

Quelques aspects de l'érosion et des dépôts quaternaires du bassin de la Broye

Autor(en): **Parriaux, Aurèle**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **71 (1978)**

Heft 1

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-164726>

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.

Eclogae geol. Helv.	Vol. 71/1	Pages 207-217	2 figures dans le texte et 1 tableau	Bâle, mars 1978
---------------------	-----------	---------------	---	-----------------

Quelques aspects de l'érosion et des dépôts quaternaires du bassin de la Broye

Par AURÈLE PARRIAUX¹⁾

ABSTRACT

First part: Presentation of a much irregular morphology of the top of molassic formation under quaternary deposits in Broye valley (result of a geophysical survey).

Second part: Relative chronology of geological events during the last glacier retreat in the basin. The author emphasizes a faster retirement of ices in Broye than in Thielle valley.

INTRODUCTION

Le présent travail s'inscrit dans une étude hydrogéologique générale du bassin de la Broye (en cours de rédaction). L'accès à une compréhension exhaustive du mode de circulation des eaux souterraines a nécessité une analyse détaillée des dépôts quaternaires de cette vaste région.

Une telle recherche menée parallèlement aux études de géologie appliquée aux problèmes de l'ingénieur bénéficie du grand avantage des moyens d'investigation relativement importants.

Deux thèmes sont présentés ici dont les résultats nouveaux concernent non seulement le bassin de la Broye mais aussi la géologie du Quaternaire du glacier du Rhône dans son ensemble.

Première partie

Morphologie de la surface d'érosion quaternaire

La surface alluvionnaire du bassin a été couverte par un double réseau de 400 sondages électriques et une centaine de sondages sismique-réfraction. A l'exception de ceux de la Haute-Broye, la majorité des sondages mécaniques sont restés trop courts pour atteindre le substratum molassique.

Les données géophysiques ont été interprétées sur la base d'étalonnages sur les flancs de la vallée en choisissant l'hypothèse d'une continuité tectonique sous la plaine alluviale. Les résultats sont synthétisés ici sous la forme d'un profil en long du toit de la molasse dans l'axe de la vallée (fig. 1).

L'examen de ce document permet de décomposer le profil en plusieurs segments:

¹⁾ Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Laboratoire de Géologie, CH-1023 Crissier.

