RÉUNION EXTRAORDINAIRE

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

DANS LES BASSES-ALPES

1895

I

NOTICE SUR LA MONTAGNE DE LURE

PAR W. KILIAN

La deuxième partie de la réunion extraordinaire doit être consacrée, sous la conduite de M. Zürcher, à l'examen d'une région où les phénomènes de plissement atteignent une complication peut-être unique en France ; les membres de la Société géologique trouveront, dans la première partie de la session, une introduction toute naturelle aux questions de haute tectonique des derniers jours.

La région de Lure présente en effet une structure beaucoup plus simple que celle de Castellane. La Société pourra assister ici à la *complication progressive* d'un pli anticlinal unique, celui de Lure, et voir un simple bombement se transformer successivement en un pli-faille, puis en un pli couché, étiré et refoulé vers le Nord. Elle verra en outre comment le flanc méridional de ce grand pli s'accidente près de Banon, par un phénomène de torsion, de fractures multiples

(champ de fracture de Banon). Enfin, à l'Est, on étudiera le *chevauchement* de la zone plus interne du Gapençais, étudiée par M. Haug, sur la terminaison orientale du système de Lure.

Au point de vue stratigraphique pur, l'examen de la succession des assises dont se compose la Montagne de Lure est également très instructif. La série sédimentaire commence avec le Trias et se termine avec les terrasses pléistocènes; elle ne présente de lacunes que pour le Crétacé supérieur, une partie de l'Éocène et du Pliocène. Elle est remarquable par la multiplicité des horizons, par les changements de faciès qui s'y présentent, notamment au niveau de l'Aptien inférieur, et par les variations d'épaisseur de certaines assises qui, comme le Barrêmien, accusent le long de l'axe Ventoux-Lure une brusque augmentation de puissance, indice de l'existence d'un ancien *géosynclinal* à l'emplacement actuel de la chaîne. Il suffit de rappeler que c'est dans la région de Lure que se rencontrent les meilleurs types de faciès vaseux pour les diverses subdivisions [1] du Crétacé inférieur, que les gisements fossilifères du Valanginien, du Barrêmien et de l'Aptien offrent ici leur plus grande richesse et que la série tertiaire du flanc méridional de Lure montre une suite d'horizons marins et lacustres fort remarquables [2], pour justifier le choix de nos itinéraires.

Je signalerai encore à l'attention de mes confrères une belle coupe des terrains jurassiques (Lias et Dogger) près de Saint-Geniez et, dans les environs de cette même localité, le faciès détritique spécial de l'Oligocène, décrit par M. Haug sous le nom de « *Mollasse rouge* » et bien différent du type que présentent les mêmes couches près de Fontienne. Les deux faciès sont, du reste, reliés par un passage latéral. J'avais, dès 1888, signalé le caractère uniformément détritique que prennent l'Oligocène et l'Éocène supérieur en s'approchant de Peyruis, et M. Depéret a depuis pleinement confirmé ces résultats.

Pour tout ce qui concerne la succession stratigraphique et la description des couches, l'énumération des fossiles qu'elles renferment, je renvoie à la « *Description géologique de la Montagne de Lure* »

---

[1] V. W. Kilian, *Description géol. de la Montagne de Lure*. Paris, Masson, 1888.

[2] V. Notice explicative de la feuille Forcalquier de la Carte géol. détaillée de la France, par MM. Depéret, Léenhardt et Kilian.

(Paris, Masson, 1888), où j'ai donné à ce sujet tous les détails désirables, ainsi qu'au volume de l'*Annuaire géologique universel* où est résumé cet ouvrage. On trouvera du reste dans la légende des coupes et spécialement dans celle de la fig. 1 des données suffisantes à une première orientation en ce qui concerne le Crétacé inférieur.

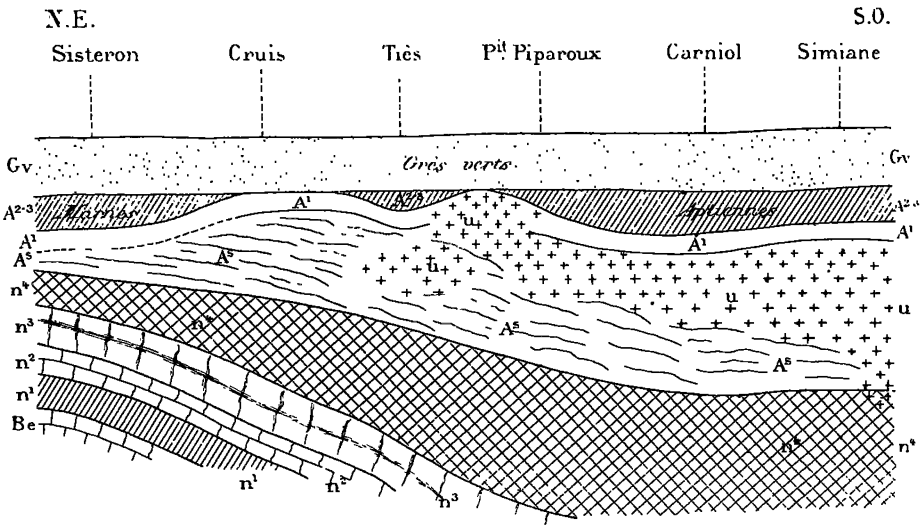

Fig. 1.

SCHÉMA REPRÉSENTANT LES RAPPORTS DES DIVERSES ASSISES DU CRÉTACÉ INFÉRIEUR DE LA MONTAGNE DE LURE, ainsi que leurs variations d'épaisseur.

Légende.

Berriasien (s. stricto)	Be. Horizon de Berrias. (*Am. Boissieri, Negreli.*)	A^5. Calcaires à silex.	Aptien
Valanginien.	n^1. Marnes à *Am. neocomiensis, Roubaudi.*	A^1. Calcaires à *Ancyloceras Matheroni, Am. Stobieszki.*	
	n^2. Couches à *Am. Jeannoti* et *amblygonius.*	u. Faciès récifal à Requiénies et à débris.	
Hauterivien	n^3. Calcaires à *Crioceras, Duvali, Bel. dilatatus.*	A^{2-3}. Marnes Aptiennes.	
Barrêmien	n^4. Calcaires à *Am. difficilis*	Gv. Grès verts (Gault).	Albien

A.

Structure générale de la Montagne de Lure.

(Voir le Schéma, fig. 2.)

La Montagne de Lure est constituée essentiellement par un plifaille, refoulé vers le Nord sur une partie de sa longueur. De direc-

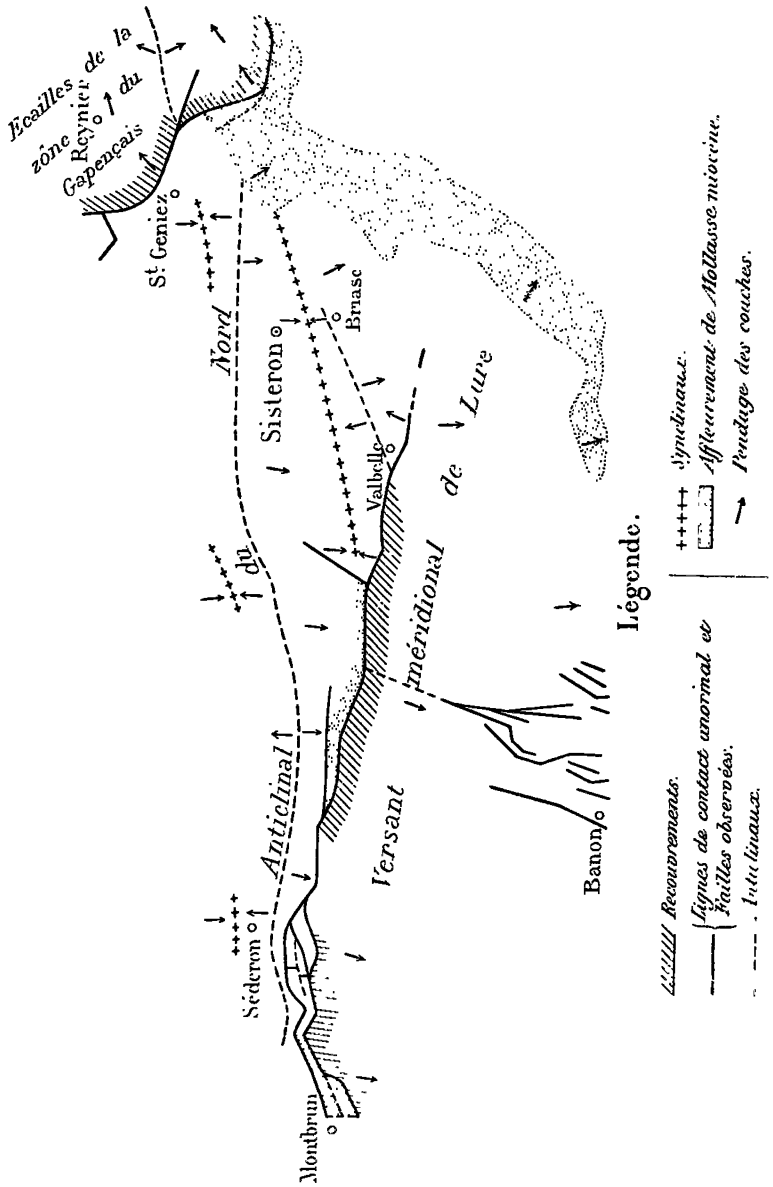

Fig. 9. — SCHÉMA DES PRINCIPALES DISLOCATIONS DE LA RÉGION DE LURE.

