

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 64 (1971)
Heft: 1

Artikel: Le Risoux, un charriage jurassien de grandes dimensions
Autor: Aubert, Daniel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-163975>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 31.01.2025

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

Le Risoux, un charriage jurassien de grandes dimensions

par DANIEL AUBERT¹⁾

RÉSUMÉ

Le forage du Risoux a révélé l'existence d'un important plan de charriage à 1234 m de profondeur. La présente note en propose une interprétation. Cet accident comprendrait une large tranche du faisceau interne jurassien, limitée à l'E par le décrochement de Pontarlier; à l'W, par celui du Vuache et ses prolongements dans la région de St-Claude; au NW enfin, son front serait formé des anticlinaux continus de la Haute-Joux et de Prénovel. Si l'on admet que le charriage s'enracine sous le bassin molassique, cela implique un rejet de plus de 25 km.

Le forage implanté en 1960 par la PREPA à la charnière anticlinale du Risoux (Jura vaudois) traversa d'abord une série allant du Séquanien au Lias inférieur, perturbée par quelques accidents secondaires. Puis, à 1234 m, il retrouva le Séquanien, perfora une seconde série semblable à la première et fut finalement interrompu dans le Bathonien à 1958 m (WINNOCK 1961). La superposition de ces deux séries normales implique l'existence, à leur contact, d'un important plan de chevauchement, bien surprenant dans un anticlinal que j'avais moi-même qualifié deux ans plus tôt de «masse inerte à peine ébranlée par la poussée orogénique» (AUBERT 1959).

Ce sondage provoque le même effet de surprise que, 10 ans auparavant, ceux du Jura bressan, et que le percement du tunnel du Weissenstein au début du siècle, et il pourrait être lui aussi le point de départ d'une révision des structures profondes de la chaîne. Mais nous n'en sommes pas encore là. Au surplus ses résultats nous engagent à la prudence dans l'extrapolation en profondeur des observations superficielles.

En surface, le Risoux se présente comme un large anticlinal à peine bombé, limité au NW par le synclinal de Mouthe auquel il se raccorde par une flexure, et au SE par une faille continue qui le sépare du synclinorium de la Vallée de Joux. Si étonnant que cela paraisse, cette espèce de plateau-anticlinal est donc charrié; de cet accident on ne connaît actuellement qu'un point, l'impact du forage sur le plan de charriage. Le problème qui se pose est de connaître son extension, de préciser le sens de son mouvement, et, avant tout, de découvrir sa trace.

Jusqu'ici, trois auteurs ont proposé une solution. WINNOCK (1961) exprime l'avis que la trace coïncide avec le bord SE du synclinal de Mouthe. C'est la solution la plus immédiate, celle qui identifie le chevauchement à l'anticlinal lui-même. Malheureusement la limite de la chaîne du Risoux et du vallon de Mouthe ne recèle aucun accident de cette importance, notamment sur la route de la Chaux-Neuve à la Chapelle-des-Bois, où le passage du Crétacé du synclinal au Jurassien de l'anticlinal ne présente pas d'irrégularité.

¹⁾ Adresse de l'auteur: 5, chemin des Grands Champs, 1033 Cheseaux.

RIGASSI (1962) et BERGOUGNAN (1969) croient retrouver le chevauchement du Risoux à l'angle S de la chaîne, dans la petite fenêtre de Sous-les-Barres, en bordure du décrochement de Morez. Le premier considère que sa trace se confond avec la faille limitrophe du Risoux côté vallée de Joux, et que par conséquent, le déplacement s'est produit du NW au SE, c'est-à-dire de l'extérieur à l'intérieur de la chaîne. Quant à BERGOUGNAN, il imagine que c'est la lèvre inférieure qui s'est insérée par dessous l'autre, par le jeu combiné des décrochements de Pontarlier et de Morez.

Pour ma part, j'ai toujours pensé que le charriage du Risoux diffère par son ampleur et sa nature, des autres accidents de ce genre tels que la Dent-de-Vaulion, et qu'il doit s'étendre dans tout un secteur de l'arc interne jurassien. La parution des cartes géologiques au 1:50000 de la région franc-comtoise donne maintenant la possibilité d'exprimer cette hypothèse.