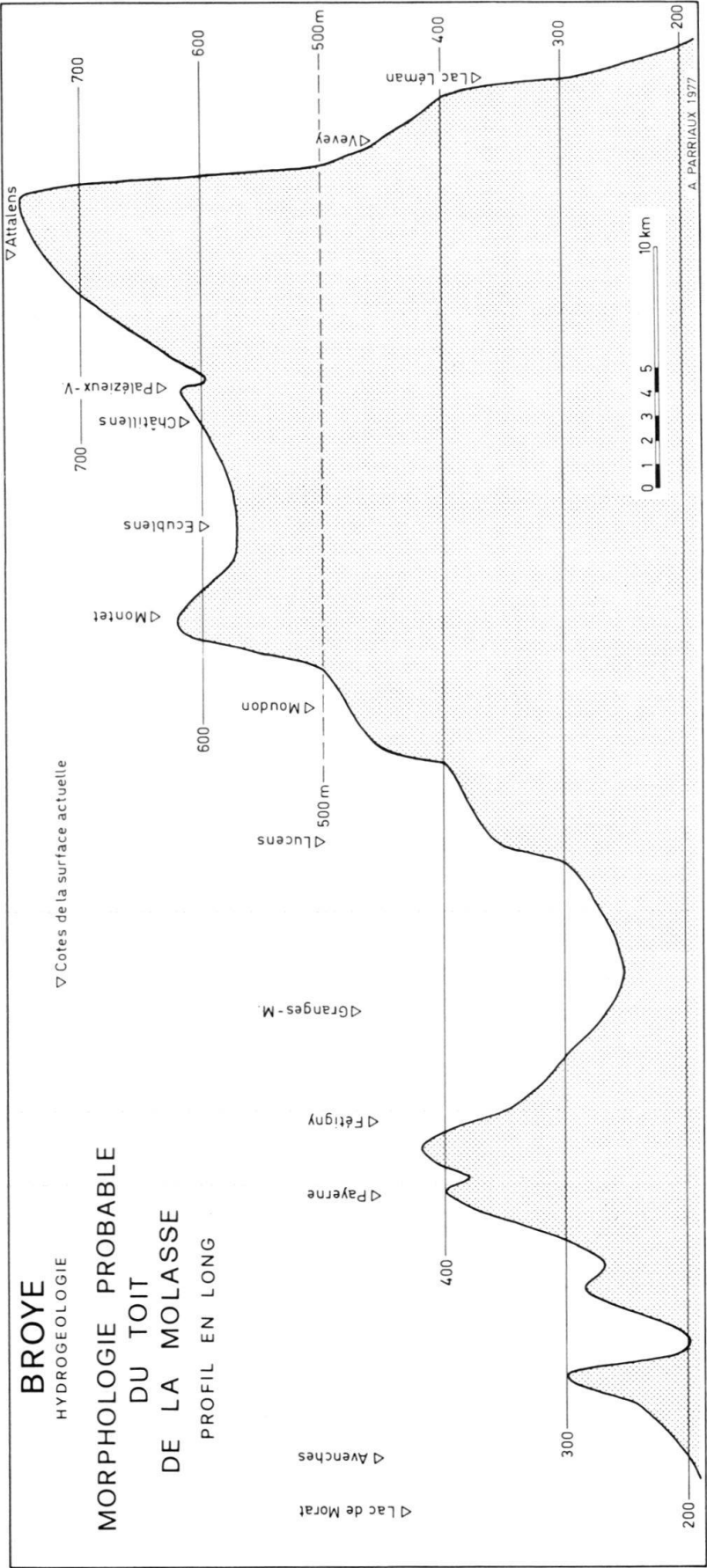


Fig. 1. Profil en long du toit de la molasse dans l'axe de la vallée (résultat de mesures géophysiques).

La Haute-Broye:

Ce tronçon nous rappelle tout d'abord la dénivellation considérable de la transfluence du glacier du Rhône par la dépression d'Attallens (env. 700 m), premier obstacle majeur à l'écoulement du glacier du Rhône dans la Broye. La branche glaciaire Puidoux-Palézieux, qui a joué un rôle très important dans l'alimentation du bassin, présente pour sa part un seuil légèrement moins élevé.

Suit une descente assez régulière vers la dépression d'Ecublens-Rue (570 m) en amont du seuil de Montet-Chavannes. Cette transition laisse apparaître toutefois quelques seuils peu marqués, notamment celui d'Oron - Les Tavernes.

La couverture quaternaire reste faible et dépasse rarement une trentaine de mètres.

Le seuil glaciaire de Chavannes:

Il constitue le deuxième obstacle majeur à la progression des glaces vers la Broye moyenne. La continuité de ce seuil a été vérifiée par un levé géologique détaillé accompagné de mesures géophysiques: aucune vallée ancienne, aujourd'hui colmatée, qui aurait permis d'éviter la contre-pente du seuil n'a été découverte.

Au point le plus bas de cette barrière, la remontée devait être d'une cinquantaine de mètres.

La Broye moyenne:

Le seuil de Chavannes passé, le niveau de l'auge glaciaire s'approfondit rapidement pour atteindre des cotes très basses au large d'Henniez - Granges-Marnand (env. 250-300 m) correspondant à des épaisseurs de plus de 200 m de matériaux quaternaires. Ce tronçon correspond à la première fosse de surcreusement glaciaire important de la vallée.

Le seuil de Fétigny:

L'analyse des sondages électriques montre une remontée rapide du fond molassique à l'aval de Granges-Marnand. Elle permet de dessiner un nouveau seuil devant culminer à plus de 400 m soit à une cinquantaine de mètres sous le niveau du sol. La dénivellation de la contre-pente Marnand-Fétigny dépasserait 150 m. Ce nouveau seuil, inobservable en surface, constitue le troisième obstacle important à l'écoulement du glacier. Il marque en outre la transition entre la Broye moyenne et la Basse-Broye dans laquelle, au glacier Broye vient s'ajouter une transfluence de la branche Thielle du glacier du Rhône.

La Basse-Broye:

En aval du seuil de Fétigny, le fond de la vallée s'approfondit à nouveau vers la deuxième fosse majeure de ce bassin. Contrairement à la première, son fond marque des irrégularités non négligeables qui rendent sa forme complexe. La profondeur maximale doit atteindre 250 m au large d'Avenches (cote ~200 m). Plus en aval

encore, les études hydrogéologiques de l'Etat de Berne dans le Seeland ont montré une prolongation de cette deuxième fosse (WEA Berne 1972).

Conclusion

Ces grandes irrégularités du profil en long de la vallée permettent de confirmer une genèse des grandes fosses subjurassiennes par surcreusement glaciaire. En effet, bien que les éléments tectoniques jouent probablement un rôle dans la formation des seuils, notamment dans celui de Fétigny, une tectonique très récente est en revanche peu concevable dans le cadre géologique actuel.

D'autre part, ce parcours glaciaire au profil découpé va rendre d'autant plus vraisemblables les thèses présentées dans la deuxième partie.

Deuxième partie

Le dernier retrait glaciaire dans la Broye et ses conséquences sur les bassins voisins

Jusqu'à ce jour, les stades du dernier retrait du glacier du Rhône libérant le Plateau suisse ont été conçus selon un certain parallélisme géographique. En particulier, les branches Thielle et Broye du glacier du Rhône devaient diminuer à peu près à la même vitesse, leurs vallum respectifs s'appuyant sur des droites plus ou moins parallèles à la cuvette lémanique nourricière (HANTKE 1970).