tion sensiblement E. O., ce pli s'étend des environs de Vilhosc à Montbrun (Drôme), sur un parcours de 50 kilomètres. Vers le Sud (Fig. 9), les assises secondaires (Cénomanien), de son flanc méridio-

nal, vont s'enfoncer sous les dépôts tertiaires de Vachères, de Limans, de Fontienne, de Peyruis, de Volonne et d'Abros. Au Nord du pli anticlinal qui souvent a dégénéré en *faille inverse,* chevauchant sur le synclinal qui lui succède et sur lequel il a été poussé, donnant naissance à un escarpement brusque de plus de 600 mètres de hauteur (Fig. 4), les couches se relèvent et forment une seconde crête (Fig. 4, 5), celle que traverse la Durance à Sisteron, dans une cluse pittoresque.

Cette arête s'étend vers l'Est jusqu'à Saint-Geniez, où une ligne de contact anormal (faille inverse) (elle met en contact l'Aquitanien et le Trias, Fig. 3), sinueuse, mais dont la direction générale est Sud-

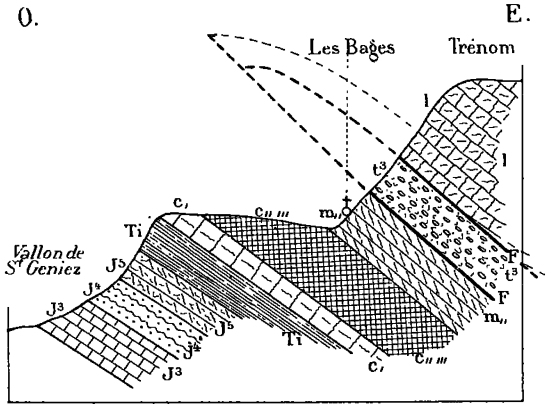

Fig. 3.

COUPE ENTRE SAINT-GENIEZ ET LA MONTAGNE DU TRÉNOM.

(Chevauchement de la Zône du Gapençais sur l'extrémité du système de Lure.)

Légende.

M,,. Aquitanien (Mollasse rouge).
CII-III Néocomien.
C1. Berriasien.
Ti. Calc à *Am. transitorius.*
J5. Calcaires massifs.
J4. Couches à *Am. polyplocus.*
J3. Couches à *Am. bimammatus et canaliculatus.*
l. Lias calcaire (L. moyen).
t3. Trias (Gypse).
F. Faille (surface de refoulement).

Est-Nord-Ouest, la sépare d'autres chaînes qui participent du système alpin proprement dit et dont les accidents ont été décrits par M. Haug. J'appellerai « *Zone du Gapençais* », cette région où domine la structure « en Écailles » (Plis-failles inverses très étirés et charriés, avec disparition du flanc inverse) ou Schuppenstructur et

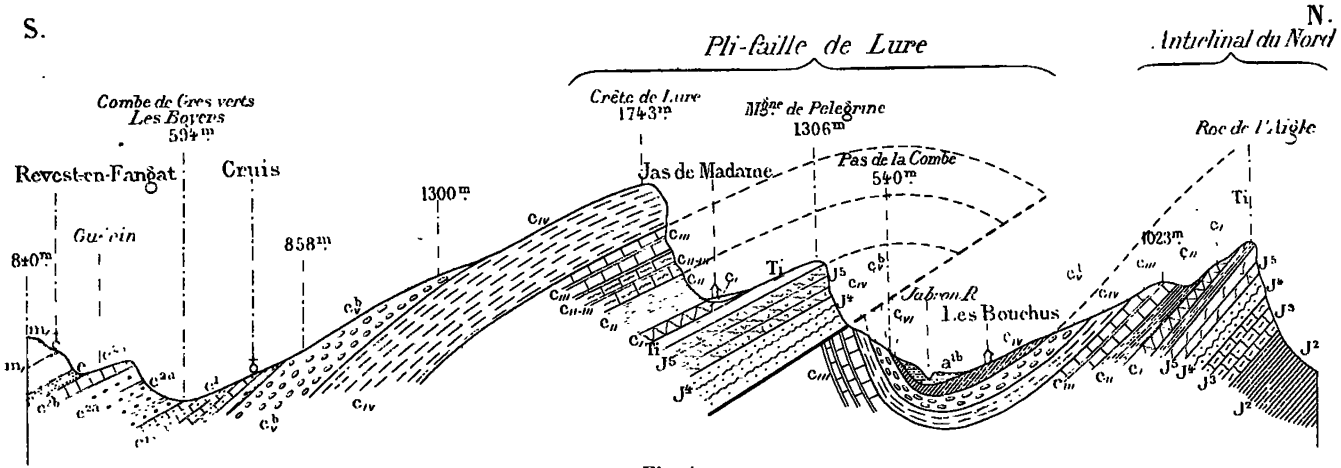

Fig. 4.

COUPE TRANSVERSALE DE LURE, ENTRE CRUIS ET RIBIERS.

Légende.

a^{1b}. Alluvions anciennes.
m_1. Tongrien.
e. Eocène.
c^{2b}. Assise à *Exogyra Columba*.
c^{2a}. Cenomanien moyen et inférieur à *Céphalopodes*.
c^1. Grès susaptiens.
cvi. Marnes Aptiennes.
c_v^b. Calcaires de l'Aptien inférieur.
civ. Barrêmien.
ciii. Calc. à *Crioceras Duvali*.
cii-iii. Calc. à *Am. Jeannoti; amblygonius. Apt. Didayi*.
cii. Marnes à *Bel Emerici, Am. neocomiensis, Am. Roubaudi* (*pexiptychus*).
ci. Berriasien.
Ti. Calc. à *Am. transitorius*.
J^5. Calcaires massifs (*Am Lorgi*).
J^4. Couches à *Am. polyplocus*.
J^3. Couches à *Am. bimammatus* et *canaliculatus*.
J^2. Marnes oxfordiennes.
F. Failles.

qui se continue jusque dans le Dauphiné, par le massif du Dévoluy, pour se terminer plus au Nord, *en fuseau*, dans la bordure externe de la chaîne de Belledonne.

a. L'**Anticlinal de Lure** commence sur la rive gauche de la Durance, où il affecte, à Eradi près de Briasc (Fig. 4), les calcaires à silex de l'Aptien inférieur et les marnes aptiennes; il franchit la Durance et on le retrouve à Valbelle, montrant une voûte des calcaires jurassiques (Fig. 6). Plus à l'Ouest, il fait place à une faille inverse, bientôt jalonnée de lambeaux de Mollasse à *Pecten præscabriusculus*. Cette faille vient se greffer obliquement sur l'axe du pli primitif, ainsi que le montre le Schéma Fig. 2. On suit cet accident jusqu'à l'extrémité occidentale de la chaîne (environs de Montbrun), sous la forme d'une ligne de contact anormal dont l'allure sinueuse, par rapport aux accidents de la topographie, met bien en évidence la nature spéciale en montrant l'*inclinaison du plan de glissement sur l'horizon*. Elle est due évidemment à l'exagération d'un pli anticlinal aigu *poussé du Sud vers le Nord*, ainsi qu'il est de règle dans une partie des chaines provençales (Fig. 4). La lèvre septentrionale est tantôt formée par un synclinal (Fig. 4) plus ou moins recouvert par le refoulement et dont les accidents transversaux (Jarjayes) viennent par places butter contre le bord de la nappe de recouvrement, tantôt

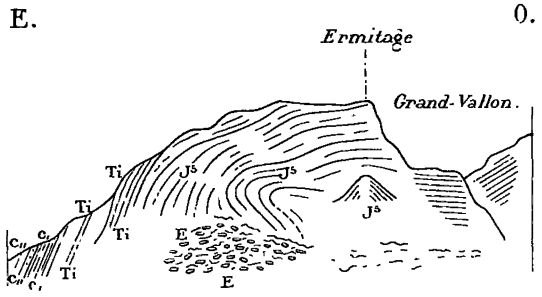

Fig. 6

ANTICLINAL DE L'ERMITAGE AU SUD DE VALBELLE.

