

ANNALES

DE

L'UNIVERSITÉ DE GRENOBLE

TOME XVII.

NOTICE EXPLICATIVE
DE LA FEUILLE DE LARCHE
DE LA
CARTE GÉOLOGIQUE DÉTAILLÉE DE LA FRANCE
Par **W. KILIAN**,
Professeur à la Faculté des Sciences



GAUTHIER-VILLARS
Imprimeur-éditeur
PARIS

ALLIER FRÈRES
Imprimeurs-éditeurs
GRENOBLE

1905

NOTICE EXPLICATIVE

DE LA FEUILLE DE LARCHE

DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DÉTAILLÉE DE LA FRANCE ¹

Par **W. KILIAN**,

Professeur à la Faculté des Sciences.

INTRODUCTION

La partie française de la feuille de Larche est coupée, du N. O. au S. E., par trois zones tectoniques qui y déterminent autant de régions distinctes :

a. Au N. E., un pays de « Schistes lustrés » et de « Pietre verdi » contrastant vivement avec les régions voisines, et appartenant à la « zone du Piémont », région de hautes croupes en partie boisées, de bassins de réception gazonnés, avec quelques cimes rocheuses plus hardies formées de Gabbros, de Serpentes et de roches voisines. A cette région appartiennent la haute vallée du Guil, les vallées de Fontgillarde et de Saint-Véran, la zone des cols de la Traversette, de Valante, Agnel, etc.

¹ La Feuille de Larche de la Carte géologique détaillée de la France au 80.000^e, publiée en 1904 par le Ministère des Travaux publics, a pour auteurs MM. KILIAN, HAUG et ZÜRCHER.

b. Plus au Sud, des chaînes de composition plus complexe d'un aspect ruinforme et dénudé, riches en talus d'éboulis, qui leur forment une ceinture de désolation, se montrent constituées par les assises variées et énergiquement plissées du Permien, du Trias, du Jurassique et de l'Éogène, avec quelques traînées d'Andésites. Ces chaînes, dont les axes de plissement sont dirigés N. O.—S. E. avec une déviation en baïonnette, représentent la continuation, vers le S. O., de la zone axiale du Briançonnais dont elles ont la structure en éventail complexe ; elles passent, entre le col Mary et le col de Larche, sur le territoire italien.

c. Au S. O. (vallées de l'Ubayette, de Granges-Communes et de Restefond), une zone où dominent les dépôts éogènes (Flysch), remarquable par la présence, au Sud, d'une *ligne importante de contact anormal* et par quelques pointements de **calcaires mésozoïques laminés** (col au Sud de l'Enclausette, les Sagnes, etc.).

d. Au S. O. de la ligne de discontinuité qui marque le bord de la masse éogène charriée, se montrent des terrains non charriés ; c'est ainsi que dans le vallon de Restefond, apparaissent les assises plissées du substratum « autochtone » ; le Trias et le Jurassique, à facies dauphinois, les « terres noires » des environs de Barcelonnette, et, vers le col de la Cavale, des couches également en place, dépendant de la bordure du massif cristallin du Mercantour.

La vallée transversale de l'Ubaye traverse *en cluse* les régions a et b ; celle de l'Ubayette, parallèle aux plis, est tout entière dans les assises éogènes de la bande c.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES TERRAINS SÉDIMENTAIRES ET DES ROCHES ÉRUPTIVES

I. — DÉPOTS PLÉISTOCÈNES ET RÉCENTS.

A Les **éboulis sur les pentes** (Δ) sont partout très développés, surtout dans la partie médiane de la feuille (massifs du Chambeyron et de Font-Sancte) et sur les flancs de la vallée de l'Ubaye, entre Maurin et Serenne. Ils encombrant les hauts vallons (vallon Claus,

etc.) et leur donnent un aspect particulièrement désolé. Ils sont cimentés en **brèches des pentes** (**A^{br}**) en plusieurs points, sur les versants exposés au Midi.

A^t Des dépôts de **tufs calcaires** de formation récente sont fréquents dans la région des Schistes lustrés (vallée de Fontgillarde; il en existe près du Lauzanier (pied de l'Enclausette).

A^{gl} Les éboulis se mêlent fréquemment, dans les hauts vallons, aux *dépôts morainiques locaux*, dont ils ne peuvent souvent être distingués.

a² Les **Alluvions modernes** sont torrentielles dans les vallées, où elles occupent des étendues restreintes. Dans quelques dépressions élevées (Lauzanier), on remarque des **dépôts tourbeux** (**6**).

