Elément hydrographique fossile dans la Broye moyenne

Autor(en): **Parriaux, Aurèle**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **73 (1976-1977)**

Heft 349

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-277044

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

BULLETIN N° 218 des Laboratoires de Géologie, Minéralogie, Géophysique et du Musée géologique de l'Université de Lausanne.

Elément hydrographique fossile dans la Broye moyenne

PAR

AURÈLE PARRIAUX [1]

Résumé. — Etude géologique d'un tronçon de réseau hydrographique fossile découvert dans le versant rive droite de la vallée de la Broye, en aval de Moudon. Mise en évidence d'une profonde gorge remblayée de matériel glaciaire.

I. INTRODUCTION

Le réseau hydrographique actuel du bassin molassique résulte pour une part importante d'un remodelage sur place de tronçons de réseaux anciens, au gré de l'histoire géologique compliquée de la période quaternaire. Des études réalisées au début du siècle (LUGEON, 1901) ont montré que certains cours, par contre, ont quitté complètement leur ancienne vallée après remblayage par des dépôts glaciaires et creusé une nouvelle entaille épigénétique dans le socle rocheux.

La découverte de ces éléments fossiles de l'évolution hydrographique au cours du Quaternaire n'est pas chose très rare; certains d'entre eux ont même été l'objet d'études détaillées de par leur richesse en eaux souterraines, tels que le « sillon d'Henniez » proche de la région qui nous concerne. Des traces d'autres sillons ont été décrites dans diverses monographies traitant du bassin molassique. Citons parmi elles : BERSIER (1947), BRIEL (1962), BURRI, WEIDMANN (1968), INGLIN (1960), MEYER de STADELHOFEN (1973), MORNOD (1957).

Au cours du levé géologique de la partie occidentale de la feuille Moudon, un nouvel élément hydrographique ancien a été découvert sur la rive droite de la vallée de la Broye, en aval de Moudon (coordonnées: 552,5-169). Cette structure est liée à l'actuel ruisseau de Vaucignery. Quoique de dimension restreinte, elle n'en est pas moins intéressante par

[1] Laboratoire de pétrographie de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne.

la netteté de ses traits. Elle constitue un élément supplémentaire pour la compréhension de l'histoire quaternaire de cette région-clé, transition entre les deux vallées glaciaires de la Haute et de la Moyenne-Broye.

II. Cadre géologique

Les deux branches du ruisseau de Vaucignery (branche Vaucignery et branche Vélotty) prennent naissance sur les flancs molassiques de l'éperon de Chavannes (molasse marine du Plateau, « Burdigalien »), qui constitue la terminaison septentrionale de la Haute-Broye de la région de Rue et le versant oriental de la plaine de la Broye moyenne au droit de Moudon.

Les différents ruisseaux qui drainent le plateau Chavannes-Chesalles présentent des caractères morphologiques semblables. Ils coulent dans leur partie supérieure parallèlement aux structures du modelé glaciaire (NNE), sans éroder notablement le relief. Plus en aval, leur direction s'incurve vers le NW pour donner naissance à des cours torrentiels érodant très activement le versant rive droite de la Broye, entaillant progressivement le soubassement tertiaire. Dans leur partie inférieure, les ruisseaux alluvionnent, formant une série de cônes de déjection emboîtés qui s'encastrent dans les dépôts sablo-graveleux de la plaine de la Broye.

De prime abord, le ruisseau de Vaucignery ne semble guère s'écarter de ce schéma habituel. Pourtant, un levé géologique détaillé de son cours révèle la présence d'un ancien réseau hydrographique, dont une gorge profonde entaillée dans la molasse et remblayée de matériel quaternaire. Les sinuosités des vallées anciennes et actuelles offrent à l'observateur plusieurs intersections dont les traces dans les affleurements sont plus ou moins explicites.

III. Description géologique de détail
(Voir fig. 1 et 2)

L'étude de la coupe géologique du ruisseau depuis l'amont (branche Vélotty) débute par la grande combe de Vélotty. De cette vaste dépression tapissée de moraine sortent une série de sources latérales qui donnent naissance à une zone marécageuse et tuffeuse dans son fond.

En aval du marécage, le ruisseau a creusé progressivement le fond de la combe faisant affleurer une moraine sablo-limoneuse à blocs. Brusquement, la moraine cède la place au tertiaire et le ruisseau s'enfonce entre des flancs molassiques, desquels sort une source importante (Pt 1, fig. 1), tout en se dirigeant vers le NW. Il recoupe d'une manière toujours

