

Sur les dépôts glaciaires du Signal de Bougy et de la Côte (Vaud)

Autor(en): **Arn, Robert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **74 (1981)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-165119>

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.

Sur les dépôts glaciaires du Signal de Bougy et de la Côte (Vaud)¹⁾

Par ROBERT ARN²⁾

RÉSUMÉ

Les graviers de la Côte peuvent être dissociés pétrographiquement et altitudinalement en deux formations fluviales, recouvertes chacune d'une moraine de fond, et séparées par un interstade du Würm moyen. Il s'agit de dépôts de bordure de progression glaciaire accumulés contre le versant molassique. Au Signal de Bougy, ces graviers sont emboîtés dans une masse morainique comprenant quatre épisodes glaciaires et un interstade (charbon du Signal de Bougy) daté du Würm précoce.

1. Introduction

La Côte forme un relief prononcé dont les pentes boisées dominant de plus de 200 m un glacis couvert de vignes qui descend vers le Léman. Le soubassement

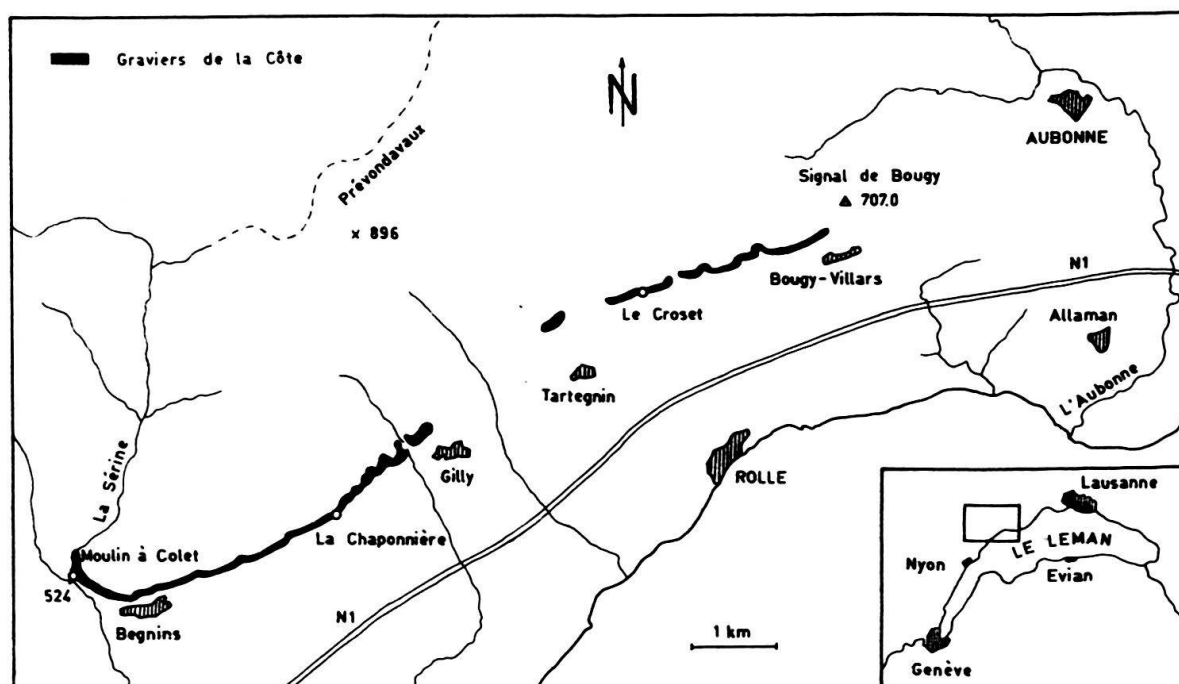


Fig. 1. Croquis de situation.

¹⁾ Travail publié dans le cadre du projet 2.010-0.78 du Fonds national suisse de la recherche scientifique.

²⁾ Laboratoire de Géologie, Université de Lausanne, CH-1015 Lausanne-Dorigny.

rocheux est formé par la molasse chattienne affleurant surtout dans le haut de la zone viticole et dans les lits de l'Aubonne et de la Sérine. Le reste de la région est recouvert par la moraine rhodanienne qui semble atteindre une épaisseur considérable sur les hauteurs de la Côte.

