés par BLAVOUX au toit du Conglomérat.

Ces âges, de 25'000 ans et plus, tombent dans la série des fluctuations climatiques à interstades nombreux définis en Hollande : Denekamp, Hengelo, Moershoofd. Une autre datation permet de se rattacher aux mêmes fluctuations : c'est celle des graviers de Bioley-Orjulaz, pris entre deux moraines, qui ont livré une défense de mammouth datée de 34 600 BP (WEIDMANN 1974).

La moraine qui surmonte cette formation est donc due à un stade qui a connu son plein développement entre 25 000 BP et 23 500 BP : donc 1500 ans. Quelles données possédons-nous sur l'extension de ce glacier ? A vrai dire, pas grand chose.

Fig. 2. Profils stratigraphiques au toit des formations quaternaires:
1: moraine rhodanienne
2: argiles stratifiées
3: moraine graveleuse, stratiforme
4: sommet du Conglomérat des Dranses
5: moraine locale



Cependant, en se basant sur la chronologie proposée par SCHLUECHTER, il est possible de tenter de réinterpréter les coupes relevées dans les parties moyennes des vallées des Dranses (Fig. 2). En 1963, j'ai eu quelque peine à comprendre ces coupes. Dans la coupe de Reyvroz, entre les argiles stratifiées et le Conglomérat des Dranses, affleure un niveau de graviers d'une dizaine de mètres d'épaisseur. Mêmes conditions dans la coupe du Brévon près de Lullin où le Conglomérat se termine par des niveaux argileux et sableux (BURRI, 1963, fig. 2). Ces graviers ont des caractères morainiques : galets peu arrondis, a surface quelques fois striées. J'avais alors été surpris de ne pas trouver, dans cette position stratigraphique, une moraine bien caractérisée. Dans la vallée d'Abondance, la seule moraine observée sous les argiles stratifiées est d'origine locale. Elle pourrait correspon-

dre à une avancée des glaciers des Dranses qui atteignirent les vallées avant que le glacier du Rhône n'occupe le bassin lémanique : elle pourrait être pénécontemporaine d'une moraine rhodanienne qui se trouve, elle, au-dessus des argiles stratifiées.

Concluons donc : le glacier rhodanien de ce stade, tout comme son successeur, a déterminé des lacs de barrage dans lesquels il n'a abandonné que des graviers à caractère vaguement morainique. A ce stade, l'extension du glacier est du même ordre de grandeur que celle de son successeur. Il est alors quasi certain que ce n'est pas le glacier de ce stade qui atteignit Lyon. La durée qui lui est impartie plaide en faveur de la même cause.

4. Les premiers stades würmiens

Le bassin lémanique ne fournit aucune donnée concernant l'extension des glaciers lors des premières avancées würmiennes entre 80 000 et 45 000 BP. Les formations les plus profondes de la coupe du Pont de la Douceur n'ont livré que des sédiments dont les âges se sont révélés supérieurs à 30 000 BP. (BRUN et DELIBRIAS, 1967). Le glacier du Rhône aurait alors pu aller jusqu'à Lyon.

Mais il est admis presque partout en Europe que ces premiers glaciers würmiens sont restés assez en retrait de ceux qui les suivirent. SCHLUECHTER a retrouvé la même chose dans la vallée de l'Aar. Suivant cet auteur, on peut imaginer que le bassin de la basse Dranse fut un lieu béni où les sédiments déposés furent respectés et conservés. Dans ce cas, le Conglomérat des Dranses pourrait fort bien être une formation interglaciaire. Les moraines inférieures de la coupe du Pont de la Douceur seraient alors la trace complexe de ces premières avancées würmiennes et si on n'en retrouve pas la trace au toit du Conglomérat, c'est parce que ces premiers glaciers n'ont jamais atteint cette altitude. Toutes les coupes s'organisent alors dans un schéma parfaitement logique.

Pour être logique, ce schéma n'en est pas moins gratuit quant aux observations : rappelons que les relations géométriques entre les moraines les plus anciennes et le Conglomérat ne sont pas observables sur le terrain.

CONCLUSIONS

Le croquis de la fig. 3 montre l'extension approximative des glaciers au maximum würmien dans le cadre des hypothèses qui viennent d'être exposées. On en voit les conséquences multiples sur l'évolution récente du Sud du Plateau suisse. Elles touchent à des domaines multiples : stratigraphie, morphologie, archéologie, évolution pédogénétique. Dans cette optique, toute la région qui se trouve en aval de Genève doit également être re-étudiée.

C'est tout un programme !