Or, l'observation détaillée des dépôts quaternaires du bassin de la Broye nous amène à une vision différente de ce phénomène. Les fondements de cette conception vont faire l'objet de cette deuxième partie.

Il faut signaler tout d'abord que nos observations géologiques ont commencé par tirer parti du travail important effectué par les doctorants de l'Université de Fribourg, soit BRIEL (1962) (feuille Romont W), INGLIN (1960) (feuille Romont E), RUMEAU (1954) (feuille Payerne E), SIEBER (1959) (feuille Fribourg W) et BECKER (1972) (feuille Morat). Notre travail personnel a consisté d'abord à une nouvelle étude de ces données, puis au levé géologique des feuilles non cartographiées, soit la feuille Châtel-St-Denis NW, la feuille Moudon W (PARRIAUX 1976) et la feuille Payerne W. Ce travail de base a conduit ensuite à une synthèse qui permet d'esquisser un certain nombre de tableaux de l'histoire quaternaire de la région. Une partie d'entre eux, ceux concernant le retrait de la dernière phase glaciaire, sont figurés dans le tableau et à la figure 2.

On relèvera que la succession d'événements proposés au tableau ne comporte pas de chronologie absolue. Les dépôts quaternaires anté-néolithiques révèlent en effet une pauvreté déconcertante en matière organique. A plusieurs reprises, des essais palynologiques ont été tentés sur des dépôts lacustres sans aucun succès. Les méthodes de concentration n'étant pas encore opérationnelles à Lausanne, nous avons dû nous contenter pour l'instant d'une chronologie relative basée sur des critères stratigraphiques, sédimentologiques et géomorphologiques.