Aa^r De beaux et vastes **cônes de déjections**, tels que ceux de Ceillac et de Meironnes, portent des villages; l'un d'eux, en voie d'accroissement progressif, a partiellement comblé le lac Paroird.

a^{1 gl} Les **dépôts glaciaires**, tous relativement récents et occupant le fond des vallées, sont abondants et attribuables au stade le plus récent de la dernière glaciation (stade de Gschnitz de M. Penck).

Dans la vallée de l'Ubayette et près du Lauzanier, on remarque des **Moraines topographiques** bien conservées qui appartiennent à ce même stade; elles ont été indiquées sur la carte par un figuré spécial (*trait bleu*).

II. — TERRAINS DE LA ZONE DU PIÉMONT.

It Les **Schistes lustrés** (Calcschistes) présentent le même type que sur la feuille Aiguilles; ils sont constitués surtout par de la calcite associée à du quartz et à des matières charbonneuses: leur couleur est grisâtre ou noirâtre, parfois brunâtre, leur aspect à la fois fibreux et lustré; on y trouve accessoirement des minéraux variés (muscovite, séricite, ilménite, rutile, orthose, albite, etc.); des bancs de calcaire cristallin noirâtre s'y intercalent fréquemment; des marbres zonés et phylliteux se rencontrent vers la base. Ces schistes, dans lesquels M. Franchi a rencontré des *Bélemnites*, et qui passent par la base, dans les chaînes du versant italien, à des calcaires à fossiles triasiques, sont certainement, pour leur plus grande partie, liasiques; peut-être représentent-ils aussi des assises plus élevées; c'est le

cas surtout pour leur division supérieure peu distincte et peu développée sur cette feuille et qui possède (au Gondran, près Briançon) des caractères voisins de certains « *Flyschs* » éogènes.

It⁰ Des schistes verdâtres, micacés, gneissiformes ou amphiboliques, dérivant des Gabbros, alternent (Roche Taillante, l'Aiguillette) avec des marbres cristallins gris brunâtres ou noirâtres, d'apparence satinée et parfois phylliteux, semblables à ceux qui accompagnent parfois les schistes lustrés, on a désigné par (It⁰) cet ensemble formé de bancs alternants de calcaires et de schistes cristallophylliens qui paraît résulter du laminage d'assises mésozoïques ayant probablement subi des intrusions éruptives basiques. (Environs de la Mine de Saint-Véran, etc.)

t³ Cagneules du Trias supérieur, séparant fréquemment les calcaires triasiques des Schistes lustrés (col Tronchet, etc.) et formant une assise peu épaisse (2 à 10 mètres).

t₁ Les **calcaires gris** à Gyroporelles ne sont développés que dans la partie occidentale de la zone (Péou Roc, etc.); ils font défaut au col du Longet.

t_n Calcaires siliceux jaunâtres et phylliteux, supportant la série des Schistes lustrés aux environs du col de Longet et à l'Hubac du Longet.

rx Au col du Longet, des quartzites phylliteux, des quartzites à mica blanc et glaucophane, passant à des micaschistes à sismondine et à des « pseudogneiss », et supportant *en concordance* les calcaires phylliteux du Trias (t_n), paraissent correspondre à la fois aux quartzites (t_m) et au Permo-carbonifère dont ils représenteraient un facies cristallophyllien. Ils rappellent très vivement les formations analogues de la vallée du Pellice (voir feuille Aiguilles), également inférieures aux Schistes lustrés et certainement plus récentes que l'Archéen. Ces schistes cristallins contiennent : chlorite, glaucophane, oligiste, microcline, apatite, ilménite, rutile ; on y remarque des traces de structure détritique très nette (d'après M. Termier).

De nombreuses masses de **roches éruptives basiques**, connues sous le nom collectif de « Pietre verdi », sont intercalées le long des zones anticlinales dans les Schistes lustrés, au milieu desquels elles

forment des sortes d'amandes ou de laccolithes laminés dont le massif du Viso est le plus remarquable exemple. Ces barres rocheuses sont alignées N. N. O.—S. S. E. dans le Haut-Guil.

