

Excursion de la Société géologique suisse au Weissenstein et dans la Jura bernois, du 8 au 11 août 1888

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **1 (1888-1890)**

Heft 3

PDF erstellt am: **15.05.2024**

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.

D.**Excursion****de la Société géologique suisse**

au Weissenstein et dans le Jura bernois,
du 8 au 11 août 1888.

Pl. 1 à 3.

Après la réunion de la Société helvétique des sciences naturelles dans la généreuse cité de Wengi, la Société géologique suisse, favorisée par l'arrivée du beau temps, commença son excursion annuelle avant la clôture officielle de la fête, ou le banquet du Weissenstein. La petite troupe des géologues se détacha donc des naturalistes, dès les carrières de Soleure, pour étudier les faits et phénomènes géologiques remarquables qui se présentent sur le sentier ordinaire du touriste. Notre vénérable Président annuel, qui avait initié à cette étude quelques jeunes membres de l'expédition leur confia la direction de la troupe jusqu'à l'hôtel du Weissenstein.

Le nombre des participants, à toute ou partie de l'excursion, fut de 32 personnes, dont 5 étrangères à la société; savoir:

MM. Renevier, Heim, Mühlberg, Lang, Baltzer, Gutzwiller, Greppin, Rehsteiner, Studer, Vionnet, Oppliger, de Margerie, Meister, Brugger, Wurstenberger, Fischer-Siegwart, Wellauer, Révil, Ischer, Schardt, Du Pasquier, Jenny, Bindy, Mayor, Endriss, Lanz, Rollier, — plus les 5 hôtes: MM. Krassnow, Vernadsky, Gressly, Wartmann et Zeller.

Les objets principaux à examiner étaient :

1° La nature et la position du calcaire d'eau douce superposé au terrain jurassique à Moutier, et ses relations avec le terrain sidérolitique.

2° La composition du Malm dans le territoire à parcourir.

3° Les accidents orographiques, et l'aspect du Jura dans la région classique.

Première journée.

De Soleure à Moutier. (Profil I.)

La Société géologique suisse ne pouvait manquer l'occasion de rendre visite aux célèbres carrières de Soleure, aux roches polies qu'on découvre sous le diluvium et aux gisements des tortues dont le musée de Soleure est si riche. La surface conservée des roches polies est telle que l'a vue Lyell dont nous comprenons l'enthousiasme, au récit que nous fait M. le prof. Lang de l'impression qu'en reçut le savant géologue anglais en 1857. Les stries dirigées vers le N.-E. sont encore très nettes, vu leur profondeur relative, et M. Lang rend attentif à un accident de ces stries que M. le prof. Hagenbach-Bischoff de Bâle a observé le premier au glacier de Grindelwald. On y remarque très bien des éraillures transversales et courbes, plus fortes dans le milieu que sur les bords. Elles correspondent à des déchirements de la roche pendant la formation des stries, et montrent la direction du mouvement de la glace, en ce que le milieu reste en retard sur les bords. Les marmites de géants ont fait dire à plusieurs membres qu'il y avait là le lit d'un torrent sous-glaciaire dont les dépressions correspondent au tourbillonnement des eaux.

Les roches de la carrière ont été peu examinées, parceque les fossiles remarquables ne se trouvent que pendant le soulèvement des bancs. Cependant chacun a remarqué dans les joints de stratification comme dans les bancs eux-mêmes un grand nombre de Bryozoaires, de Nérinées et de *Terebratula subsella*. Sur les surfaces polies, on a de belles coupes de Nérinées, où l'on reconnaît *N. depressa*. Ainsi que Thurmann, Gressly et le prof. Lang l'ont admis, ces bancs sont à considérer comme du Ptérocérien, dont ils occupent un niveau élevé, vu la distance verticale de l'Oolithe blanche de S^{te}-Vérène.

La ville de Soleure qui surveille l'exploitation des carrières, a fait subsister en place dans la roche kim-mérienne une cheminée de terrain sidérolitique comme on en voit dans les environs de Lengnau (Berne) où l'on exploite le *Huppererde*.

Le soupirail (si toutefois il ne s'agit point d'une poche) a environ deux mètres de diamètre. Le milieu est occupé par un culot de sable quartzeux, fin, coloré en jaune par de l'oxyde de fer, non point meuble, mais cimenté par de l'argile, et rempli de concrétions nuci-formes de même substance un peu plus ferrugineuse. Sur le pourtour du culot, de l'argile jaune sidérolitique avec quelques pisolithes ferrugineuses, comme à Delémont. La surface de la roche qui forme les parois de la cheminée sont positivement corrodées, les nérinées y présentent les saillies spathiques de la coquille, ce qui se remarque encore en ôtant le bolus et ne laisse pas l'impression d'une érosion atmosphérique postérieure au dépôt sidérolithique. Dans d'autres petites cavités de la roche ptérocérienne, on trouve une argile gris-vert, dans laquelle M. le prof. Lang dit qu'on a recueilli quelques ossements analogues à ceux éocènes d'Egerkingen.

La petite cluse très-pittoresque de l'ermitage ne montre pas de niveaux ptérocériens fossilifères, peut-être parceque les parois sont un peu moussues, mais à l'approche des baumes naturelles, on remarque des calcaires fendillés, blancs comme partout ailleurs dans le Jura bernois à la base du Kimméridien. Les blocs erratiques valaisans ne font pas défaut dans la contrée, les regards se portent avant tout sur celui qui sert de monument »*Dem Geologen Amanz Gressly*«. On dit de ce monolithe, taillé par la nature et glissé du ravin dans le fond de la gorge, par des mains amies, qu'il se posa tout seul sur la base qui lui avait été préparée: »*Hoc saxum ponimus me Hercle!*«

Derrière la petite chapelle dédiée à S^t-Martin, on visite deux baumes superposées et creusées naturellement dans le couche oolitique, blanche et crayeuse, de S^t-Vérène. Les fossiles ne sont pas abondants, on trouve surtout des *Diceras* et des *Nérinées* comme dans les Wangenerschichten de M. Mösch. C'est un des mérites du Dr Greppin d'avoir montré que ce niveau n'est point du Corallien de la Caquerelle, mais qu'il est immédiatement superposé aux marnes à *Waldheimia humeralis* d'Angolat. A S^t-Vérène, on ne voit cependant rien plus bas que ces calcaires coralligènes, tandis qu'on les retrouve au haut des escaliers du Weissenstein. M. Jaccard rappelle aussi que c'est exactement le niveau inférieur qu'il a décrit et observé à la rue de la Combe de la Chaux-de-fonds, ce que personne n'a pu contredire. Au sortir de la gorge, les couches jurassiques qui plongent vers le sud avec un angle de 10° environ sont brusquement interrompues comme une falaise, le pied de l'escarpement étant occupé par le diluvium glaciaire. La faille, indiquée sur le profil de M. Lang, est la seule explication, à ce fait observé de-

puis longtemps. Les objections sont toutes tombées lorsqu'on a indiqué qu'à un kilomètre vers l'est, dans la forêt, la molasse s'élève des deux côtés par dessus le prolongement de la faille et est elle-même faillée.