En 1858, MORLOT découvrait les charbons du Signal de Bougy. Retrouvés par JEANNET en 1906, ils sont restés invisibles durant plus de 50 ans. Un petit glissement de terrain les a remis au jour en 1978. Les graviers de la Côte et leur moraine susjacentes ont donné lieu à de multiples interprétations:

- Graviers de fonte du Mindel recouverts par une masse rissienne (JOUKOWSKY 1923).
- Graviers de fonte du Riss recouverts par plusieurs épisodes glaciaires d'un Würm maximum ancien (JEANNET 1923) ou récent (FALCONNIER 1931 et JOUKOWSKY 1931).
- Graviers de progression d'un Würm maximum ancien (KILIAN & REVIL 1917, LAGOTALA 1926) ou récent (GAGNEBIN 1937).

2. Description des affleurements

a) Le Signal de Bougy

A partir de plusieurs affleurements visibles dans le haut du versant sud-est du Signal, il est possible d'établir la coupe suivante, de haut en bas:

- Une moraine de fond supérieure visible au nord-est.
- Environ 11 m de graviers à matrice sablo-argileuse parfois abondante, contenant des galets peu roulés et souvent striés. Cette formation contient de nombreux niveaux décimétriques de sables limoneux ou de limons décalcifiés.
- 40-200 cm de limons argilo-tourbeux décalcifiés, contenant quelques niveaux de tourbe argileuse (charbons du Signal de Bougy).
- 5 m de moraine de fond typique, décalcifiée vers le haut sur une épaisseur variant entre 1,6 et 2,8 m.
- 10 m environ de graviers très mal triés, anguleux et striés, à matrice argilo-limoneuse compacte vers le haut, mieux triés et plus sableux vers le bas.
- 50 cm de limons bruns décalcifiés.
- Un épisode sablo-graveleux (environ 6 m).
- Une moraine de fond intermédiaire d'épaisseur indéterminée.
- Une moraine de fond inférieure, visible sur 5 m, et séparée de la précédente par des graviers anguleux à matrice sablo-argileuse.

Le pendage apparent moyen est de 2° vers le nord-est. Le pendage réel pourrait être plus élevé et en direction du nord.

La relation de ces moraines avec les graviers de la Côte qui affleurent au nord de Bougy-Villars est masquée par une zone en glissement. Les graviers sont soit recouverts (conclusion de JEANNET 1923), soit plaqués contre le versant morainique, ce qui me paraît être morphologiquement l'hypothèse la plus probable.

L'analyse pollinique des limons organiques du Signal montre une flore caractérisée par la dominance des herbacées. Les arbres et arbustes sont surtout représentés par le pin et l'épicéa, dans une moindre mesure par le bouleau, le chêne et l'aulne. De telles associations ont été décrites pour la fin du Würm précoce et pour la fin du Würm moyen.

Trois datations C_{14} ont été réalisées:

- sup/ = 35 000 BP (GIF 1192, 1970, J. P. Vernet),
- $22\,861 \pm 719$ BP (CRG 127, 1978),
- sup/ = 32 000 BP (Ly-2059, 1980).

La date la plus ancienne est à retenir, ce qui élimine une des options polliniques et place les charbons du Signal de Bougy dans le Würm précoce.

b) De Bougy à Le Croset (Graviers orientaux)

De Bougy, où ils affleurent dans une ancienne gravière, les graviers de la Côte peuvent se suivre jusqu'à Le Croset (est de Bugnax). Le contact avec la molasse est visible dans chacune des petites ravines qui entaillent le versant. A Bougy, il est à 620 m, à Le Croset à 608 m, ce qui représente une pente de 5,5%. Ces graviers sont liés à la progression du glacier; en effet, de bas en haut, ils sont:

- de moins en moins triés,
- de moins en moins arrondis,
- de plus en plus enrobés dans une matrice sablo-limoneuse.
- Ils passent progressivement à une moraine de fond qui forme toute la partie supérieure du versant, et dans laquelle au moins deux épisodes peuvent être distingués.

c) Tartegnin

L'extrémité est de l'ancienne gravière de Tartegnin montre la coupe suivante de haut en bas:

- Environ 6 m de sables limono-graveleux contenant des lits décimétriques de limons à galets striés.
- Une lentille de limons tourbeux contenant des petits morceaux de bois aplatis et des mollusques écrasés.
- 1,5 m de moraine de fond altérée, décalcifiée sur ses 40 cm supérieurs et passant brusquement à:
- des graviers sableux et des sables, visibles sur environ 7 m et tranchés à l'est par une moraine de fond dont on ne voit pas les relations avec la première.