Légende.

cii. Marnes à *Bel Emerici, Am. neocomiensis.*
ci. Berriasien *(Am. Boissieri, occitanicus).*
Ti. Calc. à *Am. transitorius, Am. Calisto.*
J5. Calcaires massifs
E. Eboulis.

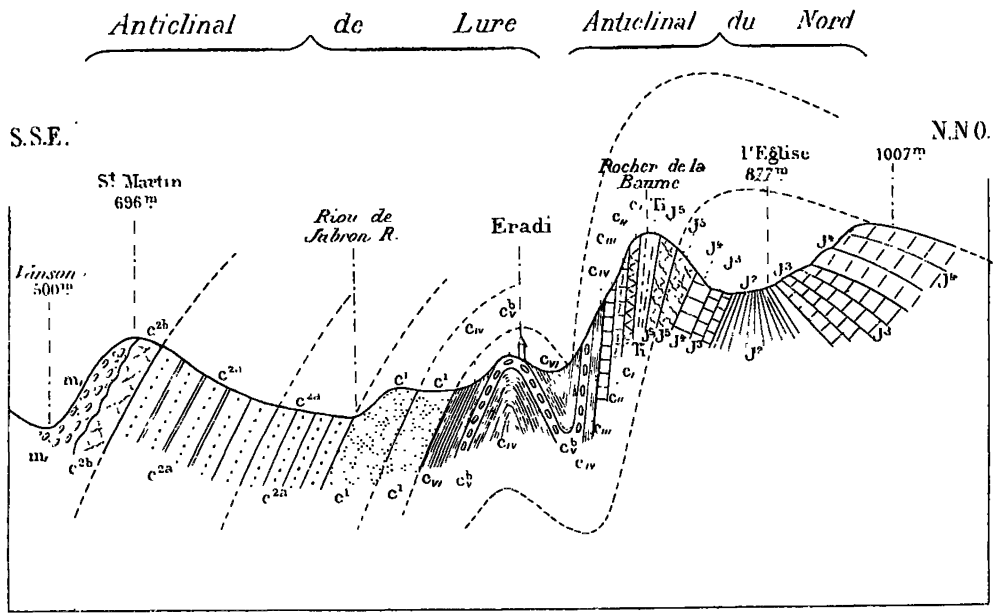

Fig. 5.

COUPE TRANSVERSALE DE L'EXTRÉMITÉ EST DE LURE.

Légende.

m,. Tongrien.
c^{2b}. Assise à *Exogyra Columba*.
c^{2a}. Cénomanien moyen et inférieur.
c^{1}. Grès verts (Gault).
cvi. Marnes Aptiennes.
c^{b}_{v}. Calcaires de l'Aptien inférieur.
civ. Barrêmien.
ciii. Calc. à *Crioceras Duvali*.
cii. Marnes à *Bel. Emerici, Am. neocomiensis*.
ci. Berriasien.
Ti. Calc. à *Am. transitorius*.
J^{5}. Calcaires massifs.
J^{4}. Couches à *Am. polyplocus*.
J^{3}. Couches à *Am. bimammatus* et *canaliculatus*.
J^{2}. Marnes oxfordiennes.

par le flanc de l'anticlinal suivant ou Anticlinal du Nord. De Montfroc à Barret, un faisceau de trois cassures accidente le bord du recouvrement ; ces cassures laissent voir entre elles des parties affaissées du pli primitif.

b. Anticlinal du Nord. Les couches se relèvent, ainsi que nous l'avons dit, au Nord du pli-faille inverse, pour former, de Saint-Geniez à Montfroc, une crête jurassique à laquelle s'annexent d'autres plis et en particulier, au Nord, les curieux petits *bassins synclinaux* [1] néocomiens de Chardavon (Fig. 7 et 8) et de Rougnouse, sortes de cuvettes formées par les calcaires jurassiques et renfermant chacune un lambeau isolé de marnes néocomiennes. Ce pli septentrional, distinct

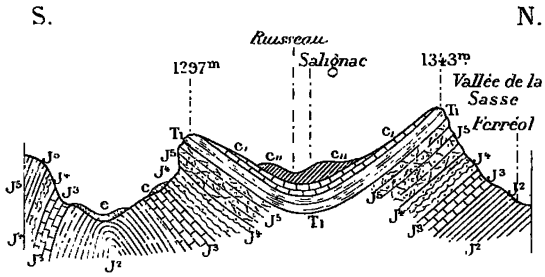

Fig. 7.

COUPE TRANSVERSALE DU BASSIN DE CHARDAVON.

Légende.

e. Eboulis.
cII. Marnes à *Bel. Emerici, Am. neocomiensis.*
cI. Berriasien (*Am. Boissieri, occitanicus*).
Ti. Calc. à *Am transitorius, privasensis, Calisto.*
J^5. Calcaires massifs.
J^4. Couches à *Am. polyplocus.*
J^3. Couches à *Am. bimammatus* et *canaliculatus.*
J^2. Marnes oxfordiennes.

de l'anticlinal de Lure, débute à l'Est par le bombement bathonien de Sorine, près de Naux ; on en suit l'axe (Fig. 7) (marnes oxfordiennes) au col de la Sacristie, puis il disparaît en partie sous les alluvions anciennes de la Durance, ne montrant que sa retombée

[1] On désigne actuellement ces accidents sous le nom de « dômes inverse. s» — V. Léon Bertrand, C. R. Ac. des Sc., juillet 1895).

méridionale dans la *cluse de Sisteron* (Fig. 5). L'axe du pli entr'ouvert se poursuit vers l'Ouest, où il est bien visible au col d'Amic (au Nord-Est de Noyers) ; on le retrouve sous forme d'une

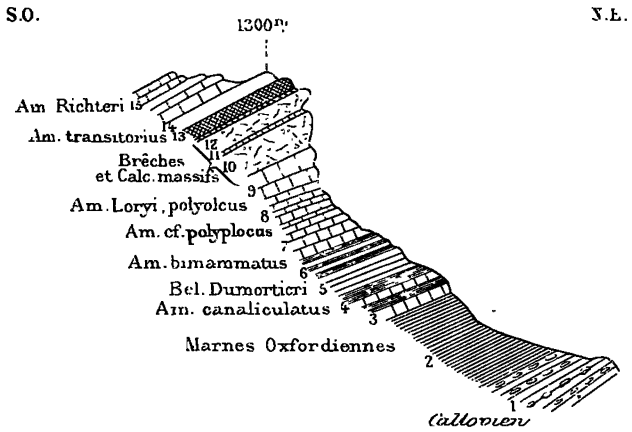

Fig. 8.

COUPE DE L'ESCARPEMENT SITUÉ AU SUD-OUEST DE SAINT-GENIEZ, ENTRE CHARDAVON ET LESTACHON.

voûte de calcaires jurassiques au Nord des Anières. Il tend alors à se renverser et à se rapprocher du pli-faille de Lure, aux environs de Montfroc, et s'ouvre de nouveau pour donner naissance, par suite de l'érosion de son axe oxfordien, au bassin de Séderon ; mais *il n'est plus entier* et sa retombée méridionale est entamée de plus en plus par la faille de la Gourre. Enfin, à l'Ouest-Nord-Ouest de Barret, son axe se trouve presque contigu au bord du recouvrement (V. le Schéma, Fig. 2).

Cet « *anticlinal du Nord* » est de formation plus ancienne que le pli de Lure, tandis que ce dernier et le recouvrement auquel il a donné naissance ont affecté la mollasse miocène et doivent provenir d'une poussée *postmiocène*, l'anticlinal du Nord s'est en effet dessiné *avant l'époque aquitanienne* (Descr. Mgne de Lure, pp. 395 et 409), ainsi qu'il résulte nettement de la transgressivité des grès rouges oligocènes aux environs de Saint-Geniez (V. Thèse de M. Haug, p. 13).