Après le Bruggmoos où le terrain glaciaire et les blocs erratiques jouent un grand rôle, on suit la route qui gagne le pied du Weissenstein. A Fallern, la molasse d'eau douce inférieure a été coupée en tranchée par la route, on remarque particulièrement un banc sableux fortement coloré en lie de vin qui rappelle la molasse rouge, mais qui ne peut cependant pas lui être rapporté directement.

Les forêts de la ville de Soleure, bien entretenues, sont plantées sur le terrain d'alluvium qui s'étend jusqu'aux éboulis de la Riese, au pied du Weissenstein. La montée s'effectue tranquillement, mais non sans sueur, car après une pluie qui avait duré deux mois on trouve un peu chaud le soleil de midi dardant ses rayons contre les rocs blancs du Weissenstein. Mais ô surprise! au haut de l'escalier, Gambrinus est sorti des entrailles de la montagne, il nous présente sa blonde liqueur, et bientôt la joie et les jambes de reprendre leur train. Dans le pays de Gressly, les pierres sont du pain; »*undique collectis non fuit hausta fames*«, et nous poursuivons notre repas géologique.

Les rocs perpendiculaires du Kimméridien s'arrêtent au sommet de la Balmfluh, et pour le revers de l'arête on a l'oolithe blanche de S^{te}-Vérène. La nature marneuse des couches se prononce ensuite plus nettement, on rencontre au bord du sentier *Waldheimia humeralis*, *Rhynchonella inconstans* qui caractérisent le Séquanien. On y remarque aussi des bancs de roche dure, grésiforme, de couleur rousse qui sont également suivis en dessous de couches marneuses avec les mêmes

fossiles que le niveau marneux supérieur. Au contour du sentier, en entrant dans l'isoclinale, on s'arrête un instant dans des calcaires rugueux irréguliers, bistres, à *Cidaris Blumenbachii*, *C. cervicalis*, *Pseudodiadema placenta*, qui représentent les Crenularis-Schichten de M. Mösch. Plus d'un membre de l'excursion prennent ces quelques mètres de calcaires coralligènes pour du Rauracien inférieur. Le sentier passe bientôt sur les calcaires marneux feuilletés de l'Argovien qui forme la combe du Nesselboden. Dans le fond de cette combe une petite arête de calcaires gris annonce la place des couches de Birmensdorf. Sur le sentier, cette arête est suivie d'une faible dépression partout recouverte de végétation; elle est constante dans toute la chaîne et occupe la place de l'Oxfordien franc-comtois. Au pied de la voussure oolitique du Weissenstein on voit le calcaire roux-sableux de Thurmann, avec *Rhynchonella varians*, *spinosa*, et des Ammonites qu'on retrouve au même niveau au sommet du Weissenstein, à 10 minutes de l'hôtel, vers la Röthiflüh. C'est la zone de l'*Ammonites macrocephalus* dont les membres de la société virent plusieurs exemplaires avec d'autres fossiles collectionnés le jour même de l'excursion par de jeunes élèves de l'école cantonale. Sous le calcaire roux-sableux commencent des bancs plus marneux formant un ruz qui coupe en écharpe la voûte du Weissenstein. On les retrouve au-dessous de l'hôtel du côté de l'ouest, près du chemin. Là les assises sont grumeleuses, rousses avec des exemplaires mal conservés de l'*Homomya gibbosa* et du *Pholadomya Murchisoni*. Ce niveau marneux du Bathonien occupe la place du Forest-Marble, il correspond par sa position sur la Grande-Oolite aux Marnes vésuliennes, aux Marnes à Homomyes, aux Parkinsoni-schichten, etc., qu'on retrouve partout dans le Jura,

principalement à Noiraigue. La voussure est dans la Grande-Oolite. Ces calcaires franchement oolitiques compacts, se détachent par petits blocs et constitueraient une excellente pierre de taille comme au Hauenstein où ils sont exploités. M. Révil de Chambéry fait remarquer qu'ils ont absolument le même facies et la même faune de petits fossiles qu'au Mont-du-Chat où il les étudie actuellement. L'hôtel du Weissenstein est bâti sur des bancs compacts du calcaire roux-sableux. M. le prof. Lang dit que dans les caves on a recueilli de nombreux exemplaires du *Rhynchonella varians*. Le plongement des bancs se fait vers le nord avec un angle plus faible que sur le versant sud, par conséquent la voûte a le regard suisse, comme disait Gressly. Vers l'ouest, après le ruz qui coupe la voussure en écharpe, l'axe de soulèvement de la montagne, c'est-à-dire une perpendiculaire au point de contournement des couches, se redresse à la verticale pour se pencher au Hasenmatt vers le sud, de sorte que la voûte prend le regard français. M. le prof. Lang a remarqué que partout où il y a ainsi redressement de l'axe, et inclinaison dans l'autre sens, on trouve des ruz ou des cluses. L'origine de ces érosions doit en effet être cherchée dans des cassures primitives plus ou moins profondes au travers de la chaîne. Cette opinion énoncée un peu en dehors des discussions sur le terrain n'a pas trouvé de contradicteurs.

