
NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE VIZILLE¹
(2^e ÉDITION)
DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DÉTAILLÉE DE LA FRANCE
Par MM. P. TERMIER, W. KILIAN,
P. LORY et Ch. JACOB.

Introduction.

La feuille de Vizille comprend plusieurs régions distinctes :

a. Un petit territoire, au Nord-Ouest, appartenant au **Bas-Dauphiné** et constitué par des terrains miocènes et des cailloutis pliocènes et fluvioglaciaires;

b. Une partie des *chaînes subalpines* formant : au Nord, les montagnes de Lans; au Sud, les chaînes et plateaux du Vercors; au Sud-Est, la partie septentrionale du Diois, et, à l'Ouest, le synclinal mollassique du Royans et les chaînes calcaires du Valentinois. Cette région se termine à l'Est par les escarpements du **bord subalpin**;

c. La bordure orientale des chaînes subalpines, avec ses assises marneuses ravinées et ses dépôts fluvioglaciaires, et comprenant, au Sud de Grenoble, les régions de la Gresse et du Trièves;

¹ Publié avec l'autorisation de M. P. Termier, directeur du Service de la Carte géologique de France (Ministère des Travaux publics).

d. Au Sud-Est, l'extrémité Nord du massif calcaire du Dévoluy;

e. La **bordure sédimentaire** de la chaîne cristalline de Belledonne : collines de Brié; chaînons du Connexe, de Notre-Dame-de-Vaulx et du Senepi, « dôme » complexe de La Mure et « dômes » des environs de La Salette et du Beaumont;

f. A l'Est, un **massif cristallin**, allongé du Nord au Sud, prolongement de la chaîne de Belledonne (*zone cristalline delphinosavoisienne*). Cette région cristalline, coupée par les gorges de la Romanche, comprend, au Nord de cette rivière, les montagnes de Champrousse et, au Sud, les massifs du Taillefer, du Tabor, du Quaro, du Larinet, de l'Étilier. Taillefer (2.861 mètres) est le point culminant de toute la feuille. Le petit **îlot cristallin** de Beaufin, près de l'angle Sud-Est, appartient encore à la chaîne de Belledonne.

Description sommaire des terrains sédimentaires.

Les **alluvions modernes** (a^2), très développées dans les basses vallées du Drac, de la Romanche et de la Gresse, ont des caractères torrentiels; on y remarque de petites terrasses récentes (Rochefort) dues aux divagations des cours d'eau.

Des **éboulis** (**A**) sont surtout fréquents au pied des escarpements calcaires et parfois cimentés en **brèches des pentes** (**A^{br}**) sur les versants exposés au soleil. Des **tufs calcaires** (**A^t**) de divers âges se montrent parfois subordonnés aux alluvions modernes (Saint-Pierre-de-Mésage), würmiennes (La Sône) ou risiennes (La Baume-d'Hostun)¹. Des **limons** (**A^l**), résultant de l'altération des marnes, se montrent fréquemment dans la région subalpine.

Dans le Trièves et le bassin du Drac, on a distingué par un figuré spécial (**GIA**) des masses d'argile principalement gla-

¹ V. les travaux de MM. Mermier, W. Kilian et Gignoux.

ciaires, que des glissements, en majeure partie antérieurs à la période actuelle, ont déplacées de leur position primitive.

Les **cônes de déjection (Aa)** sont très développés, notamment dans le Trièves et dans la zone subalpine. On a distingué des cônes de divers âges (**Aa²**, **Aa¹**, **Aa^{1c}**, **Aa^{1b}**, **Aa^{1a}**, **Aa^{1F}**, **Aa^{1E}**, **Aa^{1D}**), en relations avec les terrasses fluvioglaciaires rissiennes et würmiennes et les alluvions postglaciaires et modernes.

Les **formations glaciaires et fluvioglaciaires¹**, représentées par des blocs erratiques (—o—), des dépôts morainiques (**a¹gl**) et des terrasses d'alluvions anciennes, n'ont pu, en certains points, être datées avec précision (**a¹**, **a^{1 2}**); ailleurs elles peuvent être groupées comme suit :

Des **moraines postbühliennes (a¹G1⁵)** et **bühliennes (a¹G1⁴)** [stade de Vizille], dont une partie laissée par des glaciers locaux (**A¹G1⁵**, **A¹G1⁴**), s'observent dans les bassins du Drac et de la Romanche, de même que contre la bordure urgonienne et dans les vallées du Vercors; à ces phases se rattachent des basses terrasses postglaciaires (**a¹G**), les terrasses de Pellafol et de Prébois (**a¹F**) dans le bassin du Drac, la terrasse de Lans (**a¹F**) dans le Vercors, ainsi que des terrasses interstadiaires (**a^{1 1}**) bühliennes et postbühliennes dans les vallées de la Bonne et de la Romanche.