Deux points sont à relever:

1. Les graviers de Tartegnin se distinguent nettement des autres formations graveleuses de la Côte par leur contenu en galets jurassiens (plus de 10%) et par leur brusque transition à la moraine supérieure.
2. Les limons et les sables supérieurs ont subi une forte compaction et des déformations dues à des poussées subhorizontales liées au passage d'un glacier. Ils peuvent donc être considérés comme interstratifiés entre deux moraines.

L'analyse pollinique des dépôts organiques montre une forte dominance des herbacées (graminées et liguliflores surtout). Le seul arbre dénombré est le pin, présent en faible proportion. Le caractère steppique de la végétation est donc très accusé.

La présence de granulations calcaires secrétées par *Lumbricus terrestris* L. attestent par ailleurs l'existence d'un sol non forestier. Trois espèces de mollusques recherchant toutes des terrains humides sont également présentes:

- *Arianta arbustorum* L. variété ancienne répandue, semi-forestière, vivant actuellement surtout en dessus de 700 m.

— *Iphigena lineolata* HELD. Espèce forestière!

— *Cochlicopa lubrica* MÜLLER, ubiquiste.

De tel dépôts ont pu prendre naissance au Würm moyen, ou lors des oscillations qui ont précédé le retrait final würmien. Une date de sup/ = 34 000 BP (Ly-2060) obtenue à partir d'un échantillon prélevé en 1980 permet d'éliminer la seconde solution.

d) De Gilly à Begnins (Graviers occidentaux)

Absents du tronçon Tartegnin-Gilly, les graviers de la Côte affleurent à nouveau épisodiquement entre Gilly et le lieu-dit Moulin à Colet (nord-ouest de Begnins). A l'instar de la formation orientale, on y observe également un niveau inférieur de graviers fluviaux passant à des graviers plus anguleux et plus limoneux, puis à une moraine de fond. Le contact avec la molasse s'échelonne entre 540 m (Gilly) et 520 m (Moulin à Colet), ce qui représente une pente de 5,1‰ analogue à celle des dépôts orientaux. Il n'y a cependant aucune relation de continuité entre ces deux formations.

3. Analyses pétrographiques

Des prélèvements de 100 galets ont été pratiqués dans la plupart des formations graveleuses et morainiques décrites. Après détermination, ils sont répartis dans les quatre classes suivantes:

- roches sédimentaires alpines,
- roches ignées et métamorphiques alpines,
- roches molassiques,
- roches jurassiennes.

Les pourcentages de ces différentes classes ont été reportés sur deux graphiques à deux dimensions (voir fig. 2).

Plusieurs groupements pétrographiques s'individualisent ainsi graphiquement en confirmant les observations lithologiques. Deux exceptions se présentent toutefois:

1. Les graviers de Gilly diffèrent sensiblement de ceux rencontrés dans la formation occidentale, bien qu'ils lui sont lithologiquement liés. Cet écart peut s'expliquer par l'apport de matériel remanié provenant de la formation orientale. Cette dernière ne contient d'ailleurs aucuns des galets jurassiens qui sont présents à Gilly et dans les graviers occidentaux.
2. La moraine qui recouvre la formation orientale au nord-ouest de Bougy-Villars présente une composition intermédiaire entre celle des moraines du Signal et celle rencontrée à Le Croset. Il y a peut-être ici un phénomène de contamination au passage du glacier sur les moraines anciennes du Signal.

Ces résultats permettent de préciser plusieurs points importants:

- Les deux moraines recouvrant les graviers de la Côte orientaux et occidentaux peuvent être considérées comme les plus récentes. Elles ne sont en effet nulle part recouvertes d'une autre moraine, elles renferment un interstade du Würm moyen (Tartegnin), et elles représentent de loin les dépôts les plus abondants de la région.