Après le banquet de clôture à l'hôtel du Weissenstein, les *Feldgeologen* sont invités par leur Président, M. le prof. Renevier, à reprendre la marche d'exploration sous la conduite de M. le prof. Lang à travers le Scheiterwald par la cluse de Gänsbrunnen, jusqu'à Moutier. La combe argovienne de la Rosshütte avait déjà été visitée avant le banquet, on y a constaté immédia

tement derrière la métairie les couches de Birmensdorf telles qu'on les connaît dans la chaîne de Chasseral, et dans le canton de Neuchâtel, c'est-à-dire avec les grosses scyphies, un *Perisphinctes*, *Terebratula birmensdorfensis*. Les calcaires gris, un peu irréguliers, sont séparés par quelques feuilletés de marne grise. Immédiatement sous l'hypoclive de l'Argovien, se trouve une marne noire, un peu sableuse, avec quelques places verdâtres, et des chailles marno-calcaires, mais sans fossiles. M. le prof. Lang a déclaré qu'on a trouvé lors de la construction de l'étable, donc vers la base de ces marnes noires, des bélemnites. La petite dépression qu'on remarque en cet endroit entre les couches de Birmensdorf et le calcaire roux-sableux correspond donc par sa position et les quelques caractères qu'on lui reconnaît, à l'Oxfordien franc-comtois; il n'a ici que cinq mètres environ de puissance verticale. Une source fut creusée à l'est tout près de la métairie dans ces mêmes marnes noires, donc immédiatement sous les couches de Birmensdorf, et les nombreux matériaux retirés de la galerie ne présentent non plus aucun fossile. Derrière, c'est-à-dire par-dessus les calcaires argoviens se rencontrent des marnes feuilletées, grises qui par leur position et leur aspect répondent aux couches d'Effingen et du Geissberg.

L'arête séquanienne du Dilitsch est occupée par des calcaires bistres, rugueux à points siliceux et de nombreux coraux avec des débris d'échinides comme *Cidaris florigemma*, *Acrocidaris nobilis*, et des *Pecten*. C'est la contre-partie du soi-disant Rauracien du Nesselboden qui paraît avoir approximativement la même épaisseur. En descendant vers le nord depuis l'arête de la montagne, on rencontre bientôt des calcaires oolitiques et grésiformes roux, comme dans le Séquanien du flanc sud, puis l'oolite blanche de St-Vérène, mais les

affleurements se recouvrent trop d'éboulis et de gravilles pour qu'on puisse étudier régulièrement la série kimmérienne et portlandienne.

Au pied du flanc de la montagne, les talus d'éboulis sont fort étendus; les matériaux essentiellement calcaires et anguleux qui les forment paraissent en repos, d'autant plus qu'ils sont recouverts de végétation. M. le prof. Heim fait remarquer qu'ils peuvent fort bien être en mouvement par un glissement insensible dont la végétation efface elle-même les traces. Il est cependant à remarquer que ces matériaux détritiques s'arrêtent au bord du pâturage, et que vers le fond du vallon de Gänsbrunnen, dans les prés, les argiles molassiques sont fort peu embarrassées d'éboulis. Un regard en arrière nous rend attentifs au changement d'inclinaison des bancs du malm du Hinterweissenstein. Au fur et à mesure que l'axe de soulèvement se redresse en avançant vers l'ouest, les couches du malm se redressent également dans le même rapport. Le sidérolitique est partout recouvert, M. le prof. Lang raconte qu'il a vu encore l'exploitation de la mine de fer tout près du hameau de St-Joseph.

L'entrée dans la gorge qui coupe un peu obliquement la chaîne de Graiterie depuis St-Joseph à Crémène nous fait voir de puissants bancs de calcaires kimmériens dans lesquels il est difficile de reconnaître des niveaux fossilifères. Bientôt s'annonce l'oolite blanche au contour de la route, et quelques assises marneuses séquaniennes font leur apparition au bord de la route. Sur la rive gauche de la Rauss, au pied des rochers kimmériens sourdent les eaux d'une forte source qui doit son origine à un accident orographique du flanc de la montagne. Ces eaux ne sortent pas au contact des calcaires et des marnes imperméables sousjacentes, qui

peuvent bien dans la montagne leur servir de réservoir, mais d'une fissure ou petite faille qui affecte le flanc de la montagne dans le sens longitudinal. Les irrégularités de la chaîne sont du reste de plusieurs ordres. A partir du Séquanien, jusqu'à Crémise, tout le fond de la cluse est rempli de terrain détritique, de gros blocs de roches jurassiques, quelques galets mêmes sont alpins. On y remarque aussi des lambeaux remaniés de marnes tertiaires, notamment au milieu de la cluse, sur la rive gauche. La petite colline qui domine à l'ouest la ferme des Vaivres est particulièrement cassée, remuée dans plusieurs sens. A quel phénomène faut-il attribuer ces irrégularités? Quelques-uns pensent qu'elles se sont produites lors de la formation de la cluse par la rupture des bancs jurassiques, d'autres sont portés à y ajouter l'action des glaciers jurassiens. Le flanc nord de Graiterie ne se raccorde pas absolument régulièrement avec celui du Buement, il semble que la gorge ait été taillée dans un nœud confluent. Sur la tranche des couches du flanc sud, on aperçoit bien la nature des étages du malm, la plus haute paroi est formée par le Kimméridien, les éboulis qui sont en-dessous recouvrent les assises marneuses du Séquanien, et l'Argovien avec ses calcaires bien développés forme une seconde paroi très-accentuée dans toute la montagne. L'Oxfordien est partout recouvert, mais il joue également dans l'orographie de Graiterie un rôle important, il constitue les combes les plus profondes, et les plus encombrées d'éboulis et de glissements marneux. Au centre de la voûte, il y a une saillie oolitique de calcaire roux-sableux et de Bathonien.

Vu l'heure avancée, et la tombée de la nuit, il ne nous est pas possible d'étudier d'une manière satisfaisante les terrains tertiaires et glaciaires du Cornet.

La société termine pédestrement son excursion jusqu'à Moutier où nous gagnons enfin le gîte.

Deuxième journée.

Gorges de Moutier, de Roche et de Choindez.

(Profils III à VIII.)