La **récurrence néowürmienne (Kilian)** n'est représentée dans la basse Isère que par des alluvions **a^{1c}** (= **a^{1cx}** de la feuille Grenoble) d'une très basse terrasse; en amont par les moraines (**a¹G1³**) du stade d'Eybens. Dans le bassin du Drac, le Glaciaire supérieur du Beaumont (Drac) et de Siévoz (Bonne) (**a¹G1^{ED}**), avec terrasses d'alluvions subordonnées (**a^{1E}**), par de grands cônes de déjections (Trièves) (**Aa^{1E}**) en relations (Chichilianne) avec les moraines locales (**A¹G1³**) de la bordure du Vercors. L'intérieur de ce dernier massif ² (le plateau de La Chapelle-en-Ver-

¹ Voir la monographie détaillée de MM. Kilian et Gignoux (1912) et les travaux de M. P. Lory pour le bassin du Drac.

² Voir les travaux de M. Ch. Jacob.

cors, notamment) a aussi des moraines de cet âge auxquelles correspondent également les moraines de Sassenage sur la feuille Grenoble.

A la **glaciation würmienne** appartiennent : dans la basse Isère, les alluvions étagées des terrasses de Valence (a^1b^3) (= a^{1e} de la feuille Valence), de Saint-Sauveur, Vinay, L'Albenc, Chantesse, Iseron (a^1b^{2abc}) (= a^{1cx} , a^{1dx} de la feuille Grenoble), de Romans (= a^{1d} de la feuille Valence), de Saint-Hilaire, Saint-Marcellin, des Bayanins-Séminaire de Valence (a^1b^1)¹ (= a^{1cx} de la feuille Grenoble); dans d'autres parties de la feuille, des dépôts morainiques (a^1G1^2) et des moraines locales (a^1G1^2); enfin dans les bassins du Drac, de la Bonne et de la Gresse², des alluvions de progression (a^D) et des dépôts torrentiels (Aa^{1D}), des moraines (a^1g1^D) et en particulier la moraine de fond en argile litée qui caractérise ce bassin; au retrait de Würm se rapportent les moraines de la Matheysine, provenant les unes du bassin de la Romanche (a^1G1W^2R), les autres de celui du Drac ($a^1G1^D^2$), avec la terrasse qui s'y rattache (Saint-Jean-d'Hérans, Lavaris) (a^{1D^2}).

Dans le Vercors, les alluvions élevées de La Chapelle-en-Vercors sont peut-être de l'époque würmienne.

Les restes de la **glaciation rissienne** sont représentés dans la basse Isère et le Royans par des alluvions fluvioglaciaires de niveau élevé (a^{1a}) (a^{1b} de la feuille Grenoble), équivalent des « hautes terrasses » (le Pinée, les Raynauds, etc.). Les moraines de cet âge n'ont pas toujours pu être distinguées (a^1G1) des moraines plus récentes.

Quelques témoins d'alluvions anciennes (a^{1p}) (a^{1a} de la feuille Grenoble) paraissent, par leur altération et leur altitude, correspondre au **Deckenschotter** anterrissien, notamment dans le Royans³.

¹ Les plus élevées de ces terrasses correspondent sans doute à la **phase néo-rissienne** récemment distinguée (1913) par M. Dupéret aux environs de Lyon.

² Voir les travaux de M. P. Lory.

³ V. les travaux de M. W. Kilian.

Des galets de Quartzites (p), épars aux environs de Saint-Hilaire, sur les plateaux du Bas-Dauphiné, représentent l'horizon (parfois remanié) des cailloutis de Chambaran (**Pliocène supérieur**).

Dans le Royans, une série de terrasses fluviales (**Terrasses du Royans**) étagées à des niveaux différents a été raccordée avec les terrasses de la basse Isère mentionnées ci-dessus¹.

La **Mollasse miocène** (m^{4-1}) n'a pas pu être partout subdivisée; elle comprend une partie supérieure sableuse et caillouteuse (m^4) au Nord de la basse Isère, une portion moyenne à *Ostrea crassissima* Lamk. et *Turritelles* et une partie inférieure (m^2)¹ **burdigalienne**, à *Pecten praescabriusculus* Font. présentant près d'Oriol un faciès calcaire à Bryozoaires, *Echinolampas scutiformis* Lesk., *Pecten (Vola) Restitutensis* Font., *P. subbenedictus* Font., etc. La portion moyenne a fourni des restes d'*Aceratherium* (Pont de Manne)².

L'**Oligocène** (m_1) est représenté par des calcaires lacustres à *Helix Ramondi* (Saint-Hilaire) et une série d'assises à faune saumâtre des marnes schisteuses à des calcaires à *Potamides Lamarcki* Brongn., et des argiles de Saint-Just-de-Claix à faune saumâtre.

L'**Eocène marin** n'existe qu'au Sud-Est, dans le massif de l'Obiou, sous la forme de conglomérats nummulitiques (c^3) à ciment rouge ou gris (Farot, sommet de l'Obiou) que l'on doit peut-être attribuer au Sannoisien (P. Lory).