Les **Gabbros** (θ) sont très développés et gneissiformes au col de la Traversette et dans le voisinage du Viso (Punta-Gastaldi, Visoulet) ; ils se montrent traversés par des filonnets d'albite et d'épidote, de zoïsite, anorthite, prehnite. Les types euphotides, variolites, diabases, ophites, passant à des micaschistes à épidote, à zoïsite, à sphène, chlorite, séricite, orthose et quartz, et à des types gneissiformes et schisteux variés, zoïsitites, gastaldites, épidotites, prasinites, amphibolites, glaucophanites, schistes à actinote, schistes septentineux, micaschistes à gastaldite, schistes chloriteux, gneiss ovarditiques, schistes lawsonitiques, sont surtout développés sur territoire italien où ils ont fait l'objet d'études nombreuses.

σ Des **Serpentines**, résultant de l'altération des roches précédentes, forment dans les Schistes lustrés de nombreuses masses dont certaines, criblées de filonnets de calcite, véritables ophicalces, sont exploitées comme marbres à Maurin, Saint-Véran, etc. On y rencontre fréquemment de l'amiante, de la chrysotile, etc.

ϑ Dans beaucoup de cas, la transformation des roches basiques en serpentine n'est qu'incomplète ; il en résulte une série de types intermédiaires représentant notamment divers degrés d'altération des gabbros, des schistes serpentiniteux, etc. (Combe Brémond).

L'alternance de Schistes lustrés inférieurs, de marbres calcaires et de schistes cristallins ou serpentiniteux dérivant des Gabbros est facile à observer dans les points suivants :

1. Flanc ouest de la montagne de Taillante, au Nord du lac Egourgeou, où des lits de micaschistes et de gabbros alternent à plusieurs reprises, lit par lit, avec des Schistes lustrés et des dalles calcaires ;*

2. Non loin du col de Valante, à droite du vallon, à environ 800 mètres en aval de la source du Guil ;

3. Près de l'Alpe de Médille (en montant de l'Échalp vers cette localité) où des marbres cristallins sont coupés de bancs de gabbros laminés ; près du col Vieux, de petits affleurements de serpentine se montrent au milieu de Schistes lustrés. D'innombrables pointements

serpentineux ou gabbroïques, généralement en relations avec les portions calcaires (marbreuses) des Schistes lustrés, se montrent encore aux environs du col Agnel et dans la vallée de Fontgillarde, sur le flanc S. E. de cette vallée ; sur son flanc N. O., ils sont plus rares ; leur allure est celle de « amandes » interstratifiées dans les schistes.

Des **Gîtes métallifères cuivreux** (Erubescite, Chalkopyrite) s'observent au contact des Schistes lustrés et des roches vertes ; l'un d'eux a fait et fait encore l'objet d'une exploitation près de Saint-Véran.

III. — TERRAINS DE LA ZONE DU BRIANÇONNAIS.

m_{n-iii} Les **Grès d'Annot**, grisâtres, calcaréo-siliceux, prenant une teinte d'un brun rose par altération, contiennent, près du Lauzarnier, des **Conglomérats à galets granitiques** (granites du Mercantour) ; ils constituent un facies spécial localisé au sommet de l'éogène (oligocène ?) dans la région ouest, mais qui semble descendre plus bas dans le voisinage du Mercantour.

e^{3c} Un **Flysch noir** argilo-schisteux (col de Mirandol) forme une masse épaisse et homogène qui correspond probablement à une partie de l'Éocène supérieur et supporte les grès d'Annot dans les environs de Saint-Paul.

e^{3b} Le **Flysch à Helminthoides**, formé de calcaires gréseux alternant avec des schistes ardoisiers bleuâtres et des plaquettes calcaires à *Helminthoidea labyrinthica* et *Chondrites Targionii*, présente une grande épaisseur, notamment dans la vallée de l'Ubayette. On y voit des **schistes rouges et verts (Sv)** papyracés, formant des intercalations vers la partie supérieure, notamment dans la chaîne frontière de l'Enclausette.

e²⁻³ Des schistes très calcaires et des calcaires schisteux en plaquettes d'un gris jaunâtre (200 mètres, col de la Gippiera), très laminés et en partie subcristallins, constituent, dans cette région, la base de la série tertiaire.

e³ On a réuni pour une même teinte, dans certains synclinaux, des schistes calcaires, des couches argilo-schisteuses noirâtres, des marnes bariolées papyracées et quelques bancs gréseux qui représentent les diverses assises de l'Éocène.