Du Risoux en direction du NW, aucun accident important ne vient rompre la continuité du plissement jusqu'à la Haute-Joux (Fig. 1). L'anticlinal de ce nom, qui s'allonge sans interruption sur une grande distance, se présente comme une sorte de bourrelet boisé, dont la façade escarpée domine la surface mollement ondulée du bassin de Pontarlier. Son flanc NW est constitué de Jurassique supérieur vertical ou renversé; au bas du versant affleurent des bancs de Portlandien et de Valanginien faiblement inclinés, appartenant au bassin-synclinal de Pontarlier. Entre les deux, les éboulis dissimulent une importante dislocation qui figure par endroits sur la carte. On pourrait la considérer comme un simple pli-faille; nous y voyons la trace du charriage du Risoux. BERGOUGNAN avait déjà envisagé cette hypothèse, sans la retenir. De toute manière, le chevauchement ne s'étend pas au-delà. C'est ce que montrent les sondages de Toillon (5 km au N des Planches), d'Essavilly (15 km au NNE de la même localité) et du Laveron (voir figure) qui ont atteint respectivement le Keuper, le socle et le Trias inférieur sans rencontrer de discontinuité.

Au NE, l'accident se prolonge jusqu'au décrochement de Mouthe auquel il semble se raccorder. Au-delà, jusqu'à celui de Pontarlier, s'étend une zone confuse sur laquelle nous reviendrons. Dans la direction opposée, l'anticlinal de la Haute-Joux est sectionné par les failles des Planches-en-Montagne en plusieurs tronçons en rupture d'alignement. Dans les profondes coupures qui en résultent, A. GUILLAUME a pu observer un plan de chevauchement matérialisé par une brèche, intercalée entre le Portlandien horizontal du substratum et le Kimmeridgien vertical de la masse charriée. Plus loin, le charriage est mieux visible encore, mais plus complexe aussi. Sur la feuille de Morez, l'anticlinal de Prénovel qui relaye celui de la Haute-Joux, est disloqué par plusieurs failles axiales. En avant de son noyau de Dogger, s'étend une large écaille de Malm peu inclinée, reposant sur le Crétacé qui forme ici le bord du plateau de Champagnole.

C'est à l'extrémité méridionale de cette zone, près du village des Crozets, que cet accident exceptionnel est le plus visible. En 1949 déjà, MATHIEU y a distingué une sorte de «golfe crétacé» dégagé localement par l'érosion du Dogger surincombant. Sur le sentier qui descend du Coupet en direction du ruisseau, j'ai observé moi-même des calcaires lacustres probablement oligocènes, accompagnés de marnes rubéfiées, reposant en discordance sur du Portlandien vertical et altéré. Les mêmes marnes se retrouvent dans les prés, sur l'autre versant, à proximité du Lias indiqué sur