Dans la région subalpine, l'Eocène n'est représenté que par des **sables réfractaires** et **argiles bigarrées** (e_{IV}), d'origine continentale, qui contiennent quelques fossiles crétacés remaniés.

Les assises les plus élevées du **Crétacé** n'existent que près du Villard-de-Lans (Pont des Aniers) et de Méaudre; ce sont des calcaires jaunâtres maestrichtiens (c^9) à *Orbitoides media* d'Arch. et *Alectryonia unguolata* Schl. sp.

¹ V. les travaux de M. W. Kilian.

² V. les travaux de M. Mermier.

Les 800 mètres de calcaires, pour majeure partie en dalles, qui forment les murailles Nord du Dévoluy, ne correspondent qu'aux assises supérieures du **Campanien** (c⁸) de ce massif (couche à *Pycnodonta vesicularis* Lamk. sp., au sommet de l'Obiou). Le Campanien (c⁸) n'a été subdivisé que dans le synclinal du Villard-de-Lans, où l'on distingue : au sommet (c^{8a}) des calcaires à silex ayant fourni vers leur partie terminale *Pycnodonta vesicularis* Lamk. sp., et à la base (c^{8b}) des calcaires en dalles, plus ou moins sableux (*lauzes*) et des calcaires marneux bleuâtres utilisés pour la chaux hydraulique (voir la feuille Grenoble). Ailleurs, dans la vallée du Vercors, le Campanien (c⁸) est formé de calcaires blancs en dalles, à Bryozoaires, de calcaires à débris d'Echinides, de calcaires gréseux ou à petits galets; cette dernière formation prenant beaucoup d'importance au Sud de la vallée de la Bourne. Au Sud de la Vernaison, les calcaires et sables campaniens affectent progressivement un *faciès rutilant* très accusé.

Le **Turonien** fait défaut dans l'étendue de la feuille.

Le **Cénomanién** (c⁵⁻⁴) est représenté par des grès et des sables; on a distingué (c⁴) les sables blancs à *Schloenbachia varians* Sow. sp. et à *Turrilites costatus* Lk. du sommet des ravins de la Fauge.

L'**Albien** comprend de haut en bas ¹ :

c³ Sables et grès verts, sables bigarrés ayant fourni (la Fauge, Saint-Martin, Saint-Agnan-en-Vercors) : *Puzosia planulata* Sow. sp., *Stoliczkaia dispar*. d'Orb. sp., *Mortoniceras inflatum* Sow. sp., *Turrilites Bergeri* Brongn., *Discoïdes cylindricus* Lk. sp., etc.

c² Phosphates de la Balme de Rencurel à *Hoplites dentatus* Sow. sp., *Lyloceras* (*Kossmatella*) *Rencurelense* Zac., *Lyt.* (*Tetragonites*) *Timotheanum* Pict. sp., *Desmoceras* (*Uhlicella*) *Walleranti* Zac., *Desmoceras latidorsatum* Mich. sp., *Puzosia Mayoriana* d'Orb. sp., *Discoïdes conicus* Desor., etc.

¹ V. les travaux de M. Ch. Jacob.

c_a Phosphates avec faune principale des Prés de Rencurel, à *Hoplites* (*Leymeriella*) *tardefurcatus* Leym. sp., *Hopl.* (*Leym.*) *regularis* Brug. sp., *Parahoplites Steinmanni* Jac., *Parahopl.* *Milletianus* d'Orb. sp., *Acanthoceras Gevreyi* Jac., *Discoïdes conicus* Desor., *Conulus castaneus* Brong. sp., etc.

c^{1b} Calcaires lumachelles à Bryozoaires, débris d'Echinides et sables (niveau de Clansayes) qui ont fourni (Les Jarrands) *Lytoceras* (*Tetragonites*) *Jallabertianum* Pict. sp., *Douvilleiceras Bergeroni* Seunes sp., *Douwill.* *Bigoureti* Seunes sp.

En plusieurs points, on a dû réunir sous une même teinte plusieurs assises : Phosphates des Prés (**c⁴⁻¹**) à faune complexe remaniée, grès verts et lumachelles (**c³⁻¹**), grès verts susaptiens (**c³⁻¹**) remplaçant tout l'Albien dans le Sud-Ouest de la feuille, là où les horizons n'ont pas été distingués.

A l'étage **Aptien** appartiennent, dans le Nord (les Ravix, le Rimet, Saint-Martin-en-Vercors), les couches supérieures à *Orbitolines* (**c₁**), transgressives sur leur substratum et très fossilifères, renfermant de nombreux Echinides des Spongiaires et des Polypiers (le couple *Orbitolina conoidea-discoidea* Gras, type), *Rhynchonella Bertheloti* (d'Orb.) Kil., etc.

Dans le Sud de la feuille, marnes aptiennes de teinte foncée à *Bel.* (*Neohibolites*) *semicanaliculatus* aut. (= *Bel. Aptiensis* Kil., non *B. semicanaliculatus* Blainv.).