La société géologique se rassemble au tirage de Moutier pour examiner les calcaires d'eau douce qui ont fait l'objet d'une étude attrayante et minutieuse de M. V. Gilliéron. Plus d'un membre de la société espérait voir arriver celui-ci et s'en réjouissait à l'avance, mais la maladie est sans pitié, elle retient à la maison le maître dévoué auquel la géologie suisse doit quelques-uns de ses plus beaux travaux. Le Purbeckien, bien étudié et bien connu au pied du Jura jusqu'à Bienne, et dans les environs de Morteau, ne franchit pas cette limite vers le nord; aussi la découverte de calcaires d'eau douce à cailloux noirs, adossés aux roches jurassiques au pied du Raimeux, ne fut pas sans intérêt pour MM. Choffat et Mathey qui les signalèrent pour la première fois à la Charrue, sur la ligne du chemin de fer à l'entrée des gorges de Moutier. L'étude des fossiles que fit M. Maillard ayant de nouveau attiré l'attention sur ces calcaires d'eau douce, M. Gilliéron entreprit une étude minutieuse du pourtour du val de Moutier, partout où les dernières couches jurassiques furent abordables, afin de reconnaître la position stratigraphique des soi-disant calcaires purbeckiens. C'est ainsi qu'il fut conduit à Champ-Vuillerat, où les calcaires d'eau douce sont bien mieux développés qu'à la Charrue. La société examine donc les faits signalés par M. Gilliéron, et constate la superposition suivante, de haut en bas :

1. Petites assises rugueuses, marno-calcaires, en partie noires, à fossiles d'eau douce.

2. Calcaires dolomitiques jaune pâle et bancs concrétionnés d'aspect jurassique. Un banc inférieur dolomitique a des fossiles d'eau douce comme les bancs N° 1.

3. Calcaires blancs, conchylioides, stériles, d'aspect jurassique.

4. Sables et argiles sidérolitiques qui paraissent stratifiés et remplir une petite dépression avant le Kimmérien de la montagne.

Au point où le ruz coupe l'arête des calcaires blancs, on a un amas de bolus rouge sidérolitique avec quelques grains de fer, et de même plus haut, au flanc kimmérien de la montagne, il y a un affleurement circulaire de bolus rouge qui sort des calcaires et semble les percer, sans qu'on puisse toutefois en juger sans creusage ou sans coupe verticale de ces poches. De même les relations stratigraphiques du bolus rouge, du sable sidérolitique et des calcaires reconnus éocènes par M. Gilliéron ne peuvent être établies sûrement sans tranchée, dans cet endroit d'un intérêt scientifique tout particulier. La société géologique n'a donc rien trouvé à opposer aux conclusions de M. Gilliéron et rien vu de nouveau pour trancher la question d'âge des couches d'eau douce de Champ-Vuillerat.

La coupe de la Charrue est aussi telle que l'ont décrite MM. Choffat, Roberts et Gilliéron, on remarque cependant que la couche de calcaire noir est broyée vers le bas près de la voie, et que les assises ont subi là une pression dont la direction est probablement de haut en bas pour avoir pu faire pénétrer dans les joints des feuillets d'argile sidérolitique et fragmenter quelques assises en cailloux qui présentent des stries de glissement.

Les débris sidérolitiques dans les couches d'eau douce de la Charrue semblent aussi indiquer, comme

M. Gilliéron l'a mentionné, qu'ici, le sidérolitique est plus jeune que les couches d'eau douce. Il est en outre à remarquer encore qu'à l'entrée de la cluse de Moutier, le Virgulien fait défaut, et que la tête du premier tunnel, tout près des couches d'eau douce est du Kimmérien supérieur avec Bryozoaires, Nérinées et *Terebratula subsella*. En continuant à suivre la ligne et à descendre dans les assises jurassiques, la société arrive aux belles roches pleureuses qui donnent lieu d'expliquer la présence de l'eau dans le flanc d'une voûte calcaire. Ce flanc prend ici la forme d'un fauteuil dans les roches kimmériennes, et c'est sur le siège que coule la source dans le sens longitudinal de la montagne. L'eau dépose du tuf sur les mousses aquatiques comme cela se voit souvent ailleurs. Les couches kimmériennes reprennent plus bas leur inclinaison verticale; quelques assises marneuses sont fortement érodées, ce qui donne aux gros bancs calcaires intercalés la forme de gigantesques parois ou lames verticales isolées, qui ajoutent au pittoresque du site. Au sortir du deuxième tunnel, on a les fossiles de Porrentruy, puis au troisième on a passé dans le Séquanien, qui est passablement calcaire dans cette région. Il y a deux niveaux marneux à *Rhynchonella pinguis* et *Waldheimia humeralis*, séparés par des bancs calcaires coralligènes à *Cidaris florigemma*. Plus bas, un nouveau massif coralligène à *Pecten solidus* indique le passage au Rauracien, qui revêt encore dans son ensemble le facies vaseux, comme on le voit surtout à la Scierie. Les trois étages du malm représentés dans la cluse de Moutier produisent un aspect géologique et un profil naturel très-net, bien reproduit dans les coupes de M. E. Greppin.

Après le pont du chemin-de-fer et le quatrième tunnel, on reprend le flanc nord de la cluse dans l'ordre

ascendant, l'étage séquanien est particulièrement bien découvert par la tranchée du chemin-de-fer. Cet étage est devenu depuis le flanc sud passablement plus marneux; à sa base il contient beaucoup de fossiles dont les plus fréquents sont *Rhynchonella pinguis*, *Waldheimia humeralis*, *Cidaris florigemma* et *Hemicidaris intermedia*. Un peu plus haut se trouvent beaucoup de coraux en gros blocs saccharoïdes: *Heliocænia corallina*. Le cinquième tunnel est dans l'oolite blanche de S^{te}-Vérène qui occupe régulièrement partout la partie supérieure de l'étage séquanien. La puissance moyenne de cet étage est d'environ 80 mètres, comme on peut les compter sur la feuille 107 de l'atlas Siegfried au centre de la voussure de la Basse Montagne, entre les calcaires argoviens et kimmériens.

Après avoir traversé un sixième tunnel, nous nous trouvons dans la synclinale kimmérienne qui sépare la chaîne de Moutier de celle du Raimeux. Il y a lieu de mentionner la beauté de cette «Mulde» dont la Birse a traversé les flancs jusqu'à leur base, laissant voir le contournement des couches au thalweg. Après la série kimmérienne et l'oolithe blanche de S^{te}-Vérène, on retrouve les marnes séquaniennes avec leurs bancs oolitiques roux, intercalés entre des couches marneuses et grésiformes. Un banc oolitique est particulièrement intéressant pour les belles *Natica grandis*, munies du test, qu'il renferme. L'Argovien qui suit en-dessous devient fortement calcaire et d'une couleur blanche qui annonce le changement de faciès.