- L'épisode glaciaire qui a compacté l'interstade de Tartegnin ne peut être rattaché qu'à la moraine recouvrant les graviers occidentaux, puisqu'il n'y a pas de moraine plus récente connue.
- Les graviers de la Côte peuvent être dissociés en au moins deux formations différentes en relation avec au moins deux avancées glaciaires.
- Les graviers orientaux sont liés à une moraine plus récente que celles du Signal de Bougy. Ils peuvent donc être considérés comme un plaquage de versant.

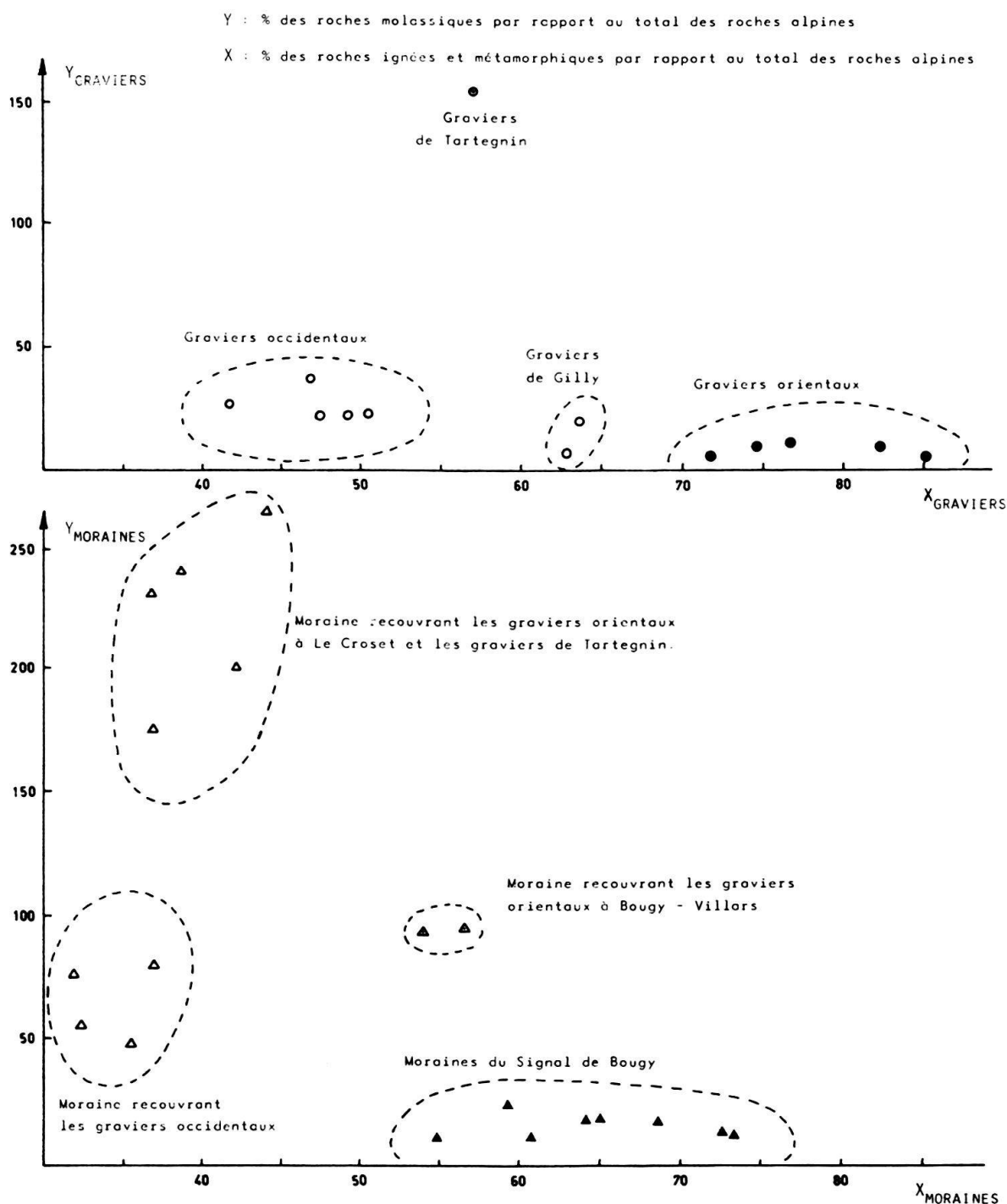


Fig. 2. Diagramme pétrographique des formations quaternaires de la Côte.