L'**Aptien inférieur** (**c₂**), presque toujours envahi par le faciès **urgonien** (voir plus bas), est représenté dans le Sud-Ouest de la feuille par des couches grumeleuses (**c₂**) ayant fourni (Serre-Montuez, Tubanet, Roc de Coulaux) : *Miotoxaster Collegnoi* Sism. sp., *Exogyra latissima* Lamk. (*aquila* Brongn.), des *Douvilleiceras* et des *Ancyloceras*. Une marge transitionnelle, entre le faciès urgonien et le faciès vaseux, est marquée dans l'Aptien (château de Montrond et surtout plateau de Vassieux) par un grand développement dans les calcaires, de rognons et lits de *silex* gris ou jaunes.

Les **Calcaires urgoniens**, de teinte claire, parfois dolomitiques (Sud de Chichilianne), formés de Millioles, d'Orbitolines et d'Al-

gues calcaires (Diplopores), atteignent une grande épaisseur (200 à 300 mètres) dans le Vercors (ils ont été distingués sur la carte par des hachures rouges) et envahissent le Barrémien supérieur et l'Aptien inférieur (c_{II} , c_{III} , c_{III}^a). On y remarque plusieurs intercalations marneuses à Orbitolines (le Fâ, Col Vert, etc.) dont les inférieures contiennent *Orbit. Bulgarica* Boué. L'Urgonien fournit *Requienia ammonia* Goldf. sp. (en bas), *Toucasia carinata* d'Orb. sp., *Matheronia Virginiae* A. Gras (au sommet), des Caprinidées, des Nérinées, des Polypiers (Grand-Veymont, Col Vert), etc.; il présente en de rares points (les Piochers, Fogès) un faciès crayeux intéressant et, dans les régions marginales du Sud, des alternances avec le type bathyal. (Fontaine Graillère, environs du Col du Rousset, ont permis par leurs fossiles à V. Paquier de distinguer les parties aptienne et barrémienne dans l'Urgonien.)

Sous l'angle est du Dévoluy se prolonge le faciès de calcaires subcristallins bien développé sur la feuille de Die.

Le Barrémien du type vaseux n'a pas pu être partout distingué de l'Hauterivien (c_{IIIIV}). Le Barrémien inférieur (c_{III}^b) prend, dans une grande partie de la région, la forme de gros bancs calcaires jaunâtres à Panopées, séparés par des lits marno-schisteux à *Toxaster retusus* Lamk.; dans le Sud-Sud-Est (Diois), il possède le type à Céphalopodes de la feuille de Die.

L'Hauterivien (c_{IV}) comporte, de haut en bas, plusieurs niveaux qui ont été parfois distingués :

1° Dans le Nord, *Marnes et Marno-calcaires à Spatangues* (c_{IV}^a), à *Toxaster retusus*, *Pholadomya gigantea* Ag. (= *elongata* Munst.); *Trigonia caudata* Ag., *Exogyra Couloni* Defr. sp., *Parah. Cruasensis* Torc. sp., etc. (Col de l'Arc). Dans le Sud, les marnes à spatangues sont remplacées par des marno-calcaires à *Acanthoplites angulicostatus* d'Orb. sp., *Crioceras Baleare* Nol., *Holcodiscus intermedius* d'Orb. sp. (environs de Chichilianne, Diois);

2° Marnes et marno-calcaires (c) à *Crioceras Duvali* Lév., présentant dans le Diois (Chamaloc, Marignac) un niveau à fos-

siles pyriteux : *Desmoceras Sayni* Paq. et *Phylloceras* cf. *semisulcatum* d'Orb. sp.;

3° A la base de la formation précédente on rencontre, dans le Nord, une mince assise glauconieuse à fossiles phosphatés (faune de Saint-Pierre-de-Chérennes), avec : *Hibolites pistilliformis* Blainv. sp., *Holcostephanus (Astieria) Hispanicus* Mall. sp., *Hoplites (Leopoldia) Castellanensis* d'Orb. sp., *Hopl. (Leopoldia) Leopoldinus* Brug. sp., *Rhynchonella Cherennensis* Jac., *Cidaris punctatissima* Ag., etc., assise qui, dans le Sud, trouve son équivalent (Chamaloc) dans un niveau à *Hoplites (Leopoldia) Castellanensis* d'Orb. sp. et à *Schloenbachia (Oosterella) cultrata* d'Orb. sp.

