

Aperçus sur la structure du Jura septentrional

Autor(en): **Fournet, J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Actes de la Société jurassienne d'émulation**

Band (Jahr): **11 (1859)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-549584>

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.

APERÇUS SUR LA STRUCTURE DU JURA SEPTENTRIONAL,

par J. FOURNET,

correspondant honoraire de la Société jurassienne d'émulation,
professeur à la Faculté des sciences de Lyon.

Mémoire lu à la réunion de la Société jurassienne d'émulation à Porrentruy,
le 6 octobre 1858.

1^{re} PARTIE. — Considérations préliminaires.

Le résultat des belles études de M. Thurmann sur les détails de la structure des chaînons du Jura septentrional est trop connu pour devoir être rappelé ici. Les gradations observables depuis les simples ruptures jusqu'aux combes les plus évasées, les plissements, les soulèvements de divers ordres, ramenés à des principes d'une géométrie pour ainsi dire élémentaire, les caractères des Cluses et des Ruz décrits avec une verve évidemment inspirée par la nature, tous ces objets sont devenus familiers aux géologues, et pour ma part, j'ai toujours pu mettre au rang de mes plus intéressantes leçons, celles dans lesquelles il m'a été donné de développer les principes si originaux et si féconds de celui dont nous déplorons tous la perte prématurée.

D'un autre côté aussi la science possède la connaissance de l'extension et du parallélisme des soulèvements. Dérivées des anciens aperçus émis par les mineurs au sujet des filons, ces données d'abord étendues par M. de Buch aux divers systèmes des montagnes de l'Allemagne, puis portées à leur plus grand

développement par le génie éminemment généralisateur de M. Elie de Beaumont, elles passèrent définitivement à l'état de lois. J'ajoute maintenant que, réunies avec les règles de M. Thurmann, elles composent l'ensemble homogène de la théorie des dislocations de l'écorce terrestre.

En 1834, j'eus l'occasion d'en faire l'application aux gîtes métallifères et à la géologie de l'Auvergne. Poursuivant d'ailleurs la question, j'ai cherché entre autres en 1838, à mettre en rapport les dislocations alpines avec celles du Jura. On pourra trouver mes premières indications à ce sujet dans une notice concernant la géographie physique et la géologie d'une partie du bassin du Rhône (*Ann. de la Société d'agriculture de Lyon*). Enfin mes idées se développant, je conçus peu à peu le projet de travailler à la coordination d'un ensemble plus large, embrassant la totalité des phénomènes du bassin Rhodanien envisagé aux divers points de vue de l'orographie, de l'hydrographie et de la météorologie.

Nulle autre circonscription ne peut offrir un plus beau champ d'études, des phénomènes plus grandioses et plus variés. Aucune n'a été mieux étudiée par l'ensemble des observateurs. Elle suffit à elle seule pour composer une géographie physique complète, et naturellement cette admirable réunion de faits devait être mise en évidence. Grâce à un travail soutenu depuis 25 ans, l'œuvre est en partie achevée. Diverses notices détachées en ont déjà pu faire saisir le sens, et pour y mettre la dernière main, il me restait entre autres à étudier quelques parties de nos régions septentrionales. Toutefois assujetti à de lointaines excursions dans diverses contrées, tant pour les mines que pour asseoir sur de bonnes bases la théorie des gîtes métallifères, de même que celle des roches éruptives et métamorphiques, il m'a fallu ajourner mes projets. Cependant en 1840, je trouvai le temps nécessaire pour me rendre à Porrentruy, afin de visiter quelques-uns des points rendus classiques par M. Thurmann.

Dans nos excursions, il me fit voir ses cirques élliptiques et leurs diverses complications, tandis que de mon côté, je lui

faisais part de mes aperçus au sujet de la concordance qui existe entre les dislocations alpines et jurassiques. A son tour, M. Thurmann vint visiter notre Jura méridional, et il put s'assurer de l'exactitude de mes aperçus de 1838. Entrant donc dans la voie déjà jalonnée, il se livra à une suite de recherches qui le conduisirent à énoncer en 1853 dans les *Actes de la Société helvétique des sciences naturelles*, un résumé des lois orographiques de la chaîne du Jura. Ce résumé réduit à l'état d'aphorismes devait être développé dans un travail spécial dont la science regrettera probablement la perte. En tout cas, je juge à propos d'en extraire les énoncés suivants comme rentrant directement dans la question que je me proposais depuis si longtemps d'examiner.

1° Il est des chaînes qui dérivent les unes des autres par bifurcation, ou par décomposition réelle de leur individualité comme dislocation, tout-à-fait à la manière des composantes qui se subdivisent en résultantes.

2° D'autres naissent latéralement des précédentes de même qu'un pli né à côté d'un autre se fond dans les flancs de celui-ci, sans présenter aucun des caractères de décompositions d'une même individualité de dislocation, sans rien qui rappelle les manières d'être relatives d'une résultante et de ses composantes.

3° Certaines chaînes se juxtaposent presque au contact de manière à présenter grossièrement l'apparence du cas précédent, bien que réellement rien ne force à les rattacher l'une à l'autre.

4° Quelques-unes aussi se montrent totalement indépendantes.

5° L'ensemble des chaînes constitue un plexus à mailles sub-elliptiques, très allongées se terminant sous des angles généralement très-aigus à des points d'assemblage dont les uns sont des décompositions réelles d'une même dislocation, tandis que les autres ne sont que des naissances pliciformes, ou des tangences plus ou moins étroites de dislocations indépendantes.

6° La totalité des lignes de ce plexus ne saurait en aucune façon être dérivée d'un tronc unique par dichotomation.

7° Un grand nombre de chaînes sont courbes ou sinueuses, offrant dans leur trajet des changements de direction qui varient jusqu'à 20° ou 30° sans que rien n'indique, du reste, un changement quelconque d'individualité de dislocation d'une partie anguleuse à l'autre. Au contraire tout accuse la simultanéité d'origine de ces parties.

8° L'on croit apercevoir dans les principales cassures transversales du Jura, la continuation des principales cassures des Alpes.

9° Le système des dislocations jurassiques se lie sans discontinuité orographique aux Alpes sardes et françaises par le prolongement des mêmes lignes de dislocation, offrant le même regard.

10° Il se lie également sans interruption aux plaines jurassiques faillées de l'Ognon, de la Saône et du Rhône dont les lignes disloquées ont même direction, convexité et regard que les siennes.

11° Enfin le regard français domine dans les dislocations. Ainsi sur 120 chaînons environ où le regard est suffisamment connu, plus de 90 ont le regard français et une vingtaine seulement ont le regard suisse.

Quelques détails au sujet de ces lois déduites de l'inspection du Jura, ne seront pas superflus, et dans le but de faire ressortir leur concordance avec celles qui résultent des études sur la structure orographique de diverses autres contrées montagneuses, il me faut d'abord insister sur la désinence des chaînes en général. Loin d'être toujours tumultiforme, elle est aussi fissuriforme, pour me servir des expressions adoptées par M. Thurmann. Ainsi M. Andréossy a indiqué depuis longtemps la trifurcation de la chaîne pyrénéenne à son approche des rives de la Méditerranée. Depuis plusieurs années, je range dans cette catégorie des phénomènes de disjonctions, la division en rameau bernois et en rameau piémontais que subit la grande chaîne des Alpes orientales à

partir du St-Gothard où commence la longue dépression valaisane. De même encore dans nos montagnes lyonnaises, la profonde vallée du Haut-Azergues n'est pour moi que le bas-fond compris entre les chaînons, l'un beaujolais et le second ligérien. En d'autres termes, je ne vois ici qu'une désinence fissuriforme qu'éprouve au sud, et à partir des culminances du Mané et d'Ajoux, la chaîne compacte du Mâconnais et du Châlonnais dont la naissance au nord peut être prise à la profonde dépression du canal du centre.

On conçoit également des embranchements par plis obliques, ainsi que les sinuosités des chaînes ; car en thèse générale, rien n'oblige les grandes cassures du sol à suivre des lignes uniques et mathématiquement droites. Il en est de ces grands phénomènes comme de ceux que présentent les filons sur une échelle réduite. Ces derniers sont souvent embranchés, et d'un autre côté, on sait que pour tracer la direction générale d'un gîte métallifère, il faut fréquemment accepter pour axe, une moyenne entre ses diverses inflexions. En cela donc les axes de l'orographie s'identifient aux directions, telles que les imaginent les mineurs.

La juxtaposition de certains chaînons jurassiques peut de même être assimilée aux juxtapositions de plusieurs filons parallèles, faisant partie d'une même zone filonienne. Du reste il est connu que les chaînes sont ordinairement composées de chaînons parallèles laissant entr'eux les vallées longitudinales signalées par de Saussure.

Quant à l'indépendance relative des autres parties jurassiques qui, d'après M. Thurmann, constituent un plexus, et ne peuvent en aucune façon être considérées comme étant dérivées d'un tronc unique, on finit par s'assurer qu'elles rentrent non moins nettement dans les lois par lesquelles sont régis les divers groupes de filons dont l'entrecroisement s'effectue sur un espace déterminé. Dans ce cas les filons assimilables à la trame d'une étoffe, diffèrent habituellement par leur composition de ceux qui en formeraient la chaîne. Et de

même à l'égard des montagnes en général, il n'est pas rare de rencontrer des propriétés dissemblables chez les ramifications orientées en sens obliques ou rectangulaires les unes par rapport aux autres.

Enfin l'idée des concordances existantes entre les cassures du Jura, celles des montagnes alpines et du bassin de la Saône, est non moins fondée. Aucune raison orographique ne vient la contredire. La façon toute simple avec laquelle elle dérive de l'amplitude qu'il faut accorder aux grandes dislocations de l'écorce terrestre m'amènera à les faire ressortir dès qu'il s'agira de détailler les résultats de mes explorations particulières. Pour le moment, il me suffit d'avoir établi de quelle manière les énoncés sommaires de M. Thurmann au sujet de la contrée, objet spécial de ses études, s'accordent avec les observations au sujet de l'ordonnance générale qui régit les autres ensembles montagneux. Toutefois si l'on ne perd pas de vue que d'une part son travail spécial à ce sujet ne nous est point parvenu, et que d'un autre côté, j'avais dès 1838 émis quelques considérations au sujet du raccordement des Alpes avec le Jura, on comprendra comment il m'est permis de donner moi-même, et à mes primitifs aperçus, le développement qui me paraissait nécessaire.

III^e PARTIE. — Etudes sur la structure de l'extrémité nord du Jura.

I. Aperçus sur les inflexions générales de la chaîne.

1^o A mon point de vue, la partie du Jura voisine de Porrentruy se présente avec les conditions les plus favorables pour les études orographiques, et cette circonstance est motivée par l'inflexion dont cette chaîne subit l'influence autour de cette station. Cependant ce pli ne constitue pas un fait isolé; il a ses représentants dans les accidents des monta-

gnes et des vallées latérales, jusqu'à d'assez grandes distances dans l'épaisseur du massif jurassique.

Remarquons en effet, sur les belles cartes de MM. Buchwalder, d'Osterwald et de l'Etat-major, d'abord les lignes E-O un peu N si bien caractérisées par les chaînons du Monto, du Weissenstein, du Moron, du Graiter, du Raimeux, du Frénois, de la Chaive, du Lomont, du Roggenbourg et du Blauenberg, qui, pressés les uns contre les autres, remplissent l'espace compris entre les plaines de l'Aar et celles de l'Alsace. Observons également les orientations N E - S O, des environs de La Chaux-de-Fonds, de St-Braix, puis des autres parties occidentales du Jura, et nous aurons déjà le sentiment de l'extension dont je cherche à démontrer l'existence.

Toutefois, en fait de science, il ne s'agit pas de s'arrêter à des présomptions vagues. Trop souvent la réalité vient déjouer les indications de ce genre. Surtout n'oublions pas que nous sommes ici en présence de deux grandes théories scientifiques, l'une admettant la régularité des parallélismes et des prolongements des axes, l'autre au contraire accordant une large part aux caprices des dislocations. Les partisans de celle-ci, pour le Jura en particulier, n'hésitant pas à considérer, par exemple, la grande barrière E - O du Lomont comme n'étant qu'un simple pli, qu'un pur dérangement survenu dans l'ordonnance bien plus générale du N E - S O, il s'agissait de trancher dans le vif.

Entrecroisement de deux systèmes N N E et N E au sud du Jura.

2° A cet égard, l'inspection sommaire d'un tracé de l'ensemble du Jura pouvant mettre chacun à même de reconnaître que l'étrange courbure vers E dont il est affecté à son extrémité septentrionale ne se manifeste pas d'une façon absolument brusque, je crois utile de faire ressortir au préalable l'engencement des lignes par lesquelles ce contournement est amené.

Dans ce but, remontant plus loin vers le sud, je découvre d'abord de toutes parts dans l'alignement des dépressions comme dans celui des arêtes qui les dominent, la profonde empreinte d'axes orientés en gros N E - S O. Mais aussi parmi ces mêmes axes, je distingue ceux qui courent réellement N E - S O, d'avec certains autres dont la direction étant plus spécialement N N E - S S O appartiennent par cela même à un système différent.

En effet, à partir de Rolle jusqu'à son débouché à Genève, le lac Léman s'étend du N N E au S S O. Tout à côté, l'une des branches du Veyron et le Nozon qui se jette dans les marécages voisins de la Thièle, obéissent à la même direction qui d'ailleurs est tracée à l'ouest par la ride culminante de la Dole (alt. 1681^m), suivie du Noirmont (alt. 1532^m) et de leurs dépendances. Parmi celles-ci ressortent spécialement les lacs de Remoray et de St-Point, situés dans la partie la plus haute du cours du Doubs.

3° Toutes ces lignes appartenant au système des Alpes occidentales, et se trouvant en quelque sorte reliées à ces montagnes par le fait de la proximité, tendent naturellement à introduire dans les tracés une certaine confusion avec les alignements N E proprement dits. Ils s'entrecroisent avec eux comme on peut le voir en comparant les parties interposées du lac des Rousses, de l'Orbe supérieur, du lac de Joux, de la Dent de Vaulion (alt. 1591^m), du Chasseron (alt. 1611^m) et autres cîmes qui dominent le Val Travers, ainsi que les lacs de Neuchâtel, de Biemme, de Morat, véritables fossés aquifères, établis au pied des culminances jurassiques, tous décidément orientés N E et se rattachant par conséquent au système de la Côte-d'Or.

Ces lignes déviées par degrés du N N E au N E, puis à E, justifient sans doute mon énoncé au sujet de la courbure presque demi-circulaire du Jura. Et pour préciser davantage l'espace où le N E prédomine d'une façon pour ainsi dire absolue, j'indique celui qui est compris entre Yverdon, Pontar-

lier et La Chaux-de-Fonds, car ensuite interviennent les axes presque E, lesquels à leur tour découpent la région subséquente jusqu'au Lomont, tout en étant à leur tour croisés par les prolongements des lignes N E.

4^o Tant d'accidents et de sujets d'études m'ayant définitivement déterminé à procéder à une analyse minutieuse des faits, il me fallut opérer à la façon des mineurs lorsqu'ils ont à s'enquérir des perturbations qui surviennent dans les allures de leurs filons. On les voit alors explorer avec soin les brouillages, les glissements, les embranchements qui se manifestent d'ordinaire sur les points dérangés, et de l'ensemble des résultats, ils déduisent, soit l'arrêt complet de la veine, soit la marche à suivre pour retrouver la suite de leur gîte perdu. Il est d'ailleurs certain qu'entre la simple plaque qui constitue un gîte métallifère et tout un corps de montagne, la différence doit paraître grande. Cependant, tout bien considéré, les amplitudes n'étant que relatives à notre petitesse, elles se réduisent en définitive à des questions de marche ou de fatigue, et ce que le mineur peut souvent faire tranquillement dans un petit espace, devient pour le géologue l'objet d'un voyage parfois passablement prolongé.

Je me soumis à cette nécessité particulièrement durant les années 1857 et 1858. De premières courses me procurèrent quelques indications nécessaires, ensuite je parcourus en zigzag l'espace compris entre Delémont et le Dessoubre dans un sens, puis entre la plaine de l'Alsace et les hauteurs de La Chaux-de-Fonds dans la direction rectangulaire. Ainsi traversant la chaîne du Lomont depuis Courtavon par les Rangiers, je descendis à Delémont et au Val de Moutiers. Delà j'ai suivi la route de St-Braix pour gagner La Chaux-de-Fonds, d'où longeant le Doubs j'atteignis St-Ursanne. Ramené par ce trajet, au pied du Lomont, je rebroussai, vers le sud, jusqu'au Clos du Doubs pour arriver aux culminances du Mémont, et passant de là aux sources du Dessoubre, je pus étudier son encaissement jusqu'à St-Hyppolite. Ici une dernière

traversée du Lomont me dirigeant par Porrentruy sur Courtavon me permit d'acquérir définitivement les éléments des entrecroisements dont je voulais reconnaître les traces.