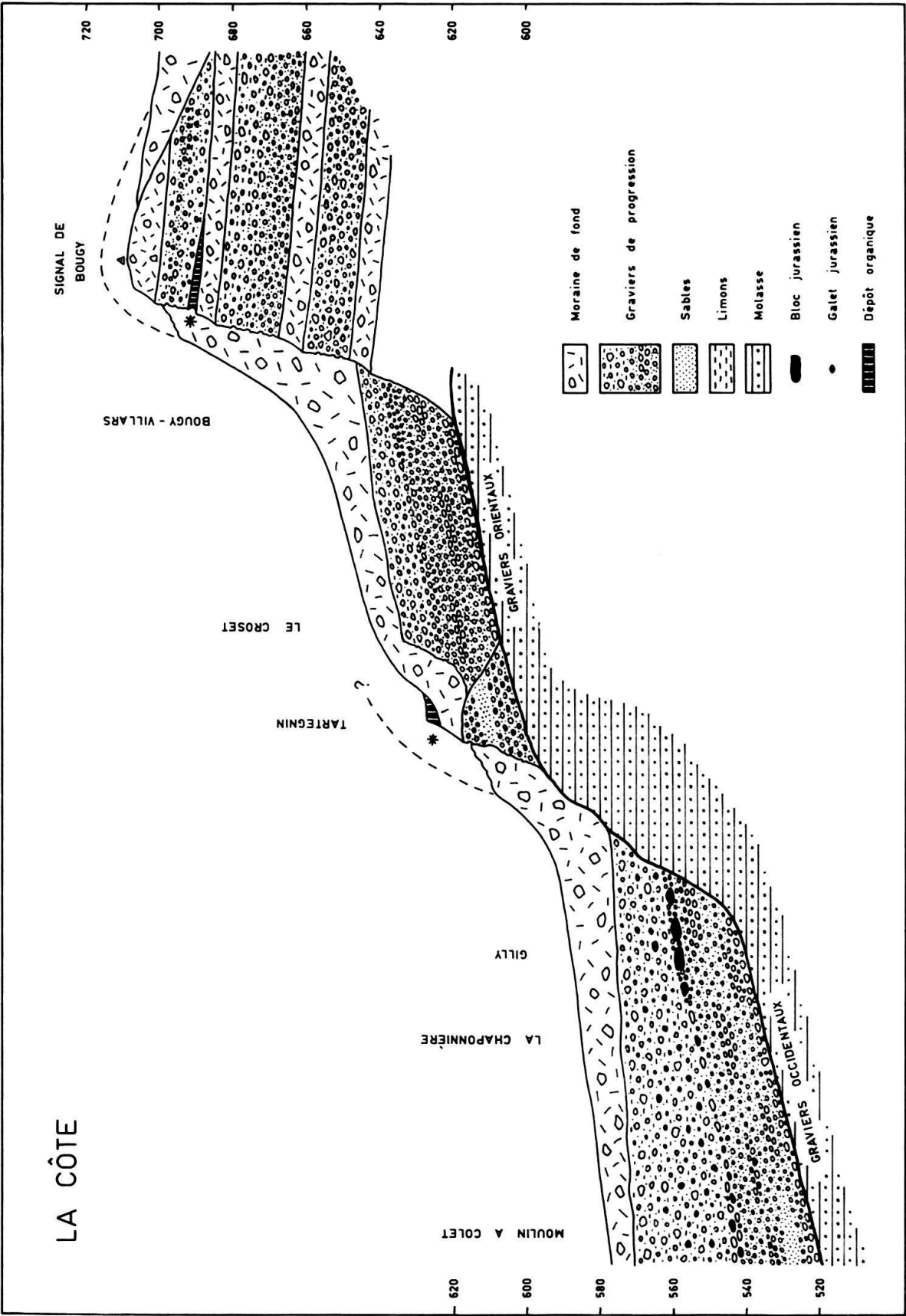


Fig. 3. Coupe schématique des formations quaternaires de la Côte.

4. Conclusions

La chronologie relative suivante est proposée (voir fig. 3):

1. Les quatre moraines du Signal de Bougy renfermant un interstade du Würm précoce.
2. Les graviers de la Côte orientaux.
3. La moraine recouvrant les graviers orientaux et ceux de Tartegnin.
4. L'interstade de Tartegnin (Würm moyen).
5. Les graviers de la Côte occidentaux.
6. La moraine recouvrant les graviers occidentaux.