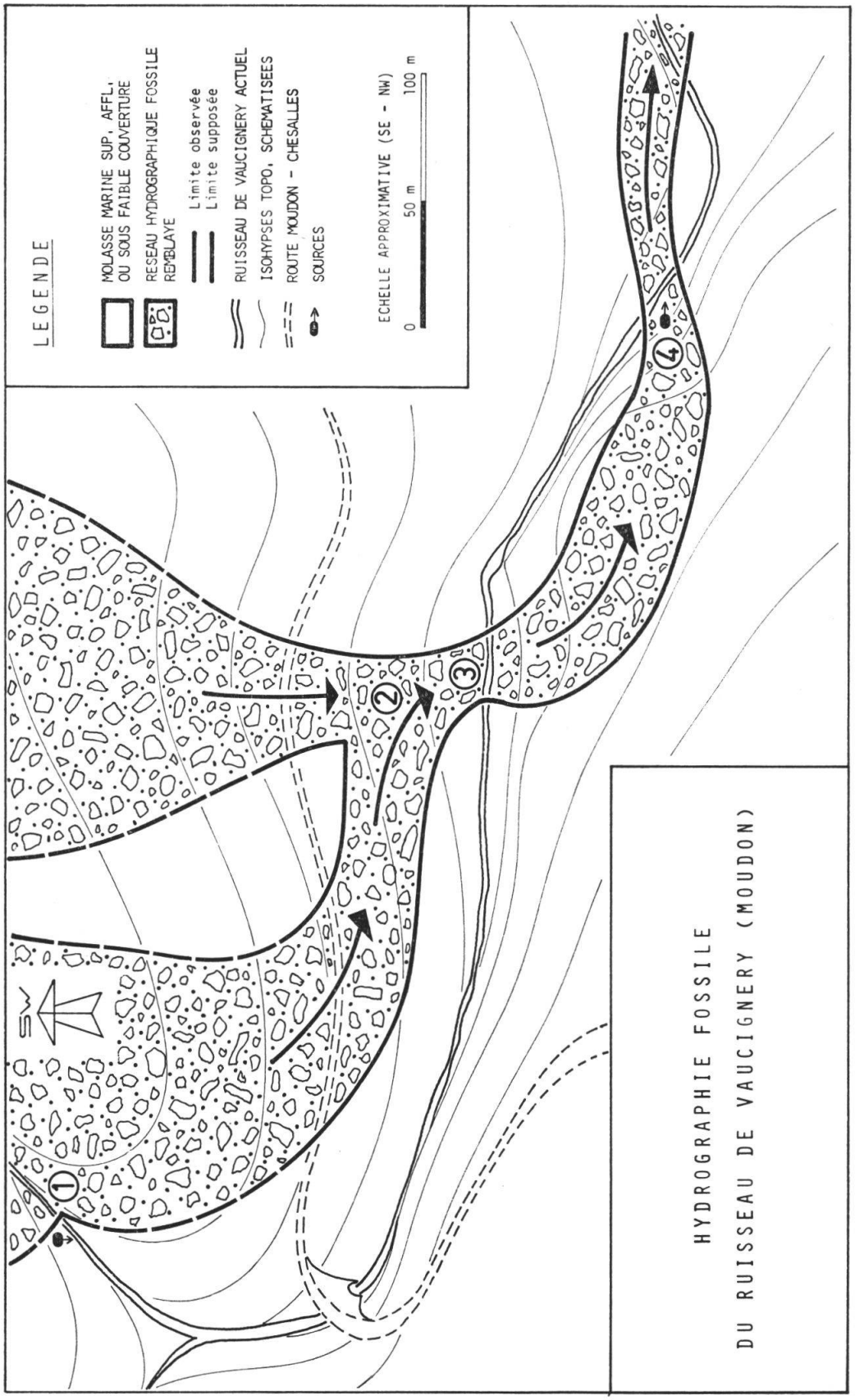

Fig. 1. — Vue plongeante schématisée depuis Montsandon en direction du SW.

aussi tranchée un remplissage d'une vingtaine de mètres de sédiments fluvio-glaciaires bordé de murs molassiques verticaux (Pt 3, fig. 1). Cette discontinuité traversée, il retrouve sa vallée molassique jusqu'à une nouvelle intersection avec des dépôts quaternaires. A cet endroit, une venue d'eau souterraine sort du terrain sablo-graveleux (Pt 4, fig. 1). Plus en aval, le cours actuel entaille à nouveau la molasse sur une courte distance pour venir enfin éroder faiblement une masse graveleuse avant de s'écouler sur le cône de déjection récent, endroit où les affleurements disparaissent. La coupe des talus de la route cantonale Chesalles-Moudon confirme la présence de ces particularités géologiques. Une étude, faite sur la base de ces observations, montre bien que ces discontinuités ne peuvent correspondre à de simples placages morainiques disposés au hasard sur les flancs de la vallée actuelle. Il s'agit donc bien d'un ancien réseau hydrographique qui a entaillé profondément le substratum molassique puis s'est trouvé remblayé par des matériaux quaternaires divers.

IV. Morphologie du réseau hydrographique fossile

D'une manière analogue à la vallée épigénétique (fig. 2), la structure fossile a entaillé le soubassement molassique par une série de sinuosités qui alternent avec celles que l'on observe aujourd'hui. De même, le sillon ancien montre une bifurcation limitant un interfluve rocheux coiffé d'un banc de grès coquillier. La disposition détaillée de ce réseau est décrite sur les figures 1 et 2. La continuité de cet élément hydrographique entre les points d'affleurements a été testée par des méthodes géophysiques électriques.

Plusieurs séries de mesures de traîné électrique ont été effectuées avec différentes longueurs de ligne selon la profondeur d'investigation demandée:

— *AB = 20 m et 40 m dans la partie inférieure et moyenne.* Une série de mesures très serrées a fait ressortir la structure de ce réseau par le contraste de résistivité entre le remplissage fluvio-glaciaire (250 à 400 Ωm) et les bordures molassiques miocènes (90 à 150 Ωm). La direction du cours remblayé en aval du point 3 et l'éventualité d'une liaison avec la zone sourcière 4 (fig. 1) a été mise clairement en évidence. La confirmation de l'existence de l'embranchement ouest a été obtenue d'une manière analogue par un éventail de mesures géo-électriques AB = 20 m rayonnant du point de concours supposé (Pt 2, fig. 1). Les résultats indiquent également une diminution des résistivités apparentes des terrains de remplissage en se déplaçant vers l'amont où leur épaisseur doit augmenter.