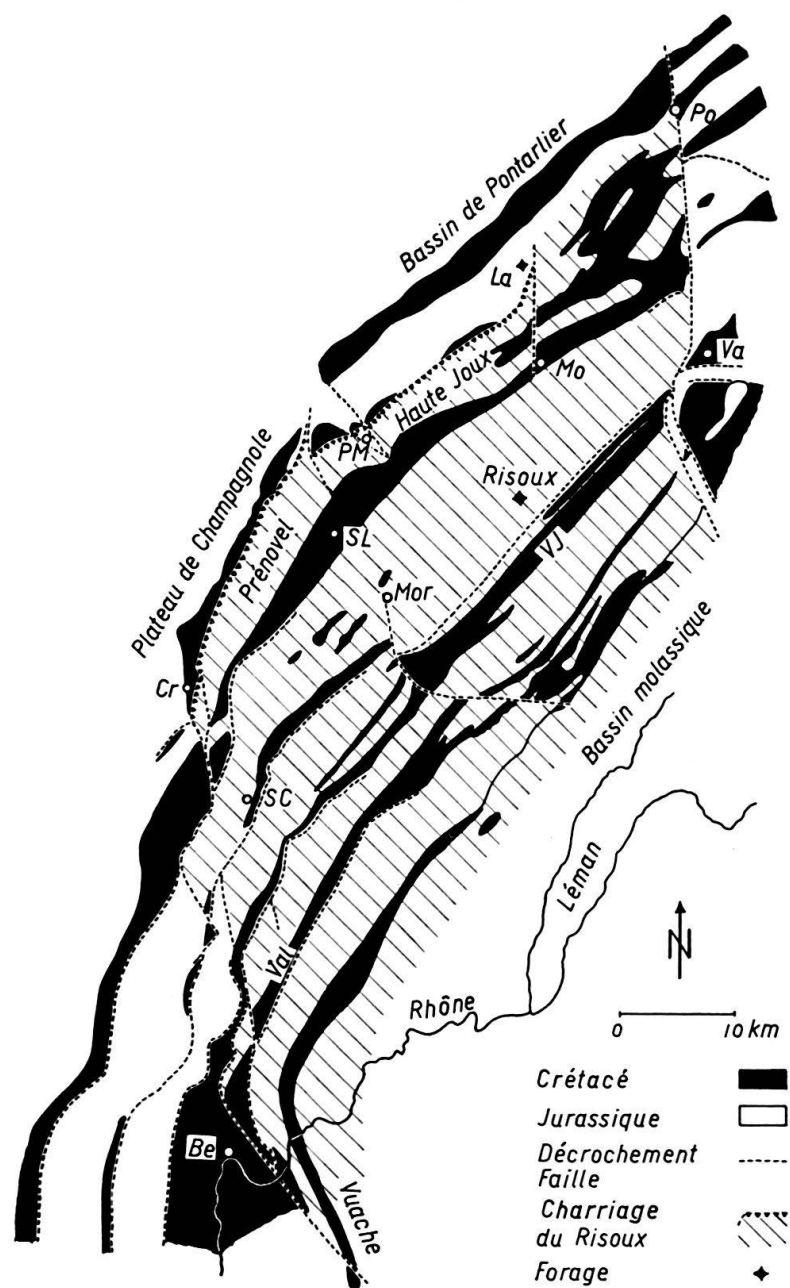


Fig. 1. Carte géologique simplifiée du charriage du Risoux.

Be	Bellegarde	Po	Pontarlier
Cr	Les Crozets	SC	St-Claude
La	Laveron	SL	St-Laurent
Mor	Morez	Va	Vallorbe
Mo	Mouthe	Val	Valserine
PM	Les Planches-en-Montagne	VJ	Vallée de Joux

la carte. C'est donc là que doit passer l'importante ligne de dislocation que nous suivons depuis le décrochement de Mouthe.

Il s'agit maintenant d'en découvrir le prolongement en direction du S. Si l'on se réfère à la carte de St-Claude au 1:80000, on constate que les alentours de la ville de

St-Claude sont bouleversés par de nombreuses cassures en baïonnettes, dont les plus septentrionales aboutissent aux Crozets.

Chacun de ces accidents comprend un ou plusieurs segments orientés NNW, articulés avec des tronçons NE qui suivent le bord externe de chaque anticlinal. La première de ces directions est celle du décrochement du Vuache avec lequel se raccordent les principales failles. A propos de celles des Bouchoux, au S de St-Claude, OBERT (1968) précise justement qu'elles peuvent être suivies jusqu'à l'accident du Vuache. Les résultats d'ARIKAN (1964) vont dans le même sens²⁾.

Cette zone disloquée de St-Claude constitue une transition entre le Jura méridional et le charriage du Risoux. Les plis n'y sont pas rompus brutalement par un accident unique; ils s'infléchissent, s'étirent sous l'effet de plusieurs cassures, subissent d'abord des chevauchements individuels, puis progressivement se rassemblent dans la grande nappe de charriage.

Nous disposons maintenant d'éléments suffisants pour donner à notre hypothèse une forme plus précise. Le charriage du Risoux comprend une large tranche de l'arc interne du Jura, bordée à l'E par le décrochement de Pontarlier, au NW par la limite externe du faisceau de plis, à l'W par le décrochement du Vuache prolongé par un réseau de failles. Le forage a démontré l'absence d'un flanc inverse; le mouvement de la nappe charriée a dû se produire sur une surface d'érosion, comme celui des autres chevauchements jurassiens de moindre importance. L'existence d'une ancienne surface topographique fossilisée par des terrains tertiaires, aux Crozets, c'est-à-dire en bordure de l'accident, en apporte la confirmation.

La zone considérée comme charriée se différencie des régions voisines par un certain nombre de caractères tectoniques et topographiques qui lui sont propres et qui, de ce fait, constituent autant d'arguments en faveur de l'existence de ce charriage.