Le tableau montre les corrélations possibles avec les chronologies établies en Europe par des auteurs récents.

Tableau: *Corrélations entre la chronologie relative proposée et quelques chronologies établies en Europe.*

Chronologie relative proposée	Chronologies établies		
	W.H.ZAGWIJN	G.WOILLARD	A.BRUN
Mr.fond recouvrant les graviers occidentaux Graviers occidentaux Interstade de Tartegnin Mr.fond recouvrant les graviers orientaux Graviers orientaux Mr.fond supérieure du SB Graviers de Tartegnin Interstade du SB Mr.fond altérée du SB Mr.fond interméd. du SB Mr.fond inférieure du SB	Weichselian supérieur Hengelö ou Upton Warren Oscillations du Weichselian moyen Odderade Oscillations du Weichselian précoce	Lanterne 3 Charbon ou Pile Lanterne 2 Ognon 3 Lanterne 1 { Stadial 3 Stadial 2 Stadial 1	{ Néowürm maximum Interstade de Sionnex (23000 BP) Néowürm Congl. des Drances (26000 BP ?) Mésowürm ----- Lacune -----

SB = Signal de Bougy

Mr. = Moraine

Remerciement

Ce travail a été réalisé grâce à l'aide financière du Fonds national suisse de la recherche scientifique, projet n° 2.010-0.78.

BIBLIOGRAPHIE

- BRUN, A. (1966): *Révision de la stratigraphie des dépôts quaternaires dans la basse vallée de la Dranse (Haute-Savoie)*. – Rev. Géogr. phys. Géol. dyn. 8/5.
- (1977): *Données floristiques et paléoclimatologiques du pléistocène supérieur dans le Chablais (Haute-Savoie). Résultats synthétiques et Chronostratigraphie*. – Bull. Assoc. franç. p. l'étude du Quaternaire 52.

- FALCONNIER, A. (1931): *Etude géologique de la région du Col du Marchairuz*. – Thèse, Genève.
- GAGNEBIN, E. (1937): *Les invasions glaciaires dans le bassin du Léman*. – Bull. Soc. vaud. Sci. nat. 59.
- JEANNET, A. (1923): *Les charbons feuilletés de la Suisse occidentale*. – Beitr. Geol. Schweiz, geotech. Ser. 8, 500–526.
- JOUKOWSKY, E. (1923): *L'âge des dépôts glaciaires des environs du plateau genevois*. – C.R. séances Soc. Phys. Hist. nat. Genève 40/2, 49–52.
- (1931): *Sur quelques postulats de la glaciologie quaternaire*. – Arch. Sci. phys. Hist. nat. Genève, 5^e pér. 13, 109–120.
- KILIAN, W., & REVIL, J. (1917): *Etudes sur la période pléistocène dans la partie moyenne du bassin du Rhône*. – Ann. Univ. Grenoble 21/3.
- LAGOTALA, H. (1926): *Contribution à l'étude des dépôts quaternaires du bassin du Lac de Genève* (p. 123–139). – Livre jubil. cinquantième de la Soc. géol. de Belgique, Liège.
- MORLOT, A. (1858): *Sur le terrain quaternaire du bassin du Léman*. – Bull. Soc. vaud. Sci. nat. 6, 101–108.
- WOILLARD, G. (1974): *Exposé des recherches palynologiques sur le Pléistocène dans l'Est de la Belgique et dans les Vosges lorraines*. – Trav. Lab. Palynol. Phytosoc. Univ. Louvain.
- (1977): *Végétation et climat des derniers 140 000 ans dans la tourbière de la Grande Pile (N.E. France)*. – Palaeoecol. Africa 10/11.
- ZAGWIJN, W.H. (1961): *Vegetation, climate and radiocarbon datings in the Late Pleistocene of the Netherlands. Part I: Eemian and Early Weichselian*. – Meded. geol. Sticht. [n.s.] 14.
- (1974): *Vegetation, climate and radiocarbon datings in the Late Pleistocene of the Netherlands. Part II: Middle Weichselian*. – Meded. Rijks geol. Dienst [n.s.] 25/3.