A Roche, la société n'a rien examiné, elle décida de profiter d'un train qui nous rejoint pour gagner Choindez avant midi. Une collation gracieusement offerte par la direction des usines nous attend à Choindez, où nous reprenons haleine et nous reposons sur les gazons verts du Lias.

La tranchée depuis la gare de Choindez à Courrendlin est des plus complètes, elle traverse tout le Rauracien, le Séquanien et une partie du Kimméridien. A la tête sud du tunnel, du côté de la combe oxfordienne, on a les calcaires subcompacts du Rauracien inférieur à *Cidaris florigemma*. Après le tunnel, c'est l'oolite corallienne à *Diceras arietina*, *Nerinea bruntrutana*, *Ursicina* de la Caquerelle. Elle est des mieux représentées, et c'est la première fois qu'elle apparaît dans l'excursion, partout ailleurs vers le sud, on trouve à sa place des calcaires argoviens plus ou moins stériles. Le Séquanien n'a par contre guère changé de composition depuis Moutier et Roche, on a les mêmes niveaux marneux, oolitiques ou grésiformes et surtout les mêmes faunes. Au sommet du Séquanien se retrouve bien régulièrement et bien développée l'oolite blanche de S^{te}--Vère qui montre ici de la manière la plus évidente qu'elle est beaucoup plus jeune que le Dicératien de la Caquerelle puisqu'elle en est séparée par les marnes astartiennes. La discussion sur le parallélisme est de beaucoup abrégée par les faits que nous avons sous les yeux, cependant elle s'engage au sujet du terme de Rauracien créé par Gressly et publié par le Dr Greppin. M. Révil de Chambéry fait remarquer que l'étage Rauracien tel qu'on se le représente dans le Jura français comprend les niveaux coralligènes entre l'Argovien et le Séquanien et que ne voyant pas l'Argovien à Choindez, il reste dans l'incertitude pour l'âge de l'oolite corallienne de Greppin. M. Rollier dit que c'est précisément pour cette oolite corallienne et pour les couches coralligènes sous-jacentes que Gressly et Greppin ont employé le terme de Rauracien qu'il convient de leur laisser; reste à savoir ce qu'est le soi-disant Rauracien dans le Jura français.

A Courrendlin, M. E. Greppin tient à nous faire voir les beaux plissements du flanc kimméridien qui sont très-arrondis et cependant peu fracturés. Quelques personnes font remarquer que lors du plissement, ces couches étaient recouvertes par le Tertiaire du val de Delémont, ce qui explique en partie la continuité des petites voûtes en question. M. le prof. Renevier, pendant la discussion, met en garde contre l'exagération qu'il y aurait à admettre que toutes ces voûtes jurassiques eussent été recouvertes de Tertiaire, lors du plissement, car bien des points du Jura émergeaient des eaux tertiaires, ce qui y est attesté par la présence de feuilles ou de galets jurassiens.

En retournant à Choindez par la route, M. E. Greppin nous donne des explications sur l'oxfordien et les couches de Liesberg dont les débris fossilifères gisent au bord de la route. Ils proviennent d'un canal de déversement creusé depuis les marnes oxfordiennes à fossiles pyriteux, jusqu'à la base du Rauracien. On peut constater ici que le Terrain à Chailles ne fait pas défaut, et grâce aux nombreux fossiles oxfordiens typiques qu'on rencontre la société se dispense de monter à Vellerat où ces niveaux sont dans leur position normale.

De retour à Choindez, une nouvelle surprise nous attend; c'est un copieux repas dans la maison hospitalière du Directeur des usines de Choindez. La note gaie reprend le dessus, et tout en discourant avec enthousiasme sur la philosophie du géologue, M. le prof. Lang nous fait l'historique des établissements sidérurgiques de Choindez, et nous dit qu'ils doivent leur origine à un élève du célèbre Werner de Freiberg. Après le dîner, la société visite le haut fourneau et toutes les nouvelles installations de l'établissement; elle admire en particulier le parti qu'on a su tirer des scories pour la fabrication des briques et du ciment hydraulique.

De Choindez les géologues se rendent à pied à Roche, afin d'observer la partie moyenne des coupes de M. Greppin. A la verrerie de Roche, tête nord du tunnel, M. Greppin nous fait voir un lambeau de molasse d'eau douce inférieure, pincé au fond de la synclinale de Rebeuvelier. Au contact de la roche jurassique, il y a du bolus rouge sidérolitique. Les premiers bancs kimmériens sont remarquables par leurs cailloux noirs, de la grosseur du poing au maximum. Les surfaces de ces pierres sont un peu lisses, mais elles ont des angles arrondis, et n'ont pas les caractères des cailloux roulés. L'intérieur est compact, sans structure comme les concrétions ordinaires. Personne parmi les géologues de l'excursion ne peut rien dire sur leur formation. Ils sont évidemment les mêmes et du même gisement que ceux de la source de la Pérouse qui n'ont pas pu être examinés pendant l'excursion.

Le Dogger de Roche est intéressant pour ses trois voûtes secondaires qui diminuent de puissance du sud au nord. Celle du milieu contient l'oolite ferrugineuse à *Am. Murchisonæ* qui a été exploitée en cet endroit comme castine.

Le Lias de la contrée est partout recouvert de végétation, la société n'en peut visiter aucun affleurement à proximité du chemin. On peut en dire autant de l'Oxfordien qui en général est partout recouvert d'éboulis. Les combes oxfordiennes sont même rendues inaccessibles au géologue par la grande quantité de blocs de tout genre qui les encombrent.

Rentrés à Moutier par le train du soir, nous sommes invités en séance géologique par M. le Président Renévier, afin de discuter sur les observations de la journée. Relativement à la question d'âge des couches d'eau douce de Moutier, une longue discussion s'engage mais

sans aboutir à d'autres résultats que ceux publiés par M. Gilliéron, abstraction faite de la détermination des fossiles. Quant au parallélisme proposé par M. Rollier, il reste à voir la position de l'Oxfordien qui jusqu'ici n'a pas encore été vu à découvert, et après un court exposé sur la composition de cet étage depuis Porrentruy au Weissenstein, la société renvoie l'examen de la question à la journée de Montoz.

