

Histoire et structures géologiques de la région

Francis Persoz, Martin Burkhard †

Introduction

La région de Lignièrès (fig. 4, p. 16) forme un vaste replat qui raccorde le Plateau suisse, par l'intermédiaire de la chaîne du Lac ou Montagne de Diesse, à Chasseral, élément dominant la morphologie locale¹. Ce replat est essentiellement recouvert de dépôts glaciaires, d'alluvions, produits du lessivage de ces mêmes terrains sur lesquels se sont, par endroits, développés des marais. Cet ensemble (689 ha, soit 54% de la surface communale) a permis l'émergence d'une agriculture de montagne relativement riche et permettant un élevage prospère.

Si Lignièrès apparaît donc comme un élément de liaison morphologique entre plaine et montagne, il l'est aussi sur le plan géologique entre les terrains molassiques du Plateau suisse aux couches quasi horizontales et les structures fortement plissées du Jura. L'imposante « Haute Chaîne », qui, dans nos régions, s'étend de Chaumont au Weissenstein, en est l'élément morphologique majeur. La géologie de Lignièrès ne peut donc se comprendre qu'en l'intégrant dans la géologie régionale entre le lac de Bièrre et le vallon de Saint-Imier.

Abrégé de l'histoire géologique régionale

A l'ère Secondaire (voir légende de la fig. 2, p. 13), entre 250 Ma (Ma: millions d'années) et 65 Ma, l'Europe occidentale a été le plus souvent recouverte d'une mer peu profonde dans laquelle se sont déposés essentiellement des calcaires et des marnes atteignant dans nos régions une épaisseur de l'ordre de 1300 m. Ces couches horizontales constituaient donc une sorte de millefeuille qui, sous la poussée des Alpes, ont été plissées vers 12 Ma. Cette gigantesque déformation, qui s'exerce encore actuellement (les tremblements de terre en sont l'expression la plus manifeste), a généré des plis

Hommage à Martin Burkhard †

C'est en cherchant, dans les roches du Val Maggia, des traces d'anciens séismes que Martin Burkhard, mercredi 23 août 2006, a été victime d'un accident mortel.

Il n'a donc pas vu les épreuves de l'article ci-contre dont le profil géologique (fig. 5, p. 17) représente sa propre contribution et ses toutes dernières réflexions sur la structure profonde de cette partie du Jura.

C'est pour moi, comme pour la communauté géologique de Suisse, une grande douleur d'imaginer ne plus pouvoir bénéficier de son enthousiasme, sa vivacité d'esprit, ce rare don à discerner la simplicité derrière les choses les plus complexes (le profil géologique ci-contre en est une parfaite illustration).

En perdant Martin Burkhard, nous perdons, au-delà d'un homme de sciences exceptionnel, un être doué d'un charisme et d'une modestie qui forçaient l'admiration et généraient de grandes amitiés.

Francis Persoz

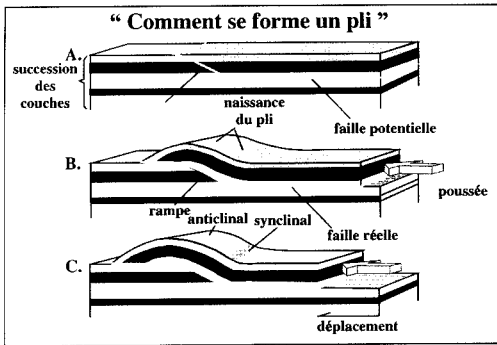


Figure 1
Schéma expliquant la formation d'un pli, dans une série de couches géologiques horizontales. Sous la poussée venant de la droite, un plan de décollement se forme à l'intérieur ou à la base d'une couche de faible résistance, puis bifurque obliquement et forme une rampe (chevauchement), laquelle génère une voûture des couches supérieures appelée anticlinal.

Figure 2 (p. 13)
Carte géologique entre le lac de Bienna et le flanc nord de Chasseral. Chaque couleur représente une couche géologique dont l'épaisseur, l'âge et la nature sont décrits dans la légende. Les frontières communales de Lignières figurent en brun. Compilés à partir de: l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25 000, feuilles: 1144 Val-de-Ruz et 1145 Bielersee, des cartes géologiques inédites de: Aragno, P.-O. (1994), Guélat, M. (1983)² et de levés personnels des auteurs.

plus ou moins arqués, appelés anticlinaux, succédant à des dépressions parallèles, sorte de cuvettes allongées, dites synclinaux (fig. 1, ci-contre). Ces structures sont encore accentuées par l'alternance entre calcaires, qui, résistant à l'érosion, déterminent les crêts et les couches marneuses plus facilement érodées, formant les combes. Cette morphologie, typique du paysage jurassien, est bien visible au nord de Chasseral (fig. 4, p. 16).