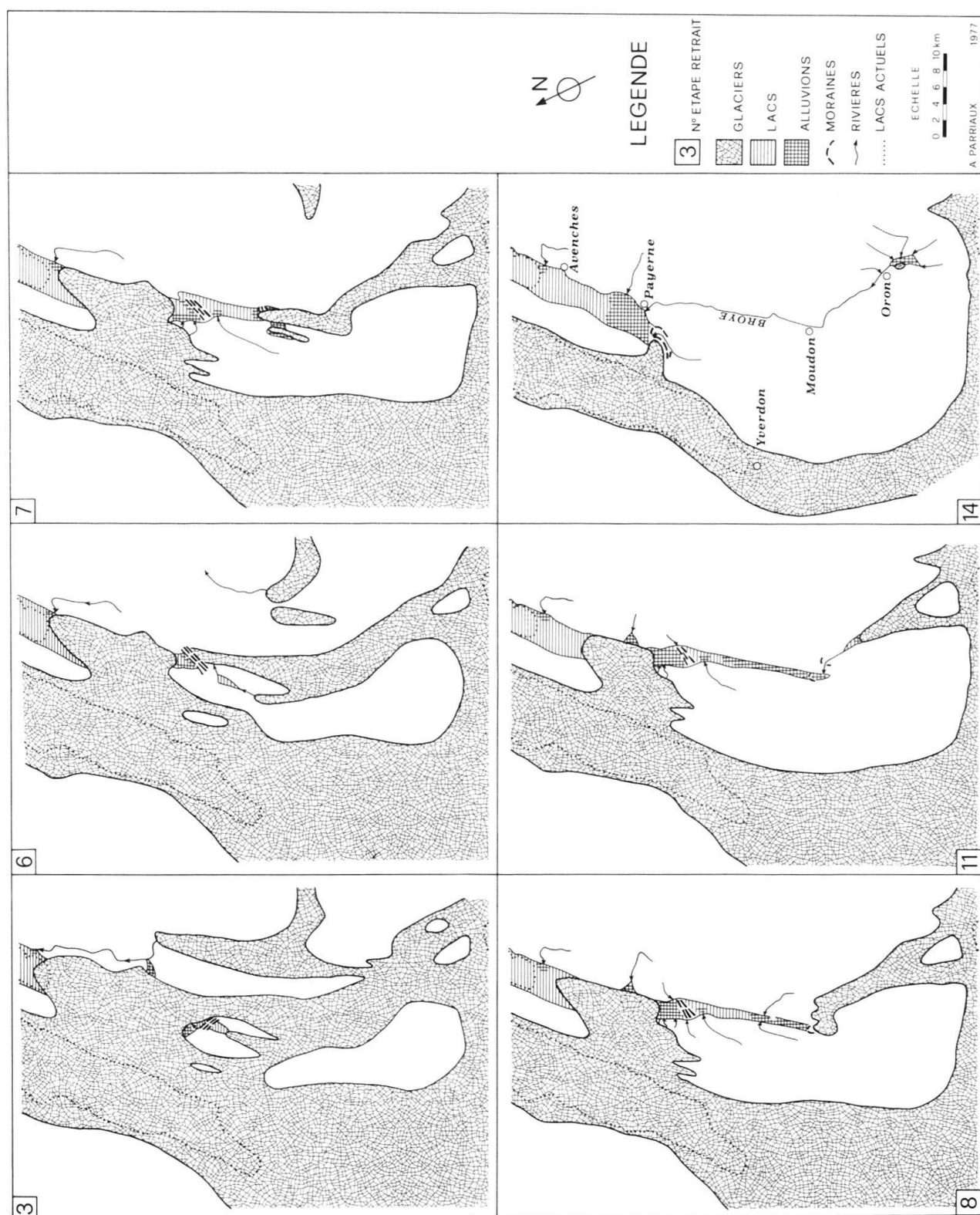


Fig. 2. Illustration schématique du retrait glaciaire (étapes 3, 6, 7, 8, 11, 14, selon tabl. 1A-C).

Cadre glaciologique

Au Pléistocène, le glacier de la Broye était tributaire du glacier du Rhône par plusieurs zones de transfluence. La principale en était la dépression d'Attalens (cote 750 m) qui recevait, tout comme sa voisine de Puidoux, des glaces débordant de la cuvette lémanique.

Une troisième zone d'alimentation était la transfluence de la branche Thielle du glacier du Rhône dans la Basse-Broye par la dépression d'Estavayer (= glacier Thielle dans la suite du texte).

On peut évoquer également un apport temporaire du glacier de la Sarine dans la Broye supérieure par le col de Vaulruz. Le delta de Maraçon en est une preuve, bien qu'on doive attribuer sa genèse à une époque plus ancienne.

Evolution paléogéographique du retrait

Les eaux de fusion bordant les langues glaciaires de la Broye et de la Petite-Glâne (branche Thielle) ont déposé au cours de l'abaissement du niveau de base des eaux plusieurs complexes alluviaux. Ces ensembles se situent pour le début du retrait dans deux zones privilégiées:

- zone de confluence glaciaire Broye – Lembe – Petite-Glâne,
- dépression de la Haute-Arbogne sur la rive droite du glacier de la Broye.

La comparaison de ces deux groupes de terrasses et des érosions qui les affectent permet de dessiner une chronologie relative des abaissements du niveau des eaux dans les différents systèmes. En outre, ces étapes de retrait sont corrélables par continuité géologique avec les phénomènes survenant soit en amont (Broye moyenne et Haute-Broye) soit en aval (Basse-Broye). Les éléments de continuité sont constitués soit par des horizons d'alluvionnement, soit par des vallées fossiles.

A l'examen des premières étapes du tableau, on remarque d'abord que si les niveaux des eaux des deux côtés de la langue Broye sont semblables (Ménières-Payerne et Haute-Arbogne), ceux reliant la partie Ménières-Payerne (langue Broye W) à celle de Vesin-Cugy (langue Thielle E) marquent en revanche une dénivellation systématique. En effet, à toutes les époques du retrait, les eaux ont coulé sur le triangle Ménières-Payerne-Vesin en direction E et S, du glacier Thielle dans le bassin de la Broye. Les preuves de ce phénomène sont inscrites tout d'abord dans la sédimentologie des dépôts deltaïques de Ménières. La résultante des paléocourants de la gravière Sur le Mont (tabl. 1A, étape 3) est dirigée du N au S, donc du glacier Thielle au glacier Broye. On les trouve ensuite dans un réseau hydrographique fossile dont les éléments sont étagés selon les épisodes du retrait (voir tabl. 1A/B, étapes 4, 5, 6, 7, 8). Toutes ces vallées aujourd'hui perchées coulent d'W en E, leur extrémité orientale disparaissant dans les airs au-dessus de Cugy-Vesin.

La présence de ces vallées tronquées, privées de leur bassin d'alimentation, nécessite une genèse par débordement des eaux glaciaires. On peut donc affirmer que la langue glaciaire de la Petite-Glâne a déversé de l'eau vers la vallée de la Broye jusqu'à l'étape 8 du tableau 1B.