Le Valanginien (c_v) montre de haut en bas :

c_v^a Calcaires roux à silex avec *Alectryonia rectangularis* Rœm. sp. et *Janira atava* Rœm., passant au Sud-Est à des marno-calcaires à *Hoplites (Neocomites) neocomiensis* d'Orb. sp.

c_v^b Calcaires du Fontanil, formation néritique de calcaires à débris bleuâtres formant deux masses séparées par une assise marneuse (Choranche) et remplacés au Sud de la Grande-Moucherolle, à l'Est et au Sud de Beauregard, à l'Ouest par des marno-calcaires et des marnes (niveau à *Saynoceras verrucosum* d'Orb. sp.).

c_v^c Marnes valanginiennes à *Bel. (Duvalia) latus* Blainv., renfermant au Sud de Saint-Andéol et du Col de Rousset une faune pyriteuse à *Hopl. (Kilianella) Roubaudiana* d'Orb. sp., *Garnieria*, *Paquiericeras*, etc.

c_{vi} Calcaires marneux (dits **Berriasiens**) à *Hoplites (Thurmannites) Boissieri* Pict. sp.; *Spiliceras*, etc., surtout fossilifères au Sud de la Bathie de Gresse.

Ces diverses subdivisions n'ont pas toujours pu être distinguées (c_v, c_v-c_{vi}), notamment dans le Sud de la feuille.

Le **Jurassique supérieur**, partout de faciès bathyal, à Ammonites, présente de haut en bas :

4° Les pseudo-brèches et les calcaires lithographiques du **Tithonique** (J^s⁶, J^s) à *Hoplites (Berriasella) Chaperi* Pict. sp. et *Perisphinctes geron* Opp. sp.;

3° Les **calcaires Kiméridgiens** (J⁵⁻⁴, J⁵), parfois réunis aux précédents (J⁸⁻⁵), partie massifs, partie en lits grumeleux avec des lits marneux ou en gros bancs à *Sowerbyceras Loryi* Mun. Ch. sp., *Perisphinctes contiguus* Cat. sp., *Per Ardescicus* Font., *Oppelia hemipleura* Font., etc.;

2° Les **calcaires Séquaniens** (J⁴), bien lités, à *Perisphinctes Lothari* Opp. sp., *Per lictor* Font. et *Neumayria (Taramelliceras) compsa* Opp. sp.;

1° Les **Marno-calcaires à ciment de Vif** (J³) représentant l'Argovien, à *Sowerbyceras tortisulcatum* d'Orb. sp., *Perisphinctes Tiziani* Opp. sp., etc., exploités pour ciment artificiel (Les Sailants, etc.).

L'**Oxfordien** (J²), constitué par des marnes schisteuses noires avec miches calcaires (Géodesau-Baconnet), a fourni des Ammonites, soit dans ces nodules (*Perisphinctes Sarasini* de Lor.), soit parfois pyriteuses (*Cardioceras cordatum* Sow. sp., *Creniceras Baylei* Coq. sp., au Monestier-d'Ambel). Il a quelquefois été réuni (J^{2 1}) avec l'assise à laquelle passe, à sa base, les **schistes à Posidonomya Alpina** A. Gras, faciès qui englobe le **Callovien** et le **Bathonien** (J¹, J_{III}). Dans le **Callovien** se classe en particulier une assise marno-calcaire, fossilifère en Trièves (*Perisphinctes Orion* Opp. sp., *Pachyceras coronatum* Brug. sp., *Reineckea Greppini* Opp. sp.). La présence de *Parkinsonia* assez haut dans les schistes montre qu'une notable partie de ceux-ci appartient au **Bathonien**; cet étage n'est jamais bien caractérisé; il a parfois été réuni au suivant (J_{I,IV}, J_{I,III}).

Le **Bajocien** (J_{IV}) est surtout à l'état de calcaires marneux à *Stepheoceras* du groupe de *Humphriesienum* Sow. sp., avec *Normannites Braikenridgei* Sow. sp., dans le haut et plus bas *Emileia Sauzei* Orb. sp., *Sonninia corrugata* Sow. sp., *Sonninia sulcata* Buckm. sp.

L'**Aalénien** (J_{IVb}) présente une grande épaisseur de marnes noires solides à *Posidonomya alpina* Gras, avec Ammonites assez souvent pyriteuses : *Harpoceras concavum* Sow. sp., au sommet, *Dumortieria Levesquei* d'Orb. sp., à la base, et entre

deux une série de couches à *Tmetoceras scissum* Benecke sp., notamment un niveau de calcaire marneux à *Hammatoceras subsigne* (Opp.) Dum. sp. et un niveau marneux à *Pleydellia Aalensis* Ziet. sp.¹.