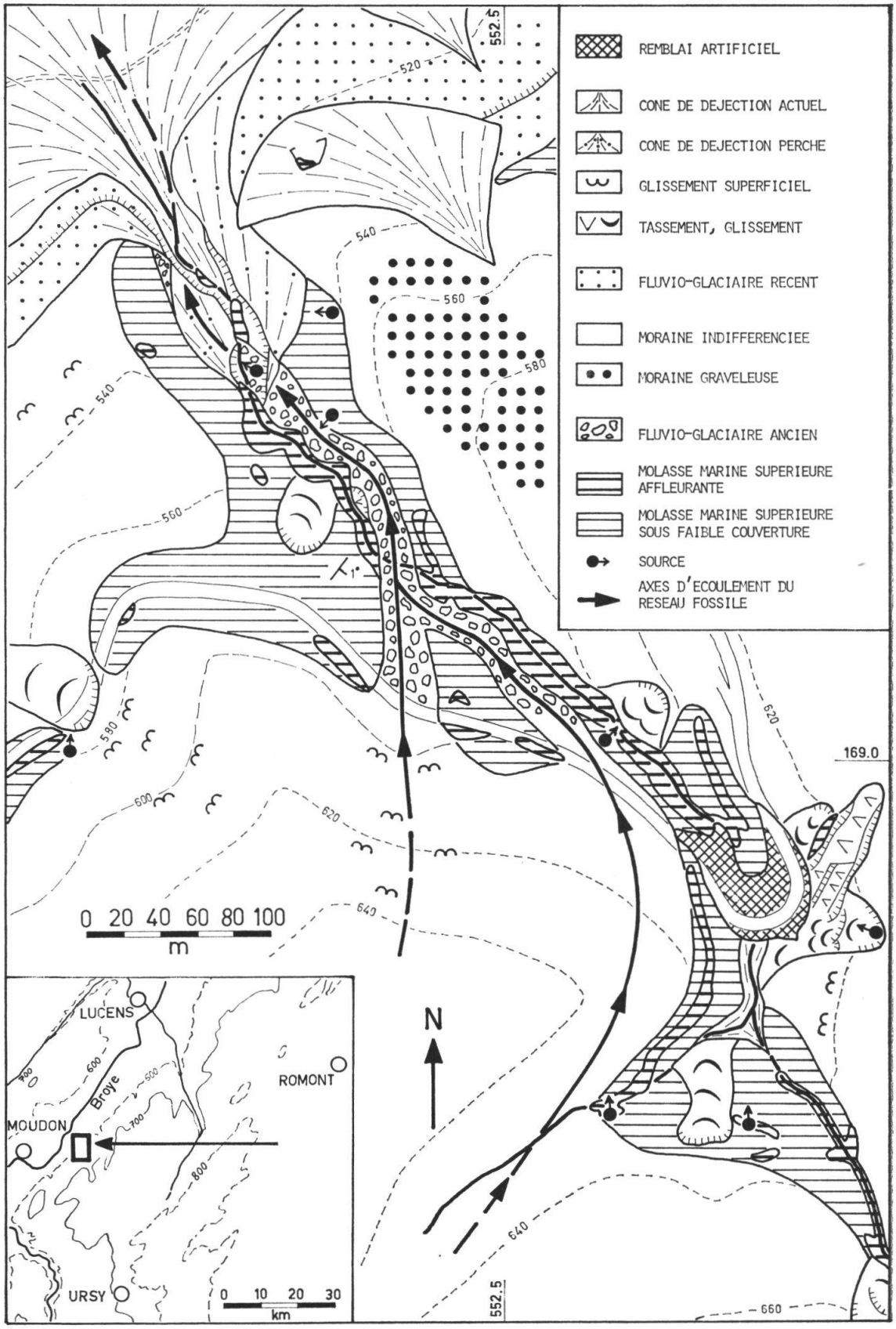

Fig. 2. — Carte géologique du ruisseau de Vaucignery.

— Cette diminution de résistivité du remplissage de *la partie supérieure* est confirmée par deux lignes de traînée $AB = 60$ *m et* $AB = 100$ *m*, où la différenciation électrique entre la molasse marine à grès coquilliers et le remplissage quaternaire a tendance à disparaître. Ce phénomène rend l'étude de la configuration du réseau fossile malaisée dans cette zone.

Profil en long

Il est également très difficile de connaître le profil en long de l'ancien talweg; en effet, les méthodes par sondages géophysiques s'appliquent mal à une structure aussi encaissée, les parois latérales pouvant perturber le résultat.

On peut toutefois affirmer, au vu des intersections dans la partie aval, que le réseau ancien était plus profond que l'actuel; la dénivellation dans cette zone peut être évaluée aux environs de 5 à 15 m. D'autre part, la morphologie de la gorge (fig. 3) indique une érosion torrentielle très active semblable à celle du ruisseau actuel, ce qui laisse supposer une pente du talweg du même ordre de grandeur (15-20 %). En amont du Pt 2 (fig. 1), le profil en long devait certainement marquer une forte discontinuité par le franchissement en cascade du niveau de grès coquillier principal (590 m) comme on l'observe dans de nombreux ruisseaux érodant des séries semblables. Le contact des structures actuelles et anciennes dans la partie supérieure (Pt 1, fig. 1) montre que cette dernière doit être plus profonde également à cet endroit.

Profil en travers

Il est particulièrement explicite dans l'intersection du Pt 3 (fig. 1). Cet affleurement montre une coupe oblique à travers *le fond* de l'ancienne vallée par l'intersection à 70° avec le cours actuel (fig. 3).