Ceci posé, il s'agit d'exhiber les résultats de ces pérégrinations. Ils seront détaillés non pas tels qu'ils se manifestèrent successivement, car cette méthode obligerait le lecteur à procéder au travail de leur coordination ; mais je vais les grouper de manière à en faire saisir la filiation au milieu du plexus jurassique, véritable dédale bien fait pour arrêter les investigateurs qui n'auraient pas constamment pour appuis, la boussole, d'excellentes cartes avec l'habitude des observations de ce genre.

D'ailleurs la nécessité de la simplification m'oblige à faire ressortir d'abord la disposition des chaînons N E. Ils sont spécialement concentrés dans l'espace compris entre le plateau des Franches-Montagnes et les collines de Baume-les-Dames, espace découpé par les méandres du Doubs, de telle façon que l'on y trouve facilement des zones étendues et affectées par un ou plusieurs soulèvements parallèles.

II. Distribution des axes N E - S O.

5° Le plus oriental des axes N E - S O est confus à sa naissance dans la chaîne du Sonnenberg et dans la partie supérieure de l'Erguel jusqu'à Cortébert. Il ne commence à se dessiner nettement qu'au haut du Val Sornetan d'où il s'étend au travers des principaux accidents de la chaîne du Frénois. Son prolongement est ensuite mieux indiqué par la direction de la vallée de Delémont depuis Courtételle jusqu'à Soyhière. Les calcaires de Develier courent N E - S E, inclinaison S E, formant ainsi un système parallèle à ce bassin et inclinant vers son axe. Abstraction faite d'un rejet vers l'Est, ainsi que de ses sinuosités, le cours de la Byrse, près de Laufon (alt. 360^m), lui est manifestement subordonné ; enfin il aboutit au Rhin près de Bâle. Au surplus, cet axe n'étant, pour ainsi dire,

qu'une expression rudimentaire ou abortive des dislocations effectuées dans ce sens, je n'ai fait ressortir ces simples indications qu'à titre d'éléments qui nous seront utiles par la suite.

6° Le second axe résulte de l'action de deux soulèvements marginaux dont le premier venant du S O borne en passant l'horizon oriental du Locle et de La Chaux-de-Fonds, marque son trajet, tantôt par les hauteurs, tantôt par les cirques elliptiques du Mont Sagne, des Fonges, des Rouges-Terres, de la Joux, de Saulcy et du Bohrenberg. Parvenu à ce terme, il s'affaisse dans la vallée de Delémont. Pourtant, si je ne me trompe, d'autres traces de son extension vers le N E seraient indiquées par l'accident qui a motivé le *Fer-à-cheval*, grand lacet de la route des Rangiers à Delémont, et plus loin par les culminations dont découlent, vers l'Est, les eaux du vallon de Mettemberg, puis celles de la Lucelle qui courent à l'Ouest avant de revenir à l'Est pour se réunir à la Byrse près de Laufen. Observons encore en passant les surexhaussements des environs de Pleigne, de Roggenbourg, les Ruz de la Langematte, et notons enfin qu'à partir de Wolschwiller jusqu'à Bâle, il se dégrade dans les collines de St-Brice, du signal de Schorren et de Schönenbuch, lesquelles séparent les eaux de la Busich et de l'Ill. Au surplus la ligne que j'indique orographiquement est à peu de chose près celle que M. le docteur Greppin a eu l'obligeance de tracer sur ma carte comme marquant, dans la vallée de Delémont, la limite N O du Falunien en même temps que la limite S E des dépôts dinothériens, et il est facile de s'assurer qu'à son extrémité N E vers Bâle, elle traverse encore ces derniers dépôts. Supposant donc que ces indications paraîtront suffisantes pour me permettre de désigner d'une manière spéciale l'axe en question, je propose d'accepter la dénomination de chaînon de Saulcy, comme ne pouvant donner lieu à aucune erreur. Ce village est placé à l'endroit où la crête s'abaisse rapidement dans la vallée de Delémont, à égale distance de Bâle et de la Chaux-de-Fonds, de manière à indiquer le point d'une des

plus remarquables cambrures de son axe. Il signale en même temps le début de sa partie morcelée du NE, et la fin de sa partie continue qui s'est prolongée depuis La Chaux-de-Fonds, sur toute l'étendue du plateau des Franches-Montagnes dont il constitue un des principaux éléments.

7° Immédiatement à l'Est, les ondulations du plateau des Franches-Montagnes se compliquent d'une seconde ride qui partant également du Locle et de La Chaux-de-Fonds, atteint tout d'abord l'altitude de 1281^m au Mont Pouillerel. Son axe s'allonge par le Vallanvron, et par une continuité d'autres hauteurs passant à proximité du Noirmont, de Saignelégier et de St-Braix. Mais loin de se déprimer comme le chaînon de Saulcy, celui-ci conserve encore, sur les sommités de Boécourt, l'altitude de 963^m. Aussi passant près de la Malette et des Rangiers (alt. 868^m), il traverse la chaîne du Lomont, aligne momentanément la Lucelle le long de ses rampes, façonne les rochers de Richtersthul, du Lœwenburg, du Blochmond et arrête l'Ill dans son excursion vers l'Est, pour la rejeter à Oltingen sur l'Alsace. Enfin de même que le précédent, ce chaînon de St-Brais s'efface dans les collines bâloises de St-Blaise et de Wentzwyler.

8° Remarquons actuellement que de la juxtaposition des axes St-Braix et Saulcy dans la partie S O de leur prolongation, résulte une vallée digne d'attention à divers égards. Fort haute, mais peu concave sur les Franches-Montagnes, elle paraît généralement n'être dominée que par des croupes insignifiantes ; ainsi de ce côté l'altitude d'environ 986^m de La Chaux-de-Fonds, ne laisse au Pouillerel que le bénéfice d'une différence de niveau de 295^m, ce qui le réduit à l'état d'une simple colline. Il en est de même du côté oriental où le point le plus élevé du Sonnenberg, au signal de la montagne de St-Imier, ne possède qu'une altitude de 1301^m. A plus forte raison, tous les chaînons subordonnés et intermédiaires, tels que ceux des Breuleux (alt. 1056^m), des Genevez au signal (alt. 1071^m), ne peuvent être considérés que comme de sim-

ples ondulations du plateau. Aussi le paysage de cette partie du Jura est-il généralement empreint d'une froide monotonie.

Cependant le chaînon de Saulcy reste constamment assez élevé pour gêner la vue des combes orientales d'Undervelier, de Sornetan, qu'il limite à l'Ouest, et que l'on devrait entrevoir quand on est placé sur les hauteurs de Saignelégier (alt. 989^m) et de St-Braix. Loin de là, on ne discerne de ce côté qu'un entassement de croupes, souvent étirées dans le même sens, et dominées au loin par la crête du Sonnenberg qui encasse l'Erguel ou la grande vallée de St-Imier.

Egalement à l'opposite, le chaînon de St-Braix avec sa hauteur de 1045^m, aux Bois, masque presque continuellement les accidents du Clos du Doubs. Il s'ensuit que le voyageur qui part du Noirmont pour descendre dans la vallée de Delémont, en passant par Saignelégier, Bémont, les Enfers et Montfaucon, chemine jusqu'à St-Braix dans une sorte de combe, largement évasée, d'une nature simple, dépourvue de mouvement et où l'encadrement des noirs sapins ne fait que rehausser la verdure crue des prairies tourbeuses. Le fait essentiel qu'il remarquera en passant est une inclinaison constante vers l'Est, laquelle ne tarde pas à se creuser de manière à dessiner une vallée dont l'approfondissement successif trace enfin nettement la disjonction du chaînon de St-Braix et de celui de Saulcy. Elle est munie d'un cours d'eau capable, dès sa naissance, de mettre en mouvement les roues du moulin de Plaine-Seigne, et plus bas, celui de Bollmann. C'est le ruisseau de Glovelier, un des principaux affluents de la Sorne. Le caractère de vallée longitudinale de son encaissement, déjà indiqué par les linéaments précédents, est figuré d'une manière plus complète par l'absence des hardis escarpements, des rochers bastionnés, affûtés en aiguilles, qui constituent pour ainsi dire l'originalité spéciale des cluses. Les forêts, les prés, les cultures descendent du haut de l'un et de l'autre versant jusqu'au sillon tracé par le ruisseau. Quelques cordons rocheux diversifient à peine l'uniformité de ces berges, et pour y trouver une cer-

taine accidentation, il faut remonter vers les sources, où le rapprochement des parois donne un peu de sauvagerie à cette nature.

Notons encore la direction N E - S O de cette vallée, car elle est en même temps celle qui domine dans les roches avoisinantes. En effet, en prenant les choses dans le sens le plus large, j'ai constaté successivement à :

La ride orientale de La Chaux-de-Fonds, des allures N E - S O avec des inclinaisons, tantôt N O, tantôt S E, suivant le flanc que l'on envisage.

Dans l'une des carrières voisines des Rochettes N E - S O, inclinaison S E.

Auprès du Noirmont, plaques rocheuses qui surgissent du milieu des prairies tourbeuses, N E - S O, inclinaison S E.

Vers Saignelégier, plongements vers E.

Depuis St-Braix jusqu'à Glovelier, direction N E - S O, inclinaison S E.

Pour terminer la revue des faits caractéristiques de la zone qui vient d'être parcourue, il reste à ajouter que le regard français, suivant les expressions de M. Thurmann, domine dans le chaînon de St-Braix, tandis que l'inverse m'a paru se manifester dans celui de Saulcy. Ainsi donc l'effet combiné de ces redressements anticlinaux se réduit à la formation d'un simple pli sur la partie méridionale et élevée du plateau. Mais dès que cette surface décline d'une façon sensible, le pli est excavé de manière à produire au nord, l'espèce de désinence fissuriforme du Glovelier, et celle-ci est en partie l'œuvre des érosions aqueuses. En tout cas sa profondeur ne laisse entrevoir aucun détail de nature à provoquer une confusion avec les cluses que nous rencontrerons plus tard dans la contrée. Quoique orientées à peu près dans le même sens, ces fractures tronçonnant les chaînes, sont complètement incapables de constituer une vallée proprement dite.

9° A l'ouest du chaînon de St-Braix vient la profonde et

bizarre entaille dans laquelle le Doubs, se repliant sur lui-même, décrit une courbe comparable à la célèbre *Voltata* de l'Arno et resserre entre ses ondes l'étroit espace connu sous le nom du Clos du Doubs.

La branche orientale de cette voltata est flanquée de trop près par le chaînon de St-Braix pour qu'il ne devienne pas nécessaire de la franchir, du moment où il s'agit d'examiner les phénomènes qui ont pu se reproduire dans l'enceinte de ce circuit étrange où l'eau, la terre, la forme des rochers, les méandres de la rivière, tout en un mot, semble d'abord dériver des plus purs caprices de la nature. En effet de quelque point du haut duquel la vue plonge sur sa surface, soit depuis le Lomont, soit des environs de St-Braix, le Clos du Doubs présente une apparence fortement bosselée, avec des abords très-déchiquetés. D'ailleurs, la même physionomie se soutenant jusque dans ses parties plus méridionales et rapidement épanouies en forme de plateau, l'observateur se laisserait volontiers arrêter par un sentiment de crainte, si l'expérience ne lui avait largement donné la preuve que d'ordinaire ces complications fournissent à la théorie ses plus solides appuis. A cet égard, la nouvelle station ne démentira pas les prévisions scientifiques, et pour les voir se réaliser, il suffira de procéder comme précédemment, c'est-à-dire que mon point de départ sera pris au sud, à Noël-Cerneux, ou à la Chenalote, endroits placés à la latitude de La Chaux-de-Fonds, limite méridionale de mon champ d'études.

Ici nous trouverons tout d'abord une reproduction exacte de la zone précédente, savoir deux rides presque insignifiantes, orientées S O - N E, et séparées par une large concavité. Les altitudes suivantes fourniront la preuve de cet énoncé, en établissant qu'en moyenne, la hauteur des culminances ne dépasse pas le creux intermédiaire de plus de 150^m.

Altitudes de <i>l'arête orientale.</i>		Altitudes de la <i>dépression centrale.</i>		Altitudes de <i>l'arête occidentale.</i>	
Les Beutiques	1025 ^m	Noël-Cerneux	917 ^m	Les Feuves	1120 ^m
Maillot	1042	Narbiez	881	Maison Lassus	1018
Maison-Moser	1054	Le Russey	873	Petit Bélieu	1025
Mondevoir	1055	Le Grand pré	877	Les Essarts Rousots	1042
Les Marchands	1017	Le Fontenelles	881	La Goulée	1052
Le Fournet	970	Les Fourneaux	860	Monnins	1041
Le Boulois	1025	Les Ecorces	895	Les Creugnots	954
Pré Maillot	1026	Les Rombeaux	825	Signal de Bonnetas ^{co}	983
Fessevillers	998	Les Lavattes	822	Le Piot	974
Belfays	940	Les Fosses	803	Cerneux	907
Les Essarts	919	Tréwillers	801	Faux-verger	992
Chauvillers	949	Les Plains	762	Sécherin	840
Les Piquerez	»	La Seigne	730	Mont Mirou	997
Total...	12020	Total...	10927	Vacheresse	882
Moyenne...	1002	Moyenne...	840	Montandon	780
				Loge Taconnot	867
				Pré au comte	843
				La Seigne	750
				Total...	17027
				Moyenne...	945

Indépendamment des moyennes 1002^m, 840^m & 945^m, traduction suffisamment fidèle de l'arrangement supposé, ces chiffres révèlent une pente générale du sol de l'Est vers l'Ouest. En effet, la plus grande somme des eaux profite des dépressions transversales pour se jeter dans le Dessoubre où les issues sont plus convenablement ménagées par cette disposition que du côté du Doubs. L'inclinaison en question s'accorde d'ailleurs parfaitement avec l'ensemble de la structure du Jura, dont la superficie depuis le haut bourrelet marginal du Colombier, de la Dole (alt. 1681^m), du Mont-Tendre (1680^m), du Chasseral (alt. 1617^m) placé en regard des Alpes, forme un large talus déclinant insensiblement vers les plaines de la Saône. Ces mêmes nombres s'harmonisent enfin avec une autre déclivité non moins manifeste et en vertu de laquelle la chaîne s'abaisse par degrés vers les plaines du Rhin. D'une part, les allures de la Thièle, de la Reuse, de la Byrse, du Doubs, du Dessoubre, et d'autre part les directions rectangu-

laires du Doubs, du Cuisancin, de la Loue, de la Seille, viendraient au besoin à l'appui de cette double indication. Toutefois ces concordances ne sont point l'objet essentiel de nos recherches. Il importe, au contraire, de sortir de ces généralités afin d'examiner les phénomènes qui accompagnent l'extension de nos chaînons vers le N E, et dans ce but reprenons d'abord le chaînon oriental.

Le Doubs suit à peu près exactement la direction de son pied depuis Morteau jusqu'auprès de Goumois, où il commence à céder à d'autres influences, et la stratification observée le long de la rivière, m'a présenté successivement :

Maison Monsieur sur les deux rives. Direction N E - S O. Inclinaison S E.

Biaufond dans la Gorge, couches presque verticales. Direction N E - S O. Inclinaison S E.

Au Moulin du Refrain. Direction N E - S O. Inclinaison N O.

10° Sur le plateau, la trop grande horizontalité des couches, combinée avec l'uniformité générale du sol, rend plus difficiles les investigations de ce genre. D'ailleurs l'allure N E, d'abord assez constante, éprouve bientôt diverses perturbations dont nous aurons à rechercher les causes après avoir reconnu qu'elles sont liées aux diverses déviations du Doubs. C'est donc sur le prolongement de cet axe, du S O vers le N E, qu'il importe essentiellement de fixer l'attention.

Côtoyé d'abord à l'Est par le Doubs, depuis les Beutiques jusqu'à Goumois, station où nous aurons à constater, par la suite, de grands dérangements, l'axe traverse immédiatement un grand coude de la rivière, de manière à passer sur la rive droite aux Pommerats. Il la rencontre de nouveau dans un autre crochet compris entre Soubey et Lobchey. Continuant encore son trajet par les Piquerez, il recoupe pour la troisième fois le Doubs, au milieu d'un dernier repli placé près d'Ocourt et de La Motte. On ne perdra d'ailleurs pas de vue que leur établissement sur la même ligne résulte de deux caps successifs pointant vers le nord, pénétrant l'un dans le Clos du Doubs, l'autre dans la base du Lomont et sur les

flancs respectifs desquels Ocourt et Soubey, Lobchey et La Motte sont en parfaite concordance de position. De plus, vis-à-vis de Soubey, une gorge permet de monter sur le Clos du Doubs et d'en descendre à Ocourt par une gorge correspondante, d'où un sinus du même ordre mène des forges de Bellefontaine vers Seleute et Courtemautruy, tandis que sur le flanc opposé, une cassure équivalente partant des hauteurs de la Fonge passé à Lobchey, Froidevaux, La Motte, et gagnant Montvoie complète l'isolement du Monturban d'avec les arêtes adjacentes du Lomont.