Nous retrouvons donc ici la trace de plusieurs mouvements orogéniques postcrétacés comme dans la chaîne du Luberon et dans une grande partie des Alpes.

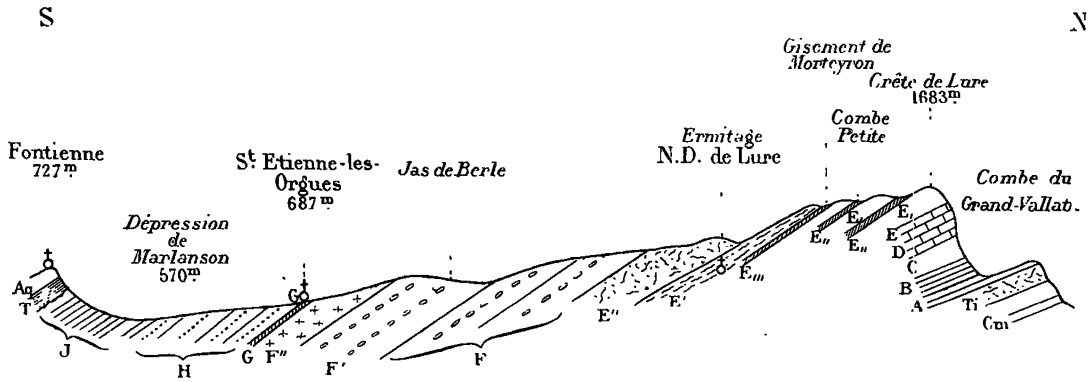

Fig. 9.

COUPE DU VERSANT MÉRIDIONAL DE LURE.

Légende.

Aq. Aquitanien.
T. Tongrien et Eocène.
J. Cénomanien.
H. Grès verts (Gault).
Aptien { G. Marnes aptiennes. F'' Calc. des Graves à *Am Martini* F' Calcaire à *Am. recticostatus, Ancyl. Matheroni.* F. Calcaire à silex.

Barrémien. { E'' Calc. à silex cérébroides. E' Calcaires gris. E_{III} Niveau de Morteyron à *Heteroceras* E_{II} Calcaires à silex. E_{I} Couches marneuses à *Holcod. fallax, Pulchellia,* etc. (Niveau de Combe-Petite). E Calcaires en plaquettes du sommet de Lure

D. Hauterivien à *Crioceras Duvali.*
C. Calc. marneux à *Hoplites* } Valanginien.
B. Marnes à *Am. Roubaudi* }
A Calc. marn. à *Am. Boissieri* (Berriasien).
Ti. Tithonique à *Am. Calisto* et *geron* (bases).
Cm. Calcaires massifs à *Am. Loryi.*

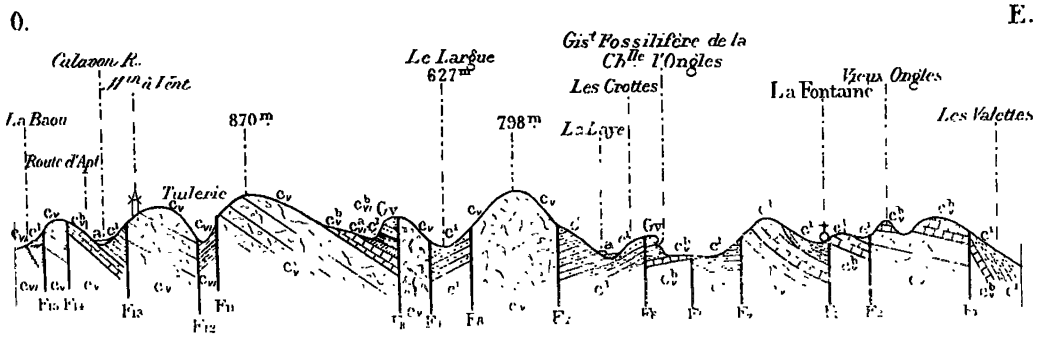

Fig. 10.

COUPE DU CHAMP DE FRACTURES DE BANON, ENTRE LES VALETTES ET MONTSALIER, PAR LE LARGUE.

Légende.

a. Alluvions.
c^1. Grès verts } Gault.
Gv. Id. }
c_{VI}. Marnes aptiennes.
c_{VI}^b. Marnes aptiennes à *Bel. semicanaliculatus*.
c_{VI}^a. Marnes aptiennes à *Am. Nisus, furcatus* (*Dufrenoyi*), etc.
c_V^b. Calcaires de l'Aptien inférieur (*Am. Deshayesi, Stobieszki*, etc.).
cv. Calcaires à *Requiénies*, calcaires à silex et calc. coralligènes.
F | Failles.

c. Au Sud du pli-faille principal de Lure, les strates sont régulièrement inclinées (Fig. 9) vers les bassins synclinaux de Forcalquier [1] et de Champtercier [2]. Cependant, il est à noter qu'à l'extrémité sud-occidentale du massif, là où la chaîne de Lure confine aux monts de Vaucluse, existe un vaste *champ de fractures* (environs de Banon). On y compte plus de vingt failles réunies en faisceaux et ayant amené des dénivellations de 50 à 100 mètres. Ces failles (Fig. 10, 11 et 12), dont la direction générale varie en moyenne de Nord 20° Ouest à Nord 30° Est, sont très faciles à observer : elles mettent habituellement en contact les Calcaires blancs de l'Aptien inférieur et les Grès verts du Gault. Nous citerons comme particulièrement distinctes, celles des Vallettes (Fig. 10), près d'Ongles, et celles du Largue (Fig. 10), coupées toutes par la route de Saint-Étienne-les-Orgues à Banon que les membres de la Société suivront les 21 et 22 septembre. Le *champ de fractures de Banon* reproduit assez exactement les réseaux de cassures que M. Daubrée a fait naître, par la torsion, dans une plaque de verre. Nous attribuons en effet leur origine à un contournement des couches (production d'une surface gauche) occasionné par la présence des Monts de Vaucluse au Sud-Ouest de notre champ d'études.

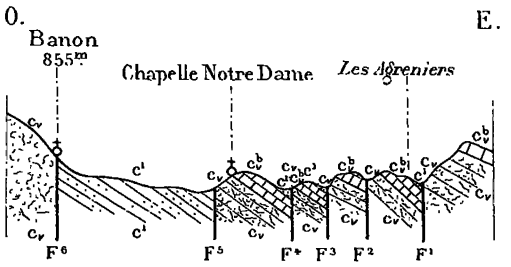

Fig. 11.

COUPE MONTRANT LES FAILLES DES ENVIRONS N.-E. DE BANON.

Légende.

c^1. Grès verts (Gault).
c_v^b. Calcaires de l'Aptien inférieur.
cv. Calc. à *Requiénies*, calc. à silex et coralligènes.
F | Failles.

[1] V. la Notice de la Feuille Forcalquier de la Carte géologique de France.
[2] V. C. Rendus séances Soc. géol. de Fr., n° 10, 1895. Note de M. Kilian.

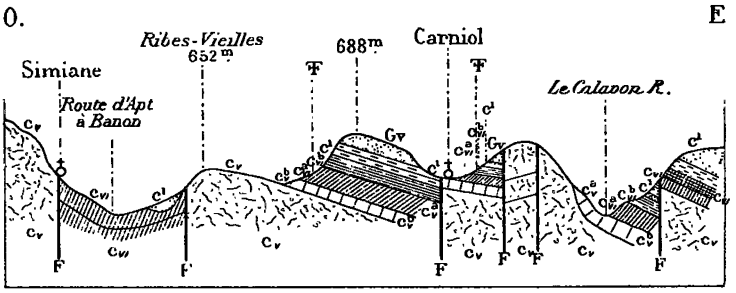

Fig. 12.

COUPE DE SIMIANE A PIPAROUX.

Légende.

c' et Gv. Grès verts (Gault).

cvi. Marnes aptiennes { C^b_{vi}. à *Belmnites semicanaliculatus*. / C^a_{vi}. à *Ammonites Nisus*.

c^b_v. Calcaires de l'Aptien inférieur.

cv. Calcaire à *Requienies*, calcaires à silex et calcaires coralligènes.

F. Faille.

T. Gisement fossilifère.

La production de ces failles est postérieure à celle du pli-couché de Lure; elles sont probablement pliocènes.