Le sillon fossile, d'une largeur de 18 m, est bordé de deux anciennes falaises quasi-parallèles. On observe ces surfaces verticales, presque parfaitement planes, depuis le niveau du cours récent jusqu'à une dizaine de mètres au-dessus. Elles correspondent à une direction de fissuration (orient. 70/90) fréquente dans cette région et qui se marque très bien dans son relief. Le prolongement de ces falaises sous le ruisseau actuel n'est pas observable. Un sondage de 2 m sur l'extrême bord aval du sillon a montré que les versants ne sont pas encore incurvés à cette profondeur. Au vu du profil en travers torrentiel du fond de la vallée du ruisseau de Vaucignery, on peut imaginer, par analogie, une fermeture se situant vers 10 à 20 m sous le cours actuel.

La partie *moyenne* du profil en travers peut être observée relativement aisément au niveau de la RC Moudon-Chesalles. De cet endroit,

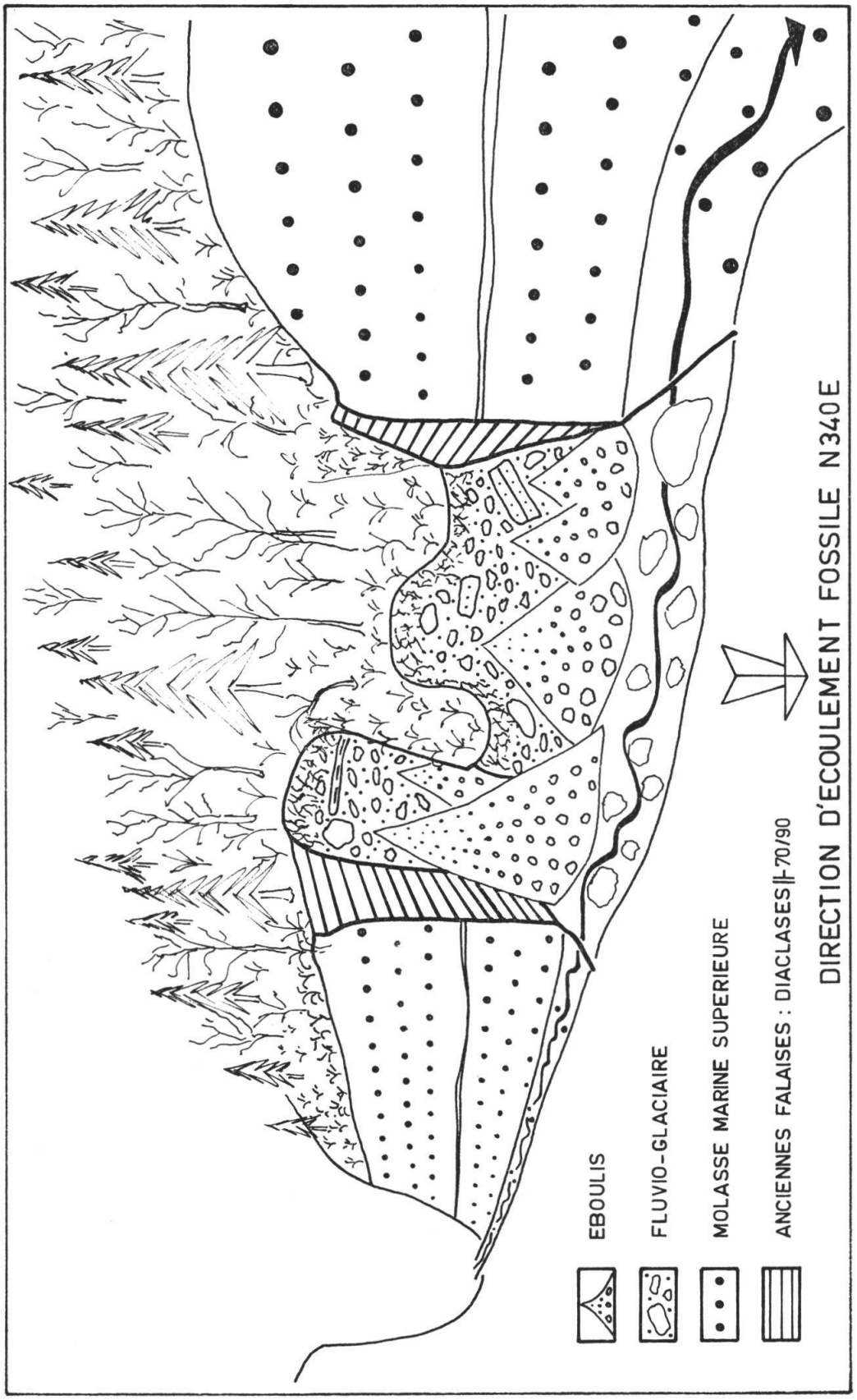

Fig. 3. — Vue perspective dans l'axe de l'ancienne gorge au niveau de l'intersection 3 (alt. 550 m.).

les deux vallées fossiles restent très encaissées jusqu'au niveau de grès coquillier 590 m au-dessus duquel elles semblent s'évaser subitement en des pentes latérales d'une dizaine de degrés (fig. 2).

Quant à la partie *supérieure*, elle se trouve masquée sous une couverture morainique qui empêche son observation directe. L'absence de contraste géophysique ne permet pas de pallier ce manque d'observation.