Sans doute ces cassures de détail ne sont pas toutes d'une mathématique régularité, mais leur accumulation dans un étroit espace n'en est pas moins l'indice d'une grave perturbation. Aussi ses effets propagés au N E, manifestent de nouveau leur sauvage énergie dans les bouleversements qui environnent la saillie connue sous le nom de Jules-César. A son pied les gypses triasiques ont été poussés au jour, et plus loin, à partir de Charmoille ou de Miécourt, la pression a encore plié dans son sens l'extrémité occidentale du Blauenberg vers Morimont, en même temps que la côte de Courtavon. Enfin, à l'approche des plaines, le rocher sur lequel est établi l'ancien château de Ferrette se trouve partiellement détaché de ses annexes par l'influence de cet intense soulèvement. Bien plus, les calcaires du piton étant déviés sensiblement dans le sens du N E-S O, avec une forte inclinaison vers le S E, tandis que les assises voisines qui se prolongent vers Winkel courent E-O avec une faible inclinaison vers S, justifient complètement notre manière de voir. Cette ligne sera donc distinguée des autres sous le nom d'axe du camp de Jules-César.

11° Le parfait accord qui s'est manifesté jusqu'à présent existe également dans une nouvelle ride occidentale qui longe le Dessoubre, et dont M. Thurmann s'est déjà occupé en la désignant sous le nom de chaînon de Mémont. Il faisait remarquer alors qu'il comprend le cirque de la Goulé et passe entre les dépressions de Russey et de Luhier, en offrant une direction N E-S O avec deux affleurements oolitiques.

La direction de la masse soulevée l'amène à constituer à Vaufrey un promontoire autour duquel le Doubs trace un grand hémicycle ; mais son cortège de gorges latérales ne pouvant que rappeler inutilement les caractères des caps précédents, je me contente de suivre le chemin en lacets qui permet de gravir sur le Lomont. Il mène bientôt au pied du Mont-Ursin et du signal de la Faux d'Enson, d'où une crevasse aboutit sur l'autre versant à Roche-d'Or et à Chevenez. Ici une dorsale saccadée fait déverser vers l'Ouest les eaux de Dannemarie, celles de Chevenez, sur le revers opposé, étant dirigées vers l'Est. L'intermittente source du Creuxgenat appartient à ces dernières. Au surplus l'axe Mémont filant entre le château de Porrentruy et les accidents de Waldeck, pénètre dans les plis et replis de l'Allaine au Pont-d'Able, et là il signale le terme de son parcours par le tracé de l'axe du golfe tertiaire à Dinotherium de Cœuve et de Bonfol. Au-delà de ce dernier endroit, une colline jurassique domine d'une manière prononcée toute la partie ambiante du plateau compris entre la Largue et l'Allaine.

La rive gauche du Dessoubre présente encore d'autres rides du même ordre que les précédentes ; mais étant moins saillantes, à cause de l'abaissement du plateau, et ne les ayant point étudiées dans leurs détails, je crois devoir ne point m'y arrêter afin d'aborder la question des chaînons E-O.

III. Distribution des axes E-O.

12° La prédominance des lignes E-O dans la partie helvétique du Jura, leurs accidents multipliés, si exactement représentés sur l'excellente carte de M. Buchwalder (1819), ont bien certainement, à mon avis, influé de la manière la plus heureuse sur le caractère exceptionnel des travaux orographiques qui assurent à M. Thurmann un rang spécial parmi les géologues, MM. Greppin, Marcou, Quiquerez, Gressly, Studer, Nicolet, Mérian, Chapuis, Etallon, Grosjean, Hissely, Gilliéron, Bonanomi, Morlot, dont les études ont

porté plus particulièrement sur les formations accumulées dans le même espace. Je n'enseignerais donc rien de nouveau, si je me contentais de rappeler les noms et le parallélisme des chaînons qui occupent l'intervalle compris entre le val St-Imier et les plaines de l'Alsace. Par contre j'espère que mon intervention ne sera pas rejetée du moment où je me propose de faire ressortir les effets occasionnés par leurs entrecroisements avec les chaînons N E-S O, dont j'ai jalonné précédemment les traces. Aussi, dans le but de procéder à cette revue, de la manière la plus convenable, j'ai cru devoir m'attacher à faire la reconnaissance préliminaire de l'arrangement des couches qui composent l'un quelconque des chaînons en question.

13° A cet égard la cluse qui s'étend de Moutiers à Courrendlin présente des avantages faciles à saisir. Traversant à la fois le chaînon du Raimeux et le chaînon du Frénois, aboutissant en outre par chacune de ses extrémités à deux vallées principales, celles de Moutiers et de Delémont, elle devait naturellement m'offrir une grande somme d'accidents. En effet, les deux cirques de Roche et du Vellerat s'y trouvant rapprochés d'une façon presque intime, écrasent pour ainsi dire celui d'Undervelier et de plus l'intensité des soulèvements a fait émerger les gypses dans le centre de celui de Roche. Il s'en suit que presque tous les genres de ploiements et de rupture y étant indiqués, j'ai pu compter, dans ma traversée, une quinzaine de culbutes dans des sens différents. J'en conclus qu'une dizaine de coupes du même genre, menées parallèlement du nord au sud au travers des cluses et des crêts, depuis le lac de Biemme jusqu'à l'Alsace, et réduites à une échelle convenablement proportionnée, serait d'une immense utilité pour la géologie suisse envisagée d'une façon générale.

Quant à ce qui concerne mon point de vue particulier, il suffira de savoir que, indépendamment de certains genres de vallées à ajouter à ceux qui sont déjà admis, il faut surtout noter le redressement vertical des calcaires dont se compose le portique rocheux placé à l'entrée du val de Moutiers. Par

suite de cet effet de bascule , les tranches de leurs couches , minces ou épaisses , alternant avec quelques lames marneuses et délayables , sont demeurées en forme de saillies brutalement taillées , baignant leurs pieds dans la Byrse , élançant leurs têtes dans les airs , et formant ainsi l'une des plus cyclopéennes colonnades dont j'aie fait la rencontre dans mes voyages. Encore un second redressement du même ordre est en évidence près du moulin des Roches , du côté de Courrendlin , c'est-à-dire à l'extrémité opposée du défilé. Et pensant que de longs commentaires ne sont pas nécessaires pour faire comprendre comment des dislocations d'une pareille intensité peuvent à l'occasion devenir de précieux moyens de raccordement , je vais procéder à ma nouvelle revue en suivant un ordre analogue à celui qui a été adopté précédemment.

14° D'après mes explications antérieures , les alentours de La Chaux-de-Fonds sont affectés par d'intenses dislocations du N E-S O. J'observe actuellement que leur influence y est trop immédiate , trop largement développée pour laisser découvrir facilement les indices des réactions opérées dans le sens E-O. Cependant on peut entrevoir quelques traces du croisement des deux systèmes sur le plateau des Eplatures qui sépare le Locle d'avec La Chaux-de-Fonds. De l'Ouest à l'Est cette large dorsale est exprimée par la déviation du Doubs entre Morteau et le lac des Brenets qu'elle supporte sur sa croupe. Dans ce sens , le Saut-du-Doubs serait la contre-partie de la déviation de Morteau. Viennent ensuite la grande gibbosité qui , près du Basset , atteint l'altitude de 1244^m , puis le rejet oblique du Mont-d'Amin avec le brouillage du Mont-Sagne à l'extrémité de la Tête-de-Rang. Là aussi naissent les cours d'eau de l'Erguel , tirant au N E avec leurs terrains tertiaires et diluviens , tandis que , au S O , le Seyon coulant au milieu d'une vallée crétacée , va se jeter dans le lac de Neuchâtel.

15° Au sud du Val de St-Imier , la section du Chasseral (alt. 1609^m) caractérisé par les escarpements des Boveresses , comprise entre la cluse de la Reuchenette et le creux de Glace , court E-O , de même que la partie correspondante du

lit de la Suze depuis Cortébert jusqu'à Péry. L'axe Chasseral, prolongé vers l'ouest, passe par le bourrelet de la Ferrière et du Vallanvron, lequel barre les eaux du bassin de La Chaux-de-Fonds, de façon que faute d'écoulement, il deviendrait un véritable lac, si ce n'était une crevasse connue sous le nom de Combe-Moison qui leur permet de s'échapper superficiellement vers le Doubs pendant les débordements. En temps ordinaire, elles sont absorbées par des puits naturels et conduites souterrainement, très-probablement dans le même sens que par la crevasse superficielle, jusqu'à Biaufond, où jaillissant hors d'un gouffre, situé dans le lit même de la rivière, elles se confondent immédiatement avec celle-ci.

16° A mesure que nous avançons au nord de La Chaux-de-Fonds, les rides E-O, mieux dégagées de leur combinaison avec les axes N E-S O, prennent des caractères plus décidés. Ainsi le chaînon Monto-Weissenstein (alt. 1338^m), compris entre l'Erguel et le val de Tavannes, se raccorde manifestement avec un appendice latéral du Sonnenberg, lequel vient pour ainsi dire à sa rencontre jusqu'au passage de la Pierre-Pertuis, objet des commentaires des géologues et des archéologues. Du reste la rencontre des axes Monto et Sonnenberg, entre Tramelan et Cortébert, devant nécessairement s'effectuer sous un angle très-obtus, produit l'apparente dichotomation de la chaîne principale que l'on remarque près de ces villages, et s'il pouvait rester des doutes à l'égard du croisement réel des deux parties, il suffira pour les lever de revenir au Biaufond mentionné précédemment. Sur ce trajet on rencontrera d'abord, près de Cerneux-Vésil-Dessus, un lambeau de la même molasse tertiaire qui gît à peu près normalement dans les concavités des vals de Court et de Tavannes, mais qu'un sur exhaussement a porté ici à l'altitude de 1040^m. Plus loin, au village des Bois, où l'espace est passablement plat, vient une dorsale qui s'élève à l'altitude de 1045^m et autour de laquelle on trouvera un paysage opposé à l'uniforme physionomie des Franches-Montagnes. Toute cette partie est au contraire fortement accidentée. De profondes déconpures descendent vers

le Doubs, dont on n'est plus séparé que par une insignifiante lisière de collines intermittentes, débris du chaînon de Saint-Braix. Les bosselures s'entassent; quelques rides E O se montrent çà et là, et les couches affectent la même direction. D'ailleurs, sur le Doubs, la régularité qui régnait à l'amont de Biaufond est complètement troublée. Un cap analogue à ceux que nous avons vus se produire si fréquemment sous l'influence des chaînons N E-S O, refoule ici la rivière jusque vis-à-vis des Fournet, de façon à l'obliger à filer jusqu'au Moulin de la Mort pour reprendre sa direction normale N E-S O.

Une première gorge des plus curieuses avoisine ce trajet. C'est celle de Biaufond, joli évasement riverain auquel on peut descendre du plateau par une branche latérale de la Combe-Moison et dirigée d'abord N E-S O. Ce couloir tournant ensuite à N S, présente une excavation sauvage, hérissée d'aiguilles, bordée de parois abruptes, dans laquelle les amants de la nature rocheuse retrouveront leurs plus chères émotions. L'allure des couches n'y est pas rigoureusement appréciable, attendu qu'elles sont presque verticales, mais cette gorge oblique n'étant elle-même qu'une sorte de coude qui établit la communication entre la branche supérieure N E-S O et la branche inférieure E-O, aboutissant au Doubs, on est en droit de conclure qu'elle doit son origine à une combinaison des deux mouvements. Au surplus, la déviation de la rivière depuis Biaufond jusqu'à la pointe du cap, à Esserdilles, étant également E-O, ajoute une plus grande importance à cette indication.

Le Doubs dirige ensuite vers le N E son cours saccadé, entre les tranches abruptes d'un système de couches calcaires et revient une seconde fois dans la direction E - O qu'il suit près du Moulin de la Mort. Dans cet étroit et sombre défilé, les assises se correspondent d'une rive à l'autre; mais celles qui, à l'amont, vers Maison-Monsieur, couronnent les hauteurs, sont abaissées ici au point que leur base touche au niveau de l'eau. Etant en outre traversées par de longues fissures verti-

cales, elles présentent çà et là des arrachements aiguillés ou d'autres accidents pittoresques, et pour s'élever sur le Clos du Doubs, il faut risquer une escalade en grimpant les échelles fixées à demeure pour le service de la population riveraine.

Ces détails ne laisseront, je l'espère, aucun doute au sujet du rôle de l'axe E-O du Monto. Cependant, il faut compléter le tracé en ajoutant à titre d'indice de son extension, d'abord la position du cirque de Mémont, système dominateur du Clos du Doubs, et dont l'exhaussement à 1052^m n'est très-probablement pas le résultat de l'effort simple et unique admis en premier lieu. L'on rencontre ensuite le puits gigantesque, le complexe amphithéâtre dont les parois droites comme des murs laissent échapper de diverses hauteurs en forme de cascades et de deux recoins différents les eaux du Dessoubre et du Lancot, torrents qui, gonflés par quelques sources inférieures, précipitent leurs cours convergents sur Consolation. Tant de grandeur et de rudesse font de ce cirque un magnifique type de l'extrémité de ces *vallées d'effondrement* que j'ai fait connaître (*Ann. de l'Ac. de Lyon*), comme étant produites par le tassement des endroits faillés et sous-minés par les eaux souterraines. Ici l'on observe plus spécialement au point de vue actuel, le diamètre E-O qui passe de l'un des réduits à l'autre, et croise le sauvage Val-Noir, venant de Fuans dans la direction NE-S O. Enfin, plus loin encore, je vois les abords tourmentés de Vennes, de S^{te} Radegonde, de la Roche de Barchey (alt. 961^m) placé près des sources de la Riverotte, affluent du Dessoubre, et si pour le moment j'arrête ici cette ligne, c'est que j'attends le jour où j'espère pouvoir la prolonger avec plus de certitude jusqu'à Ornans, entre les branches de la Loue.

17° Provisoirement je reviens au Dessoubre dont je n'ai donné qu'une incomplète idée en ne tenant compte que des phénomènes produits autour d'une ligne unique, tandis qu'au contraire, un caractère plus général des dislocations dérive de la production d'une zone plus ou moins large dont les failles et les cassures ne sont que les détails. Eh bien ! déjà l'on vient

de voir que le mouvement du Monto a affecté sur le Doubs au moins tout l'espace compris entre Biaufond et le Moulin de la Mort. Cette largeur est peu de chose comparativement à celle de la protubérance des Champs Raccordans (alt. 868^m), comprise entre les sources du Lancot et la grande gorge qui de Montbéliard descend à Laval sur le Dessoubre. Jusqu'ici, les directions des roches sont indécises ; elles offrent même des plis et replis tels qu'il faut se contenter de signaler vaguement un pendage général vers le N O, pareil à celui que l'on entrevoit à Consolation, où il est le produit de la dislocation N E-S O, dont le Dessoubre subit l'influence directrice, dans son défilé supérieur. Mais à son débouché sur Laval, les calcaires étant fortement redressés dans le sens E-O, en inclinant au S, et comme d'ailleurs leurs couches reviennent à peu près N-S avec le pendage prononcé vers E, qui, auprès du Moulin-Fauvé, donne naissance à de hautes falaises, qu'ornementent les obélisques connus sous le nom d'*Aiguillons*, je conclus naturellement qu'il existe là un véritable brouillage dans lequel la prééminence est disputée par les deux ordres de dislocation en litige.

Au milieu de ce plexus, le système E-O ne tarde pas à prédominer. Ses traces sont exprimées avec toute la clarté exigible par la direction de la Riverotte qui, à partir du Moulin de la Maison-Neuve, longe la base des épais rochers de la Côte des Noues, pour se jeter dans le Dessoubre au Gigot.

Ici d'intenses redressements, NE-SO, inclinaison NO, aussitôt suivis d'allures E-O, inclinaison N, au Moulin-Bevoir et vers le Val, font naître quelques méandres dans lesquels la rivière oscille entre les deux directions dominantes de la contrée. Mais à peine sortie de ce nouveau brouillage, elle obéit à la même allure que la Riverotte, de façon à pénétrer dans le majestueux évasement de Rosureux, dont les sites rappellent au plus haut degré les souvenirs d'une antique Thébaïde. Comment comprendre autrement le nom tout spécial de Val Consolation donné à l'ensemble du bassin du Dessoubre. Voyez de plus, autour de Rosureux (Rosaire), le Mont-Olivot (mon-

tagne des olives), Jérusalem, la Combe de l'Ange, Dessous-Verbot (Verbum), le Prieuré, le Faux-Verger (jardin où trahit Judas), la Ranconnière et la chapelle qui surmonte le Mont de Vouigny. Ajoutez enfin le village de St-Maurice qui domine les sombres défilés de l'entrée de la vallée, de même qu'un autre St-Maurice, lieu du martyr de la légion Thébaine défend l'issue du Valais, dont la biblique Sion est la capitale, et vous admettrez sans doute que l'archéologie religieuse a des droits sur la station.