Le **Lias** (1⁴¹) comprend, lorsqu'il a pu être subdivisé¹ :

a. Le **Lias schisteux** (1⁴³), dans lequel prédominent alternativement les calcaires marneux et les marnes schisteuses. On a souvent pu distinguer au sommet un ensemble (1⁴^b) constitué par une couche marno-calcaire à *Haugia variabilis* d'Orb. sp., *Haugia jugosa* Sow. sp., *Hammatoceras insigne* Schübl. sp. et une couche calcaire à *Hildoceras bifrons* Brug. sp., *Pseudogrammoceras Sæmanni* Dun. sp., *Harpoceras (Frechiella) subcarinatum* Young and Bird sp., *Dactylioceras* gr. de *crassum* Y. a. B. La base du complexe appartient au Lias moyen : *Amaltheus margaritatus* Montf. sp., *Harpoceras Boscense* Reyn. sp., caractérisent les couches de passage du Lias schisteux à l'ensemble suivant.

b. Le **Lias calcaire** (1³⁻¹), calcaires argileux noirs, bien lités, correspondant à la majeure partie du Lias moyen (*Deroceras* gr. de *Davæi* Sow. sp., du Domérien, *Belemnites paxillosus* Schloth., *B. elongatus* Mill., *B. clavatus* Blainv.) et au Lias inférieur (*Echioceras raricostatum* Zieten sp. du Lotharingien, *Arnioceras Bodleyi* Bruck. sp. du Sinémurien ; la base, avec *Schlotheimia angulata* Schloth. sp. de l'Hettangien, est souvent nodulo-schisteuse).

On a distingué par un figuré spécial le faciès néritique à Entroques (Brachiopodes et Gryphées) des **calcaires de Laffrey** (P. Lory) qui comprend ordinairement, outre le Lias moyen (*Zeilleria numismalis* Lmk. sp., *Terebr. punctata* Sow., *Spiriferina sicula* Gemm., *Rhynchonella triplicata* Qu.; *Gryphæa cymbium* Lmk. sp.), la majeure partie du Lias inférieur (*Arietites bisulcatus* Brug. sp.) et les deux premières zones du Lias supé-

¹ Voir les travaux de M. P. Lory.

rieur (*Hildoceras bifrons* Brug. sp.). Souvent très détritique, il présente même des brèches à fragments de trias, d'anthracite (Laffrey), de schistes cristallins (intercalés en Beaumont dans le « Lias schisteux »).

Le **Rhétien** (1), sous forme de calcaires noirs noduleux en petits bancs, a fourni à Ch. Lory (Combes de Champ) *Avicula contorta* Portl., *Modiola (Mytilus) minuta* Qu. sp. et d'autres fossiles rhétiens.

Le **Trias** (t¹), relativement réduit, est formé de calcaires dolomitiques, de Cagneules, avec masses d'Anhydrite en partie gypsifiées (Champ, Vizille) et schistes bigarrés; à la base, se montrent parfois des grès et poudingues quartzeux (« Gratte »).

Le **Permien** (r) est représenté par des grès et schistes rougeâtres, plus rarement verdâtres. Il ne se montre qu'en un point, près de Valbonnais.

Le **Houiller supérieur** (Stéphanien) (50-100 m.) constitué par des grès et schistes noirs argileux avec couches d'anthracite. A la Motte-d'Aveillans, il y a cinq couches d'anthracite qui sont, de haut en bas : Couche supérieure (couche Rolland) [0 m. 80], Grande Couche (10 mètres), Couche Henriette (1 m. 50), Couche des Trois-Bancs (1 mètre à 3 m. 50), Couche inférieure (0 m. 80). La flore est nettement stéphanienne, *Cordaites lingulatus* Grand'Eury, *Calamites Cisti* Brongn., *C. Suckowi* Brg., *Annularia stellata* Schl., *A. sphenophylloides* Zenk. sp., *Pecopteris polymorpha* Brong., *P. arborescens* Schl., *P. Pluckeneti* Schloth., *Pecopteris Lamurania* Heer., *Asterophyllites equisetiformis* Schloth. sp., *Odontopteris subcrenulata* Post. sp., *Callipteridium pteridium* Schl., *Sigillaria Brardi* Br., *Lepidostrobus hastatus* Lesq., etc. A la base se montrent des grès quartzeux à petits galets de quartz (« Gratte ») ou une brèche grossière (Bariou, la Festinière) à fragments de schistes cristallins¹. Dans le Houiller, on a rencontré des amas de pyrite, des filons de galène, dolomie et bournonite, et, sur un point, des nids de diadochite.

¹ V. les travaux de M. W. Kilian.

Terrains cristallophylliens¹.

ζ **Micaschistes** à mica blanc, plus rarement à mica noir; **chloritoschistes**, **schistes carbonés** friables et mous, très noirs; **gneiss** à grain très fin, de couleur habituellement claire; **cornéennes** grises; **leptynites** blanches : tout cela alternant et se répétant. Dans cette *série acide*, les amphibolites sont rares et il n'y a pas d'amas de Gabbros intercalés. Phyllades et quartzites près d'Entraigues.

⊖ **Gneiss basiques**, amphiboliques; variétés nombreuses, avec prépondérance de roches à grain fin, formée de zones très noires alternant avec d'étroites zones blanches. Il y a aussi des **gneiss chloriteux**. Cette *série basique* contient de très nombreux amas de gabbros plus ou moins altérés.

Ce Cristallophyllien de Champrousse, du Taillefer, du Quaro est d'âge inconnu. Le Houiller est discordant sur lui; les poudingues houillers contiennent des galets des termes ζ et ⊖. On ne sait rien autre.