Remarques sur les niveaux de base des vallées actuelle et ancienne

Le ruisseau actuel coule sur le socle molassique tout au long de son cours épigénétique sauf à son débouché dans la vallée de la Broye où il a engendré un cône de déjection qui s'intègre sans discontinuité à la surface des alluvions de la plaine. Ce cône actuel culmine à l'altitude de 510 m. Sa base correspond au niveau de la plaine alluviale à la cote de 503 m.

Il paraît donc que le niveau de base ne se soit pas abaissé au-dessous de cette cote durant le creusement du ruisseau actuel, soit une cinquantaine de mètres au-dessus du fond molassique de la vallée de la Broye.

D'une manière analogue, la vallée fossile devait couler sur la molasse mais à une altitude plus basse. Son niveau de base, surface de la vallée de la Broye à cette époque, devait se trouver une dizaine de mètres sous la plaine actuelle, soit à une altitude d'environ 495 m.

Ces données seront utiles lors de l'étude des variations des niveaux d'écoulement des eaux dans la plaine de la Broye durant le Quaternaire récent.

V. Le matériel de remblayage

Comme pour la description du profil en travers de l'ancienne vallée, celle traitant de la superposition des dépôts du remplissage nécessite l'examen de plusieurs coupes décalées dans le plan.

D'abord, la *partie inférieure* est particulièrement bien visible au niveau de l'intersection du point 3 (fig. 3).

Le remplissage quaternaire est constitué ici de sédiments fluvio-glaciaires (ou plutôt glacio-torrentiels) mal triés, de granulométrie très hétérogène allant du niveau sablo-limoneux au lit de blocs de tailles diverses en passant par des sables et des graviers sableux. Leur stratification est également mal répartie, montrant des zones régulièrement stratifiées à côté de « poches » de matériel morainique mal lavé dans la zone centrale, dont certains blocs sont encore striés. De plus, l'indice d'arrondi des éléments est très variable. Cependant il faut remarquer que les blocs en forme d'ellipsoïde quelconque sont presque toujours posés sur leur grande face, ce qui témoigne d'un remaniement tout de même important.

La direction approximative des paléo-courants établie d'après les stratifications montre une direction légèrement oblique à l'axe de la vallée fossile, soit vers 280°.

La composition pétrographique des éléments grossiers du remplissage est grosso modo la suivante :

— Les *blocs*, d'une taille moyenne de 30 cm mais pouvant atteindre 2 m, sont, pour une part importante, d'origine rhodanienne, mais l'influence locale est forte. On note une prédominance de blocs molassiques divers, allant du grès coquillier (local) à la molasse subalpine bigarrée, dans un état d'altération souvent avancé; puis suit une grande abondance de conglomérats et de grès grossiers du Mt-Pèlerin et des calcaires divers; viennent ensuite des grès du flysch. Le reste (env. 10%) est partagé entre des roches cristallines diverses et des quartzites.

— Une détermination statistique sur un lit de *gravier* (∅ 0,5-3 cm) a donné les proportions suivantes sur 200 éléments:

35%	Grès calcaires + conglomérats	(Mt-Pèlerin + Flysch)
10%	Grès marneux + marne	(Molasse part.)
40%	Calcaires et Dolomies	(origines diverses)
13%	Roches cristallines + Quartz	
2%	Quartzites	

La proportion des roches d'origine molassique est ici sous-estimée, une bonne part de ses éléments étant altérés en sable moyen et fin, abondant dans ce matériel.

En outre, les nombreux éléments de grès coquillier peuvent provenir de deux origines:

— soit: ils ont été arrachés au seuil glaciaire de Chavannes où un niveau important affleure à l'altitude de 710 m environ, de 1 à 2,5 km au S de notre point;

— soit: ils résultent des débris de pente remaniés de trois niveaux immédiatement en amont de notre point d'observation (alt. 590, 620 et 645 m).

L'abondance d'éléments de molasse marine altérable encore sous forme de grands panneaux à l'intérieur du sédiment fluvio-glaciaire rend la deuxième hypothèse plus vraisemblable.

On ne peut observer que difficilement la partie *moyenne* et *supérieure* du remplissage dans les talus de la RC Chesalles-Moudon. Les observations géophysiques combinées à l'analyse du squelette minéral du sol permettent de penser que le fluvio-glaciaire de la partie aval de la structure cède le pas à une moraine. Il n'est pas possible, avec les moyens à disposition, de déterminer si le niveau fluvio-glaciaire est continu sous la moraine ou s'il provient du lavage de cette dernière et lui serait ainsi juxtaposé.

VI. Hydrogéologie

Contrairement à certaines vallées fossiles de grande dimension, dont on exploite intensément les eaux souterraines, la structure du ruisseau de Vaucignery, inconnue jusqu'ici, n'a fait l'objet d'aucune recherche hydrogéologique. Les équipements d'observation y sont donc très limités. Cependant, dans l'état actuel de cette étude, nous pouvons déjà faire quelques constatations.

L'effet hydrogéologique de ce réseau hydrographique rempli de matériel poreux, qui entaille la molasse peu perméable, est celui d'un énorme drain des eaux souterraines. Les terrains drainants se composent d'une part des matériaux fluvio-glaciaires à granulométrie moyenne à grossière, d'autre part de la couche de molasse altérée et fissurée des anciennes rives de la vallée fossile. La moraine se comporte comme matériau perméable ou étanche selon la répartition hasardeuse de sa granulométrie.