18° Laissons cependant ces aperçus pour nous occuper des faits orographiques.

A la sortie de Rosureux, les couches sont dirigées E-O, inclinaison 0,45°. De Varin à la Combe de l'Ange, la même orientation domine au pied du Mont-Olivot (alt. 798^m) et du Faux-Verger (alt. 928^m), vis-à-vis duquel se place en opposition le Mont-Vouigny (alt. 778^m), tandis qu'à Rosureux même, la rivière court du S au N. La lutte entre les deux systèmes est donc toujours évidente; mais nulle autre part, le type E-O, n'ayant laissé de plus profondes empreintes, c'est ici qu'il faut chercher à établir un nouveau raccordement avec les soulèvements du versant suisse de la contrée. Dans ce but, je passe d'abord sur le plateau qui sépare le Dessoubre d'avec le Doubs.

Ici aux Bichets, dans une partie accidentée du pays, je rencontre des roches orientées N E-S O avec une forte inclinaison de 50° vers S E. Plus près de Maiche, les couches courent E-O avec une faible inclinaison vers S, et cette allure se soutient aux carrières du village, de même que près de Mancenans sur les rampes du Mont-Mirou, malgré l'alignement N E-S O de la gibbosité. Ces détails s'accordent donc avec les arrangements de Rosureux.

Plus loin, à l'Est, dans toute la fraction de la concavité du Doubs, habituellement désignée sous le nom de Val-du-Bief-d'Etoz, lequel s'étend du Moulin de la Mort jusqu'au détroit de la Goule, la rivière ayant repris sa direction normale N E-S O, l'on ne découvre plus aucun accident de nature à faire

souçonner l'existence d'un phénomène de l'importance de ceux que peuvent produire les entrecroisements des axes de dislocations. La stratification montre une belle régularité. Il arrive encore de voir sur une certaine étendue, le Doubs couler sur de larges dalles calcaires, disjointes par des crevasses, corrodées par le courant, mais aussi de ce fait résulte la démonstration eomplète de la correspondance des assises de l'une à l'autre rive, sur une très-longue étendue vers l'aval. Outre cela, à la Charbonnière, le pendage général ayant sensiblement abaissé et les bancs et la superficie du plateau, on commence à s'assurer qu'ici le Doubs coule réellement dans une vallée à étages. En effet, un principe inférieur, formé de calcaires massifs, est surmonté d'un talus marneux à son tour limité en haut par une nouvelle falaise dessinant le groupe des calcaires de l'étage jurassique supérieur. Celui-ci déclinant, à son tour, vers le niveau du Doubs, à Bief-d'Etoz, achève de mettre en évidence l'état normal de l'étendue d'environ trois lieues que l'on vient de parcourir. C'est qu'aussi, davantage à l'Est, rien ne décèle quelque grande perturbation et jusqu'ici, on n'a fait que traverser en biais un espace correspondant à la dépression du Val de Tavannes.

19° Cependant celui-ci est dominé au nord par les âpres redressements du Moron (alt. 1746^m) et du Graiteray (alt. 1307^m), chaînons dont la juxtaposition, bien plus que l'unité, indique une action complexe. Le tout est encore serré de près par les chaînons du Raimeux (alt. 1312^m) et du Vellerat (alt. 775^m), lesquels conformément aux explications données à l'occasion de ma coupe de la cluse de Moutiers, ne laissent entr'eux que des vallons longitudinaux d'un ordre inférieur. On comprendra donc qu'il s'agit essentiellement ici d'une large bande, composée de trois parallèles et dont les détails doivent s'articuler du côté des Franches-Montagnes, avec les embranchements du Sonnenberg ainsi que du chaînon de Saulcy de la même manière que la ride du Monto. Ceci posé, il s'agit de constater l'existence vers l'Ouest de perturbations correspondantes aux précédents.

Les doutes que l'on aurait pu concevoir au sujet de leur régulière extension s'évanouiront du moment où l'établissement de la saillie des Rouges-Terres, sur le prolongement manifeste de Moron, aura été constaté et quand en outre on se sera assuré qu'une longue et pentive échancrure, adoucissant la raideur des escarpements, mène de Saignelégier à Goumois, où le Doubs est infléchi suivant une direction N-S, c'est-à-dire parallèlement aux cluses qui entre le val de Tavannes et celui de Delémont découpent transversalement les chaînons E-O. Ici également à partir de Valoreille, les grandes assises calcaires suivies depuis Biaufond se relèvent en sens inverse, et d'abord d'une façon non moins adoucie que l'était leur plongement antérieur. De plus l'apparition de rochers coniques vient constituer un genre d'accident qui ne s'était pas manifesté jusqu'alors le long de la rivière. Enfin, dans l'espèce de cap saillant du côté de la Suisse, au moulin de Neusseret, les couches dirigées E-O, plongent vers le sud. Ces arrangements s'accordent avec la disposition déjà observée au Mont Vouigny; ils se lient avec la direction également N-S affectée par le Dessoubre, et le tout correspond à l'axe du Moron de telle façon qu'en définitive la trace de ce soulèvement est parfaitement jalonnée depuis la Suisse jusqu'à Rosureux.

20° Au nord du Moron se dresse le Raimeux (alt. 1313^m). Son passage sur le plateau se traduit par le petit cirque de Praissalet. En descendant vers le Doubs, on remarque en aval de Goumois, une haute crête qui s'élève au-dessus de la route riveraine. Vue de profil, la tranche de ses assises calcaires représente un audacieux pilier. Du côté opposé, on s'assure que les couches plongent vers le nord, pour former la gorge de la Vauchette et celle de Vautenaivre en se relevant en sens inverses de façon à rappeler non-seulement les accidents du portique placé à l'entrée du Val de Moutiers, mais encore les plis et replis subséquents. Viennent ensuite, sur le Clos du Doubs, les culminances de Fessevillers (alt. 998^m), de Trévillers (alt. 801^m), flanquées au nord, par une profonde combe qui, en descendant vers le Dessoubre, s'épanouit jusqu'à Mouille-

villers. Sur la rive gauche de la rivière, il est encore facile de suivre les dernières traces de cette dislocation, dans les buttes qui ondulent la surface des communes de Froidevaux, de Provenchère et de Droitfontaine. Du reste, la vallée de la Vauclusotte, établie entre des rides parallèles et descendantes de l'ouest à l'est, peut à son tour être considérée comme un dernier représentant de cet axe.

21° L'ardu chaînon de Frénois nous fournira des données d'une précision bien autrement remarquable. Dès sa naissance, à l'est de la cluse de Moutiers, sa crête fendue par le cirque du Vellerat, l'un des plus beaux types qu'ait pu offrir M. Thurmann, ne cesse de présenter jusqu'au Doubs, ces sortes d'accidents. Ainsi à l'ellipse du Vellerat, succède celle de la Jacoterie, puis celle du Bohrenberg, et enfin celle du Montfaverghier. Sans doute, ces deux dernières s'infléchissent dans une autre direction parce qu'elles obéissent plus ou moins à l'influence des axes N E de Saulcy et de St-Braix; mais leur allure partielle dans le sens E-O n'en est pas moins une démonstration palpable de l'intensité des ruptures de la nouvelle zone dont il s'agit de faire ressortir les traces.

Je rappelle donc que dans mon trajet au travers de la cluse de la Byrse, j'ai observé entre le Martinet et Courrendlin, la verticalité des couches du revers septentrional de ce chaînon. Un redressement de ce genre, ne pouvant être que le produit d'une action majeure, doit s'être propagé au loin, en offrant tout au moins une suite de repères de nature à en jalonner la trace. En effet, depuis le bas de la montée de Glovelier à St-Braix, les assises rencontrées par la route, plongent suivant 35° E environ, jusque vers le fond de la vallée longitudinale dont on suit la rampe. A l'approche de St-Braix, une faille limite cette stratification d'une façon brusque, et d'autant plus frappante, que la voie se trouve en même temps barrée par un rocher résultant de la saillie terminale d'épaisses couches calcaires. Cet obstacle a été franchi en 1821, par suite du percement de la petite galerie dite de la *Roche*.

Entre ce travail et St-Braix, c'est-à-dire à partir de la faille,

la route pour ainsi dire burinée sur la surface extérieure des lits, laisse voir leur disposition presque verticale, quoique tendante à la stratification en *forme de selle* de Werner, soit au ploiement en *forme de voûte*, selon les expressions de M. Thurmann. Le tout s'arrête enfin au large col où se trouve St-Braix, col aboutissant au Doubs, par une rampe rapide et également ouverte à l'ouest sur le ruisseau de Glovelier. Mais au nord comme au sud, l'horizon est limité par des abrupts boisés ou chauves, formés par les tranches de la puissante assise corallienne qui couvre le dos de l'arête.

A volonté, l'on considérera cette échancrure, comme étant la naissance du cirque de Montfaverghier, comme correspondante à la fin de celui du Bohrenberg, ou bien encore, comme constituant le prolongement occidental du Val d'Undervelier, car tous ces accidents convergent sur Saulcy et St-Braix. Quant à moi, tournant mes regards vers Saulcy et Lobchey, je retrouve le cap qui a déjà excité notre attention lorsqu'il fut question de l'axe du Camp Jules-César, et plus loin, je vois sur le Clos du Doubs, se prolonger du côté d'Indevillers, la gracieuse vallée de Fuesse. Voulant d'ailleurs jeter tout le jour possible sur les phénomènes de cette partie du pays, je vais reprendre le cours du Doubs en aval de Goumois, où je me suis arrêté précédemment en face des grands bouleversements de Vautenaivre appartenant à l'axe du Raimeux.

A ces culbutes succède momentanément un régime plus placide en ce sens que, sur la rive droite, les couches plongent faiblement vers E. Mais dès la naissance de la section désignée sous le nom de Val de Soubey, au moulin du Plain, là où la rivière abandonnant subitement la direction N-S, qu'elle suivait depuis Valoreil, se décide à couler vers l'E, une nouvelle disposition frappe infailliblement l'observateur. Les strates dressées presque debout, lui présentent tout d'abord leurs larges faces nues, orientées également E-O avec une légère inclinaison vers le sud. Cette verticalité est temporaire. L'horizontalité se rétablit jusqu'au Moulin Jeannotat où se trouve un autre contour dont l'aspect

n'annonce aucun phénomène important ; mais il est placé en regard de la vallée de Fuesse, le premier grand creusé latéral que l'on rencontre depuis Biaufond. Celui-ci permet d'atteindre facilement la superficie du Clos du Doubs, et de plus son entrée présente de nouveau des couches oolitiques dont les bouts disposés à la manière des affleurements de filons courent encore une fois E-O, en inclinant faiblement vers S de même que les précédentes. On ne les perd plus de vue jusqu'à Lobchey, bien qu'en se portant sur les hauteurs voisines de Fuesse, il soit facile de découvrir qu'elles reprennent subitement une certaine horizontalité. Ce retour à une position normale s'accorde parfaitement avec les combinaisons déjà signalées pour les environs de St-Braix.

J'ai déjà dit que Lobchey est placé sur le flanc méridional d'une grande saillie dont il faut contourner le pied pour arriver à Soubey, si l'on s'attache à suivre les cours de la rivière. Cependant rien n'oblige à prolonger son itinéraire suivant cette voie. Un col, coupant profondément le cap, permet d'atteindre plus directement ce dernier village pourvu qu'on se décide à traverser deux fois le Doubs. Mais d'une façon ou de l'autre, on s'assure que le col en question est limité au sud par les rampes du plateau des Franches Montagnes, tandis qu'au nord, il est bordé par un bourrelet appartenant aux couches verticales suivies depuis Lobchey. En effet, celles-ci loin de s'arrêter à la rencontre de la rivière, passent outre en dessinant au milieu du promontoire, une crête qui, sur le revers oriental se termine en scabreuses dentelures dont les interstices complantés de noirs sapins, sont surmontés par les débris d'un castel fièrement campé sur ce fouillis rocheux et végétal. La même disposition se maintient encore sur la rive gauche du Doubs, on y voit les longues lignes, d'abord faiblement inclinées, se redresser subitement à l'entrée de Soubey, et comme l'on se trouve ici précisément sur l'alignement de la Roche-percée de St-Braix, tout autorise à admettre le raccordement de ces divers accidents.

En résumé, une cassure très-significative s'étendant du

Martinet de Courrendlin , sur la Byrse , à la Roche près de St-Braix, d'où elle se prolonge par Soubey, par Lobchey, par l'entrée du vallon de Fuesse, jusqu'auprès du Moulin du Plain , il s'agit dès à présent de suivre les traces de ce mouvement jusqu'aux limites occidentales du champ de nos observations.

Pour atteindre plus sûrement mon but , il convient de rappeler que la verticalité qui m'a guidé jusqu'à présent, n'existe que pour le pied d'une partie soulevée où elle se place pour ainsi dire en forme de bordure. Déjà en mentionnant les effets produits à St-Braix, j'ai fait ressortir l'horizontalité à laquelle reviennent les assises du moment où elles s'établissent en forme de selle sur le dos de l'arête. A cette occasion, j'aurais pu, en me basant sur la carte de M. Thurmann , ajouter une selle plus complète qui davantage à l'Est , sur le méridien de Courfaivre, sépare la combe elliptique du Vellerat d'avec celle de la Jacoterie. Il m'eut également été permis de faire observer qu'à son tour la voûte de la Levière détache assez nettement la combe précédente de celle du Bohrenberg qui est précisément en face de St-Braix. Eh bien ! ces selles aussi bien que les crêts formés par la rupture des voûtes étant, soit les parties les plus compactes d'une chaîne, soit les expressions les plus vives des soulèvements , on admettra avec moi qu'il sera désormais plus rationnel d'en suivre les culminances que de s'attacher à un simple paquet de couches plus ou moins verticales, sujet à être masqué par l'épais manteau de la terre végétale, et à se perdre au milieu des autres accidents d'une région affectée par des actions d'un ordre différent. Ma proposition étant acceptée , on ne refusera pas d'accorder que l'axe du Frénois passe sur le plateau du Clos du Doubs , d'Indevillers à la Loge-Taconat (alt. 867^m) et tombe sur l'embouchure du Dessoubre , à St-Hippolyte où le Doubs, entre Souce et Bief, reprend une direction à peu près parallèle à celle qu'il affecte entre le Moulin du Plain et Soubey. Sur ce trajet j'ai reconnu, à Courtefontaine, des calcaires dirigés E-O, inclinaison 45° S, tandis qu'aux Plains ils inclinent

faiblement à N, et si cette horizontalité paraissait de nature à prêter aux incertitudes il me resterait la ressource de traverser le Dessoubre, en laissant un peu au sud, la grande entaille de Mouillevillers. Dès l'approche du Banbois, l'arête dentelée des Combes, suivie du signal de Monteille (alt. 825^m) se présentera sur le prolongement presque mathématique des accidents qui traversent le promontoire de Soubey et la Roche-percée de St-Braix. A l'ouest, suivant la même ligne, on verra sur le territoire de Belvoir, une coupole surabaissée dont les altitudes varient de 614 à 668^m. Elle est évidemment en rapport avec les particularités d'un régime hydrographique analogue à celui de La Chaux-de-Fonds, mais d'une importance manifestement plus grande.

D'abord la moitié orientale de la base du mamelon est environnée par les sources de la Barbiche, qui se jette dans le Doubs suivant une direction E soutenue partout où les axes N E ne jettent pas le désordre dans cette allure. Le long du pied méridional de la même protubérance, s'alignent également dans le sens E-O mais avec des pentes inverses les ruisseaux de la Baume et de la Voye. Bien qu'ils appartiennent à la vallée fermée de Sancey (alt. 503^m) et qu'ils soient par conséquent privés de toute issue superficielle, ils trouvent néanmoins le moyen de s'échapper en s'engouffrant dans des entonnoirs, et leur émergence s'effectue très-probablement aux Allox où surgissent les sources du Cuisancin. A son tour, cette rivière pentive vers l'ouest, a rencontré un lit tout tracé par une crevasse E-O étroitement serrée entre deux files d'escarpements, et n'étant en définitive, qu'une nouvelle forme des accidents précédents. Au surplus avant sa rencontre avec le Doubs, arrive l'Audeux, torrent à sec pendant une partie de l'année, et dont la pente est réglée par une nouvelle arête N E-S O, limitée vers Ougney par de remarquables escarpements, le long desquels on exploite des couches de fer hydrate oolitique, du gypse et dont l'extension rejette au nord l'ensemble des eaux mentionnées ci-dessus. A ces faits géologiques on peut ajouter d'autres *Merveilles naturelles* éparses çà

et là sur cette contrée découpée par les failles des deux ordonnances.