La disposition générale des dislocations que nous venons d'esquisser est en outre compliquée par un certain nombre d'accidents secondaires, que l'étude détaillée de chacun des éléments du système de Lure a mis en évidence.

B.

Les dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires du bassin de la Durance.

(Note de MM. W. Kilian et Alb. Penck.) [1]

Les formations caillouteuses et morainiques si développées dans le bassin de la Durance, ont, de tout temps, attiré l'attention des observateurs (Rozet, Ch. Martins, Desor, Ch. Lory, David-Martin, etc.) [2],

---

[1] Comptes Rendus Ac. des Sc., 17 juin 1895.

[2] Nous donnerons prochainement la bibliographie détaillée de cette question.

mais aucun d'eux n'avait tenté d'en coordonner systématiquement les différents termes, ni d'y voir les traces de plusieurs glaciations successives.

Nulle région cependant ne s'y prêtait mieux. L'on peut dire actuellement que la vallée de la Durance mérite de devenir un type classique ; les phénomènes fluvio-glaciaires y ont, en effet, laissé des traces établissant avec une admirable netteté l'existence de plusieurs glaciations séparées par d'importantes périodes de retrait des glaces et de creusement des vallées.

Aux environs de Sisteron, trois terrasses — (On constate *localement* et dans les contours de la rivière, en contrebas de la plus basse de ces terrasses, l'existence d'un quatrième niveau de graviers s'élevant de 2 à 5 mètres au-dessus des alluvions modernes.) — de graviers peuvent facilement être distinguées ; ces trois terrases[1] ne *sont point des terrasses d'érosion :* elles sont généralement séparées par des affleurements du substratum, et on trouve dans les deux dernières des blocs remaniés de conglomérats provenant des terrasses préexistantes.

Leur pente est plus grande que celle de la vallée actuelle.

Nous distinguerons donc :

1° *Une terrasse très ancienne* (épaisseur 20 à 40^{m}) ou *terrasse supérieure*, caractérisée par l'altération profonde de ses éléments ; les galets y sont presque tous décomposés, surtout les galets roches cristallines qui, souvent, se laissent couper au couteau ; les feldspaths sont généralement kaolinisés et sont devenus tout à fait friables. Beaucoup de ces cailloux ne sont plus représentés que par une sorte de squelette vacuolaire et sont absolument décalcifiés. Ces éléments sont le plus souvent cimentés en un conglomérat qui, lorsque certains galets, en disparaissant par décomposition, y ont laissé des vides, peut être identifié au « Deckenschotter » et à la *lacherige Nagelfluh* du Nord de la Suisse[2].

Cette terrasse occupe une position très élevée au-dessus du thalweg

---

[1] W. Kilian, *Descr. géol. de la Montagne de Lure*. Paris, Masson, 1888, où l'un de nous a décrit deux de ces terrasses. Il a mentionné la troisième dans le *C. R. Séances Soc. géol. de France*, 1895, n° 10.

[2] Penck, Du Pasquier et Brückner, *Le Syst. glaciaire des Alpes* (Bull. Soc. Sc. nat. de Neuchâtel, t. XXII, Neuchâtel, 1894).

actuel de la Durance (environ 150 mètres). Elle existe à Volonne (les Rouvières), à Peipin, au Château de Mison, à Bellevue et (à 200 mètres au-dessus de la Durance), au N. O. du Poët. On ne la trouve pas en amont de ce dernier point.

Ces alluvions possèdent tous les caractères des cailloutis *pliocènes*, récemment décrits par MM. Depéret et Delafond, aux environs de Lyon et dans la Bresse, des alluvions pliocènes du Comtat et des cailloutis des plateaux du Bas-Dauphiné; il est probable aussi que c'est un lambeau de cette même terrasse que M. Depéret a indiqué, comme pliocène, bien en aval de Mirabeau, à Lauris (v. Feuille Forcalquier de la Carte géologique de France, au 80 millième). A Mison, ces alluvions reposent sur la surface lisse, érodée et lavée du Callovien, qu'elles ont admirablement moulée.

2° Une *haute terrasse*, puissante de 30 à 40 mètres, occupant un niveau inférieur à la précédente, mais dominant encore, en amont de Peyruis, de 80 à 100 mètres, le lit de la Durance. On la suit sur de grandes étendues : elle est admirablement développée aux environs de Sisteron, Briasc, Saint-Domnin et de Saint-Auban (Peyruis, Château-Arnoux). Ses caractères lithologiques permettent de la distinguer facilement de la précédente (cailloux granitiques non décomposés, rubéfaction moindre de l'ensemble, etc.). Ses éléments sont généralement cimentés ; l'altération superficielle atteint 1 à 2 mètres. — La surface de la terrasse porte à (Château-Arnoux), une couche de *limon* analogue au Loess.

A peu de distance en amont de Sisteron (Soleillet, la Silve, etc.), on voit les graviers de cette haute terrasse présenter à leur partie supérieure des *intercalations de boue et de cailloutis glaciaires* [1], puis passer entièrement à des dépôts morainiques assez épais qui les recouvrent vers l'amont (Gare de Mison). Ces moraines n'ont plus leur relief caractéristique; elles ont un aspect moins frais, plus oxydées que celles qui recouvrent la basse terrasse (v. plus bas); elles en diffèrent comme, en Suisse, les moraines *externes* diffèrent des moraines *internes*.

---

[1] Observés par l'un de nous en 1893. W. Kilian (*in Bul. Serv. Carte géol. de Fr. C. R. des Collab.*, 1894, Feuille Le Buis).

En aval de Sisteron (Saint-Puy, Château-Arnoux, etc.), la partie supérieure de la haute terrasse consiste une couche, d'une épaisseur de 2 à 10 mètres, d'une nature spéciale, formée de cailloux et de *blocs non striés*. Ces blocs sont surtout calcaires et de provenance subalpine, cependant on en remarque assez fréquemment qui proviennent de massifs éloignés (Bloc d'Amphibolite de Signavoux [1] près Sisteron, etc.) : ils atteignent des dimensions considérables (36 m. cubes), sont évidemment erratiques mais portent toutes des traces de blocs charriés par les eaux, alors que les stries ou surfaces polies indiquant une origine glaciaire leur font absolument défaut.

3° *Une basse terrasse* (Peyruis, gare de Saint-Auban, les Bons-Enfants, gare de Sisteron, Saint-Lazare, etc.), qui s'abaisse jusqu'au niveau des alluvions modernes en aval du pont des Mées, dont la surface est à 30 mètres environ au-dessus de la Durance et qui, en certains points, se continue au-dessous du lit de la rivière. L'altération y est légère et superficielle (50 cent. à peine), les galets n'y sont que faiblement cimentés et la composition en est plus homogène. La surface de cette nappe de graviers est complètement dépourvue de Glaciaire jusque près du Poët où surgit un *triple rempart* de Moraines frontales (Saint-Andéol, le Poët, Rourebeau), sortes de bourrelets demi-circulaires (amphithéâtre morainique), tournant une pente douce vers l'aval et un versant abrupt vers l'amont. En arrière de ces moraines que la rivière traverse en une gorge étroite (Thèze), vers le Monetier-Allemont, la « Dépression centrale » s'ouvre large et tapissée de Glaciaire sous lequel les graviers de la basse terrasse continuent, mais ne tardent pas à se terminer en biseau. Près de la Saulce, la basse terrasse a entièrement disparu [1].

En amont de Gap, aucune des terrasses précitées ne se continue; la vallée est parfois encombrée de Glaciaire. Mais entre Mont-Dauphin et Embrun des alluvions fortement cimentées prennent un grand développement; elles occupent un niveau de 80 à 130 mètres plus élevé que le lit de la Durance. Leur partie inférieure montre, entre Châteauroux et Gap, une structure morainique (cailloux striés, etc.); à Embrun elles sont *superposées à des Moraines de*

---

[1] Ce fait nous est confirmé par M. Haug qui a étudié cette région en détails.

fond typiques. Cette nappe est coupée *obliquement* et recouverte par d'autres dépôts glaciaires, plus récents qui reposent sur la *surface polie* (Embrun, Mont-Dauphin) des alluvions.