Tableau 1A: *Chronologie relative du retrait glaciaire (étapes 1 à 6).*

ETA PE	BASSE-BROYE	BROYE MOYENNE	HAUTE-BROYE
1	APPARITION DES PREMIERS NUNATAKS ENTRE GL. THIELLE ET BROYE		Occupation par les glaces
	- Dépôt des plaines péri-et supra-glaciaires du Seedorf et Grandsivaz (625 à 615m). Eau de fusion du gl. Glâne vers gl. Broye. - Gl. Glâne (Réunion gl. Sarine + Broye) à Pré-vers-Noréaz.	- Dépôt moraine et terrasses 630 m du <i>Bois d'Aumont</i> (556,3-182,9 et 556,3-182,2)	
2	ABAISSEMENT DU NIVEAU DE BASE		Idem 1
	- Chandon : libération des glaces. Réutilisation vallée comme vidange de la dépression du Seedorf. Dépôt terrasse <i>Chalet Delé</i> (556,5-183,3; 575m) contre gl. Broye. Vallée Chandon alimentée en plus latéralement par la fonte du gl. Broye par la dépression de Léchelles (567,4-186,8). Exutoire de la vallée dans un ancien lac de Morat (440m) formant la partie sup du delta de Greng (573,7-196,3). Donc gl. Broye et gl. Neuchâtel déjà séparés par un lac.	- Dépôt terrasses moyennes (585m) sur la colline du <i>Bois d'Aumont</i> (556,3-182,9; 556,3-182,3) - Dépôt terrasse f.gl. <i>Les Esserts</i> (580m) contre le glacier de la Lembe (555,5-179,5).	
3	ABAISSEMENT DU NIVEAU DES EAUX PERIGLACIAIRES		Idem 1
	- Dépôt terrasse de Montagny les Monts (565m; 565,8-184). Vidange par Chandon (566,7-184,7)	- Dépôt moraine latérale <i>Les Tailles/Ménières</i> (557,2-182,6) - Lac 560m autour du gl. Broye - Dépôt terrasse deltaïque de Ménières <i>Sur le Mont</i> (555m; 557,5-182). Eau provenant du N par la fonte du gl. Thielle. - Obturation vallée Lembe par moraine latérale gl. Broye (<i>Grands-Champs, Rochet</i>) (556,5-179,8). Remaniement de sa surface et dépôt terrasse f.gl. <i>Grands-Champs</i> (560m)	
4	ABAISSEMENT DU NIVEAU DE BASE. LAC PERIGLACIAIRE 540 M.		Idem 1
	- Dépôt terrasse f.gl. <i>Bois-Girard</i> (Montagny) à 553m (565,4-184,6). Cours sup. du Chandon tronqué et vidange par l'Arbogne naissante.	- Dépôt delta <i>Replan</i> (557,3-179,6). Eau provenant du S par la fonte du gl. Broye. - Erosion de la vallée des <i>Tailles</i> (557,4-182,3) et dépôt terrasse 540m au débouché de la vallée (557,6-182,5). Eau provenant du gl. Thielle au N. - Lembe : glacier à Cheiry à l'amont d'un lac 560m. Déversement des eaux vers Granges-M. par débordement. Début d'érosion du cours épigénétique.	
5	ABAISSEMENT DU NIVEAU DE BASE		Idem 1
	- Terminaison du glacier à Faoug. Le Chandon coule toujours vers le N.	- Dépôt de la moraine à faciès mixte des <i>Vernettes-Praz du Mont</i> (559,1-184,1) contre gl. de la Broye. Paléocourants vers NW. - Puis dépôt terrasse f.gl. 520m <i>Biole aux Blancs-La Chaux</i> (558,9-183,5; 558,5-182,7) - Dépôt terrasse 528m du <i>Replan</i> (557,3-179,5). - Lembe : langue glaciaire à Prévondavaux. Dépôt des moraines de <i>Le Chêne-Poncetta</i>. Vidange du Lac poursuit l'érosion du cours épigénétique. - Glâne : langue glaciaire à Lentigny. Ecoulement des eaux du côté Glâne et Sarine.	
6	SEPARATION DU GL. BROYE DU GL. THIELLE TRANSFLUANT DANS LA BASSE-BROYE		Idem 1
	- Pecul du gl. Thielle à Avenches permettant la capture du Chandon (572,7-193,8). Abaissement du lac de Morat à 435m.	- Retrait gl. Broye derrière le seuil glaciaire de Fétigny. Dépôt moraine frontale Ménières-Boulex. - Premiers dépôts lacustres entre moraine frontale Broye et gl. Thielle par remaniement de la moraine Ménières-Boulex et apports latéraux (princ. Granges des Bois). - Glâne : langue glaciaire à Romont. Ec. des eaux par Glâne.	

Tableau 1B: Chronologie relative du retrait glaciaire (étapes 7 à 11).