Tels sont de nombreux entonnoirs vides ou marécageux, le creux de Grand-Saz, muni d'un îlot flottant, le puits de Fenoz, quelques grottes, des fontaines remarquables par leur abondance, les sources minérales de Guillon, de longues files rocheuses, et notamment le Saut-de-Gamache; mais ces phénomènes, quelquefois sporadiques, généralement d'un ordre inférieur, sont loin d'affecter le caractère soutenu des lignes Barbèche, Belvoir et Cuisancin.

22° Je me suis peu arrêté aux vallées comprises entre les chaînons E-O du Chasseral, du Monto, du Moron et du Raimoux, parce qu'elles ne sont pas des expressions plus énergiques des fails que les crêtes. On y retrouve en gros ou en détail, les vestiges des mêmes entrecaissements E-O et N E-S O, l'un dominant sur l'autre suivant les positions. L'Erguel, qui à St-Imier (alt. 824^m), est sous l'influence N E dans ses parties supérieures passe au régime E vers Corgémont. Une pareille inflexion se fait remarquer dans le val de Tavannes (alt. 776^m) entre Tramelan et Court. La petite vallée de Sornetan (alt. à Moutiers 544^m) est plus régulièrement E-O. Il en est de même de celles d'Undervelier et de Delémont (art. 444^m) en exceptant toutefois, pour la dernière, ses branches supérieures de Glovelier et de Boécourt, qui sont alignées franchement N E-S O. D'un autre côté, j'ai eu maintes occasions de faire ressortir en passant les causes de la plupart des courbures du profond sillon dans lequel le Doubs a tracé son lit fantastique, depuis la latitude de La Chaux-de-Fonds jusqu'à celle de Soubey. Ici cependant, entre les branches du plus prodigieux de ses replis, est comprise la partie la plus étroite du Clos du Doubs, celle qui aboutissant près de Saint-Ursanne à la ferme de Chetevat, façonne le long promontoire à partir duquel la rivière va courir d'une façon décidée dans le sens E-O, jusqu'à Dampjoux à l'Ouest de St-Hippolyte.

Un accident de cet ordre devant attirer mon attention d'une manière spéciale, je fais remarquer qu'à l'Est se trouve le

bassin de la Sorne à la fois le plus étendu, le plus large, le plus profond et le plus élégant de tous ceux du versant suisse de la Suisse jurassienne. A l'amont, son prolongement est barré par la haute levée que lui opposent les axes Saulcy et St-Braix. Cependant l'effet de cette barrière n'est pas d'une puissance telle qu'il ait complètement oblitéré les vestiges de cette dépression dans le Clos du Doubs. On les découvrirait au besoin dans l'abaissement du promontoire, et surtout dans la longue combe oxfordienne et marneuse des Piquerez qui, à l'Ouest de Courtefontaine, décline rapidement sur Soulce (alt. 420^m) par la profonde déchiqueture de Montaumont (alt. 560^m); mais déjà le simple fil du Doubs, indiqué précédemment, a dû suffire pour établir la connexion de ces détails avec la vallée de Delémont, dont il trace en quelque sorte le bord septentrional. Après cela, il est inutile d'aller plus avant vers l'Ouest; car, au-delà du Dessoubre, nous retomberions successivement sur le creux de Sancey, et sur quelques-uns des autres accidents hydrographiques dont il est le prélude.

23° Au nord de Delémont et du Doubs, s'étend une dernière ride qui prenant naissance sur les abords du lac de Constance, approche de ses culminances au Roc de Courroux près de Soyhière (alt. 849^m), entre Movelier et Lucelle (alt. 831^m), atteint ses plus grandes hauteurs vers Roche-d'Or au signal de la Faux-d'Enson (alt. 932^m) et décline ensuite vers Blamont où son extrémité présente une chute rapide qui lui donne de côté l'aspect d'une désinence tumultueuse. Comment s'appelle cette chaîne? Telle est la question que j'ai dû résoudre lorsque j'abordai pour la première fois le pays. A en juger par nos anciennes listes départementales, il s'agirait ici du Mont-Terrrible, dominateur de la contrée. Cependant, ne découvrant aucune montagne ainsi appelée, il m'a fallu procéder à une enquête. Il en est résulté qu'un antiquaire ou géographe, ayant connaissance d'un certain Monterri, allongea ce mot d'une syllabe et en fit une dénomination sonore, qui appliquée à l'un de nos départements, éclipsait les superbes titres de Mont-Blanc, Pyrénées, Puy-de-Dôme, Ardennes, Lo-

zère, Vosges, &c., imposés à quelques-unes de nos subdivisions territoriales. C'est pourtant un bien modeste et champêtre réduit que ce Monterri, petite ferme nichée dans un recoin du bas-fond de la combe qui se développe au pied méridional du Camp de Jules-César. N'importe ! l'erreur géographique fut acceptée, bien que les habitants du pays ne connaissent d'autres chaînes que celle du Lomont, telle qu'elle a été tracée depuis par l'Etat-major sur la carte de France.

Ce Lomont est loin d'être simple. A l'Est de Lucelle, une terminaison fissuriforme le subdivise plus ou moins distinctement en trois branches connues sous les noms de la Chaive, de Movelier et de Roggenbourg. Je les arrête à la rencontre de la cluse de la Byrse, qui m'a servi de limite depuis le val de Tavannes. Dans ses parties centrales, le dos de la montagne est également complexe, car une large combe préparée par les arêtes précédentes s'y prolonge depuis Asuel jusqu'au méridien de Blamont, et déjà à Chamesol (alt. 663^m), sauf les complications latérales, elle n'est plus figurée que par une sorte d'affaissement des couches oolitiques dont les couches se redressent en sens inverse, Nord et Sud, à partir de la ligne médiane. Ici, cette concavité peu criblée d'effondrements ou de puits absorbants, contrairement à d'autres comme par exemple, celle des Plains sur le Clos du Doubs, est décorée de fontaines que l'on peut suivre jusqu'à Montéchéroux.

Le caractère de la dépression devient vraiment exceptionnel dans la partie comprise entre Asuel et Plain-Mont. Quand du haut de l'une des saillies de sa marge, la vue plonge dans son intérieur, on découvre une excavation, dans laquelle il est impossible de trouver une configuration cratériforme. Elle n'est ni circulaire, ni paraboloidale. C'est un immense fossé rectangulaire, allongé dans le sens N E-S O, ouvert aux quatre angles par autant de brèches au travers desquelles on atteint son fond en partant de Courtemautruy et de Pleujouse au Nord, ou bien de Saint-Ursanne et de Delémont au Sud. Sa paroi méridionale, haute et ardue, s'élève par gradins tour à tour couverts de prairies, de sapins, et re-

présentés par les principaux étages sédimentaires qui depuis le Trias, dont on exploite les gypses au niveau le plus bas près de la ferme de Monterri, se succèdent jusqu'à la crête rocheuse des Grangettes et d'Outremont. Au nord de cette longue rampe, se dresse en sens inverse, et beaucoup moins haute, la paroi septentrionale profondément scindée par les ruz au travers desquels s'échappent les ruisseaux de Courgenay, du moulin de Paplemont, de Cornol, de Fregiécourt, venant de la concavité centrale. Au milieu de ces découpures, l'une des fractions demeurées en place constitue le piton connu sous le nom de Camp de Jules-César. Je n'ai en aucune façon la prétention de prendre part aux discussions archéologiques soulevées au sujet du campement d'où le conquérant des Gaules guettait, dit-on, les manœuvres d'Arioviste pour l'accabler au premier faux mouvement. Cependant je puis faire remarquer, en passant, l'analogie qui existe entre ce profil de la montagne, roide au sud, décline vers la plaine, et ceux d'Alise, de Gergovia, de Rivoli, lieux rendus à jamais célèbres par de glorieux combats. N'est-il donc pas vrai que de tout temps, l'instinct guerrier a su découvrir, dans certaines formes, des stations plus propices que d'autres, tant pour la défense que pour l'attaque ?

On trouvera dans les anciens travaux de M. Thurmann, des coupes géologiques de la localité, ainsi que de diverses autres parties du Lomont. Je me borne donc à l'énoncé de quelques aperçus sommaires au sujet de sa structure. Evidemment les érosions atmosphériques et torrentielles ont largement contribué à l'excavation du Monterri, ainsi que de ses débouchés. Cependant l'on doit aussi faire la part des soulèvements. Ils ont affecté la courbure générale des couches en forme de voûte rompue longitudinalement, et en vertu de laquelle leurs lambeaux, sur son sommet, doivent décliner en sens inverse. Or, la déclivité est généralement plus abrupte du côté le plus exhaussé, c'est-à-dire vers le sud. Toutefois, l'on y remarque encore une certaine régularité dans la stratification. Elle se soutient de même entre St-Ursanne et Bellefontaine, à l'ex-

ception d'un intervalle occupé par une de ces murailles lisses, formées par des couches verticalement posées, et sur lesquelles j'ai plus d'une fois appelé l'attention. Celle-ci est également dirigée E-O, avec une faible inclinaison S. Au reste, l'ordonnance générale se maintient jusqu'à Vaufrey, où de nouvelles perturbations viennent détruire l'horizontalité des lignes rocheuses. Une grave inflexion de l'arête culminante indique simultanément le brouillage de Roche-d'Or. Cependant, la grande majorité des couches conserve encore son pendage vers le Doubs, laissant un gradin entre les falaises d'en haut et les escarpements inférieurs, qui eux-mêmes sont flanqués d'un talus composé de cailloux et d'éboulis, naturellement bitonnés, et servant de réceptacles aux eaux dont l'accumulation donne naissance à des sources. Les montagnards affectionnent surtout celle qui étant placée près de la chapelle du Mont, sur la montée de St-Hippolyte à Chamesol, jaillit vivement au point de jonction de l'abrupte calcaire et du détritrus sous-jacent. Au surplus, si dans cette partie, la stratification tend à incliner vers le Doubs, elle paraît conserver la même disposition générale sur les hauteurs de riveraines du Clos du Doubs, de façon que, le cas échéant, on serait en droit de conclure l'existence d'une rupture synclinale, dans laquelle la rivière a établi son lit depuis la ferme du Chetevat, à l'entrée de St-Ursanne, où commence son long parcours déjà mentionné et dont elle ne s'écarte définitivement qu'à Dampjoux.

24° Un phénomène plus essentiel se manifeste après la traversée d'Asuel à la Malette (alt. 860^m), point de partage de cinq routes menant à Outremont, à St-Ursanne, à Glovelier, à St-Braix et à Delémont. Nous suivrons cette dernière qui passe par les Rangiers. L'aspect de cette partie est très-fra-cassé, sans offrir cependant l'âpre nature des cluses. On ne voit donc point de grands précipices, de hautes murailles, de pointues aiguilles, ni rien de la décoration d'une crevasse de montagne, mais simplement quelques cônes ou pyramides aussi roides d'un côté que de l'autre, des contreforts sans

doute énergiquement détachés, des rampes très-déclives, cependant ces membres, trop largement écartés, ne présentent point les conditions nécessaires pour exalter l'imagination du touriste.

Ici, comme ailleurs, ces accidents résultent des contre-croisements de divers axes. L'intersection de l'un d'eux a déjà été mentionnée quand il fut question de la ligne de Saint-Braix et en se bornant à celle-ci, l'effet définitif devenait fort simple. Mais à la suite des Rangiers vient le grand lacet dit le *Fer-à-Cheval*, incisé dans des calcaires compactes, dont je constatai en passant la direction N O-S E, inclinaison N E. Cette orientation, non mentionnée jusqu'à présent, aurait pu me paraître étrange, si déjà les environs de Courtavon ne m'en avaient offert des traces dont je devrai rendre compte par la suite. Pour le moment, il suffit d'expliquer qu'elle coïncide avec une ligne qui dessine la limite occidentale de l'étage virgulien, ligne dont le tracé m'a été donné par M. le docteur Greppin. Évidemment le passage d'un axe de ce genre au travers de la brèche du Monterri, venant s'ajouter aux effets du chaînon St-Braix, a dû les compliquer en travaillant pour sa part à la singulière sculpture de ce passage. Il est probable encore qu'il a contribué à l'émersion des gypses triasiques dans la combe en question.

IV. Revue rétrospective.

24^o Avant de quitter définitivement le Lomont, jetons encore un coup d'œil sur les régions parcourues. Des hauteurs de Chamesol, le Clos du Doubs, sa concavité ainsi que celle du Dessoubre, que l'on a pour ainsi dire devant soi, présentent un aspect très-accidenté ; mais plus au loin vers le sud, on ne distingue sur la gauche que deux ou trois saillies et de longues, basses, et interminables arêtes sur la droite. Cette physionomie jurassique prise dans son ensemble ressortait déjà de nos détails antérieurs au sujet de la monotonie des plateaux. Pour trouver de la variété, des sites pittoresques,

il faut s'enfoncer dans les excavations. Malheureusement à ceux-ci succèdent des paysages restreints, éternellement bariolés par de longues lignes de verdure et de stratification trop souvent douées de cette fastidieuse horizontalité qui démonte le voyageur auquel sont familières les montagnes de la France méridionale, si violemment tourmentées, si vigoureusement teintées par un chaud soleil, et si belles malgré leur nudité.

Tel que le Jura se montre au dedans, tel il s'annonce du dehors. Vu de loin, des côtés de la Suisse, du Lyonnais et de l'Alsace, il ne laisse apercevoir qu'une interminable muraille grise ou bleuâtre, uniformément détachée du ciel par une ligne droite, sur laquelle ne se dessinent que de loin en loin quelques lacunes à peine comparables aux brèches de la lame d'un couteau. Nulle autre part le principe de la proportionnalité des cimes et des cols, à l'aide duquel M. Elie de Baumont et divers autres géologues, ont essayé de donner une idée de la configuration générale des chaînes, ne reçoit une plus désagréable application, et combien sont saillantes comparativement les amples croupes des Vosges, et les dentelures aiguës, rapprochées comme celles d'une scie, qui hérissent l'arête culminante des Pyrénées.

Cependant cette régularité désagréable aux yeux de l'artiste se prête avantageusement à un résumé des principales indications concernant les axes N E, dont de nombreux détails auront pu faire perdre de vue la disposition. Dans ce but, il suffira de se rapprocher convenablement du Lomont en se plaçant, par exemple, sur les collines de Miécourt. Ici l'on distinguera aussitôt quatre entailles.

La plus reculée vers l'Est est celle où naît la Busich et par laquelle on peut franchir le Blauenberg pour se rendre à Wolschwylers dans la vallée de la Lucelle. Etant établie sur l'axe de Saulcy, elle correspond aux accidents orientaux de La Chaux-de-Fonds.

La seconde, coupant également le Blauenberg au rocher de Blochmond, constitue l'un des moyens de communication de Ferrette avec la vallée de Delémont par Roggenbourg. Son

emplacement sur l'axe St-Braix la met en rapport avec la source de la Lucelle, avec la désinence fissuriforme du Glovelier, avec le Mont-Pouillerel, avec les phénomènes de Biaufond et de la section du Doubs qui constitue le Bief-d'Etoz.

Vient ensuite l'échancrure du Camp de Jules-César, caractérisée par des effets d'autant plus grandioses que les dislocations N E, s'y compliquent de ceux du N O. En tout cas, ses brisures et ses redressements, faisant contraste avec l'horizontalité des plateaux latéraux de Lucelle et de Calabry, rendent son large profil remarquablement accidenté. Du reste, l'axe principal passant en biais au travers du Clos du Doubs, traverse les caps de Soubey et d'Ocourt pour s'arrêter au sud de notre espace, vers les sources du Dessoubre.

Enfin, à côté du précédent, le 4^e sinus, celui de Roche-d'Or, de même que les deux premiers, n'est relativement qu'une menue rupture dont on profite pour passer par Vaufrey sur le Clos du Doubs. Son extension vers le sud l'amène successivement à Vaufrey, Montandon, et de là également vers la naissance du Dessoubre.

V. Châlons extérieurs au nord du Jura.

Axes N O-S E, et N-S.