Elle correspond à la partie la plus élevée de la chaîne, et elle se distingue par une remarquable unité structurale bien visible sur la figure. D'un bord à l'autre s'allongent trois synclinaux principaux d'une continuité frappante, qui n'est troublée que par le décrochement de Morez.

Cette tectonique si bien réglée contraste avec le désordre des régions latérales voisines, caractérisées par l'anastomose et le relais des plis, la présence de brachysynclinaux et, dans la partie S, par un style cassant plus prononcé. Le contraste est encore plus net du côté externe, où le front du charriage fait place sans transition, aux structures presque tabulaires du bassin de Pontarlier et du plateau de Champagnole.

Au voisinage de la trace, c'est-à-dire au pied des anticlinaux de la Haute-Joux et de Prénovel, les calcaires autochtones sont horizontaux ou faiblement inclinés au SE. Mais par endroits, des accidents significatifs s'y dessinent dans le Valanginien, sous la forme de plissements secondaires très aigus. On en a fait des plis-collapses. On pourrait tout aussi bien les considérer, à l'instar de A. GUILLAUME pour ceux des Baumettes près des Planches-en-Montagne, comme des replis de poussée, décollés au

²⁾ Cette note était prête pour l'impression lorsque M. M. MEURISSE m'a communiqué le manuscrit d'un article intitulé *Tectonique de la feuille de Saint-Claude au 1/50 000 et de ses abords (Jura)*, destiné à une publication du BRGM. Ce document confirme ce qui précède; il précise notamment que le décrochement de Molinges, à l'W de St-Claude, traverse l'ensemble du faisceau helvétique et se prolonge dans le Vuache.

niveau des marnes purbeckiennes. Aux Crozets, MATHIEU (1949) a observé une tectonique analogue plus accentuée encore: le Valanginien renversé butant sur la partie centrale de la zone crétacée.

Le flanc N des anticlinaux de la Haute-Joux et de Prénovel, qui constituent le front du chevauchement, présentent des détails structuraux qu'on ne rencontre guère dans les plis jurassiens ordinaires, et qui témoignent d'une contrainte excessive: miroirs de failles écaillant les bancs suivant des plans obliques, surfaces lustrées, striées et déformées, ondulations transversales, etc. Au surplus, les deux anticlinaux marginaux, de même que celui du Risoux, portent les traces d'une fissuration extrême révélée par une morphologie karstique très accidentée. Les résultats du forage donnent des indications concordantes; jusqu'à 1200 m, WINNOCK (1961) relève que les pertes ont été quasi permanentes; au-dessous de 1234 m il n'en signale aucune. La masse charriée serait donc disjointe par un réseau de lézardes, contrastant avec la compacité de son substratum.

Dans la région attribuée au chevauchement du Risoux, la molasse marine miocène occupe le synclinal de Mouthe-St-Laurent et se retrouve à l'extrémité SW des synclinaux de la vallée de Joux et de la Valserine. A l'ouest de la zone disloquée de St-Claude elle n'existe que dans la cuvette de Bellegarde, c'est-à-dire beaucoup plus au S. Entre Bellegarde et St-Laurent, la distance mesurée perpendiculairement aux plis est d'environ 22 km. Peut-on considérer que cette valeur exprime celle du rejet du chevauchement?

Rappelons encore qu'à l'ouest du Vuache, le bassin de Bellegarde est rempli de molasse marine, tandis que celui de Genève, à l'E, ne renferme que de la molasse oligocène, et que l'épaisseur de celle-ci diminue à la hauteur du Vuache (WAGNER 1962). Ce dernier existait donc, sous une forme ou sous une autre, à l'Oligocène et à plus forte raison au Miocène.

Sur les cartes tectoniques jurassiennes, on peut constater que les plateaux se trouvent à l'extérieur et dans la même transversale que le charriage du Risoux. C'est peut-être une simple coïncidence; mais on pourrait y voir aussi le résultat d'une compensation tectonique, l'excès de contraction du chevauchement étant équilibré par l'absence de plissement dans les plateaux.

A la suite de ces éléments positifs, il convient de relever aussi ceux qui sont peu favorables à notre hypothèse. Dans la région des Planches-en-Montagne, plusieurs failles de l'anticlinal frontal se poursuivent dans l'avant-pays, sans subir de déviation, ce qui paraît difficilement conciliable avec la présence d'un charriage important. Toutefois, dans une région aussi fracturée, il est possible que deux traces disposées dans le prolongement l'une de l'autre n'appartiennent pas à la même cassure.