EJ On a distingué par une teinte spéciale des schistes luisants et des calcaires et schistes marbreux en plaquettes à Foraminifères (*Globigerina*, *Pulvinulina*, etc.) qui séparent fréquemment les schistes (e²⁻³) des calcaires du Jurassique supérieur, et dont l'âge précis n'est point encore définitivement établi.

J⁸⁻⁶ Le **Jurassique supérieur** débute fréquemment par une brèche à ciment rougeâtre; il comprend des marbres roses ou verdâtres amygdalaires (marbres de Guillestre), passant à de gros bancs (10-12 mètres) de calcaires cristallins blancs, verdâtres, noirâtres ou violacés (corniche supérieure du Brec de Chambeyron), à des calcaires bleuâtres siliceux à patine jaune et à des schistes rouges ou verdâtres (Aiguilles de Chambeyron). Cette assise, facilement reconnaissable, est très constante dans la région. Elle passe également à des plaquettes marbreuses à Globigérines (visibles au microscope). On y trouve des Bélemnites plates (*Duvalia*), des Ammonites indéterminables et l'*Aptychus punctatus* Voltz.

Au Sud de l'Argentera, sur territoire italien, il existe des calcaires zoogènes (*Ellipsactinia*, etc.) contenant une riche faune décrite par M. Portis et représentant un facies récifal du Jurassique supérieur. Ces calcaires affleurent le long d'une ligne de contact anormal, sur le bord sud d'une masse de Flysch charrié. Les pointements calcaires des Sagnes, du pied de l'Enclausette, etc., appartiennent également au Malm.

Jm Le **Dogger** à facies briançonnais est représenté par une assise de calcaires noirs, riche en débris de Bivalves et d'Échinodermes et renfermant des Foraminifères du groupe des Orbitolines ainsi que de nombreux fragments à structure organisée.

On y a rencontré: *Aptychus* sp., *Alectryonia costata* Sow. sp. (abondante et caractéristique), *Ceromya* sp., *Mytilus* sp., *Rhynchonella* aff. *concinna* Sow., *Cidaris Koehlini* Cott. (Lac des Neuf-Couleurs près Serenne, source du Rioubel, N. E. de Fouillouse), c'est-à-dire une faune néritique, nettement bathonienne.

l Le **Lias à facies briançonnais** comprend de gros bancs de brèche calcaire (**brèche du Télégraphe**) (Tête de Sautron, Rocca Bianca, N. E. de Fouillouse, etc., etc.), ainsi que des calcaires noirs à débris de Pélécy-podes et Bélemnites (Ouest de la Tête-de-Villadel, vallon de Rouchouze), très caractéristiques.

Jl, L'échelle réduite de la carte n'a pas permis en beaucoup de cas de distinguer, dans les synclinaux étroits, le Lias, le Dogger et le Malm à facies briançonnais qui ont, alors, été représentés par une teinte compréhensive unique.

t³ Des **gypses** et, plus souvent, des **cargneules**, forment un niveau assez constant au sommet du Trias ; leur épaisseur est peu considérable.

t_{ii} **Calcaires gris** cendré, siliceux, ruiformes à *Encrinus liliiformis* (Péou Roc) et *Diplopores*, parsemés souvent de mouchetures siliceuses blanches, parfois bréchoïdes ou d'un aspect moiré, à structure finement mais entièrement cristalline. Ils forment de grands massifs (Font-Sainte, etc.) aux vastes talus d'éboulis et donnent à la contrée un caractère très particulier. M. Franchi y a distingué plusieurs subdivisions dans la région italienne.

t_i³t_i³ Des **gypses** puissants envahissent, au Nord de Ceillac, une bonne portion du Trias et représentent en partie un facies latéral des calcaires **t_i**.

t_{ii}^c **Cargneules inférieures** séparant (*Testa di Cialancion*) la masse des calcaires **t_i** des quartzites sous-jacents ; elles sont fréquemment accompagnées de **schistes siliceux** qui les remplacent parfois.

t_{iii} Les **quartzites** du Trias inférieur ont leur type habituel, saccharoïde, d'un blanc jaunâtre, avec parties verdâtres, grisâtres, rosées, etc., leur épaisseur dépasse parfois 100 mètres.

t_{iii-iv} A la base, les quartzites passent à des **poudingues sursiliceux** à petits galets de quartz rose et verdâtre semblables à ceux de Moutiers-en-Tarentaise, du Veyer (Queyras), des environs de Briançon, et qui paraissent représenter l'extrême base du Trias.

t_{iv}² Des **conglomérats à galets de quartz**, associés à des schistes lie-de-vin et verdâtres et des grès violacés rappelant le **verrucano** (sernifite) du canton de Glaris, affleurent à la Blachère (Haute-Ubaye) et dans le vallon d'Oronaye.