L'eau recueillie dans le fond de cette structure forme une ou plusieurs nappes qui s'écoulent vers le point inférieur du fond imperméable, soit la terminaison de la vallée fossile dans les alluvions de la Broye. Cette eau n'apparaît en surface qu'au niveau de *l'intersection 4* (fig. 1) où le ruisseau actuel a entaillé la partie supérieure de la nappe, ce qui donne naissance à une source. Nous avons capté superficiellement cette eau pour la jauger; son débit varie de 25 à 35 l/mn. Elle sort principalement d'un niveau graveleux très propre et d'autre part de fissures des flancs molassiques en contact avec la nappe du sillon remblayé. La masse principale de l'aquifère n'est pas coupée, ce qui laisse supposer que la nappe poursuit son écoulement en aval des sources pour enrichir les réserves alluviales de la plaine de la Broye. Le débit de ce sous-écoulement n'est pas connu. Un sondage électrique indique un remplissage assez peu perméable. Ces débits ne doivent donc pas être très importants. Leur captage, par une tranchée profonde barrant l'aquifère, permettrait certainement de récolter tout de même plus d'une centaine de l/mn.

En amont des sources, le prolongement de l'aquifère devient mal défini. Au niveau de *l'intersection 3* (fig. 1), un sondage court indique qu'il n'y a pas de nappe en contact continu avec le ruisseau actuel. Plus en amont encore, il est probable que le fluvio-glaciaire disparaît au profit de la moraine. Ce changement doit rendre la répartition de l'eau dans le sol plus complexe qu'en aval. Au niveau de *l'intersection 1* (fig. 1), les terrains de remplissage sont morainiques et peu perméables. On y trouve une source importante sortant du versant molassique rive droite. Sa liaison avec le sillon est probable.

Le calcul d'un bilan hydrogéologique nécessiterait la connaissance, entre autres facteurs, du débit total de la nappe. Il en serait de même pour l'estimation indirecte de la surface du bassin hydrogéologique.

Cette carence de données ne permet pas, dans l'état actuel de l'étude, d'aborder l'hydrogéologie quantitative de ce bassin. Les observations et l'étude hydrogéologiques de cette nappe se poursuivent.

VII. Stratigraphie [1]

La reconstitution de l'histoire géologique de cet élément hydrographique peut être abordée par des modèles constitués d'une succession chronologique d'événements.

Ces événements géologiques locaux seront rattachés dans chaque modèle à une série de phases de fluctuation régionale des glaciers:

— Phase A: Paroxysme d'une glaciation ancienne
— Phase B: Retrait de cette glaciation
— Phase C: Période interglaciaire
— Phase D: Progression d'une nouvelle glaciation
— Phase E: Glaciation ou succession de périodes glaciaires
— Phase F: Retrait de la dernière glaciation
— Phase G: Période postglaciaire

Trois modèles de genèse peuvent être envisagés dans notre cas (fig. 4):

Modèle I: érosion torrentielle lors d'un retrait glaciaire et remplissage lors d'une nouvelle progression

— *Phase A:* Paroxysme d'une glaciation surmontant un modelé glaciaire d'un pays morainique et molassique.

— *Phase B:* Retrait de ce glacier. Creusement torrentiel d'une série de vallons encaissés. Ces eaux abondantes doivent provenir de la langue de glace de la Haute-Broye retenue derrière le seuil glaciaire de Chavannes; à cette époque, le glacier de la Broye moyenne doit être en voie de fusion complète.

— *Phase C:* Poursuite de cette érosion durant l'interglaciaire qui suit, dans de moindres proportions, les débits diminuant fortement.

— *Phase D:* Progression d'une nouvelle glaciation. La langue glaciaire occupe à nouveau la vallée de la Haute-Broye puis commence à surpasser le seuil de Chavannes. Elle entraîne avec elle sa moraine et ses produits de délavage qui remblayent peu à peu certaines dépressions du territoire sur lequel elle avance. C'est durant cette phase que se seraient mis en place les dépôts fluvio-glaciaires du fond de la vallée torrentielle. Il se peut qu'à cette époque de croissance, une branche de la langue glaciaire ait pu occuper la partie supérieure de cette dépression oblique.

---

[1] Les termes «interglaciaire» et «glaciation» seront utilisés dans leur sens purement descriptif.

— *Phase E:* Glaciation ou succession de périodes glaciaires. La calotte glaciaire recouvrant tout le territoire surcreuse les larges vallées parallèles à son écoulement, alors qu'elle finit de colmater complètement de moraine les branches du réseau hydrographique fortement obliques à sa direction d'écoulement. C'est ainsi que la morphologie antéglaciaire peut devenir oblitérée par la morphologie sous-glaciaire. Le dépôt du remplissage purement morainique pourrait être attribué à cette phase.

— *Phase F:* Retrait de la dernière glaciation. D'une manière analogue à la phase B, les eaux de fusion vont creuser par érosion torrentielle régressive la vallée actuelle. Son emplacement va dépendre de la nouvelle topographie laissée par le glacier et de la localisation des venues d'eau principales; puis elle va réemprunter ou non d'anciens réseaux hydrographiques au gré de la résistance à l'érosion des matériaux rencontrés.

— *Phase G:* Poursuite de l'érosion de la vallée actuelle durant l'époque postglaciaire, en fonction des fluctuations du niveau de base.

Modèle II: Erosion torrentielle puis remblayage lors de la progression d'une glaciation

Contrairement au modèle précédent, le sillon profond n'aurait pas existé durant les phases B et C. Le creusement et le remplissage seraient tous deux attribués à la phase de progression glaciaire D: d'abord creusement torrentiel par les eaux de fonte de la glace avançant par-dessus le seuil, puis remblayage de matériel glaciaire délavé. Par la suite, le déroulement des événements serait semblable à celui que l'on a supposé dans le modèle I.