25° Rarement les chaînes puissantes s'élèvent abruptes au-dessus des plaines. D'ordinaire elles sont précédées de chaînons subordonnés qui, sans en masquer constamment la vue, contribuent cependant à adoucir leur montée. Dans sa partie méridionale, le Jura en particulier, présente, entre la Bresse et ses culminances, une sorte de rempart remarquablement accidenté, connu sous le nom de Revermont, dénomination suffisamment expressive pour ne pas exiger de plus amples explications. Eh bien ! le Lomont, quoique orienté dans un sens différent, est pareillement muni d'un revermont qu'aucune raison orographique ne peut déterminer à l'en séparer. De quelque part de la plaine qu'on veuille aborder cette montagne, il faut gravir des collines de plus en plus hautes à me-

sure que l'on se rapproche de celle-ci. Cheminions obliquement en partant des bords de l'Allaine à Montbéliard dont l'altitude est d'environ 300^m, et il s'agira de monter à la hauteur de 350^m. Déjà à Hérimoncourt, un escalon passablement abrupt mènera sur le plateau calcaire d'Abéviller porté à 594^m, et d'ici une douce pente fera facilement atteindre les 620^m de la butte de Mormont. La transition est mieux ménagée quand on suit la voie plus perpendiculaire venant de Belfort. Entre cette ville et Bourogne, les altitudes des croupes calcaires varient entre 401 et 463^m. Près de Delle, la forêt de Florimont arrive à 512^m et de là on aboutit de nouveau à Mormont, mamelon qui permet de découvrir en plein la longue arête du Lomont. Il serait également possible de prendre d'autres points de départ, tels que Altkirch, et de s'élever d'étages en étages au travers des dépressions et des sommités pour voir se confirmer, de la manière la plus explicite, les connexions déjà établies géologiquement par l'identité des roches. Car, sauf les revêtements tertiaires et diluviens, il est facile de démontrer que les calcaires se prolongent depuis l'un quelconque des points choisis précédemment jusqu'à la chaîne principale; mais d'autres faits réclament plus sérieusement notre attention.

26° J'observe donc que les culminances mentionnées ci-dessus sont établies sur une sorte de bourrelet qui, naissant sur les bords du Doubs, entre Clerval et Médière, se prolonge de l'ouest à l'est au moins jusqu'à l'autre limite adoptée pour mes explorations. Je puis remarquer en outre qu'après avoir cheminé d'abord assez régulièrement E-O, par la côte d'Armont, les Grands-Bois, Ecurcey, Fahy, la Haute-Fin et Alle, un pli subit le rejette au N E jusqu'à Ferrette. J'ajoute qu'un large fossé est compris entre le Lomont et ce rempart. Étant soumis à l'influence des perturbations dont celui-ci est affecté, il ne sera pas sans intérêt d'en sentir les divers accidents. Enfin mû par l'importance du rôle hydrographique d'une fraction de ce creux, je me décide à distinguer trois parties dans l'ensemble qui vient d'être indiqué.

27° A l'ouest, la crête de la côte d'Armont se dresse vis-à-vis de l'extrémité du Lomont, dont le versant méridional a déjà été examiné lorsqu'il fut question des phénomènes de Sancey et du Cuisancin. Son revers septentrional est manifestement plus tourmenté que le précédent. Les méandres décrits par le Doubs entre Clairval et Longevelle, les caps de Rang et de Médière, les sinus profonds, rocheux de Pompière, d'Appenans et de Blussengeaux, leurs retours vers le N O, suffisent pour faire pressentir l'intervention prépondérante d'un axe orienté dans ce sens. D'ailleurs l'arête des Poëles et Chenadiot vient justifier ce pressentiment, car tous ces capricieux contournements se développent autour de sa base. Bien plus, la même influence se manifeste depuis le Doubs jttsqu'à l'Ognon dans les cours de la Beveuge et de Scey, tout comme au sud du Doubs, elle est décélée par la direction du Biê. Néanmoins, tant de contrariétés n'empêchent pas le fossé de suivre sa direction vers E, en passant de Clerval à Anteuil, puis à Dambelin, et d'ici au Pont-de-Roide, où le Doubs vire du sud au nord, de Dampjoux à Mandeuire.

28° Sur la rive droite de la rivière, une nouvelle bosselure, du genre de la précédente, mais plus élevée, plus large, exhausse le bourrelet sur les territoires de Damvant et de Mormont. La présence de cette gibbosité achève d'élucider divers phénomènes incomplètement expliqués jusqu'à présent, car sur son extension au S E, se trouvent le signal de la Faux d'Enson, les courbes du Doubs à Vaufrey, à Soubey, à Ocourt. De même au N O, elle range dans son sens, le Gland à partir d'Hérimoncourt. L'axe de la bosselure traversant ensuite Montbéliard permet de voir le long de ses flancs couler la Lisaine et le Rupt depuis leurs sources qui se trouvent dans la saillie divonienne et en apparence extra-linéaire de Chenebié. Atteignant en outre le terrain houiller de Ronchamp, il poursuit son trajet en le figurant jusqu'auprès de la naissance de la Saône par l'alignement des grès vosgiens à Mélisey, à St-Valbert, et à Aillevillers. Sans doute les entre-

croisements N E-S O , E et autres , ont aussi leur part dans les combinaisons qui déterminèrent l'établissement de tant de coïncidences géologiques et hydrographiques auxquelles il faut joindre la juxta-position des eaux minérales de Luxeuil et de Plombières ; mais je devais profiter de l'occasion pour fixer définitivement l'attention sur les axes N O, qui dès à présent apparaissent avec une puissance de nature à faire entrer forcément dans notre cadre.

29° Revenant au fossé que j'ai laissé à Damvant, je remarque que son fond très-resserré entre les rampes du Lomont et celles des hauteurs de Dannemarie se soutient à une assez grande hauteur jusqu'à Réclère. Mais à l'approche de Rocourt, un abaissement brusque devient l'indice d'un régime nouveau en ce sens que les eaux de son intérieur courent à l'est vers Porrentruy (alt. 421^m), tandis que sur son versant opposé, le Roule descend à l'ouest sur Pont-de-Roide. Ce rôle de séparateur hydrographique, en fait la limite occidentale du bassin de réception des eaux de l'Allaine, rivière digne d'une attention toute spéciale parce qu'elle constitue la branche la plus orientale de la Saône. Ce bassin large et compliqué de diverses particularités, sera désormais désigné sous le nom de bassin d'Alle, parce qu'il est grandement ouvert du côté de ce village (alt. 412^m). Rien n'est plus facile à comprendre que l'alignement E-O de son encaissement septentrional, puisqu'il n'est que le prolongement du bourrelet suivi depuis Clerval et Pont-de-Roide. Il s'allonge d'ailleurs par les hauteurs de Fahy, de Porrentruy, de la Haute-Fin jusqu'à Miécourt, en montrant des couches calcaires orientées dans le même sens avec une faible inclinaison vers le nord autour de Courtedoux et d'Alle. Cependant cette disposition n'est pas absolue à l'égard de l'ensemble de la concavité. En effet, du Lomont se détache une ride, liée en haut aux accidents de Roche-d'Or, filant sur Bressaucourt, et pénétrant de là dans le milieu du fossé.

Celle-ci se compose d'un enchaînement de petites buttes, le Montaignre (alt. 598^m), Mavaloz (alt. 472^m), l'Oiselier (alt.

507^m), le Banné (alt. 508^m), la Perche (alt. 530^m), et l'Ermont (alt. 539^m), lesquelles courant d'abord N E, puis à E, vont se perdre dans la plaine de Cornol à peu de distance d'Alle. Sur leur étendue, la stratification se modifie graduellement d'une façon assez remarquable. A Bressaucourt, les assises presque horizontales sur le dos de la colline, oscillent cependant entre les directions N-S et N O-S E. Elles sont en outre traversées par de nombreuses failles N-S, plongeant à E sous un angle presque droit. Enfin une rampe très-rapide tombe de son sommet à la source intermittente du Creugenat. Le Banné présente, au contraire, la voussure corallienne avec la rupture qui constitue le soulèvement du premier ordre de M. Thurmann, et la même structure se manifeste à la Perche, dont la partie plongeant vers le sud tend à se relier souterrainement avec le redressement anticlinal des bancs du Lomont ; mais déjà ici l'on remarque la prépondérance d'un pendage vers N par lequel ce massif, et mieux encore celui de l'Ermont, se raccorde avec le bourrelet E-O de la partie opposée de la chaîne principale.

Ce chaînon intermédiaire, oblique, infléchi, subalterne, diviserait complètement la partie occidentale du fossé en deux sous-bassins, si ce n'était l'intervention de cassures N-S qui établissent le fractionnement duquel est résulté le chapelet dont les grains sont les buttes énumérées précédemment. Ainsi, de Bressaucourt, on peut passer plus commodément que par-dessus les crêtes, dans le sous-bassin septentrional en profitant de la disjonction du Montaigne et de l'Oiselier. Il est également facile de traverser l'étranglement qui sépare l'Oiselier du Banné. A son tour, celui-ci est détaché de la Perche par la cluse de Fontenais, et plus loin, une solution du même genre isole l'Ermont. La direction N-S qui met ces brèches en rapport avec les failles du Montaigne près de Bressaucourt, montre son plus beau développement sur la ligne qui, prenant naissance à côté de Calabry, fait partie de la scabreuse anfractuosité par laquelle des crêtes du Lomont on descend sur Villars. Prenant ici un aspect moins rude, elle forme la

cluse de Fontenais et atteint Porrentruy. Toutefois cette fracture affectant aussi le bourrelet septentrional, se prolonge plus loin à l'aval, jusqu'à Bonne-Fontaine près de Pont-d'Able, en conservant le caractère rocheux qui s'est successivement manifesté d'abord à sa naissance, puis à Fontenais. On conçoit du reste suffisamment comment une pareille entaille doit dériver dans son sens toutes les eaux de la section orientale du bassin. Elle perçoit aussi celles de l'Allaine et de ses affluents. Mais dorénavant, il sera nécessaire d'insister plus spécialement sur les influences N-S, dont nous avons évité de parler d'abord de même que de celles N O-S E, afin de ne pas introduire une inextricable confusion dans nos détails.

30° Le fossé qui nous a servi constamment de guide soutient son trajet vers l'est au moins jusqu'à Charmoille, et sans forcer la nature, on en retrouve l'extension jusqu'à Laufen suivant le cours de la Lucelle. Selon cette manière de voir, le chaînon du Blauenberg devient la suite de notre bourrelet occidental qui, en vertu de cette interprétation, laisse au nord de son axe, diverses protubérances dont la masse constituant une saillie extérieure, non moins prononcée que celles des environs de Clerval et de Mormont, réclame à son tour la discussion de ses causes de sa manière d'être.

D'abord, le rôle des lignes E-O est devenu évident par les explications données tout-à-l'heure au sujet du bassin de la Lucelle et du chaînon du Blauenberg, dont l'extension s'effectue de Winkel à Wolschwyler par le Glassberg (alt. 784^m) et par le Breden-Berg d'où il s'abaisse assez brusquement à partir du signal du Rœmel (alt. 830^m). En dehors de cette crête, une autre ligne de faite se dessine entre Kœstlach et Oltingen. Elle domine tout le bas-plateau mouvementé, caillouteux, compris entre la montagne et Mulhouse. Naissant au Burger-Wald (alt. 675^m), son trajet se termine à l'extrémité de la butte dite Hinter-dem-Berg (alt. 499^m).

Le milieu de cette contrescarpe présente une profonde coupure. Elle détache nettement, d'avec l'ensemble, un roc corallien (alt. 613^m), piédestal du manoir des puissants comtes

de Ferrette, d'où la vue peut s'égarer, tour-à-tour, sur les cimes de la Forêt-Noire, dans l'infini des plaines rhénanes, au milieu des sinus vosgiens et vers la vaste dépression de la Haute-Saône, sans compter la partie visible du Lomont qui, du côté opposé, se profile jusqu'à Damvant. L'isolement de cette irrégulière pyramide est le résultat de causes assez complexes pour exiger une attention d'autant plus sérieuse qu'aux effets normaux des soulèvements, s'ajoutent les fissurations dans lesquelles on trouve les directions N-S, N O-S E, N E-S O et E-O avec des inclinaisons variables de 20 à 45° dont une végétation touffue intercepte bientôt le cours. En pareille occurrence et en présence de ces indices de culbutes dans divers sens, l'observateur n'a guère d'autres ressources que celles qui lui sont offertes par les dispositions des masses respectives.

Je remarque donc d'abord que le chaînon E-O du Burger-Wald, dont les couches sont pareillement E-O, arrive à une culminance finale de 687^m, après laquelle il se termine brusquement et de manière à présenter à l'est aussi bien qu'au nord, deux faces rapides dont l'une tournée vers le vieux château est orientée N-S, l'autre, qui domine le village de Vieux-Ferrette étant dirigée N O-S E.

Cette dernière surtout, se trouvant représentée par la tranche extrême des couches, est l'indice d'une grande faille en vertu de laquelle la partie septentrionale et correspondante d'une voûte corallienne se serait affaissée au moins jusqu'au niveau de Vieux-Ferrette (alt. 473^m). L'autre portion déclinant en pente douce, vers le sud, contribue à l'établissement de la concavité de Winkel, dont le Blauenberg forme le bord opposé. Cette même faille prolongée au S E, traverse la gorge dans laquelle la ville de Ferrette est contenue à l'est par l'inaccessible paroi du rocher de son château. Et sur le même axe se trouve plus loin la désinence du Blauenberg à partir du Signal de Rœmel. Je complète d'ailleurs les données au sujet de cet axe en indiquant la position S O du cap terminal du piton à partir duquel une décli-

tivité tendante au N E, douce, herbeuse, dépourvue de tout abrupte, de toute saillie, peut-être couverte d'un placage caillouteux, se prolonge assez loin, jusqu'à un profond ravin, dépendant du Hinter-am-Berg et dont les flancs sont garnis de rochers dont les couches affectent la direction N O-S E, inclinaison 20° N E. Enfin, l'on remarquera que le rocher du château est placé de manière à faire manifestement suite à la portion affaissée de la voûte de Vieux-Ferrette. Il en indique donc le relèvement anticlinal par rapport aux couches du chaînon du Burger-Wald, et par cela même sa présence confirme les prévisions déduites de la première inspection des lieux.

J'ai parlé précédemment d'un axe N-S, qui limite aussi le Burger-Wald. Il vient croiser celui du N O-S E sur l'emplacement même de la ville, dont il complète la gorge en lui ouvrant au sud un passage indépendant de celui qui longe le vieux château. Cet axe prolongé passe par Ligsdorf, Schlerhof, laissant à l'Ouest le Signal du Neuneich (alt. 793^m) correspondant à peu de chose près à la culminance de Burger-Wald et tirant droit entre Movelier et Pleigne d'où descend, au travers des chaînons de Movelier et du Roggenbourg, le ruisseau S-N de Bavelier, principal affluent de la Lucelle. A Ferrette même, soit sur le bord de la route qui conduit à Bouxwiller, soit au chalet du château, on trouve un représentant de ce système dans des calcaires orientés N-S, inclinaison 25° O.

D'un autre côté l'axe général E-O possède également un représentant local dans la gorge de Ferrette, en ce sens qu'il limite le rocher du château par une façade abrupte tournée au sud, et avec lui cesse la partie scabreuse de la station. Au sud de Ferrette, il est retracé par un petit bourrelet E-O, qui intercepte la vue de Sondersdorf et de Røedersdorf.

Enfin, l'axe N E-S O, indiqué par les cassures des calcaires et exprimé par la ligne menée de la source de l'Ill près de Winkel à Ferrette, puis à Werentzhausen, suivant la Lupbach. Mais à défaut de couches, visiblement orientées dans ce sens,

on pourra provisoirement faire abstraction de ce système et considérer Ferrette comme étant le point de rencontre de trois axes, condition certainement suffisante pour expliquer son caractère exceptionnel.

31° A l'extrémité occidentale de la vallée de Winkel, et vers la cluse qui descend sur Dirlinsdorff, la situation devient totalement différente de la précédente en ce sens que vis-à-vis de Kœstlach, le Burgerwald se soude avec une ramification N O-S O déjà pressentie, quand il fut question de l'axe du Camp de Jules-César. Sa position excentrique suffirait pour en faire un objet digne d'attention; mais à son établissement spécial se rattachent des rides, convexes ou concaves, extérieures ou intérieures, quelquefois obliques ou même transversales, tendant çà et là à constituer des raccordements avec le Lomont, et tout cet ensemble formant un des plus curieux accidents de la contrée, une stricte analyse devient de nouveau indispensable. Je débute donc par la ramification principale.

Envisagée en gros, elle présente l'aspect d'un chaînon dont la crête exhaussée à 660^m vers sa naissance, décline insensiblement vers la plaine d'Alle qu'elle atteint à Miécourt. Toutefois, cette simplicité ne peut apparaître qu'à ceux qui se contentent d'une inspection sommaire. De fait, le rideau est morcelé par des découpures transversales, à Dirlinsdorf, à Liebsdorff, à Levoncourt, aux Esserts-Bourquin et ces passages ne sont pas tous d'une égale importance. Celui de Dirlinsdorf est profond, et pourtant les traces de son extension du côté de Ligsdorf sont peu apparentes. Celui de Liebsdorff n'est qu'une simple entaille qui, divisant à peine l'arête culminante, aurait pu être passée sous silence si ce n'eût été sa connexion avec une autre masse dont il sera nécessairement question par la suite. Néanmoins, à partir de Liebsdorff, la ligne de faite déclinant vers Courtavon, pour se déprimer considérablement à Levoncourt, où se trouve la seconde grande échancrure, il en résulte un tronçon spécial qui sera dorénavant désigné sous le nom de montagne de Courtavon.