ETA PE	BASSE-BROYE	BROYE MOYENNE	HAUTE-BROYE
7	ABAISSEMENT NIVEAU BASE. EPISODE DE COURTE DUREE. - Retrait du gl. Broye en amont Granges-M., prob. derrière la moraine fronto-latérale de <i>La Pièce</i> à Lucens (555,6-173,8). - Lac 510 m entre les deux glaciers - Poursuite de l'écrtage de la moraine Ménières-Boulex - Dépôt autour du gl. de la Cerjaulle des terrasses d'Oulens (620m)(552,7-173,9) et <i>Les Envers</i> SW de Lucens (600-615m)(553,4-173,6) - Dépôt terrasse f.gl. de <i>Gréchon</i> à Moudon (605m)(551,2-169,8) - Trouée du cours épigénétique de la Lembe. Vidange du Lac. - Dépôt rapide du delta du <i>Vuarenne</i> à Granges-M.(557,5-178,8 et 558-179,7) - Diminution du glacier de la vallée de la Glâne.		Idem 1
8	DIMINUTION DU GL. THIELLE DANS B.BROYE. ABAISSEMENT NIVEAU DE BASE. EPISODE DE LONGUE DUREE. - Dépôt delta lacustre de Cousset (564-185,8) contre gl. Thielle	- Lac de 480m entre les 2 langues glaciaires - Stagnation du glacier Broye à Moudon. Dépôt complexe morainique <i>Le Fey</i> (550,6-168,4), part. sur glace morte (dolines 550,8-168,3 et 550,9-168,5). Erosion de ces dépôts et avancée d'un delta comblant progressivement le lac 480m. Eaux très chargées créant des chenaux d'érosion sous-lacustres (puits de Moudon 552,6-170,1) - Delta Lembe 480m emboîté dans celui de 510m (557,6-179,1) - Poursuite de l'écrtage et délavage moraine Ménières-Boulex : façonnement des terrasses de <i>Erit</i> (559,3-180,9) et <i>Poverex</i> (480m; 560,8-181,6) - Erosion des vallées descendant de Granges des Bois : R. <i>La Chaumette</i> (558,2-182,5), combe <i>Birole aux Blancs</i> (558,8-183,5), R. <i>Mt. Gardon</i> (558,5-183,9), R. <i>des Vernettes</i> (559,2-184,7). Alluvionnement à la base de ces vallées dans lac de 480m. Dépôt des "marnes de Fétigny".	Idem 1
9	Idem 8	- Alluvionnement des terrasses de Bressonne (540m) - Poursuite de l'avance du delta sur le lac 480m dans la Broye moyenne. Création d'une plaine alluviale.	- Retrait du gl. Broye à Montet-Glâne. Dépôt arc morainique frontal de Montet (551,5-166,4 et 551,8-166,8 et 522,1-166,6). Erosion de ces moraines par eau de fusion du glacier. 1ère érosion du versant Montet-Bressonnaz par 2 vallées dont la vallée sèche du <i>Châtelard</i> est une relique (550,7-166,5)
10	Idem 8	- Poursuite de l'avancée de la plaine alluviale Moudon-Treize-Cantons	- Retrait gl. Broye aux environs de Rue. Lac devant le gl.. Dépôt terrasse <i>La Moille</i> (551,9-164,8; 605m). Poursuite de l'érosion des gorges de la Broye.
11	Idem 8	- Broye moyenne : idem 10	- Recul gl. Broye à Ecublens. Dépôt glacio-lacustre devant le gl. : terrasses d'Ecublens (595m).