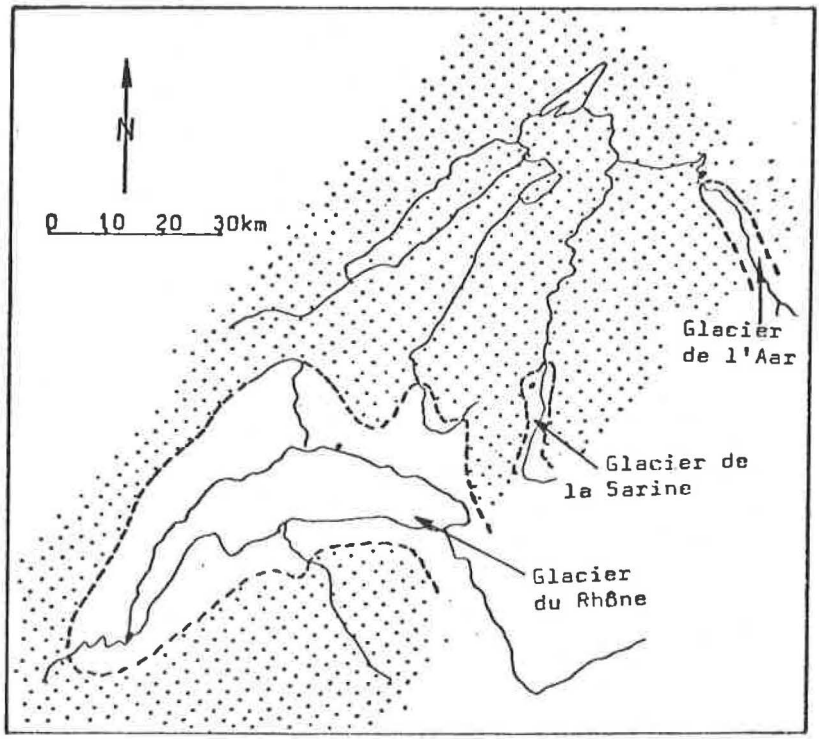


Fig. 3. Esquisse de la position du dernier glacier rhodanien (maximum würmien?)

BIBLIOGRAPHIE

AUBERT, D. 1938. - Les glaciers quaternaires d'un bassin fermé : la vallée de Joux (canton de Vaud).
Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 60, p. 117.

- 1943. - Monographie géologique de la vallée de Joux (Jura vaudois).
Mat. Carte géol. suisse, NS. 78.

- 1971. - Les graviers du Mammouth de Praz Rodet (Vallée de Joux, Jura vaudois).
Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 70, p. 334.

BAKALOWICZ, M., OLIVE, P. & SIWERTZ, E. 1970. - Sur la position respective des niveaux d'Armoy et du conglomérat des Dranses.
C.R. Acad. Sc. Paris, 271, p. 892.

BECKER, J. 1952. - Etude palynologique des tourbes flandriennes des Alpes françaises.
Mém. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine, 11.

BLAVOUX, B. 1965. - Les sources minérales d'Evian.
Paris, thèse de troisième cycle.

BLAVOUX, B. & BRUN, A. 1966. - Nouvelles données sur les terrains quaternaires de la région lémanique.
C.R. Acad. Sc. Paris, 262, p. 2569.

BLAVOUX, B. & DRAY, M. 1971. - Les sondages dans le complexe quaternaire du Bas-Chablais. Leur intérêt pour l'hydrogéologie et l'hydrochimie régionales.
Rev. Géog. phys. et Géol. dyn. 13, p. 17.

BOURDIER, F. 1961. - Le Bassin du Rhône au Quaternaire.
CNRS, Paris, 2 vol.

BRUN, A. 1966. - Révision de la stratigraphie des dépôts quaternaires dans la basse vallée de la Dranse (Haute-Savoie).
Rev. Géog. phys. et Géol. dyn. 8, p. 399.

BRUN, A. & DELIBRIAS, G. 1967. - Datations et caractéristiques palynologiques des sédiments glaciaires de la coupe d'Armoy (Haute-Savoie).
C.R. Acad. Sc. Paris, 264, p. 215.

BURRI, M. 1963. - Le Quaternaire des Dranses.
Mém. Soc. vaud. Sc. nat. 13.

- 1974. - Histoire et préhistoire glaciaires des vallées des Drances (Valais)
Eclog. Geol. Helv. 67, p. 135.

DANSGAARD, W., JOHNSEN, S.J., CLAUSEN, H.B. & GUNDESTRUP, N. 1973. - Stable isotope glaciology.
Medd. Grönland. 197, p. 53.

JAECKLI, H. 1970. - La Suisse durant la dernière période glaciaire.
Carte au 1:555 000.
Serv. topo. féd. suisse. Atlas de la Suisse, carte no 6.

MORNOD, L. 1947. - Sur les dépôts glaciaires de la vallée de la Sarine en Basse-Gruyère.
Eclog. Geol. Helv. 40, p. 15.

- 1949. - Géologie de la région de Bulle (Basse-Gruyère).
Mat. Carte géol. suisse, NS. 91.

OLIVE, P. 1972. - La région du Lac Léman depuis 15 000 ans : données paléoclimatologiques et préhistoriques.
Rev. Géog. phys. et Géol. dyn. 14, p. 253.

SCHLUECHTER, C. 1976. - Geologische Untersuchungen im Quartär des Aaretals südlich von Bern.
Beit. Geol. Karte Schweiz, NF. 148.

VAN DER HAMMTEN, T., WIJMSTRA, T.A. & ZAGWIJN, W.H. 1971. - The floral record of the late Cenozoic of Europe.
In "Late Cenozoic glacial age" Yale Univ. Press, p. 391.

VERNET, J.P. 1966. - La Géologie des environs de Morges.
Eclog. Geol. Helv. 49, p. 157.

VILLARET, P. & BURRI, M. 1965. - Les découvertes palynologiques de Vidy et leur signification pour l'histoire du Léman.
Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 69, p. 3.

WEIDMANN, M. 1974. - Sur quelques gisements de vertébrés dans le Quaternaire du canton de Vaud.
Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 72, p. 9.

WINISTORFER, G. 1977. - Stades glaciaires des vallées de la rive gauche du Rhône en amont du Léman.
En préparation.

ZAGWIJN, W.H. 1961. - Vegetation, climate and radiocarbon datings in the late Pleistocene of the Netherlands.
Med. Geol. Sticht., NS. 14, p. 15.

- 1968. - Die Stratigraphie der weichselzeitlichen Ablagerungen der Niederlande und Belgiens.
Eiszeitalter u. Gegenwart, 19, p. 129.

Institut de Géologie, Lausanne, janvier 1977