α Des roches éruptives microlithiques laminées et décomposées (porphyrites des auteurs), pouvant être rapportées à des **Andésites** et à des **Dacites** (d'après M. Termier) forment dans quelques anticlinaux, au-dessous ou dans la portion inférieure du Trias, de puissantes intercalations schisteuses. C'est ainsi que les porphyrites

angitiques à lawsonite verdâtres ou violacées, formant une bande près du col de Marinnet, et que les porphyrites décomposées (porphyres) du vallon d'Oronaye se continuent sur territoire italien.

IV. — TERRAINS DE LA ZONE A FACIES DAUPHINOIS.

(Portion S. O. de la feuille et de la bordure du Mercantour.)

m_{II-III} Grès d'Annot (voir plus haut), à conglomérats granitiques.

e²⁻³ Au Lauzanier, ce sont des **schistes** papyracés et des **calcaires** gris à *petites Nummulites* qui reposent sur le substratum mésozoïque. On peut les suivre en Italie vers Bersezio.

c⁸⁻⁶ Au Lauzanier, près du col de la Cavale, des calcaires gris siliceux, finement cristallins, mouchetés de silice, ont fourni des Spongiaires; on a trouvé dans les mêmes bancs, sur territoire italien, des *Hippurites* (*Hipp. Moulinsi* d'Homb. Firm.) du **Santonien**. Ils appartiennent probablement à la même formation que les calcaires analogues à *Actéonelles* du col Del Mulo (Italie).

J² Puissante série de schistes noirs calcaréo-marneux continuant, au S. O. de la feuille, les « **Terres noires** » des environs de Barcelonnette (voir feuilles Gap et Digne), où elles représentent le Bathonien supérieur, le Callovien et l'Oxfordien. Ils se développent aux environs de Jausiers et de la Chalanette ainsi qu'au débouché du vallon de Granges-Communes.

J_{II-IV} Calcaires marneux noirs, contenant, sur la feuille de Gap, des ammonites (*Morphoceras* sp., *Lytoceras tripartitum* Rasp., etc.) du **Jurassique moyen**.

l^{4-3 b} La division supérieure schisteuse et la division inférieure (Lias calcaire) (**l^{2-3 a}**) du **Lias à facies dauphinois** ne sont représentées que dans la région située au Sud de Jausiers; elles y présentent des caractères identiques à ceux qu'elles ont sur les feuilles Gap et Digne.

1, Le **Rhétien** se présente dans le vallon de Terres-Pleines sous la forme de petits bancs calcaires noirs jaunissant à l'air avec *Avicula contorta* Portl. et de nombreux petits Bivalves et Gastropodes formant une lumachelle grise à *Ostrea sublamellosa* Dunk.

t³ **Gypses, cargneules et argilolithes** verts ou lie-de-vin du Trias supérieur, formant deux bandes anticlinales entre les vallons de Terres-Pleines et de Restefond.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE DE LA RÉGION ET TECTONIQUE

a. *Région N. E. ou de la zone du Piémont.* — Un Permo-carbonifère métamorphique (cristallophyllien) au col du Longet, supporte, en concordance, un Trias, tantôt assez réduit en épaisseur et calcaréophylliteux, tantôt (sur les confins de la zone suivante) assez puissant et calcaire, que surmonte la puissante série des « Schistes lustrés », « facies compréhensif » correspondant surtout au Lias, mais dont la limite supérieure n'est pas connue. Ces schistes correspondent à un dépôt de géosynclinal ayant subi des actions métamorphiques ; ils présentent de nombreuses intercalations amygdalaires de roches cristallines basiques (gabbros, euphotites, diabases) et de micaschistes, amphibolites, prasinites, etc., en dérivant. Ces roches sont partiellement transformées en serpentine. Leur âge est au moins mésozoïque et antérieur au *Flysch éogène* où plusieurs d'entre elles se sont rencontrées en galets dans le Briançonnais. Cet ensemble est uniformément plissé en plis isoclinaux déversés vers le N. E. par les mouvements ultimes de la période néogène (plissements alpins).