Immédiatement après Levoncourt, la crête subitement relevée à une hauteur presque égale à celle de son point de départ, dessine le profil de la montagne de Levoncourt, qui plonge rapidement vers les Esserts-Bourquin, passage incomplet et pourtant essentiel à cause des perturbations qui s'y manifestent entre les couches. Un dernier soulèvement constitue ici la montagne de Miserez, dont le dos s'abaisse définitivement aux collines de Miécourt. En somme, ces aperçus préliminaires suffisent pour démontrer que malgré son apparence homogène, le chaînon se compose de fragments constamment rehaussés, et déclinant à peu près uniformément dans le même sens. Et toutes ces brisures proviennent de causes dont le jeu ressortira des éléments orographiques et stratigraphiques qu'il importe de ne pas séparer.

32° La cluse de Dirlinsdorf, traversée par le Grumbach, affluent de la Larg, est très-complexe. A sa naissance vers Winkel, sa direction N-S la rattache à des dislocations N-S, inclinaison E des couches de l'extrémité ouest du Burger-Wald à celles du Glassberg de Lucelle, dont il a déjà été fait mention. Plus bas elle coupe perpendiculairement le chaînon N E-S O de façon que sa direction étant N O-S E, la section met en évidence plusieurs combes transversales dont voici les éléments.

Sur la rive droite du Grumbach, à l'entrée de la cluse par Dirlinsdorff, se dresse d'abord le Kléeberg, rocher nu, roideusement escarpé du côté de la tranche des couches coralliennes, qui sont dirigées N E-S O et traversées par de nombreuses crevasses également orientées N E-S O, inclinaison 70° S E. Nonobstant ces allures normales, ce piton si ardu ne se prolonge pas loin vers le N E, car il ne tarde pas à s'affaisser dans le bas-plateau alsacien, près de la tuilerie qui est établie sur la jonction des routes de Winkel et de Porrentruy à Bâle. Il est d'ailleurs séparé du chaînon principal par une combe creusée dans les marnes oxfordiennes, sous-jacentes, auxquelles succèdent les puissantes couches oolitiques du Rohberg, toujours N E-S O, inclinaison N O, et en continuant le

trajet, suivant la route, on rencontre un relèvement anticlinal, donnant naissance à une nouvelle combe établie dans le fond du pli des couches. Celle-ci s'allonge du N E au S O, des deux côtés de la cluse. Enfin, en avant l'entrée de la vallée de Winkel, une dernière ride rocheuse formée par le relief des couches précédentes est longée par le chemin de Bendorff, d'où arrive du N E un petit affluent qui se jette dans le Grumbach venant du sud. Cet accord des directions stratigraphiques et orographiques ne laisse aucune incertitude sur celle de la section du chaînon depuis son emboîtement avec le Burger-Wald.

33° Les dispositions ne sont pas complètement identiques sur la rive gauche du Grumbach, car ici je trouve d'abord, aux roches oolitiques, des allures N O-S E s'infléchissant à N-S, inclinaison 35° O. Cet accident local devait être mis en évidence parce qu'il s'accorde avec l'établissement de la cluse qui vient d'être parcourue, et dont il a probablement ébauché la façon. Mais en revenant à la ride corallienne du Kléeberg on voit qu'elle se prolonge au travers du Grumbach pour reprendre une partie de sa hauteur à l'arête qui supporte l'église de Dirlinsdorf. Sous cet édifice, quelques lignes rocheuses ramènent à la direction N E-S O, inclinaison 35° N O, avec la complication des crevasses précédentes. Plus loin au S O, où les calcaires de la même crête sont surmontés par les ruines de l'ancien château de Liebstein, la direction N E-S O, inclinaison 20° N O persiste indépendamment des crevasses dont la surface verticale est orientée E-O. Jouant ici le même rôle qu'au Kléeberg et qu'à l'église de Dirlinsdorf, elle domine pareillement une combe oxfordienne qui n'étant d'ailleurs que le prolongement des parties précédentes, va bientôt s'oblitérer à la rencontre de la Montagne de Courtavon. En arrière de cette dépression les belles assises oolitiques affectent les mêmes allures qu'au pied du Rohberg, et par conséquent elles confirment la direction N E-S O, inclinaison 35° N O.

34° La ligne de faite de la section que nous venons de quitter et qui constitue la Montagne de Liebsdorff, se soute-

nant à une hauteur à peu près constante, ne laisse guère entrevoir la chance de découvrir de grandes perturbations. Il n'en est pas de même de la Montagne de Courtavon dont la déclinaison assez rapide vers la cluse de Levoncourt fait pressentir l'existence d'accidents plus sérieux, et dont une sorte de désinence fissuriforme complique la structure. En effet la combe intermédiaire permettant de remonter assez haut, depuis le plat pays vers sa partie culminante, laisse au nord les roches coralliennes avec la direction N E-S O, inclinaison 45° N O et crevassées dans deux sens rectangulaires, N O-S E, inclinaison 70° N E, et N E-S O, inclinaison 80° N O. Ces dernières fentes constituent la paroi des escarpements. Au-dessous, les marnes oxfordiennes excavées, remplissent le fond de la combe qui, en amont, dévie d'une façon très-remarquable pour prendre une direction E-O. C'est que les calcaires oolitiques sous-jacents étant aussi écartés de l'allure normale, ont tourné à E-O, inclinaison 25° N, avec deux systèmes de fissures verticales, les unes N E-S O et les autres N-S. Traversons actuellement le dos de la montagne de manière à descendre dans la vallée d'Ober-Larg, et nous retrouverons le corallien dirigé N E-S O, inclinaison 40° N O, près d'une petite chapelle placée avant l'entrée du village de Levoncourt. Ce retour très-inattendu du corallien, sur ce versant, ne peut être que le résultat des failles E-O, obliques au chaînon, et qui affectant spécialement l'oolite, a occasionné la grande dénivellation en vertu de laquelle l'étage supérieur semble prendre ici la place de l'étage inférieur avec une apparence d'autant plus fallacieuse que le sens du pendage n'a pas été modifié. Elles ont sans doute aussi contribué à l'établissement de la combe, ou, si l'on préfère, de la désinence fissuriforme du chaînon, et du moment où il aura été démontré que les diverses parties de la vallée d'Ober-Larg sont orientées E-O, cette cassure paraîtra d'autant moins extraordinaire, qu'elle rentre tout naturellement dans le cadre des effets généraux dont la forme de ce bassin est le produit.

35° La Montagne de Levoncourt est séparée de celle de

Courtavon par la profonde cluse E-O, dont la Largue profite pour s'échapper vers la plaine. Elle dresse en outre brusquement à l'extrémité inférieure de la vallée son pan pyramidal, rude et haute face tournée au levant, tandis que son pied s'allonge N-S, pour se souder à la chaîne latérale du Mont-Morimont. Ayant déjà expliqué qu'à cette branche audacieuse succède une pente assez douce vers les Essarts-Bourquin, je passe aux détails stratigraphiques. Sur le versant tourné vers la rive gauche de la Largue, une terrasse calcaire laisse voir ses bancs dirigés N O-S E, inclinaison 5° S O, mais au-dessus des premières maisons de Levoncourt, on retrouve l'allure N-S, inclinaison 10° E de l'escarpement oriental. A l'extrémité opposée, sur le chemin de Charmoille, dans la broussaille et les ronces, on ne voit saillir que les têtes de quelques rochers isolés dont on a d'abord quelque peine à établir le raccordement. Cependant l'identité qui se manifeste entre leurs pendages vers le col des Essarts-Bourquin et le flanc correspondant de la montagne, ne m'a plus laissé de doute au sujet de leur allure N O-S E, inclinaison 15° S O. Enfin la pente du chemin d'exploitation forestière tracé sur le dos de ces couches, depuis la métairie des Essarts, se confondant avec l'inclinaison en question, donne à la détermination précédente toute l'authenticité désirable et permet de conclure que les traces d'allures N E-S O et N O-S E, presque verticales, qui tendent à jeter la confusion dans l'ensemble, ne sont que des effets de cassures entrecroisées, causes perpétuelles d'erreurs dans la stratigraphie jurassique. Mettant donc à part ces lignes subsidiaires, je ne vois dans l'ensemble du massif qu'une structure fort simple, à l'inverse de celle du précédent. De plus, son orientation N O-S E en faisant un objet dont l'extrémité dépend de causes qui devront être discutées, il suffit pour le moment de savoir que si l'harmonie générale n'est pas profondément altérée par son interposition, ce résultat ne tient qu'à la forme écourtée de l'ensemble.

36° La cluse des Essarts-Bourquin est incomplète en ce sens qu'elle n'est pas approfondie au point de livrer un facile

passage entre ses deux extrémités. Quel que soit le bout par lequel on l'aborde, il faut monter jusqu'au point culminant où se trouve une métairie d'où la vue plonge soit vers la plaine de Charmoille, soit vers celle de l'Alsace. Sur son côté occidental surgit une nouvelle individualité, celle de Mésirez, dont l'abrupte garni de quelques grandes assises dirigées NE-SO, inclinaison 45° NO, avec des fractures NE-SO, inclinaison 70° SE, manifeste une tendance au retour vers l'arrangement normal. Pourtant elle n'est que temporaire, car à l'approche de Miécourt, un appendice de la déclivité du Mésirez, met de nouveau en évidence la direction NO-SE, inclinaison 15° SE avec des fractures N-S, inclinaison 80° E, dans les assises saines situées au pied d'une dorsale où elles sont fendillées au point de fournir, presque tout façonnés, des matériaux d'empierrement pour les chaussées.

Là aussi un dépôt de minerai de fer pisolitique a été anciennement exploité. Du reste, cette bosselure, sur laquelle est établie la douane suisse, paraît être le prolongement rehaussé de l'Ermont et du Banné.

37° L'ensemble du chaînon NE-SO, dont je viens de détailler les accidents, borne au nord la belle vallée longitudinale d'Oberlargue, dont l'encaissement opposé est formé par un autre rideau, qui m'oblige à revenir au Glassberg, délaissé à Winkel. Sur ce point, cet axe E-O du Blauenberg subit l'effet d'une inflexion NE-SO, par conséquent correspondante à la précédente, et la nouvelle branche se compose du Sonnet-Wald, du plateau des Bourbets et du Haut-Morimont (altitude 822^m), à partir duquel le tout aboutit assez abruptement au bassin d'Alle près de Charmoille. Les couches de ce plateau courant en gros NE-SO, plongent au SE, et par conséquent la rampe qu'il faut gravir pour en atteindre la surface à partir de la vallée d'Oberlargue donne lieu à une ascension passablement pénible. En cela tout est passablement normal, et si peu que l'on soit habitué à embrasser les espaces, on admire l'identité des dispositions linéaires par lesquelles le petit appendice extérieur de Courtavon et de Ferrette est amené à reproduire

fidèlement la grande inflexion N E-S O à E-O, que subit le Jura du côté de Porrentruy. Toutefois, plusieurs particularités appellent encore l'attention sur cette partie.

D'abord, la vallée d'Oberlargue, loin d'être simple, est bifurquée vers la partie inférieure par une petite arête sur laquelle s'élèvent la ferme moderne et les fantastiques ruines du château de Morimont. Cette crête court E-O, inclinaison N, comme les couches coralliennes du revers correspondant de la Montagne de Courtavon. Sa constitution oolitique et sa séparation d'avec celle-ci par les marnes oxfordiennes dont l'érosion a produit la combe intermédiaire, suivie par la Largue, conduit à admettre qu'elle n'est qu'un produit des mêmes failles, qui ont si bizarrement arrangé la montagne susdite. Mais vis-à-vis, au sud, le Mont-Morimont, étant encore séparé par une seconde combe marneuse, et de plus considérablement exhaussé comparativement aux parties précédentes, oblige par cela même à distinguer une nouvelle faille, dont l'interposition a fait naître le redressement anticlinal de l'arête dominatrice du système.

38° Ces aperçus suffisent pour démontrer que l'extrémité inférieure de la vallée d'Oberlargue rentre dans la catégorie des vallées d'écartement. Cependant, les détails relatifs à la montagne de Levoncourt établissant qu'à ce bout, elle est pour ainsi dire complètement barrée par cette ardue sommité, on voit surgir une ordonnance N-S, dont l'intervention ne doit pas être omise. En effet, à l'amont de la vallée, une autre levée de chétive apparence, formant une dorsale surbaissée, pareillement orientée N-S, établit simultanément la séparation des bassins de la Largue et du Grumbach, ainsi que le raccordement du chaînon extérieur de Courtavon avec le chaînon intérieur du Sonnet-Wald. Sa masse décline à l'Est en pente douce, sous le dépôt de minerai de fer de Winkel, analogue à ceux dont M. Quiquerez a donné de si beaux plans pour les environs de Delémont, et de ce côté, elle correspond aux culbutes de Ferrette, à la cluse de Winkel et à la déviation de la Lucelle. A l'Ouest, son escarpement est subdivisé

par divers gradins dont le plus saillant forme un petit précipice contourné par la main du temps, au N O, au N et au N E sous lequel s'abrite Oberlargue, près de la principale source de sa rivière. Cette même tranche placée en regard de celle de la Montagne de Levoncourt complète l'encadrement du bassin intermédiaire. Leurs couches anticlinales indiquent le rôle d'une force qui a agi dans un sens perpendiculaire à celui qui a redressé les deux autres bords. Enfin l'inégalité des hauteurs respectives, décèle l'existence d'un centre d'action dont l'influence puissante du côté de Levoncourt était affaiblie sur Oberlargue, de même que l'état d'abaissement de la section de Courtavon démontre que l'énergie soulevante N E-S O s'est spécialement exercée sur le Haut-Morimont et sur les Bourbets.

39° Pour confirmer et généraliser ces indications, transportons-nous sur le versant opposé, du côté de Charmoille, à la naissance orientale du bassin de l'Allaine. Ses alentours déchiquetés feront bientôt comprendre que ce village est établi sur le point d'entrecroisement de plusieurs axes, dont voici l'énumération accrue de celles de leurs annexes.

L'axe N E du Camp de Jules-César, après s'être abaissé dans la plaine, passe outre et manifeste son rôle par l'établissement du bassin d'Oberlargue, correspondant à celui de Monterri. Naturellement ses deux marges sont subordonnées à cette même extension, et tout cet ensemble se prolonge vers Bendorff au-delà de Winkel. Mais sur le revers méridional du Haut-Morimont et des Bourbets, il est flanqué d'une petite dépression à côté de laquelle se détache sur Charmoille, la colline dite *Devant le Val*, sans doute à cause de sa position en tête du bassin de l'Allaine et de son abrupte qui en fait pour ainsi dire le fond du tableau déroulé autour de l'observateur.

L'axe N O des Rangiers, après avoir jeté le désordre dans les environs de Fregécourt, disloque aussi les calcaires du monticule de Miécourt et aligne plus loin dans son sens le cours de la Vendline, entre Bonfol et Courtelevant. Ses effets du

second ordre sont les brèches de Cornol , de Courgenay et la cluse de Mésirez.

Trois axes E, soudés aux précédents dominant également un système hydrographique. Le premier n'étant qu'imparfaitement ébréché à Dirlinsdorff et à Ferrette, ne se laisse définitivement contourner qu'à Oltingen par l'Ill, qui d'ici débouche sur l'Alsace. Le second sépare l'Ill de la Lucelle, qu'il conduit à la Byrse près de Laufon. Il est lié au Morimont par le Christwald. Le troisième, qui n'est qu'un débouché de la bifurcation du Lomont, se traduit entre Charmoille et Pleujouse, par le dos de Montbreux, diviseur naturel des sources de l'Allaine.

Enfin deux axes S complètent l'organisation de l'ensemble. L'un tombant sur le sommet des angles d'inflexion raccorde les axes E-O au Lomont par Lucelle. Il rejette à l'est l'Ill et la Lucelle tributaires plus ou moins directs du Rhin, tandis qu'il fait dériver vers l'ouest les eaux de la Largue et de l'Allaine. Le second, exhaussant la Montagne de Levoncourt, s'affaisse devant Charmoille et va s'embrouiller dans les complications de Fregécourt et d'Asuel.

40° Au point de vue hydrographique, ces deux dorsales N-S, presque perdues au milieu des autres accidents de la contrée, se posent en face de celle de Bressaucourt et de Damvant, comme limitant pareillement le bassin d'Alle à son extrémité opposée et comme jouant le rôle capital de ligne de partage des eaux. Toutefois, les deux rivières du versant occidental de l'arête d'Oberlargue, ne suivent pas longtemps les mêmes allures. A les voir cheminer à peu près parallèlement dans les parties supérieures de leur cours, il semble qu'elles doivent jouir de destinées communes; mais la brèche de Levoncourt, ouvrant à la Largue une issue prématurée, lui permet encore de rejoindre l'Ill. L'Allaine, au contraire, plus reculée dans la partie montagneuse de la contrée, reçoit à Charmoille les ruisseaux issus des recoins compris entre les Bourbets, Devant-le-Val, Montbreux et le Lomont. Libre d'entraves, elle pénètre dans la concavité en rassemblant les

filets orientaux d'Asuel, de Cornol, de Monterri, qu'elle amène d'Alle à Porrentruy où confondus avec ceux qui arrivent de l'ouest et du sud, ils filent en commun avec le Doubs vers la Saône, dont l'Allaine devient l'affluent le plus reculé vers l'est.