Tableau 1C: *Chronologie relative du retrait glaciaire (étapes 12 à 17).*

ETA PE	BASSE-BROYE	BROYE MOYENNE	HAUTE-BROYE
12	- Diminution de la langue glaciaire Thielle-transfluence Broye. Occupation glaciaire partielle de la B.Broye avec lac de Morat à Payerne (niveau 435m).	- Baisse du niveau de débordement Cugy-Payerne avec érosion vallée de <i>Prader-vand en Chaux</i> (cote sommet ~ 475m) (559,5-185,2) - Erosion partielle des marnes de Fétigny: combe <i>R. de Chaux</i>(560,3-184,4), combe <i>Marais-Derrey</i>(559,8-183,3), combe <i>la Bioleyre</i>(559,6-182,8), combe <i>de l'Ouchire</i>(558,5-181,8), combe <i>Sur Minel</i>(558,5-181,3), combe <i>Le Noyeret</i>(558,5-180,8), combe <i>Fra-Ma</i>(558-180,5) - Erosion du cours épigénétique de la Broye Boulex-Payerne. Exutoire de la Broye dans le lac au NE de la gare de Payerne. - Erosion de la grande plaine alluviale Bressonne-Henniez. Création des terrasses	- Erosion des gorges de la Broye à un niveau inf. au niveau actuel. - Erosion des dépôts glacio-lacustres de la Haute-Broye à la cote 570m. - Glacier Broye dans la cuvette de Châtillens derrière moraine de <i>Fouache</i>(552,4-159,4). Déconnexions temporaires avec gl. lémannique - Erosion du chenal périglaciaire d'Oron (553-158,4) - Dépôt delta glacio-lacustre (665m) de la Mionne (554,1-156,7)
13	- Régression du gl. Thielle-Broye à Cugy. Dépôt de l'arc morainique frontal <i>Fin du La</i> (557,5-184,4) - <i>Pt 502</i>(558,6-184,8) - <i>La Fin</i> (558,6-185,3) - <i>Fin de Frossailles</i>(558,3-185,5) - <i>Les Gourdinandes</i>(558,4-186,1). - Obturation vallée Petite-Glâne par moraine latérale de <i>Fin du Bou Bigier</i>(555-185) - Lac de Morat dans toute la Basse-Broye (~430m). Début de son alluvionnement par le S. Remontée progressive du niveau de base des eaux et réalluvionnement du cours épigénétique Boulex-Payerne.		- Glacier Broye derrière moraine <i>Rueyre</i>(552,9-156,6). Déconnexion probable avec glacier lémannique. Glace ± immobile dans la dépression de Palézieux.
14	- Nouvelle régression du glacier Thielle-Broye - Dépôt de l'arc morainique frontal <i>Bochalet</i> (555,6-185,3) - <i>Montet</i>(556,7-185,2) - <i>Ferme de la Glâne</i> (557,5-185,4)		- Disparition progressive du glacier de la Broye et formation du lac de Palézieux (640m) - Dépôt moraines de Puidoux
15	- Nouvelle régression glacier Thielle-Broye. Dépôt arc morainique frontal <i>sous Musillens</i> (555,3-185,9) - <i>Haut de la Croix</i>(556,4-186,6) - <i>Le Gonty</i>(557,3-187,1).		- Trouée du barrage <i>Rueyre</i> (552,7-156,2) près Palézieux et érosion des alluvions deltaïques. Création des terrasses de Palézieux-V et <i>Longeraye</i>. - Abandon de la vidange par le chenal d'Oron(553,4-157,5) - Capture R. d'Oron(553,2-158)
16	- Disparition de la transfluence Thielle-Broye. Dépôts des moraines de plusieurs stade de retrait successifs : -<i>Pt 503</i>(555,5-186,8) -<i>Pt 515,2</i>(554,3-186,5) - <i>Pt 501,3</i>(554,8-186,7) -<i>Pt 512,4</i>(553,9-187,1) - <i>Pt 502,7</i>(554,2-187,2) - <i>Pt 493,6</i>(555-187,3). - Poursuite du remplissage du Lac de Payerne		- Poursuite du réalluvionnement dans la Broye moyenne
17	EPOQUE MESO-ET NEOLITHIQUE - Lac de Morat est remblayé jusqu'à Avenches Niveau en moyenne inf. à l'actuel. Dépôt des tourbes de la B.Broye(troncs de chênes tuilleries Morandi : bronze ancien (562,5-187,8) - Réhaussement à l'époque romaine avec cote semblable à l'actuelle.		

Examinons maintenant l'extrémité aval de ce réseau hydrographique. Lors des premières étapes (3, 4, 5, tabl. 1A), ces vallées alluvionnaient contre le glacier de la Broye. Sa présence est évidente dans les dépôts de la gravière Pré du Mont (559,1-184,1). Dans les étapes suivantes au contraire (7, 8, 9, 10, 11, tabl. 1B), leur niveau de sédimentation lacustre se rattache au grand ensemble alluvionnaire des lacs 510 m et surtout 480 m. A cette époque, la sédimentation n'était pas limitée à la partie inférieure du bassin mais appartenait à la prolongation de la grande plaine alluviale Bressonnaz-Henniez, plaine édifiée sur les dépôts lacustres d'un lac de Moudon. A la fin de cette période et avant l'érosion de cette plaine, le glacier de la Broye avait donc déjà quitté la Broye moyenne et devait occuper partiellement la vallée glaciaire de la Haute-Broye. Qu'en était-il alors en aval de Fétigny? On s'étonnait jusqu'à maintenant de ne jamais trouver trace du lac de 480 m en aval du delta de Cousset. En effet, on ne peut déceler aucune terrasse franchement lacustre à ce niveau dans la Basse-Broye, ni même à notre connaissance plus à l'aval, ni dans le bassin de la Thielle.

Une réponse à ce problème nous est fournie par l'ancien cours du Chandon. Dès les premières étapes du retrait (étape 2, tabl. 1A), les eaux de fusion du glacier de la Glâne à Grandsivaz s'écoulaient vers la Broye par un ancien cours du Chandon aujourd'hui tronqué à plusieurs reprises par l'érosion récente de l'Arbogne. Ces eaux devaient cheminer par la vieille vallée du Chandon, fraîchement libérée de ses glaces, sans discontinuité en direction de Morat. Là, le delta fossile de Greng a dû se former dans un lac de Morat naissant, dont la cote se situait à 440 m. Ce nouveau lac était limité à l'amont par la langue glaciaire de la Broye qui devait séjourner à la hauteur de Faoug et empêcher de la sorte l'écoulement du Chandon vers Avenches. A l'aval, la langue principale du glacier de la Thielle devait probablement faire barrage à l'E de l'extrémité du Vully.