La terrasse d'Embrun-Mont-Dauphin est donc nettement *interglaciaire*, elle correspond à un retrait d'au moins 70 kil. du glacier de la Durance. Sa présence, entre deux couches de cailloutis glaciaires, *est une preuve incontestable de la pluralité des Glaciations dans le bassin de la Durance.*

Des constatations absolument analogues aux précédentes peuvent être faites entre Gap et Serres, dans le bassin du Buech qui, par le col de la Freyssinouse (1,005^{m}), recevait une branche du Glacier de la Durance.

En effet, la terrasse *supérieure*, très developpée entre le grand et le petit Buech (à 180^{m} au-dessus du *Thalweg* actuel) a laissé des lambeaux jusque près du col de la Freyssinouse à une altitude de 1,055 à 1,080 mètres, soit à 450 mètres au-dessus du lit de la Durance. Elle a là tous ses caractères distinctifs, ses éléments sont intraalpins et tout indique une origine fluvioglaciaire.

La *haute terrasse* [1] de Saléon, etc. (Aspremont, Aspres) ne passe à des Moraines que près de la gare de Veynes (Moraines externes).

La *basse terrasse* (de 10-20^{m}) bien nette également, vient correspondre aux belles Moraines frontales de la Roche-des-Arnauds et de Montmaur, décrites par Ch. Lory, puis par M. David Martin. Ce sont les « Moraines internes ».

Ceci nous conduit aux conclusions suivantes :

La vallée actuelle du Buech était, à l'époque des Moraines externes, barrée par la branche S. du Glacier, alors que les Moraines frontales de la branche O. occupaient les environs de Serres. Il devait donc exister, pendant la durée de la 2e glaciation, un *lac* entre Veynes et Mison ; les *alluvions inclinées* de Laragne [2], avec leur stratification de delta, confirment cette hypothèse et c'est sans doute lorsque le retrait du glacier de la Durance fit disparaître le barrage de Sisteron que

---

[1] M. V. Paquier a commencé à étudier en détails les dépôts fluvioglaciaires de cette partie du Bassin de la Durance.

[2] Récemment décrites en détails par M. David Martin.

s'effectua la débâcle [1], entraînant les blocs métriques qui, jusqu'à 15 kil. de Sisteron, couvrent encore la haute terrasse.

* * *

Nos observations nous permettent de résumer comme suit l'histoire du bassin de la Durance, à partir de la première glaciation (probablement pliocène) :

1° *Première glaciation* s'étendant d'une part vers le N. O. jusqu'à Gap; d'autre part, vers le S., jusqu'en amont du Poët. — Formation de la *terrasse supérieure* (Deckenschotter) en aval de ces points.

2° Creusement de vallées.

3° *Deuxième glaciation* s'étendant jusqu'à Veynes au N. O. et à Sisteron au S. — En aval : formation de la *haute terrasse*.

4° Retrait des glaces au moins jusqu'en amont de Mont-Dauphin. Alluvionnement dans la haute vallée de la Durance (alluvions interglaciaires d'Embrun). Continuation du creusement [2] près de Sisteron.

5° *Troisième glaciation* s'étendant au N. O. jusqu'à Montmaur, au S. jusqu'à Poët (moraines frontales). En aval : formation de la *basse terrasse*.

6° Retrait des glaciers vers les hautes régions alpestres. Creusement près de Sisteron.

L'exposition et le climat de la région, en ne permettant pas aux glaciers d'atteindre la plaine et de s'y étaler, comme cela s'est produit au N. des Alpes et dans la région Lyonnaise, l'histoire des trois glaciations du bassin de la Durance s'est tout entière déroulée dans les limites restreintes des vallées encaissées qui se trouvent en amont de Peyruis. C'est là probablement la raison pour laquelle les traces laissées par les phénomènes fluvioglaciaires y sont si nettes et si facilement déchiffrables [3].

---

[1] W. Kilian, *Descr. géol. de la montagne de Lure*. Paris, Masson, 1888, où l'un de nous a indiqué cette hypothèse comme probable.

[2] Il nous semble que si la haute terrasse représentait les alluvions de *progression* et la basse terrasse les alluvions de *recul* d'une seule glaciation, ce creusement, très considérable, serait mécaniquement inexplicable.

[3] Nota. — M. David Martin vient de publier une note intitulée : *Formation caillouteuse de la Vallée de la Durance. Notice préliminaire*, sur le même sujet que celui que nous traitons ici. — Nous regrettons d'être en désaccord avec lui sur la plupart des points.

W. K.

C.

Indications pour les excursions.

Mardi 17 septembre [1].

Dans la journée, les membres arrivés les premiers pourront visiter la Cluse de Sisteron (Rocher de la Baume, assises relevées de l'Oxfordien supérieur, du Séquanien, du Tithonique et du Crétacé inférieur) et les *terrasses fluvioglaciaires* en amont et en aval de la ville. (v. plus haut.)

Consulter la coupe fig. 5.

V. *Coupe détaillée in Descr. géol. Mont. de Lure,* pp. 109 et 151.

Mercredi 18 septembre.

Départ en voiture à 6 heures du matin pour Saint-Geniez de Dromon.

Tectonique : Terminaison orientale de l'Anticlinal du Nord ; Cluse de Sisteron (fig. 5), « Bassin elliptique » (fig. 7 et 8) synclinal de Chardavon.

En montant : Vue sur les chaînes subalpines et sur les *trois* systèmes fluvioglaciaires de la vallée de la Durance.

Stratigraphie : Coupes complètes du Jurassique supérieur. Valanginien fossilifère.

V. *Descr. géol. Mont. de Lure,* pp. 95, 99 et suiv. ; — Carte pl. C. du même ouvrage.

V. *Carte des Chaînes subalpines entre Gap et Digne,* par M. Haug, 1891 (in Thèse).

Déjeuner à Saint-Geniez à midi.

L'après-midi : en voiture de Saint-Geniez à Lèbre, avec arrêts multiples, puis retour à Sisteron.

Tectonique : Recouvrements des plis du système de Lure à leur

---

[1] **NOTA. — Par suite de la fête patronale d'un village voisin, la course du 18 septembre, à Saint-Geniez, aura probablement lieu le jeudi 19. L'excursion du 19 à Valbelle aurait alors lieu le mercredi 18.**

extrémité est, par les « écailles » de la « zone du Gapençais » ; dislocations du Ravin de Vanson : Trias refoulé sur l'Aquitanien (fig. 3). Discordances et plis du Tertiaire à la Forest. Vue d'ensemble du haut du Pas de l'Echelle.

Stratigraphie : Trias, Lias, Dogger fossilifère (Niveaux à *Posidonomya alpina* et à *Posid. Dalmasi*), Callovien, Malm, Néocomien, Aquitanien (Mollasse rouge).

V. Haug : *Les Chaînes subalp. entre Gap et Digne,* p. 131, 1891.

Consulter aussi : W. Kilian, Sur une manière de représenter la structure, etc. (*Ann. Ens. sup. de Grenoble*, t. IV, n° 2, 1892) où se trouve une description complète de cette région.

V. aussi la fig. 2.

Jeudi 19 septembre.

Départ le matin à 6 heures 1/2 en voiture pour Valbelle et Noyers.

Tectonique : Etude de l'Anticlinal principal de Lure ; sa naissance près de Briasc (Eradi). Cirque (fig. 6) et bombement jurassique de Valbelle ; origine du pli-faille de Lure.

Stratigraphie : Vue des terrasses de la Durance (terrasse pliocène, terrasse haute avec blocs erratiques, terrasse basse). Coupe du Crétacé inférieur. Gisement fossilifère dans les marnes valanginiennes de Valbelle.

V. les fig. 6 et 7.

Déjeuner à midi à la Prise de Novers.

L'après-midi, à pied de Noyers à Vieux-Noyers et Bevons, puis en voiture à Sisteron.

Tectonique : Étude du synclinal de la vallée du Jabron et de l'Anticlinal du Nord. Vue générale du pli-faille de Lure.

Stratigraphie : Série complète du Gault (Grès susaptien) au Jurassique supérieur : Barrêmien et Valanginien fossilifères. — Haute terrasse de la Durance et Bloc d'amphibolite de Signavoux.

V. *Descr. géol. Montagne de Lure,* p. 162 et pl. A.

V. fig. 4.

Dîner à Sisteron. — Séance le soir à 8 heures 1/2. — Coucher à Sisteron.

Vendredi 20 septembre.

Départ en chemin de fer à 5 h. 26 pour Forcalquier. De Forcalquier, en voiture à Saint-Étienne-les-Orgues, avec arrêts. (Direction de MM. Depéret et Kilian pour le Tertiaire.)