Troisième journée.

De Court à Bienne par le Montoz. (Profil II.)

Partis par le premier train pour Court, nous visitons à l'entrée des gorges le niveau à *Ostrea virgula* qui par sa position donne une grande puissance à l'étage Kimmérien. Il y a peu de Portlandien (Virgulien) au-dessus de cette limite, tandis qu'à Moutier on n'en connaît pas du tout. La présence des sauriens (*Mosasauros Grosjeani Grep.*) dans ces bancs semble indiquer le voisinage des côtes, opinion que M. Renevier critique un peu.

La molasse marine qui forme les crêts des bords du vallon affleure particulièrement à la Condemine. On y voit quelques bancs du Grès-coquillier, avec débris de Pecten et dents de Lamna. En cet endroit, elle plonge d'environ 30° vers le sud.

A la colline du Vêlé, où les couches sont à peu près horizontales, on a la molasse d'eau douce supérieure ou sables à *Dinotherium*. On a en effet trouvé dans ces sables un astragale de *Dinotherium bavaricum* déterminé par M. Rüttimeyer. Les bancs sont un peu irréguliers, sableux ou argileux, avec quelques lentilles de cailloux roulés surtout des quartzites. On y trouve aussi quelques galets de calcaire d'eau douce inférieur.

Les fossiles sont marins, quelques rares exemplaires de *Cerithium crassum* et *Ostrea crassissima*. Parmi les matériaux de charriage, des débris d'*Helix* et d'*Unio*. Un peu en arrière, sur la colline, et par-dessus les sables à *Dinotherium* se trouvent les calcaires d'eau douce cœningiens que la Société n'a pas visités.

Au ravin sud de Sorvilier, existe en forte épaisseur un poudingue remarquable dont les cailloux sont empâtés dans la molasse. Les éléments qui composent ce poudingue sont des granites colorés, des quartzites, quelques porphyres rouges, des diorites et d'autres roches difficiles à reconnaître. M. le prof. Gutzwiller y reconnaît en majeure partie les mêmes éléments que dans les poudingues du pied des Alpes, et seulement quelques porphyres qui peuvent provenir des Vosges. M. le prof. Baltzer recueille un galet formé lui-même par le conglomérat du Niesen. On découvre aussi dans la roche encaissante une dent de Lamna, et M. Oppliger une jolie *Ostrea*, ce qui fait rapporter le poudingue de Sorvilier à la molasse marine.

L'ascension de Montoz se fait très-facilement par la charrière de Sorvilier, on ne se plaint pas du soleil en marchant à l'ombre de la forêt. Au point de vue géologique, il y a peu à étudier, seuls les éboulis qui cachent tout sont répandus en grandes nappes sur tout le pâturage et jusqu'à mi-côte de la montagne. Le premier affleurement est l'oolite blanche de S^{te}-Vérène, très-caractérisée quoique encore un peu cachée sous les détritiques. Au contour du chemin, niveau marneux à *Waldheimia humeralis*, *Rhynchonella pinguis* du Séquanien, dont les assises calcaires s'aperçoivent plus haut, le long du chemin. Un deuxième niveau marneux à *Waldheimia humeralis* se trouve dans une oolite rousse, au dernier contour du chemin avant la crête. Ce niveau

inférieur est en outre coralligène et renferme entre autres *Apiocrinus Meriani* et *Cidaris florigemma*.

Depuis cette station fossilifère, un dernier coup de collier nous fait parvenir au Près-dessus de Sorvilier d'où l'horizon s'élargit.

Devant nous, les Alpes étincelantes :

Avec leurs grands sommets, leurs neiges éternelles,
Par un soleil d'été que les Alpes sont belles !

Depuis le Mont-Blanc au Glärnisch, toute la chaîne se détache avec netteté sur l'azur du ciel. Quelle belle journée !

Nous gagnons tranquillement le signal de Montoz 1331 m, en suivant les prés secs de la montagne. Depuis ce point, le val de Tavannes et les chaînes du Jura montrent leurs principaux caractères orographiques. A travers les gorges de Moutier, on aperçoit jusqu'à la chaîne du Blauen et le plateau de Gempen (Bâle campagne). Au fond de l'horizon les Vosges et la Forêt-Noire.

La structure de Montoz n'est pas compliquée du tout ; avec la connaissance de ses divers étages, on se rend compte des combes et de tous les accidents orographiques. La crête que nous venons de gravir est séquanienne, avec le faciès à grosses oolites. Ces oolites sont nuciformes, il n'est pas rare de voir le centre occupé par un petit fossile. Il y a tout au sommet sur l'arête à grosses oolites, dont les bancs sont presque horizontaux, des stries de glissement aux joints et des parcelles de spath calcaire formées par le mouvement des bancs sous une forte pression. Ces stries sont remarquables au sommet d'une montagne et entre des bancs horizontaux, dont le supérieur, de 30 cm seulement, ne peut absolument pas avoir fourni la pression pour produire d'aussi fortes stries de glissement.

Il faut admettre qu'au moment du plissement de Montoz, les autres étages jurassiques, Kimméridien et Portlandien existaient sur ce point. La direction des stries est partout du S. au N.

La Cernière domine la combe argovienne qui dans ce point contourne le massif calcaire du centre de la montagne. On a au contact des marnes à *Pholadomya pelagica* un banc coralligène du Séquanien inférieur avec *Hemicidaris Stramonium*, *Acrocidaris nobilis*, *Rhynchonella pinguis*, *Waldheimia humeralis*. Dans cette combe marneuse, les emposieux sont bien développés, plusieurs laissent voir les couches du Geissberg.

En descendant l'arête de Dos les Creux, on trouve sous les couches du Geissberg les calcaires hydrauliques, séparés par des lits argileux gris. La base des calcaires hydrauliques répond pour la faune tout à la fois aux couches de Birmensdorf et à celles de Liesberg. Les fossiles les plus abondants sont *Am. Achilles*, *Belemnites argovianus*, *Terebratula insignis*, *Ostrea dilatata*, *Balanocrinus subteres*, qui tous sont fortement *siliceux*. Les scyphies existent quoique peu répandues. Le faciès pétrographique, par ses calcaires irréguliers et ses feuillets argileux gris est identique au Spongilien de Chasseral et de Pertuis (Neuchâtel).