A l'ère Tertiaire, des sables et des argiles, produits de l'érosion des Alpes naissantes, se déposent dans des lacs et marais entre 26 et 20 Ma (Molasse d'eau douce) et dans une mer entre 20 et 16 Ma (Molasse marine). Celle-ci s'étendait alors au front de la chaîne alpine entre Marseille et Vienne.

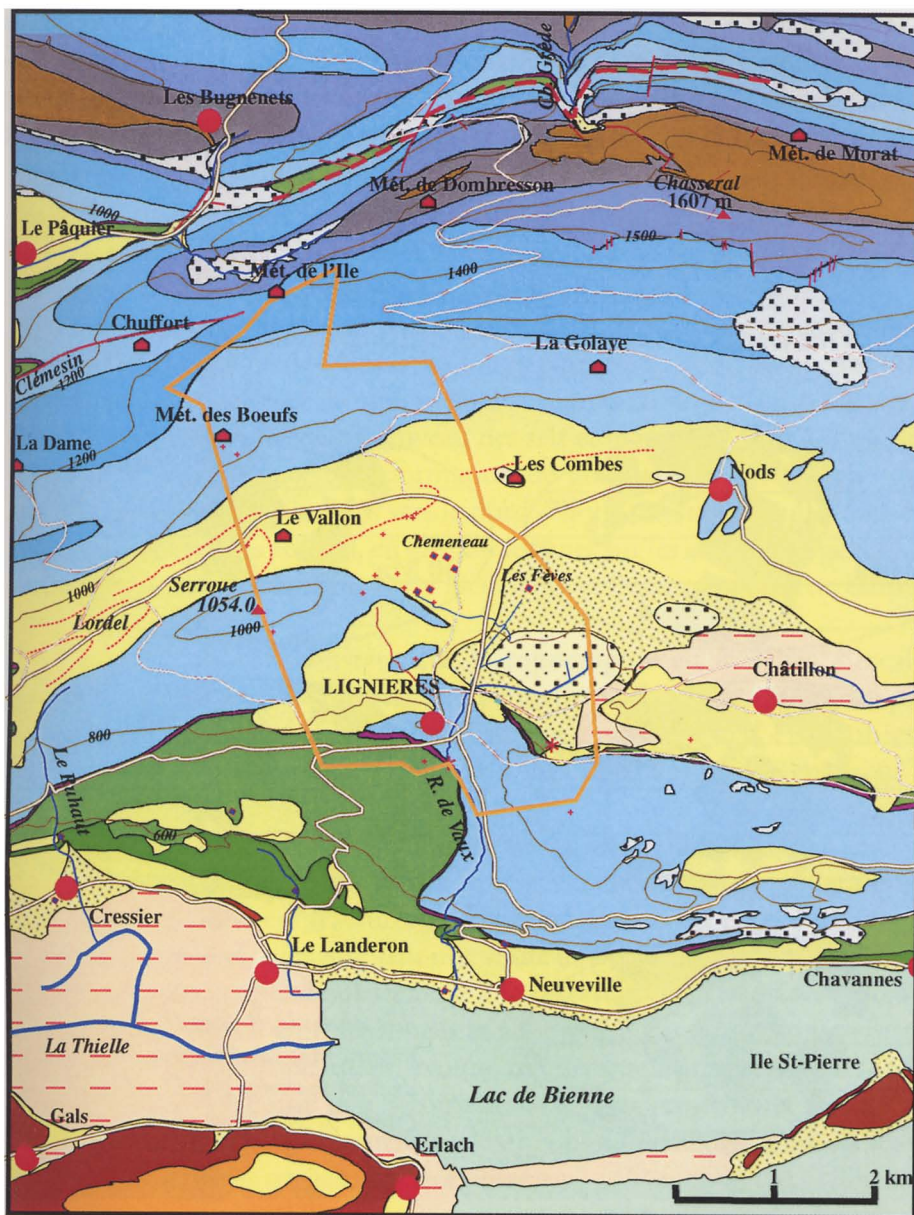
L'épaisseur de ces sédiments, essentiellement localisés sur le Plateau suisse, est de l'ordre de 500 m sous Le Landeron, mais passe à plus de 4000 m en bordure des Alpes.