Tectonique : Versant sud de Lure, synclinal de Forcalquier.

Stratigraphie : Vue sur les terrasses de la Durance, notamment sur la terrasse pliocène de Volonne. — Vue des Pyramides des Mées, sculptées par l'érosion dans le conglomérat du Miocène supérieur (Pontique).

Coupe normale de l'Helvétien à l'Aptien inférieur avec gisements fossilifères dans le Burdigalien, l'Aquitanien et le Cénomanien inférieur.

Consulter la Feuille Forcalquier de la Carte géol. de France et nonotice explicative. — *Descr. géol. de la Mont. de Lure,* p. 297. fig. 34.

V. fig. 9.

Déjeuner à Saint-Étienne.

L'après-midi en voiture de Saint-Étienne à Banon avec arrêts.

Tectonique : Champ de fractures de Banon ; failles multiples à la Chapelière, Ongles, la Bastide, Le Largue, etc.

Stratigraphie : Passage des calcaires à silex de l'Aptien inférieur au faciès à débris et au facies urgonien. Aptien supérieur fosssilifère. Gault d'Ongles. Grès susaptien.

V. Carte du Champ de Fractures de Banon (*in Descr. géol. Montagne de Lure,* pl. B.). — V. fig. 10 et 11.

Coucher à Banon. — Séance le soir.

Samedi 21 septembre.

Départ à 7 heures du matin, en voiture, pour Simiane et Carniol.

Tectonique : Champ de fractures de Banon (suite), failles multiples à Banon, le Plan, la Baisse, Ribes-Vieilles, Carniol.

Stratigraphie : Calcaires barrêmiens supérieurs (calcaires bicolores), de Banon. Faciès urgonien franc à Réquienies de Simiane ; Gise-

ment très fossilifère de l'Aptien supérieur au Plan de Montsalier; transgression du Gault (V. fig. 1).

V. fig. 11 et 12.

Déjeuner à midi à Carniol.

L'après-midi, visite des gisements aptiens de Carniol (fig. 12), puis, en voiture, de Carniol à Forcalquier par le Revest des Brousses.

Tectonique : Failles multiples (Carniol, Piparoux, Val-Martine).

Stratigraphie : Gisements aptiens; Cénomanien à *Patellina concava* et *Exogyra columba* du Saint-Laurent. Gypse tongrien du Revest. — Série oligocène et miocène.

Consulter : Feuille Forcalquier de la Carte géol. de Fr.

Dîner à Forcalquier.

Dimanche 22 septembre. — Repos ou excursion facultative.

Départ de Forcalquier en voiture à 6 heures du matin pour Saint-Étienne-les-Orgues. De Saint-Étienne, en chars et *à mulets* à l'Ermitage de Lure.

Après déjeuner, visite des gisements barrêmiens de Morteiron (Barrêmien supérieur) et de Combe-Petite (Barrêmien inférieur), puis ascension du sommet de Lure (1,827 m.).

Vue d'ensemble des chaînes subalpines situées ou Nord du Jabron.

Consulter : *Descr. géol. Montagne de Lure,* p. 216.

V. fig. 9.

Le soir, départ en chemin de fer à **6 h. 45**, pour Digne.

* * *

En ce qui concerne l'*excursion supplémentaire* dans les Gypses de Montrond, consulter, — outre les travaux de Lory et de M. Haug, la Monographie du Ventoux de M. F. Leenhardt[1] (détails sur « l'Horizon de Suzette ») et une note de M. W. Kilian (*Bull. Soc. géol.*

---

[1] V. aussi *Bull. Serv. carte Géol. de Fr.* C. R. des Collab. pour 1893 et 1894.

de France, 3e série, tome XIX, p. 599, 1891) contenant les diverses interprétations auxquelles peuvent donner ces gypes, — un travail de M. V. Paquier (C. R. Ac. des S., 13 mai 1895) où la question est serrée de près et où cet auteur propose une solution qui tient compte de tous les faits observés.

LISTE DES PUBLICATIONS

Relatives à la Montagne de Lure

1684. **Darluc.** — Histoire de la Provence.

1779. **Guettard.** — Mémoires sur la minéralogie du Dauphiné. Paris, in-4°, 2 vol. (*passim*).

1797. Tableau des Mines et Usines de la France. Département des Basses-Alpes. (*Journal des Mines*, n° 32. Floréal an V.)

1829. **Élie de Beaumont.** — Recherches sur quelques-unes des révolutions de la surface du globe. (*Ann. sc. nat.*, 1829-1830). (*passim.*)

1833. **Élie de Beaumont.** — Extrait d'une série de recherches faites sur quelques-unes des révolutions de la surface du globe. (*passim.*)

1834. **Ladoucette.** — Histoire, topographie, antiquités, usages, dialectes des Hautes-Alpes, 2e éd., Paris.

1835. **Scipion Gras.** — Statistique minéralogique du département de la Drôme ou description géologique des terrains qui constituent ce département, etc , avec une carte. Grenoble.

1838. **Dubois.** — Nouvelle topographie descriptive du département de la Drôme. Valence.

1838. **Dufrénoy et Elie de Beaumont.** — Mémoires pour servir à une description géologique de la France. Paris, Levrault, 1830-1838. (*passim.*)

1840. **Scipion Gras.** — Statistique minéralogique du département des Basses-Alpes ou description géologique des terrains qui constituent ce département. Avec une carte et des coupes, Grenoble.

1840. **Dufrénoy et Élie de Beaumont.** — Carte géologique de la France au 500 millième.

1848. **Dufrénoy et Élie de Beaumont.** — Explication de la carte géologique de la France, t. I, II, III (1re partie). Paris, 1848-1873. (*passim.*)

1848-1851. **D'Archiac.** — Histoire des progrès de la géologie, in-8, Paris. (*passim.*)

1854. **Rozet.** — Note sur les dislocations des terrains supercrétacés des Alpes et des Apennins. (*B. S. G. F.*, 2e sér., t. XI, p. 282) (*passim*).

1855. **Rozet** — Mémoire géologique sur les Alpes françaises. (*B. S. G. F.*, 2e sér., t. XII, p. 204.)

1856. **H. de Villeneuve Flayosc.** — Description minéralogique et géologique du Var et des autres parties de la Provence, avec application de la géologie à l'agriculture, au gisement des sources et des cours d'eau, avec carte.

1858. **Lory.** — Carte géologique du Dauphiné, Grenoble.

1860. **Lory.** — Description géologique du Dauphiné (Isère, Drôme, Hautes-Alpes) pour servir à l'explication de la carte géologique de cette province. Paris, Grenoble. (*passim*).

1861. **Scipion Gras.** — Carte géologique du département de Vaucluse. Paris, Savy.

1861. **Féraud** (l'abbé). — Histoire, géographie et statistique du département des Basses-Alpes.

1862. **Scipion Gras.** — Description géologique du département de Vaucluse suivie d'une notice sur ses mines et ses carrières, 2 pl. Paris, Avignon.

1866. **Ch. Martins.** — La Crau. (*Messager du Midi*, 6 fév.)

1866. **Ch. Martins.** — Du Spitzberg au Sahara, in 8. Paris, J.-B. Baillière, et *Rev. des Deux Mondes*. (*passim.*)

1869-1870. **Dieulafait.** — Étude sur la zone à *Avicula contorta* et l'Infralias dans le Sud-Est de la France. (*Ann. des Sc. Géol.*, t. I.)

1870-1872. **Surell et Cezanne.** — Etude sur les torrents des Hautes-Alpes, 2e éd., 2 v. Paris, Dunod. (*passim.*)

1870. **Desor.** Note sur les terrains de transport de la vallée de la Durance (*B. S. G. F.*, 2e sér., t. XXVII, p 35).

1872. Réunion de la Société Géologique de France à Digne (Basses Alpes) du 8 au 18 septembre 1872. (*B. S. G. F.*, 2e Sér., t. XXIX, p. 597). (*passim.*)

1877. **Courtet.** Dictionnaire géographique, géologique, historique, archéologique et biographique des communes du département de Vaucluse. Avignon, Seguin aîné.

1878. **G. Tardieu.** — Exploration de la grotte dite « Trou de l'Argent » (*Soc. Fr. d'Archéologie*), Tours.

1879. **R. Tournouër.** — La Mollasse miocène de Forcalquier (Basses-Alpes). Étude paléontologique. (*B. S. G. F.*, 3e Sér., t. VII.)