Un peu en-dessous des couches du Spongilien, on a l'Oxfordien franc-comtois très-complet, mais malheureusement peu fossilifère. Dans le haut, il y a d'abord le Terrain à chailles avec ses rangées de sphériles marno-calcaires séparées par des assises de marne noire. M. Renevier y découvre *Collyrites bicordata*. Les marnes sont plus épaisses vers le bas, il n'est pas possible de les prendre pour le niveau des marnes oxfordiennes, qui existent cependant, quoique recouvertes, au pied de l'affleurement. Le tout est un peu en glis-

sement, vu la position de la voûte argovienne, de sorte que l'on peut s'expliquer ainsi la présence de deux ammonites pyriteuses du niveau Lamberti parmi les sphérites. Ce sont *Am. Mariæ* et *Am. sulciferus* qui sont trouvées ici pour la première fois, et montrent la présence d'une des stations extrêmes des marnes oxfordiennes vers le sud. Un peu au-dessous de l'affleurement oxfordien, on voit la voussure oolitique dans la Dalle nacrée. La Société se dirige ensuite vers les Près-de-la-Montagne pour examiner les couches de Clucy, ou Fer sous-oxfordien qui surmontent la Dalle nacrée. Quelques jeunes membres de l'expédition se remettent à grimper un peu plus haut sur la rampe de la Dalle nacrée qui présente en ce point le regard suisse. On y constate environ 1 mètre d'une oolite rousse ferrugineuse à ammonites calloviennes: *Am. athleta*, *Am. ornatus*, *Am. anceps*, *Am. hecticus*, *Belemnites latesulcatus*.

Satisfaits des affleurements de Montoz, nous descendons rapidement à Reuchenette où nous attend M. le prof. Lang pour le dîner.

Pour occuper le reste de la journée, la Société descend à Rondchâtel, aux carrières de ciment. On remarque sur la Dalle nacrée l'absence des couches de Clucy qui existent à Montoz, par contre il s'y trouve un faible dépôt de marne noire, environ 1 mètre qui contient des ammonites et des bélemnites oxfordiennes. L'Argovien est ici très-puissant, la base est peu fossilifère, par contre sur la couche à ciment on admire les gros Perisphinctes qui attendent encore leur destination. La journée déjà trop avancée ne permet pas de monter sous les roches pour voir les coraux séquanien. Par contre il est toujours temps ce jour-ci pour se rafraîchir, et plusieurs membres des plus altérés acceptent la col-

lation gracieusement offerte par la Direction de l'usine de Rondchâtel.

La descente sur Bienne se fait rapidement sous la conduite de M. le professeur Lang qui se charge de faire voir le Cénomarien du Stand. On ne voit dans le chemin d'Evilard que la roche en place dans laquelle M. Gilliéron a trouvé autrefois un bel exemplaire de *Holaster subglobosus*, déterminé par Desor. Un peu plus haut sur la route affleure le Portlandien.

Quatrième journée.

Bord du lac de Bienne à Vigneules.

Une partie seulement des participants nous reste, pour examiner le crétacé de Vigneules. On commence par ce qui est visible actuellement du Purbeckien du Seefels, c'est-à-dire la partie supérieure ou le passage au Valangien. Une grande surface de couche est à découvert montrant à l'épiciève des accidents particuliers, des aspérités et des creux irréguliers très-rugueux, sur lesquels personne ne s'explique. Les fossiles sont très-rares, M. le pasteur Ischer indique la trouvaille de Limnées et Planorbes, ainsi qu'au Jägerstein, au-dessus de Bienne, d'un magnifique tronc siliceux actuellement déposé au musée Schwab à Bienne. Le passage au Valangien est assez brusque, la roche jaune recouvre les feuillets gris du Purbeckien sans toutefois qu'il y ait une solution de continuité dans les couches. Un peu plus haut dans le Valangien apparaissent des cailloux analogues à ceux du Kimmérien de Moutier. Le plongement des bancs est assez fort vers le lac, toutefois il varie d'un endroit à l'autre, parce que le crétacé est affecté, ainsi que le jurassique, d'un plissement en forme de selle plus ou moins accentuée.

Tout près du sentier qui monte aux Bûri-Reben se trouve une longue poche de marne jaune à *Ammon. Astieri* intercalée entre les bancs valangiens. On remarque même sous la marne hauterivienne un faible dépôt de limonite valangienne à *Pteroceras Desori* (Coll. Hisely).

Dans la carrière du Goldberg, où la paroi valangienne est fortement concave, on remarque un lambeau de calcaires jaunes marneux à *Toxaster granosus*, que M. Rollier avait d'abord pris pour de l'Hauterivien. M. Schardt y ayant découvert des fossiles valangiens, entre autres *Natica Pidanceti*, la question est aussitôt tranchée.

Immédiatement à l'est de la guérite de Gottstadt, au bord de la ligne, on retrouve les couches valangiennes à *Toxaster granosus*, *Phyllobrissus Duboisi* et *Natica Pidanceti* qui sont assez riches en beaux fossiles. La surface calcaire sur laquelle ces couches sont déposées est grêlée de trous arrondis dûs probablement aux Echinodermes. On remarque également en cet endroit une éruption d'argile rouge sidérolitique à travers les calcaires valangiens.

A la carrière de Nidau, on retrouve plusieurs poches de marne hauterivienne très-fossilifère dans les calcaires valangiens exploités. M. Gilliéron en a parlé dans son Etude stratigraphique qui accompagne la « Monographie de l'étage Urgonien inférieur du Landeron » p. 115. Il y aurait sans doute des conclusions intéressantes à tirer des faits qui ne demandent qu'à être recueillis dans ces singuliers gisements, mais le temps dont nous disposons ne permet pas une étude plus détaillée.