Terrains éruptifs et roches massives¹.

μ **Basalte (mélaphyre, spilite, variolite du Drac, des auteurs)**: roche souvent scoriacée, de couleur violet sombre, toujours assez altérée (décalcifiée). Structure microlitique. Elle forme des coulées discontinues, et aussi quelques amas intrusifs, dans la partie haute du Trias ou à la base du Lias. Ces coulées sont très épaisses au col d'Hurtières, près Entraigues, et à Beaufin (Pont du Loup).

γ **Minettes et microsénites**: très nombreux filons dans le versant sud du Taillefer; filons moins nombreux, mais plus continus, au Tabor; filons rares au Larmet et près d'Entraigues.

¹ V. les travaux de M. P. Termier.

Les mêmes roches apparaissent dans le Valjouffrey et dans le massif de Chaillol (feuille « Briançon »). Le type dominant est un vrai *lamprophyre alcalin*, caractérisé par l'abondance du mica noir et l'alcalinité des feldspaths; un autre type est de couleur plus claire et d'aspect trachytique. Ces types ne sont connus que dans le Cristallophyllien et les roches vertes.

θ **Gabbros**, à diallage, souvent à grandes parties (**euphotides**), passant par toutes gradations aux **serpentes** σ, et se reliant aussi aux gneiss basiques δ qui les enclavent avec des variétés très riches en hornblende; feldspath presque toujours *saussuritisé*. Dans le massif de Champrousse, les gabbros forment des amas, souvent très aplatis (sortes de lits), interstratifiés dans les gneiss basiques, et il y a certainement une relation entre la basicité de ces gneiss et les amas de gabbro. Au Nord du Tabor, les gabbros viennent au contact du Trias et se mélangent avec les assises triasiques, de façon à donner l'illusion d'un métamorphisme de contact : mais ce mélange est purement mécanique et résulte du broyage des roches. Il n'est pas douteux que les gabbros ne soient très antérieurs au Trias.

γ **Granite** alcalin, du type *granite du Pelvoux*, généralement aplitique, souvent écrasé et laminé, de couleur claire, avec des joints verdis par de la chlorite. Forme un massif assez étendu, près de Livet et de Rioupéroux, profondément coupé par la Romanche, et un autre massif très petit, fortement écrasé, près d'Entraigues. Dans le massif de la Romanche, près du bord ouest, quelques variétés microgranitiques.

Sources minérales.

En petit nombre et de faible importance : sulfureuses (Choranche), bicarbonatées (Oriol, Monestier-de-Clermont), ferrugineuses (la Salette), thermales (la Motte-les-Bains). En outre, près de Saint-Barthélemy, des émanations d'hydrocarbures (Fontaine Ardente) sortent des schistes calloviens.

Structure et histoire de la région.

Le Houiller est discordant sur le Cristalloyphyléen. Une autre discordance s'observe entre le Houiller et le Trias : c'est la discordance *hercynienne*. La direction des plis hercyniens ne concorde pas toujours avec celle des plis alpins.

Il y a eu de puissantes érosions entre le Houiller et le Trias, comme le prouve l'absence ordinaire du Houiller sur les anticlinaux. Le Trias est lui-même très réduit. La transgression liasique s'est effectuée sur une surface accidentée de dômes (*dômes antéliasiques*), et quelques régions n'ont été submergées qu'au Lias moyen : d'où la production de brèches et d'accidents néritiques, tels que les calcaires de Laffrey. Durant le Lias, la partie sud-est de la chaîne de Belledonne a joué, entre deux bras du géosynclinal subalpin, le rôle d'un géanticlinal bosselé lui-même irrégulièrement.

Les dépôts sont continus du Toarcien à l'Aptien inférieur inclusivement et les différences bathymétriques ne se manifestent que par la répartition des faciès néritique et récifal du Valangien et de l'Urgonien. De nouveaux mouvements du sol à la fin de l'époque paléo-crétacée sont indiqués par la transgressivité des « Marnes à Orbitolines supérieures » dans le Vercors, puis par les nombreuses traces de remaniement par l'apparition du faciès sableux dans le Gault et dans le Cénomaniens et aussi par la discontinuité des différentes assises néocrétaciques conservées au-dessus de l'Urgonien.

Un bossellement dont les traces sont nettement conservées affecte le Dévoluy vers le début du Crétacé supérieur.

Au Turonien et au Sénonien inférieur, la région était sans doute exondée, pour n'être ensuite recouverte qu'au Campanien; le Nord du Dévoluy fait alors partie d'une fosse géosynclinale tandis que les dépôts affectent dans le Sud du Vercors un faciès gréseux et rutilant, à rapprocher de l'émersion du Diois à cette époque.

La période éogène a marqué pour la région subalpine une phase d'émersion continentale (formation des sables et argiles bigarrées); la mer priabonienne (ou sannoisienne) n'a envahi que le Sud-Est de la feuille (Dévoluy¹).