A l'E du décrochement de Mouthe, la zone considérée comme charriée subit de profondes transformations. L'anticlinal du Risoux se déverse sur le synclinal de Mouthe; la région située un peu plus au N s'ennoye visiblement et l'anticlinal de la Haute-Joux fait place à un secteur faillé et confus dans lequel on ne parvient plus à distinguer la trace de notre chevauchement. Ainsi, à l'approche du décrochement principal, des modifications superficielles se dessinent, qui correspondent sans doute à un bouleversement de la structure profonde auquel le charriage ne doit pas échapper. C'est ce que montre d'une autre manière le sondage du Laveron qui a traversé plus de 1000 m de Trias salifère.

On vient de dire que le charriage est limité à l'E par le décrochement de Pontarlier ; or des études antérieures (AUBERT 1959) ont révélé que c'est la lèvre orientale de cet accident qui est en avance sur l'autre. Le contraire eût été plus conforme à notre hypothèse.

La présomption d'un vaste chevauchement du Risoux pose de nombreux problèmes, en premier lieu celui de son rejet. La distance du forage à l'anticlinal de la Haute-Joux est de 11,5 km, mais il va de soi que l'enracinement de la masse charriée doit se produire au S de la chaîne du Risoux, au pied du Jura peut-être ou au-dessous du bassin molassique, ce qui correspondrait à un rejet de 25 km au minimum. On retrouve là une valeur comparable à celle du décalage de la molasse marine.

Il y a aussi le problème chronologique. L'accident du Risoux date-t-il, comme les charriages bressans, du plissement général de la chaîne, c'est-à-dire du Pontien ou du postpontien ? Ou bien est-il contemporain des dislocations oligocènes, responsables de quelques rides de la zone interne et des grandes fractures jurassiennes telles que le Vuache et probablement le décrochement de Pontarlier ? La première solution paraît plus vraisemblable si l'on se souvient comment la surface charriée se raccorde au faisceau des plis méridionaux.

La stratigraphie elle-même pourrait tenir compte de la probabilité d'un chevauchement de cette envergure. Un rejet de plus de 25 km devrait déterminer des discontinuités de faciès à la hauteur de sa trace. Il serait intéressant de vérifier si celle-ci correspond à la limite de la lacune callovo-oxfordienne, à celle des faciès rauraciens, ou à l'extension des marnes à *Exogyra virgula*.

Enfin on peut se poser la question de savoir si le chevauchement du Risoux, tel que nous avons essayé de l'imaginer, n'est qu'un accident régional, dû à un concours fortuit de circonstances ; ou bien s'il s'intègre dans un ensemble d'accidents similaires, dont serait constituée toute la chaîne jurassienne.

BIBLIOGRAPHIE

- ARIKAN, Y. (1964): *Etude géologique de la chaîne Grand Credo-Vuache*. Eclogae géol. Helv. 57/1, 1-174.
- AUBERT, D. (1959): *Le décrochement de Pontarlier et l'orogénèse jurassienne*. Mém. Soc. vaud. Sc. nat. 12/4, 93-152.
- BERGOUGNAN, H. (1969): *La structure profonde du Risoux et le décrochement de Morez dans le Jura interne*. Bull. Soc. géol. Fr. (7), 11/3, 338-344.
- GUILLAUME, A. (s.d.): *Contribution à l'étude géologique de la région de Champagnole (Jura)*. Thèse Fac. Sc. Paris. 2 vol. dactyl.
- MATHIEU, G. (1949): *Le charriage des Crozets au N de Saint-Claude*. C.R. Soc. géol. Fr. 1949, 10, 206-208.
- OBERT, D. (1968): *Etude structurale et évolution tectonique de l'anticlinal des Bouchoux*. Bull. BRGM sect. 1, 2, 63-72.
- RIGASSI, D. (1962): *A propos de la tectonique du Risoux (Jura vaudois et franc-comtois)*. Bull. Ass. suis. géol. pétr. 29/76, 39-50.
- WAGNER, A. (1962): *Observations géologiques nouvelles sur la région du Vuache méridional et du Mont-de-Musiège*. Arch. Sc. Genève 15/2, 297-307.
- WINNOCK, E. (1961): *Résultats géologiques du sondage Risoux I*. Bull. Ass. suis. géol. pétr. 28/74, 17-26.