La Société se réunit pour une dernière séance dans l'un des restaurants du bord du lac. M. le président ouvre la discussion sur les faits observés à Mon-

toz et sur le parallélisme de l'Argovien. Dans une question aussi ardue, l'opinion n'est pas si vite formée, d'autant plus qu'il faut, pour l'asseoir solidement, embrasser un grand nombre de gisements et de faits à comparer. M. le prof. Mühlberg fait à ce propos remarquer qu'en Argovie, l'étage Argovien, qui atteint une grande puissance, occupe le plus souvent la place de l'Oxfordien et qu'il pourrait le remplacer, notamment les couches d'Effingen. Quant aux couches de Birmensdorf d'un faible développement en Argovie, elles pourraient bien s'être étendues ultérieurement vers l'ouest par-dessus l'Oxfordien et cependant en être l'équivalent en partie pour l'Argovie. M. le prof. Studer, qui pendant la discussion a entendu parler de mer profonde pour les *Hexactinellides*, relève le fait qu'un grand nombre de ces éponges, plus anciennement connues que celles des dernières explorations du fond des mers, vivent à des profondeurs relativement moindres et variables, demandant avant tout pour leur établissement un fond vaseux, qui caractérise dans les mers tranquilles un faciès tout autant littoral que pélagique.

Relativement aux poches de Hauterivien dans les calcaires valangiens, il surgit deux explications, l'une de M. Rollier partagée par M. Renevier qui tend à reconnaître la déposition de l'Hauterivien dans des crevasses et des baumes sous-marines, érodées au temps de la limonite dans les calcaires valangiens, l'autre de M. Schardt reconnue plus probable par plusieurs membres présents, qui admet un glissement en bloc de lambeaux hauteriviens dans des crevasses du valangien produites par le soulèvement de la montagne. M. le pasteur Ischer et M. le prof. Lang appuient encore cette manière de voir en invoquant la forme particulière des flancs crétacés du bord du lac, qui semblent s'ouvrir par un replis en fau-

teuil, laissant des cavités où les marnes hauteriviennes ont dû s'accumuler par glissement.

Ici se termine la partie officielle de l'excursion géologique de 1888. Commencée au Weissenstein en face des sommités alpines à demie voilées, M. le prof. Lang propose qu'elle soit terminée à Macolin par le beau spectacle d'un ciel sans nuage et d'un panorama des plus étendus. Les membres qui ne sont pas pressés de repartir profitent donc du funiculaire, pour contempler du sommet d'une modeste montagne du Jura le beau plateau suisse, l'imposante chaîne des Alpes. L'année prochaine ils espèrent pouvoir la traverser, afin d'étudier une autre portion de la patrie suisse, et se disent donc au revoir à Lugano.

St-Imier 15 août 1888.

L. Rollier.

Explication des planches.

Pl. 1. fig. I (en 2 parties). — Profil géologique de Soleure au Weissenstein et à Moutier (Münster), par M. le Dr *Lang*. — Echelle 1 : 25,000°.

Pl. 1. fig. II. — Profil géologique au travers du Montoz et de la Basse-Montagne, par M. *L. Rollier*. — Echelle 1 : 25,000°.

Pl. 2. fig. III à VIII. — Six profils géologiques parallèles, allant du Val de Moutier au Val de Delémont, au voisinage des Gorges de la Birse, par M. *Ed. Greppin*. — Echelle 1 : 25,000°.

Pl. 3. — Coupe théorique du Malm, par M. *L. Rollier*, de Choindez au Weissenstein, pour résumer le parallélisme des faciès du Malm dans le Jura bernois et soleurois.

Note de M. Rollier y relative :

Le tableau de la pl. 3 a été composé d'après une étude détaillée des strates dans une grande partie du Jura bernois et du Jura soleurois. Il représente plus particulièrement une coupe, raccourcie horizontalement, depuis Choindez au Weissenstein.

Le Portlandien, qui n'existe pas à Soleure, est pris dans la chaîne de Chasseral.

Entre le Rauracien, et son faciès pélagique l'Argovien, j'ai reporté les faits stratigraphiques relevés aux Franches-Montagnes. (*Rollier*, *Faciès du Malm jurassien* p. 34—49), lesquels ne sont pas visibles à Roche, à cause de l'interruption du Malm.

Il ne faudrait pas prendre la forme en cuvette du Callovien pour la forme véritable du fond de la mer oxfordienne, cette disposition dans la coupe résulte avant tout de la réduction de l'Oxfordien vers le sud.

Pour le reste, le tableau est la reproduction aussi exacte que possible de ce qu'on peut voir sur le terrain et se passe d'autres commentaires.

Il est bon cependant de souligner les faits acquis pour la géologie du Jura bernois et du Jura soleurois.

1. *L'Argovien passe partout sur l'Oxfordien, et ne se mélange nulle part avec lui.*

2. *Les Calcaires hydrauliques ou Couches d'Effingen passent au Rauracien. Aux Franches-Montagnes, il y a des bancs de coraux dans l'Argovien.*

3. *Les Crenularisschichten passent à l'Astartien.*

4. *Les Wangenerschichten, ou l'oolite blanche, sont partout sur l'Astartien.*

Au point de vue orographique, il y a dans le parallélisme démontré des changements qui compliquent la nomenclature de Thurmann.

Les combes oxfordiennes n'ont plus le même rôle général qu'on leur attribuait dans le Jura. Les crêts coralliens n'existent plus que dans les chaînes septentrionales.

A partir de Seewen vers le sud, le Corallien devient marneux par le haut, il n'y a que les Couches de Birmensdorf qui restent calcaires et forment des crêts réduits jusqu'à Chasseral. En même temps l'Oxfordien s'amincit, de sorte que les combes oxfordiennes sont remplacées au sud par les combes argoviennes, tandis qu'au centre du pays (Graitery, Montoz), on a *les deux combes argovienne et oxfordienne séparées par un massif de calcaires hydrauliques*.

Je ne puis pas m'empêcher de dire, pour terminer, quelles transformations importantes doivent subir dorénavant les cartes géologiques du Jura, et quelles perspectives il y a pour le parallélisme des strates du malm franc-comtois avec leurs équivalents de l'Argovie, de la Souabe et même des Alpes!

Remarque. — Si l'on voulait paralléliser les Couches à *Hermicidaris crenularis* avec les Couches de Liesberg, les Couches à *Pholadomya pelagica* avec le Terrain à Chailles, comme on l'a fait jusqu'ici, il y aurait des faits stratigraphiques inexplicables:

1. Au Montoz par exemple, on a tout l'Argovien sur le Terrain à Chailles.

2 Aux Franches-Montagnes, on voit les Calcaires hydrauliques passer au Rauracien.

A travers les étages stratigraphiques, on remarque par contre une migration des faunes coralliennes dans cette ligne du nord au sud.

L. Rollier.