Quelques mystères environnent cette source de la rivière lyonnaise. Les effondrements de son bassin de réception absorbent, çà et là, les courants superficiels de Chevenez, de Bressaucourt, de Courgenay. D'autres gueulards simples ou complexes les ramenant au jour, produisent les sources pérennes ou intermittentes, les *Estavelles*, les *trous du cher temps* de Courchavon, de Milandre, de Rocourt, de Creux-Genat, de Porrentruy, de la Creule, de Voyebœuf, dont j'ai discuté les origines dans une autre occasion. Outre cela, intervient un dépôt alluvionnaire dans lequel on trouve des galets de grès vosgien, des quartzites, des quartz blancs ou rubigineux, des calcaires du pays, des débris de porphyre et de granit. Leur amoncellement sur une hauteur de 30 à 40 mètres au-dessus de la concavité, et près de sa naissance à Charmoille, permet une abondante infiltration des eaux pluviales, lesquelles arrêtées au moindre obstacle que peut leur présenter un lit argileux, suintent de toutes parts en formant des sources dont l'exiguité et le paisible écoulement font certainement des choses essentiellement contrastantes avec les grandes émissions du voisinage. Mais leur nombre et leur constance formant une masse, tout s'accorde pour faire du bassin d'Alle, bassin inégal, oblong, d'environ 6 lieues d'étendue sur une longueur moyenne de 1 lieue, limité à l'ouest et à l'est par de petites barrières, serré entre le Lomont et sa contrescarpe, une des stations les plus intéressantes pour l'amateur de la géographie physique. Il remarquera sans doute comment il s'ouvre largement au nord par suite de la disposition des deux appendices jurassiques sur lesquels je viens d'insister. Chez l'un l'influence des soulèvements N O du Fahy et de Mormont étant prédominante, fait courir l'Allaine dans ce sens par la longue fraction qui s'étend de Courchavon à Delle. Chez l'autre, c'est à l'allure N E qu'appartient le rôle

principal ; elle dispose les terrains de façon à détourner les rivières vers le Rhin, et par là se complètent ces aperçus hydrographiques.

41° Toutefois, il me faut aussi faire ressortir les avantages que présentent les mêmes appendices à l'égard de l'étude des soulèvements jurassiques. En vertu de leur petitesse, ils se prêtent plus convenablement aux recherches que les hautes montagnes. J'y ai donc saisi mieux qu'ailleurs le détail des axes N O-S E, N E-S O et E-O trop souvent masqués par les forêts, par les tourbières, par les herbages et par la culture des plateaux. Encore le rôle des axes N-S s'y est fait sentir de manière à ne plus laisser aucun sujet de doute. Ce n'est pas à dire pour cela que ces derniers aient échappé à mes premières investigations ; mais la traduction dominante de leur influence m'ayant paru présenter un caractère spécial, je me suis réservé de n'en parler qu'à la suite des autres.

Une dernière considération se rattache à ces soulèvements dont l'effet s'est transmis au travers de la concavité du Mont-terri. Un jour viendra où, confiants dans les progrès de la mécanique et de l'exploitation, de braves mineurs seront tentés d'aller chercher au-dessous d'un kilomètre, suivant la verticale, les couches houillères situées sous le trias qui en occupe le fond. Dans ce cas, ils n'oublieront pas que tout en rompant pour eux de déplorables entraves, je leur aurai aussi recommandé de s'assurer, avant tout, de la portée des redressements rocheux et des failles qui s'entrecroisent, à proximité, dans le bassin d'Alle.

III^e PARTIE. — Aperçus sur l'extension des soulèvements jurassiques.

42° Il n'est pas nécessaire d'être profondément versé dans les connaissances géographiques pour savoir que le Jura est compris entre les Alpes et d'autres chaînes. Les moindres notions géologiques suffisent également pour donner l'idée de l'extension des forces qui ont exhaussé les montagnes. Cepen-

dant leur influence sur les contrées adjacentes n'ayant pas toujours été précisée, j'ai pensé que les recherches à ce sujet ne seraient pas dépourvues d'intérêt.

Etendant donc mes vues, je remarque que dans la partie septentrionale du Jura, l'action des forces N-S est exprimée par les brisures des roches, bien plus que par les exhaussements du sol. C'est ainsi que ce sont constituées, en tout ou en partie, les cluses du Pichoux, de la Reuchenette, de Moutiers, de Vorbourg, grâce auxquelles on peut traverser de plain-pied, les chaînons E-O ou autres, qui opposeraient d'atroces difficultés aux communications de cette région accidentée. C'est aussi, comme l'a appliqué M. Thurmann, en utilisant ces coupes naturelles, que le géologue peut saisir en quelques heures, tout le profil d'une chaîne, les plis et replis de ses couches, et l'on a pu voir comment j'ai mis à profit ses précieuses indications, quand au début de mes pérégrinations, je cherchais du côté de Moutiers les notions préliminaires, qui m'étaient nécessaires pour le succès de mon entreprise. J'ajoute maintenant que les rivières jurassiennes ont souvent suivi ces voies, et indépendamment des cluses précédentes, celles du Lusslein à Breitenbach, de la Byrse inférieure, de la Lucelle supérieure, de l'Allaine en aval de Porrentruy, du Doubs près de Goumois, de Pont-de-Roide, et d'Audincourt, et parfois le Dessoubre offriront au sujet de ces trajets des types suffisamment accentués pour me dispenser de plus amples commentaires.

43° Eh bien ! les dislocations N-S sont encore plus largement exprimées en France, dans les chaînes du Vercors, pays dominé par les longues crêtes de la Moucherolle et des Veymonts. On est donc autorisé à voir entre la masse subalpine de cette partie du Dauphiné et le Jura pareillement subalpin, une transmission continue des mêmes actions et de rattacher par conséquent les fractures des cluses au système du Vercors de M. Elie de Beaumont. Quoique son rang ne soit pas encore bien précisé, il est cependant postérieur aux formations jurassiques.

D'un autre côté, nos montagnes occidentales du bassin du Rhône présentent des exemples tellement nombreux et étendus de ces orientations qu'ils amènent à admettre une reproduction plus ou moins périodique des mouvements du sol, suivant leur extension. J'incline même à croire que divers écarts peu considérables, dont on a fait des soulèvements distincts, constitueront un jour à l'égard de l'ensemble en question, des cas d'embranchements analogues à ceux que l'on remarque sur une petite échelle dans les filons.

44° Les perturbations N O-S E, dont j'ai déjà fait ressortir amplement l'importance, sont liées à des effets non moins grandioses. Une large bande, tendue depuis l'intervalle compris entre le lac d'Orta et le lac Majeur, passe au travers des éruptions porphyriques qui longent le versant oriental des Alpes. Remontant le cours de la Toccia, elle atteint les hauteurs du Simplon, puis celles de la Jungfrau. Le lac de Thun s'étend selon son trajet que suivent également l'Aar jusqu'à Berne et la Grande-Emme jusqu'à Soleure. Elle limite la partie inférieure du lac de Bienna près du débouché du Val de St-Imier, qui s'infléchit dans son sens. La cluse de Moutiers croise obliquement son arête; le Clos du Doubs s'arrête à son approche. Coupant le Lomont autour d'Asuel, elle file entre Porrentruy et Ferrette en produisant les effets déjà mentionnés. Et pour arriver aux grandes éruptions syénitiques et porphyriques des Ballons, elle traverse le Sundgaw, en formant une dorsale surbaissée sur laquelle est établi le bief de partage du canal du Rhône au Rhin.

Il serait facile, actuellement de déterminer les corrélations de ce grand soulèvement avec divers autres phénomènes orographiques et hydrographiques, tels que diverses cassures obliques du Jura méridional; l'établissement du Jorat qui, entre Lausanne et Orbe, à cette même extrémité de la chaîne, sépare également les eaux du Rhin d'avec celles du Rhône; certains alignements des lacs de Zurich, de Zug, de Lucerne, de Sempach, de Baldegg, de Halwyler; la déviation du Valais depuis Martigny jusqu'à Villeneuve, &c, &c.; mais les indications

sommaires qui précèdent, suffisent largement pour mon but, j'arrête ces détails, en rappelant qu'une partie de cet ensemble est liée au système du Viso, lequel considéré d'une façon grossière, peut encore une fois être supposé assujetti à une déviation du genre de celle dont il vient d'être fait mention à l'occasion des axes N-S. Dans ce sens purement mnémonique, il se confondrait avec les dislocations du Morvan, dont l'influence est si profonde dans l'intérieur de la France et auxquelles j'attribue les filons N O-S E sur lesquels j'ai le premier appelé l'attention des mineurs. Je fais remarquer en sus, que par suite d'un singulier changement de rôle, les cluses qui sont orientées N-S dans le Jura bernois, sont plus spécialement dirigées N O-S E sur la partie de la chaîne voisine de la *Perte du Rhône*, entre Genève et Lyon.

45° A leur tour, les lignes N E-S O, si importantes dans le Jura, sont liées au système de la Côte-d'Or de M. Elie de Beaumont, et dont j'ai fait ressortir l'influence à l'égard des terrains houillers en observant que l'axe Mt-St-Vincent, prolongé vers le N-E, passe par la montagne de la Serre, puis longe successivement Auxonne, Dôle, Besançon, Baume-les-Dames, Montbéliard, pour aboutir à la pointe des Vosges précisément vers le terrain houiller de Ronchamp, déjà rencontré par l'axe N-O précédent.

Il ne s'ensuit nullement que j'aie considéré pour cela, cette direction comme très-ancienne, ainsi que tendraient à le faire supposer mes expressions du moment, car j'étais loin d'ignorer son influence sur les terrains jurassiques, mais n'ayant alors à parler que du terrain houiller de Saône-et-Loire, je ne devais pas trop m'écarter de mon sujet. Actuellement je puis compléter mes aperçus en faisant ressortir son extension dans l'intérieur de la France, vers les mines de Bert, d'Ahun, &c. Bien plus, cette zone embrassant comme parallèle, le bassin stéphanois avec ses annexes, traverse le Jura et se raccorde avec l'Alpe de la Souabe, avec le cours du Danube jusqu'à Donawerth, d'où il serait encore facile de le

suivre au-delà s'il s'agissait ici d'empiéter sur le domaine de M. Elie de Beaumont.

46° Enfin, les axes E-O ont également de puissants représentants dans l'intérieur de la France. Le dépôt houiller de Sincey, si bien étudié par M. Guillebot de Nerville, en est un exemple parfaitement à notre portée à l'égard des terrains anciens. Un grand nombre de failles, objets de préoccupations pour les exploitants du combustible minéral, sont subordonnées à ces mêmes influences, ainsi que je le démontrerai dans une prochaine occasion. Ici, il suffit de faire observer qu'elles ne sont pas plus étrangères aux terrains jurassiques que les précédentes, et la preuve en est dans les nombreux alignements mentionnés dans le cours de ce travail. Plus loin, en Suisse, on peut y rattacher ceux d'une partie du lac des Quatre-Cantons et l'intégralité du lac de Wallenstadt, sans compter une foule d'autres rides qui se propagent au travers du Tyrol. M. Elie de Beaumont a déjà signalé par ici le passage de son système du Tatra.

47° Au surplus jetons les yeux sur une carte qui représente les tracés de nos chemins de fer et de nos canaux qui nécessairement ont dû suivre les dépressions les mieux appropriées à la facilité de leur confection, et nous retrouverons partout les profondes empreintes des quatre systèmes dont le contre-coup s'est traduit sur le Jura. De Tarbes à Mont-de-Marsan, de Carcassonne à Bordeaux, de Toulon à Alais, de Brioude à Clermont, de St-Etienne à Roanne, de Nevers à Bourge, de Dijon à Paris, de Lucerne à Thann, se prolongent ceux qui suivent les directions N O-S E. Dans le sens E-O viendront les voies de Tours à St-Nazaire, du Mans à Rennes, de Paris à Sarrebourg, d'Altkirch à Vesoul et de Waldshut à Bâle. Les allures du système N E sont non moins nettement exprimées par les parcours de Cette à Nîmes, de la Teste à Libourne, de Firminy à Givors, de Lyon à Genève, de Rochefort à Poitiers, de Montluçon à Moulins, de St-Amand à Nevers, de Charolles à Chagny, de Dôle à Belfort et de Berne à Aarau. Enfin, la longue ligne de Châlon à Arles est

la plus belle expression de l'ordonnance des montagnes occidentales du bassin du Rhône.

En dehors de ces bases on trouvera sans doute divers écarts, mais l'on observera en même temps que n'ayant ni l'étendue, ni l'importance des parties fondamentales, ils devront être rattachés à des phénomènes d'un ordre secondaire, dispersés au milieu des traits essentiels de la France. Et dans l'espoir que les rapports numériques qui existent entre les longueurs des parcours respectifs se prêteront à d'intéressants rapprochements géologiques, j'ajoute que si les recherches faites avec l'intention de mettre en évidence les bases de ces calculs m'amenaient à reconnaître des tracés prolongés sur des dépôts trop récents pour avoir été affectés par la grande majorité des soulèvements énumérés précédemment, je n'en resterais pas moins persuadé que la configuration générale de ces terrains superficiels est grandement réglée par une charpente souterraine dont elle dévoile l'arrangement, de même que pour l'œil exercé d'un anatomiste la sculpture d'un animal n'est qu'une traduction de son ossature.

48° Quant aux géologues pour lesquels la quantité des dislocations rencontrées dans le Jura sera un sujet de méfiance, je me contente de leur rappeler que celles dont dérive l'harmonieuse structure de notre patrie étant non moins nombreuses, il n'y a rien qui doive surprendre dans leur découverte sur ses parties marginales. Allant même plus loin, je rappelle que deux sentiments ont partagé les savants à l'égard de l'exhaussement des chaînes montagneuses. Les uns ont voulu ne voir en cela que l'effet continu d'une force agissant dans un sens déterminé depuis les premiers temps géologiques. D'autres, au contraire, ont constaté d'une manière irréfragable le fait de secousses qui se sont succédé par intervalles. L'évidence des choses m'a promptement rallié à ce dernier parti et sans m'inquiéter de quelques récurrences qui ont pu contribuer çà et là au surhaussement des lignes antérieures, j'ai de suite fait ressortir l'effet prépondérant de l'entrecroisement de systèmes différents. On en trouvera la preuve

dans mes anciennes recherches au sujet de la géographie physique du bassin du Rhône (*Ann. de la Soc. d'agr. de Lyon*, 1838). J'envisageais dès lors la structure des Alpes et du Jura méridional à ce point de vue et depuis cette époque, mes études portées sur des contrées fort différentes, de l'Algérie à Coblenz, de la Toscane à l'Atlantique, ont si pleinement confirmé ma primitive manière de voir, que je ne vois aucune raison pour l'abandonner à l'égard de la partie des montagnes qui fait l'objet de la présente notice.

D'autres géologues ont travaillé dans le même sens, mais je puis espérer que l'on reconnaîtra facilement la différence capitale qui existe entre leurs résultats et les miens. Tendant à venir en aide aux mineurs, très-souvent j'ai momentanément laissé de côté les vues générales, pour scruter d'une façon plus intime le fouillis des menus accidents d'une contrée déterminée. Cette façon d'opérer m'a permis d'établir les corrélations qui existent si souvent entre les failles, ou autres perturbations d'un gîte houiller, d'un simple filon, et les axes généraux de M. Elie de Beaumont. Sans doute, je ne puis croire que des études aussi restreintes que les miennes brilleront de l'éclat inhérent aux grandes conceptions; mais une transition était nécessaire pour faire comprendre aux exploitants le côté utile de ces dernières et je me regarderais suffisamment récompensé, si mes explorations du Jura septentrional atteignaient ce but. En tout cas, je livre mon canevas aux habiles géologues du pays, avec l'espérance qu'animés des mêmes intentions, ils sauront en combler les lacunes par l'addition des dislocations d'un ordre inférieur. Ils rectifieront les imperfections d'un premier, et j'indique surtout les assises verticales E-O à l'égard desquelles les confusions sont faciles entre les effets de la stratification et des cassures. Peut-être encore découvriront-ils des directions propres aux Alpes orientales et occidentales, et de cette manière, ils mettront la structure de la contrée, en parfait rapport avec nos connaissances au sujet des grands cercles qui découpent la surface du sphéroïde terrestre.