Le lac de Morat de 440 m a probablement persisté jusqu'à l'étape 6 (tabl. 1A), étape au cours de laquelle il s'est abaissé à 435 m tandis que le Chandon empruntait son cours actuel en direction d'Avenches.

Conclusion

On peut résumer les observations précédentes de la manière suivante: Dès le début du retrait dans la Basse-Broye, un lac de Morat apparaît à une cote légèrement supérieure à celle d'aujourd'hui. Ce lac, probablement barré en aval par la langue Neuchâtel-Aar est déjà l'indice d'un retrait plus rapide du glacier de la Broye par rapport à la branche principale du glacier du Rhône.

En outre, les paléocourants dans la zone de confluence Vesin-Ménières-Payerne confirment l'influence prépondérante du glacier de la Thielle transfluant dans la Broye.

Plus tard, alors que ce dernier séjournait encore dans la région de Payerne en faisant barrage au lac de 480 m, le glacier de la Broye devait s'être retiré dans tous les cas en amont de Moudon, probablement même dans la région Ecublens-Oron.

Si ces conclusions peuvent surprendre à première vue, il est nécessaire de considérer les quelques points suivants:

- Tout d'abord, la comparaison des cols de transfluence pour les branches Broye et Thielle du glacier du Rhône donne une altitude de 750 m à Attalens (690 m à Puidoux) alors que celle du Mormont voisine les 500 m. En corrélant ces cotes à celles du sommet de la calotte glaciaire décrite dans la carte du paroxysme würmien (JÄCKLI 1970) on obtient des épaisseurs de glace de 650 à 700 m à l'entrée de la Broye et près de 800 m au Mormont.

Si l'on calcule ensuite les sections d'écoulement de ces deux glaciers sur la base d'un stade de retrait à la cote 1000 m à Attalens et en supposant une pente égale à celle qui existait lors du paroxysme würmien, on obtient une section transversale de 4,4 km² à La Sarraz alors qu'elle n'est que de 3 km² pour la Broye. On peut donc concevoir que lors du retrait, le flux de glace devait être moins important par la vallée de la Broye que par celle de la Thielle.

- De plus, nous avons vu dans la première partie de cette étude que le profil en long de l'écoulement glaciaire dans la Broye était marqué par de nombreux seuils aux contre-pentes importantes. Cette succession de fosses et de crêtes devaient certainement diminuer fortement la vitesse d'écoulement de la glace et par conséquent son débit. Dans de telles conditions un retrait rapide des glaces n'est pas surprenant.

Dans le profil d'écoulement par la Thielle au contraire, seule la contre-pente Léman-Mormont pouvait faire obstacle à l'expansion du glacier. En effet, ni les travaux dans la plaine de l'Orbe (PETCH 1970), ni ceux de la région des Grands-Marais (WEA 1972), ni même la morphologie du fond du lac de Neuchâtel ne permettent d'imaginer d'autres seuils glaciaires en aval de La Sarraz.

En conclusion, l'examen de ces quelques facteurs nous amène à mieux saisir le rôle privilégié qu'a dû jouer la vallée de la Thielle comparativement à celle de la Broye et rend de la sorte concevable dans cette dernière, un retrait plus rapide des glaciers.

BIBLIOGRAPHIE

- BECKER, F. (1972): *Géologie de la région du lac de Morat entre la Vallée de la Sarine et le lac de Neuchâtel*. – Ed. API Fribourg.
- BRIEL, A. (1962): *Géologie de la région de Lucens (Broye)*. – Birkhäuser, Bâle.
- HANTKE, R. (1970): *Geschichte der Landschaft*. – Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz; Bd. II: Die Jüngere Steinzeit (schweiz. Ges. Ur- und Frühgesch.).
- INGLIN, H. (1960): *Molasse et Quaternaire de la région de Romont (Canton de Fribourg)*. – St-Paul, Fribourg.
- JÄCKLI, H. (1970): *La Suisse durant la dernière période glaciaire*. – Atlas de la Suisse (Serv. topogr. féd.).
- PARRIAUX, A. (1976): *Elément hydrographique fossile dans la Broye moyenne*. – Bull. Soc. vaud. Sci. nat. 73/349.
- PETCH, M. (1970): *Contribution à l'étude hydrogéologique de la plaine de l'Orbe*. – Matér. Géol. Suisse, Géophys. 11.
- RUMEAU, J. L. (1954): *Géologie de la région de Payerne*. – Crépin-Leblond, Paris.
- SIEBER, R. (1959): *Géologie de la région occidentale de Fribourg*. – St-Paul, Fribourg.
- WEA Bern (1972): *Hydrogéologie Seeland* [Zwischenbericht 1972. Bearbeitung: Dr. P. KELLERHALS]. – Document interne non publié.