Modèle III: Erosion torrentielle et remblayage sous-glaciaires

L'érosion et le remblayage résulteraient de l'action de torrents sous-glaciaires lors d'une des glaciations qui ont recouvert cette région (phase E). Ce sillon aurait fait communiquer les eaux des torrents sous-glaciaires du plateau Chavannes-Chesalles avec celles de la langue principale remplissant la vallée de la Broye. Les dernières étapes (phases F et G) devraient s'être succédé d'une manière analogue à celle des deux autres modèles.

Le choix de l'une ou l'autre de ces solutions est bien difficile lorsqu'on réalise la complexité des systèmes fluvio-glaciaires actuels et à plus forte raison ceux des glaciations quaternaires. C'est pourquoi nous ne prétendrons pas résoudre ici ce problème.

On peut toutefois émettre les remarques suivantes:

— D'abord il semble bien que la partie profonde de la vallée épigénétique n'ait jamais été en contact avec les glaces. En effet, son talweg est entièrement molassique, sans aucun dépôt glaciaire non remanié. De plus, sa morphologie est typiquement torrentielle. Il semble donc que cette vallée résulte bien d'une érosion due aux grandes masses d'eau de fusion liées au retrait de la dernière glaciation ayant débordé le seuil de Chavannes ou d'une récurrence tardiglaciaire qui aurait séjourné derrière ce seuil.

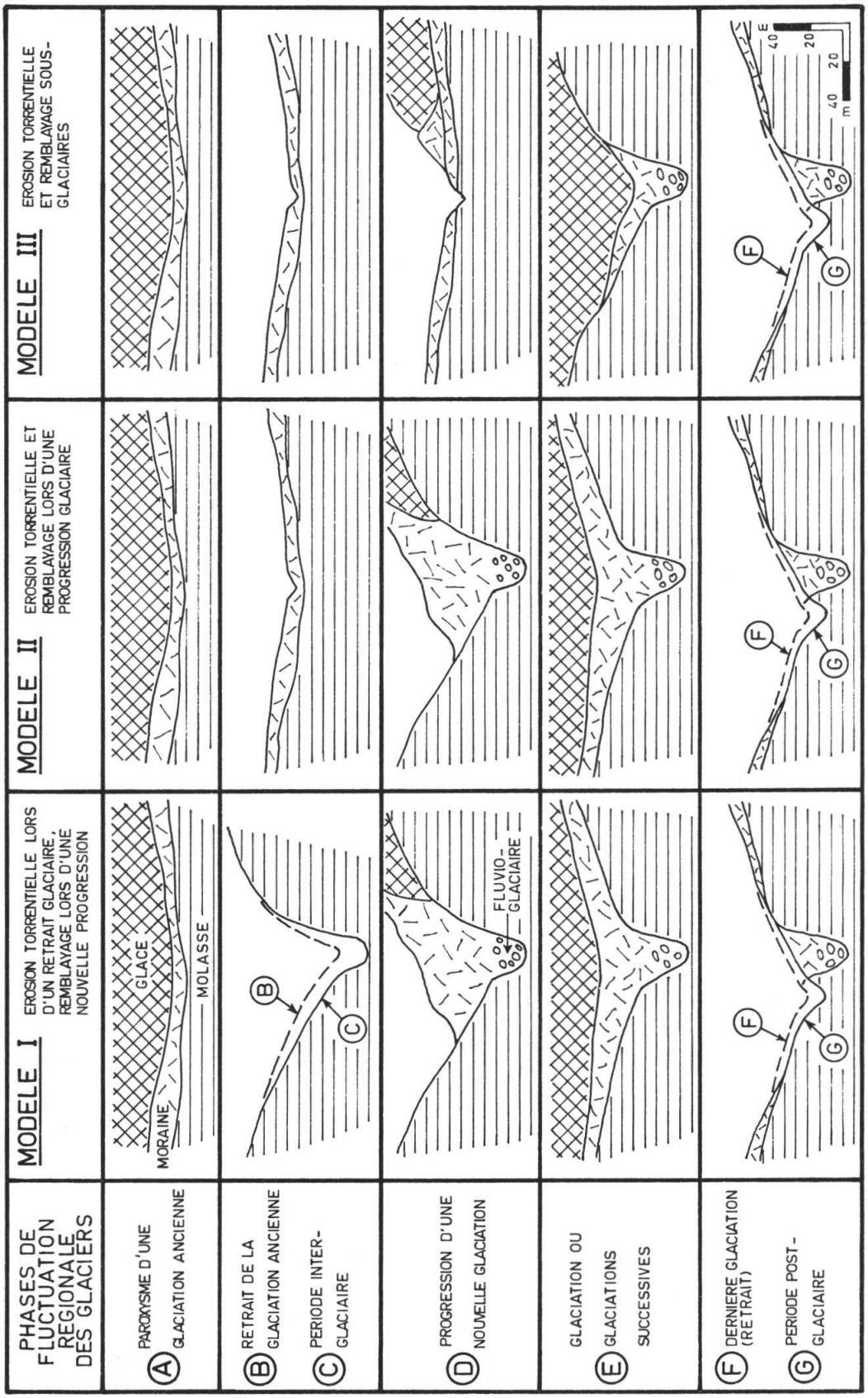

Fig. 4. — Trois modèles de genèse des réseaux hydrographiques ancien et actuel.