1881. **Ch. Lory.** — Notice sur ses travaux scientifiques. Paris, Cotillon. (*passim.*)

1883. **Ed.-F. Honnorat.** — Note sur le *Pentacrinus tuberculatus* du Sinémurien des Basses-Alpes. Digne, in-8°, 70 p., 1 pl.

1883. **F. Leenhardt.** — Étude géologique sur le mont Ventoux, in-4°, 273 p., 1 carte. Montpellier-Paris. (*passim.*)

1883. **G...** — Esquisse géologique du département des Basses-Alpes. (*Bull. Soc. sc et litt. de Digne*, 4e année, n° 9, p. 395.)

1884. **Ad. Joanne.** — Géographie du département des Basses-Alpes. Paris. Hachette.

1884. **Ad. Joanne.** — Géographie du département de la Drôme. Paris, Hachette.

1884. **Ad. Joanne.** — Géographie du département de Vaucluse. Paris, Hachette.

1884. **Emm. Fallot.** — Étude géologique sur les étages moyens et supérieurs du terrain crétacé dans le Sud-Est de la France. (*Ann. des Sc. Géol.*, t. XVIII, art. n° 1). Paris, Masson. (*passim.*)

1880. **Collot.** - Description géologique des environs d'Aix en-Provence (Thèse). Montpellier. (*passim.*)

1884. **Guides Joanne.** — Itinéraire général de la France, par Joanne. Provence, Paris.

1886. **Carez et Vasseur.** — Carte géologique de la France dressée sur la carte du Dépôt des fortifications. Paris, Comptoir géologique. Échelle 1/500,000e, f. XII, S. O. (Marseille) et XII, N. O. (Valence).

1886. **Fontannes.** — Découverte de fossiles dans le bassin de Digne. (*Ann. Soc. d'agr., histoire et arts utiles de Lyon*, 5e sér., t. IX, p. CVII.)

1886. **W. Kilian.** — Note préliminaire sur la structure géologique de la Montagne de Lure (Basses-Alpes). (*C. R. Ac. des Sc.*, 15 juin).

1886-1888. **W. Kilian.** — Notes diverses dans lesquelles il est question de la région de Lure (in *Neues Jahrbuch*, 1886, t. II, p. 375. et 1887, t I, p. 101, 1888, t. I, p. 265).

1887. **W. Kilian.** — Note géologique sur la chaîne de Lure (Basses-Alpes). (*Feuille des jeunes Naturalistes*, février)

1887. **De Sarran d'Allard.** — Quelques mots sur les étages du Jurassique et du Crétacé dans le Gard et les Basses Alpes (Montagne de Lure). (*Bull. Soc. d'Étude des Sc. nat. de Nimes*, 15e année.)

1887. **W. Kilian.** — Sur l'*Am.* (*Schlœnbachia*) ; *inflatiformis*, Szajnocha, du Grès vert d'Ongles (Basses-Alpes.) *Compte rendu des séances de la Société géologique de France*, n° 10 (2 avril 1887) et *B. S. G. F.*, 3e sér., t. XV, p. 464).

1887. **Deecke.** — Die Foraminiferenfauna in Aptien von Carniol (Basses-Alpes). (*Mitth. des naturw. Vereins für Neuvorpommern und Rügen*, 19e année, p. 5.)

1887. **C. Tardieu.** — Une ascension sur Lure en automne. Forcalquier, Bruneau, 18 pp

1887. **G. Tardieu.** — Les rochers de Dromon (Basses Alpes). Sisteron, Turin, 14 pp.

1888. **Kilian et Leenhardt.** — Sur le Crétacé du Sud-Est. (*B. S. G. F.*, 3e sér., t. XVI, p. 54.)

1888. **Suess.** — Das Antlitz der Erde, t. II, pp 141 et 179. (*passim.*)

1888. Carte géologique au millionième, publiée par le Service de la carte géologique détaillée de France. (Ministère des Travaux Publics)

1888. **W. Kilian.** — Sur quelques fossiles nouveaux ou peu connus du Crétacé

inférieur de Provence, 6 pl. lith., 29 pp. (*B. S. G. F.*, 3e sér., t. XVI, p. 663, 1888.)

1889. Panneau de la Provence (Explication du). — Dans la notice publiée par le *Service de la Carte géologique détaillée de la France* pour l'Exposition universelle de 1889. Paris, Imp. Nat., in 8°, par *MM. Bertrand*, avec la collaboration de *MM. Potier, Kilian, Haug, Leenhardt, Zürcher, Depéret, Carez, Fontannes*, p. 92-134.

1888-1889. **W. Kilian**.— Études géologiques dans les Alpes occidentales I ; des cription géologique de la Montagne de Lure (Thèse pour le docto rat). Paris, Masson, 1888, 1 vol., 458 pp., 3 cartes, 6 pl. et fig. dans le texte. (*Ann. des Sc Géol.*, t. XIX et XX, et Bibliothèque des Hautes-Études.)

1890. **W Kilian et Fr. Leenhardt**. — Sur les sables de la vallée d'Apt (Vaucluse). (*Bull. Serv Carte géol. de France*. Septembre 1890.)

1890. **Vte A. de Selle**. — La Montagne de Lure, ses avens, fontaine de Vaucluse. Forcalquier. A. Crest, imprimeur de l'Athénée de Forcalquier, in 8, 15 pp.

1890. **Vte A. de Selle**. — Forcalquier avant le déluge (id,), in 8°. 13 pp.

1891. **H. Wermbter**. — Der Gebirgsbau der Montagne de Lure. (Neues Jahrb für Min, etc., 1891, t I, p 211.)

1891 **E. Haug**. — Les Chaines subalpines entre Gap et Digne. Contribution à l'histoire géologique des Alpes françaises (thèse pour le doctorat). (*Bull. des Serv. de la Carte géol. de France et des Topog. souterr.*, t. III, n° 21). (*passim.*)

1892. **W. Kilian**. — Sur les assises supérieures du Jurassique et les couches inférieures du terrain crétacé dans la région delphino-provençale. (*Bull. Soc de Stat. de l'Isère*, 1892 *Trav. Lab. Géol. Fac. des Sc. de Grenoble*, t I.)

1892. **W. Kilian**. — Sur une manière de représenter la structure géologique des régions montagneuses Deux coupes naturelles prises dans les Alpes françaises, 12 p., 2 pl. (*Ann. Enseign. sup. de Grenoble*, t. IV, n° 2, 1892). (Contient une description des envir. de Saint Genies.)

1893. **Martel et Gaupillat**. — Rapport sur l'exploration des *Avens* de la région de Vaucluse. A M le Ministre de l'Instruction publique. (Autographié, Paris, chez les auteurs, 1893.)

1894. **W. Kilian**. — Note sur les Alluvions fluvio-glaciaires des environs de Sisteron et sur le pli-faille de Lure. (Comptes rendus des collaborateurs du service de la Carte géologique de France. campagne 1893. Feuille Le Buis. *Bull. des Serv. Carte géol. de Fr. et Topog. souterr.*, 1894.)

1895. **W. Kilian** — Sur le Miocène de Champtercier (*C. R. Séances S. G. F.*, 6 mai 1895).

1895. **David Martin**. — Formations caillouteuses de la vallée de la Durance. Note preliminaire. Gap. Jouglard, 1895.

1895. **W. Kilian et A. Penck.** — Dépôts fluvio-glaciaires de la Durance. (*C. Rendus Ac. des Sc.*, 17 juin 1895.)

1895. Article *Lure* du dictionnaire géogr. de Joanne. Paris, Hachette.

CARTES A CONSULTER :

Cartes topographiques. — Feuilles Le Buis, Digne, Forcalquier et Castellane de la carte d'État-Major au 1/80,000e. — Feuille Avignon de la carte au 1/320,000.

Cartes géologiques. — Feuilles Forcalquier, par MM. Depéret, Leenhardt et Kilian, et Castellane [1], par M. Ph. Zürcher, de la carte géologique détaillée de la France au 1/80,000e (Ministère des Travaux publics). — Cartes géologiques du massif de Lure, par *M. W. Kilian* (in description géologique de la Montagne de Lure. Paris, Masson, 1889). — Carte géologique des chaines subalpines entre Gap et Digne par *M. E. Haug.* (*Bull. des Serv. Carte géol. de Fr. et Topogr. souterr.*, 1891.)

[1] La feuille du Buis, par MM. F. Leenhardt, W. Kilian et V. Paquier, sera présentée en épreuves à la réunion.