L'ensemble de ces sédiments du Secondaire et du Tertiaire se termine par des dépôts issus des glaciations, notamment de la dernière époque glaciaire, l'époque du Würm, qui s'étend de 120 000 à 18 000 ans.

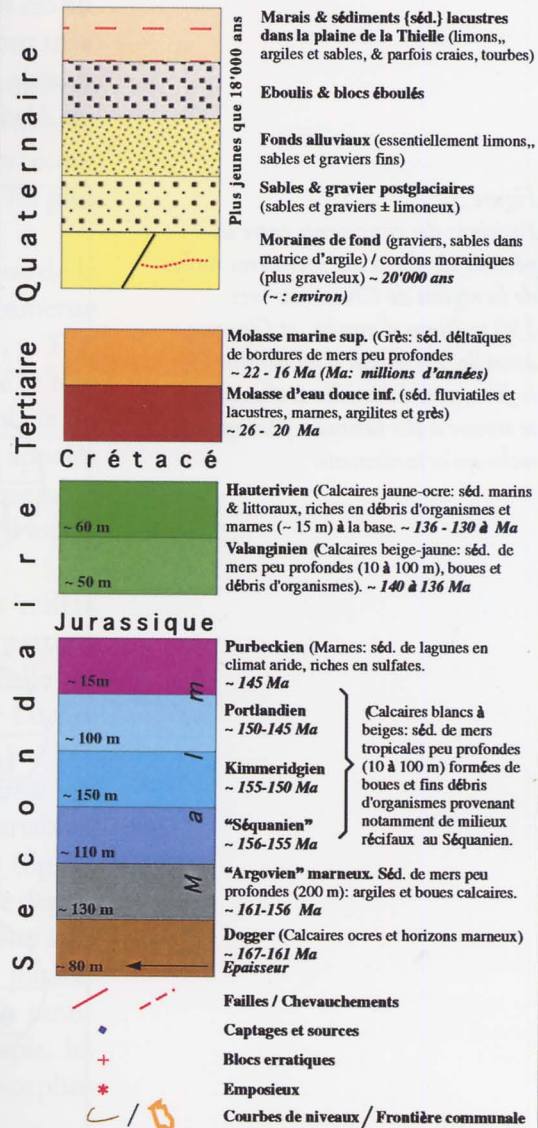
Climats et sédimentation

Au Jurassique (fig. 2, p. 13), du Dogger supérieur (vers 167 Ma; c'est l'époque du dépôt des roches les plus anciennes observées au nord du Chasseral dans la Combe Grède) au Purbeckien, il y a environ 145 Ma, les continents sont réunis en deux supercontinents appelés la Pangée et séparés par une mer: la Téthys (fig. 3, p. 14). Les Amériques comme l'Afrique sont accolées à l'Europe. Les climats sont beaucoup plus chauds qu'aujourd'hui et les pôles probablement dépourvus de calotte glaciaire. Au cours de cette époque, les paysages de nos régions s'apparentent à ceux des Antilles ou du golfe Persique. Plus tard, vers la fin du Jurassique, la mer se transforme en lagunes, zones marécageuses, parfois d'eaux douces, dans lesquelles se déposent des sulfates, voire du sel, dans le cadre d'un climat semi-désertique. Ce type de dépôt (Purbeckien) se rencontre dans la combe située au sud du village de Lignières, le long de la route cantonale.

A la fin du Jurassique, l'Amérique du Nord, qui était jusqu'ici accolée au continent européen et africain, s'en écarte et commence sa lente migration vers l'ouest, comme le fera l'Amérique du Sud dès le Crétacé (fig. 3, p. 14). A peu près à cette époque se déposent les roches du Valanginien et de l'Hauterivien, ensemble de roches de couleur beige ou ocre, qu'on observe notamment au pied de la chaîne du lac et sur



L é g e n d e



Âges d'après: International Commission on Stratigraphy (2004)

lesquelles sont installés Le Landeron et La Neuveville. Postérieurement aux dépôts de ces roches, les climats deviennent de plus en plus torrides. Les températures dépassent probablement de 5° à 10° C les températures moyennes actuelles mais il n'existe que de rares roches dans la région, témoins de ces temps où des palmiers poussaient en Alaska.

Figure 3
Positions des continents entre la période de dépôt des premières roches de la région de Chasseral, vers 150 millions d'années, et l'époque actuelle. La région d'où surgira le Jura, vers 12 millions d'années, se trouve à des latitudes plus méridionales qu'actuellement.