— D'autre part, les modèles de creusement par progression (II) ou sous-glaciaire (III) impliquent que le sillon fossile n'existait pas lors du retrait glaciaire précédent, ainsi que pendant l'interglaciaire qui a suivi. Or, les quantités d'eau de fusion liées à ce retrait ont bien dû ruisseler vers la vallée de la Broye qui devait exister déjà, puisque son fond est tapissé de moraine sous les alluvions. Ces eaux ont dû entailler une vallée dans le socle molassique de sa rive droite. Malgré un levé géologique détaillé, on ne retrouve pas trace dans les environs d'une telle structure. Il se pourrait, toutefois, que l'érosion résultant de la dernière couverture glaciaire ait été suffisante pour faire disparaître ce réseau ancien.

— La solution qui ferait résulter cette structure d'une érosion et d'un dépôt sous-glaciaires (modèle III) est peu concevable lors du paroxysme d'une glaciation en calotte, les torrents supposés se trouvant à des profondeurs très importantes sous la surface des glaciers. En effet, en prenant l'exemple de la « dernière glaciation » de H. JÄCKLI (1962), nous aurions, au droit de notre région, une altitude de la surface glaciaire se situant vers 1200 m. Dans l'hypothèse d'une topographie sous-glaciaire régionale peu différente de l'actuelle, l'épaisseur de glace serait d'environ 500 m au-dessus du plateau Chavannes-Chesalles alors qu'elle atteindrait plus de 700 m au droit de l'axe de la vallée de la Broye et de la base de notre sillon. Si les écoulements torrentiels sous-glaciaires se conçoivent bien à des profondeurs de quelques dizaines de mètres, voire une centaine de mètres, on les imagine mal, par contre, aux profondeurs citées plus haut.

  Ce modèle sous-glaciaire serait plutôt à envisager lors d'une croissance ou, plus volontiers encore, lors d'une fin de glaciation, période où les eaux de fusion abondantes pouvaient éroder la roche non encore complètement libérée de glace. Cette genèse serait donc à associer, tout comme les modèles I et II, à une période interglaciaire.

Ces quelques considérations nous inclinent plutôt à retenir, comme genèse de cet élément fossile, l'hypothèse d'un creusement torrentiel très actif principalement lors du retrait d'une phase glaciaire contemporaine ou précédant l'avant-dernière glaciation de cette région. Cette entaille torrentielle se serait approfondie encore au long d'une période interglaciaire ainsi que durant la progression d'une nouvelle avancée des glaciers avant que ceux-ci ne comblent ces profondes dépressions par leurs dépôts.

Ces modèles chronologiques doivent encore être ajustés à une échelle des temps. C'est à cette étape que l'on se heurte à la rareté extrême des témoins fossiles de ces sédiments dont la porosité entraîne un milieu chimiquement oxygéné qui dégrade rapidement la matière organique. Dans notre cas, l'absence de débris carbonés, d'ossements, de tourbe ou de limons lacustres a empêché toute datation au radio-carbone ou par les pollens.

La période de transition et de révision que l'on vit actuellement en ce qui concerne la conception des fluctuations glaciaires au Quaternaire

ne permet plus d'attribuer un âge à une formation uniquement sur la base de critères morphologiques et sans datation absolue ou paléontologique.

Il y a quelques années encore, on aurait conclu à une genèse de ce réseau hydrographique datant de l'interglaciaire Riss-Würm. Aujourd'hui, on peut penser l'attribuer plutôt à des fluctuations glaciaires appartenant à cette période würmienne qui se révèle toujours plus complexe.

Nous avons l'espoir, toutefois, de pouvoir associer plus tard ces observations à celles faites sur d'autres éléments de réseau dispersés dans le bassin de la Broye et dont les structures sont peu à peu mises à jour.

Je tiens à remercier ici les personnes qui m'ont aimablement permis d'échanger avec elles quelques idées sur ces problèmes ardus que présente la géologie du Quaternaire. Parmi elles, je voudrais citer MM. les professeurs A. BERSIER, H. BADOUX et M. BURRI, ainsi que M. WEIDMANN. Un grand appui m'a également été prodigué par toute l'équipe du Laboratoire de pétrographie, en particulier par J. GABUS et L. JEMELIN.

BIBLIOGRAPHIE

BERSIER A., 1947. — Un talweg préwürmien de la Paudèze, affluent du lac Léman. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, *63*, 421.

BRIEL A., 1962. — Géologie de la région de Lucens (thèse). Imp. Birkhäuser S.A., Bâle.

BURRI F. et M., WEIDMANN M., 1968. — Les graviers de Bioley-Orjulaz (Vaud). *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, *70*, 11.

INGLIN H., 1960. — Molasse et Quaternaire de la région de Romont (thèse). Imp. St-Paul, Fribourg.

JÄCKLI H., 1962. — Die Vergletscherung der Schweiz im Würmmaximum. *Eclog. geol. Helv.*, *55-2*, 285.

LUGEON M., 1901. — Sur la fréquence dans les Alpes de gorges épigénétiques et sur l'existence de barres calcaires de quelques vallées suisses. *Bull. labo. géol. Univ. Laus. 2.*

MEYER de STADELHOFEN C., 1973. — Atlas des résistivités électriques apparentes du moyen pays vaudois. *Cahier amén. rég. 15, Serv. cant. vaud. urbanisme.*

MORNOD L., 1957. — Sur les dépôts glaciaires de la vallée de la Sarine en Basse-Gruyère. *Eclog. geol. Helv.*, *40.*

Manuscrit reçu le 5 décembre 1975.