b. *Région médiane ou de la zone du Briançonnais.* — La série des dépôts est concordante du Permien au Jurassique supérieur avec niveaux de conglomérats (verrucano) et de quartzites dans le Permien et le Trias inférieur, cargneules et gypses dans le Trias, brèches dans le Lias et le Jurassique supérieur. Le facies « Schistes lustrés » apparaît déjà localement (Maurin) dans cette zone au-dessus des calcaires triasiques, attestant ainsi sa liaison avec ceux du Piémont et empêchant d'y voir une nappe de charriage indépendante. — Traces de transgression à la base du Malm. — Présence du Crétacé douteuse. — Série éogène d'abord calcaréo-schisteuse se terminant par des assises argileuses et gréseuses. — Intercalations de roches éruptives microlithiques (andésites?) à la base du Trias. — Continuant vers le S. E., la zone axiale du Briançonnais, cet ensemble, énergiquement plissé, forme un faisceau N. O.-S. E. puis s'infléchit vers

le S. S. E. à partir du massif de Chambeyron ; ce faisceau comprend des plis orientaux déversés vers le N. E. et l'Est, puis une zone de plis droits et serrés (La Saume, Panestrel, Aiguille de Chambeyron, Rocca-Blancia, Tête de Sautron, Tête de Moysse) correspondant à la région axiale légèrement déformée de l'éventail ; enfin, des plis occidentaux, restes de nappes empilées et reployées qui se rattachent au N. O. aux « nappes » des environs de Guillestre (feuille de Gap) et à celle du Briançonnais ; les racines de ces nappes sont à chercher dans les plis droits que nous venons de citer. L'effort qui a produit ces dislocations est *postéogène*. Cette structure se simplifie au S. E. (Vyrassé, Oronaye).

c. *Région du S. O. ou de la zone du Flysch.* — Cette bande continue au S. E. de la Durance la zone du Flysch de l'Embrunais ; charriée comme cette dernière sur son bord externe, elle est chevauchée par la précédente et comprend une puissante série isoclinale éogène avec quelques **noyaux anticlinaux mésozoïques étirés**, sortes de « cicatrices » dont les principales se coordonnent le long d'une importante **ligne de contact anormal** (l'Hubac, les Sagnes, Sud du col de Pelouze, Nord du Lauzanier, col de Bail-l'Argentera), qui se poursuit sur la feuille de Gap.

d. Au Sud de cette ligne de refoulement apparaissent les *plis autochtones* de Terres-Pleines (coin S. O. de la feuille) [Jurassique à facies dauphinois] et, près du Lauzanier, les *dépôts de bordure du massif du Mercantour*.

CULTURES, VÉGÉTATION, NIVEAUX AQUIFÈRES

Dans la portion N. E. (bassin du Guil, Haute-Ubaye en amont de Maurin) où prédominent les Schistes lustrés : vastes pâturages ; les pentes inférieures portent de beaux bois de mélèzes. La partie médiane (bassin de la Haute-Ubaye entre Maurin et Serenne), est très rocheuse, peu boisée, riche en talus d'éboulis ; au Sud de Saint-Paul et de l'Ubayette, les parties inférieures portent des bois de mélèzes, surtout à l'Hubac, mais se montrent ravinées et souvent dénudées ; beaux pâturages alpestres dans le cirque de Lauzanier. Les vallées sont encombrées de cônes de déjections en aval de Maurin sur l'Ubaye et de Larche sur l'Ubayette. On y a établi des champs de seigle jusqu'à une altitude assez élevée.

Les **sources** sourdent principalement à la base des talus d'éboulis et des dépôts glaciaires. Sur le flanc nord des Aiguilles de Chambeyron se trouvent les *Glaciers de Marinet* (en voie de réduction rapide), les plus méridionaux des Alpes françaises.

DOCUMENTS ET TRAVAUX CONSULTÉS

Notes et Mémoires de MM. Baretta, Marcel Bertrand, Léon Bertrand, de Cessole, Douvillé, Ferrari, Franchi, Gastaldi, Godefroy, Goret, Haug, W. Kilian, Ch. Lory, Mattiolo, Novarese, Portis, Sacco, Stella, Sismonda, de Stefano, de Saporta, P. Termier, Virgilio, Zaccagna.

Renseignements inédits de MM. F. Arnaud, Duparc, Franchi, Em. Haug, W. Kilian, Michel-Lévy, Nel, P. Termier, Ph. Zürcher.