A l'Oligocène, les lacs et des lagunes ont occupé le Royans. La **mer burdigalienne** (Miocène) a recouvert ensuite toute la région subalpine (Vercors) et les eaux marines se sont définitivement retirées à l'époque helvétique. **Le plissement de la région subalpine est postmiocène.**

Après le remblaiement (Pliocène supérieur) fluvial du Bas-Dauphiné a commencé le jeu alternatif des glaciations et des creusements et remblaiements interglaciaires (voir plus haut). Dès la fin de la glaciation würmienne et jusqu'à l'époque bühlienne, des glaciers locaux ont fonctionné dans les hautes régions et sur le bord du Vercors et du Dévoluy.

Les portions centrale et occidentale de la feuille sont remarquables par leur hydrologie souterraine, en corrélation avec le grand développement des calcaires urgoniens. Des *Grottes* nombreuses, contenant parfois des ossements d'*Ursus spelaeus* Blum., s'ouvrent dans les parois urgoniennes. Elles livrent fréquemment passage à des *résurgences* importantes, alimentées par de nombreux entonnoirs (pots, scialets) ouverts dans les plateaux calcaires, et témoignent² de l'existence d'une circulation souterraine importante. Il existe dans le Vercors des abris et stations magdaléniennes et néolithiques, avec restes de Marmottes (Bobache)³.

Documents à consulter.

Notes et mémoires de MM. E. de Beaumont, J. Boussac, Décombaz, Duparc et Delebecque, Germain, Grand'Eury, Scipion

¹ V. les travaux de MM. P. Lory et Jean Boussac.

² D'après les recherches de MM. Décombaz, Martel et Flusin.

³ V. les travaux de MM. Müller et Piraud.

Gras, Albin Gras, Em. Gueymard, Héricart de Thury, Ed. Hitzel, Ch. Jacob, Jaubert, W. Kilian, W. Kilian et M. Gignoux, Kilian et Matte, Ch. Lory, P. Lory, Locard, Martel, Martel et Flusin, D. Martin, Mermier, Paquier, Roget, Sayn, P. Termier, Tirloir.

Documents inédits de MM. Bouvier, A. Breton, J. Breton, Buxtorf, Décombaz, Gevrey, Ch. Jacob, Lafont, Laporte, D. Martin, Müller, Ollivier, Pallud, V. Paquier, V. Piraud, Pont, P. Reboul, H. de Renéville, Saurel, G. Sayn, H. Wegele.

(Pour les **gisements de Matières utiles**, voir la marge inférieure de la feuille.)



ERRATA

DE LA NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE VIZILLE

(2^{me} ÉDITION)

- Page 345, ligne 11, lire : (a'gl), au lieu de : (a').
— 13, 15, 26, 27, lire : gl, au lieu de : Gl.
- 346, — 11, 12, lire : gl, au lieu de : Gl.
— 13, lire : (a¹⁰), au lieu de : (a⁰).
— 17, 18, 26, lire : gl, au lieu de : Gl.
— 30, lire : antérissien, au lieu de : anterrissien.
— 33, lire : Depéret, au lieu de : Duperet.
- 347, — 19, 20, lire : saumâtre : marnes schisteuses, calcaires à *Potamides Lamarcki* Brongn., et argiles de Saint-Just-de-Claix à faune saumâtre, au lieu de : saumâtre des marnes schisteuses à des calcaires à *Potamides Lamarcki* Brongn., et des argiles de Saint-Just-de-Claix à faune saumâtre.
- — 24, lire : Pic Pierroux, au lieu de : Farot.
- 348, — 30, lire : Jac., au lieu de : Zac.
— 31, lire : (Uhligella), au lieu de (Uhllicella).
— 32, lire : Jac. au lieu de Zac.,
- 349, — 11, lire : assises là où les horizons n'ont pas été distingués : Phosphates des Prés..... dans le Sud-Ouest de la Feuille, au lieu de : assises : Phosphates des Prés..... n'ont pas été distingués.
— 15, lire : Aptien supérieur (c₁), au lieu de : Aptien.
— 17, supprimer (c₁).
— 19, supprimer les ().
— 35, lire : Millioles, au lieu de : Millioles.
- 350, — 11, lire : intéressant ; dans, au lieu de : intéressant et dans.
— 13, ajouter) après Col du Rousset.
— 15, supprimer la).
— 34, lire : (c_{v**b**}), au lieu de (c).
- 351, — 20, lire : à l'Est du Vercors, au lieu de : à l'Est.
— 25, lire : Roubaudianus, au lieu de : Roubaudiana.

- Page 352, ligne 14, lire : (Géodes au Baconnet), au lieu de : Géodes au Baconnet)
— 18, lire : passent, au lieu de : passe.
— 28, lire : Humphriesianum, au lieu de : Humphriesienum.
- 353, — 12, lire : Dum. sp., au lieu de : Dun. sp.
— 13, lire : Y. a. B. sp., au lieu de : Y. a. B.
— 23, lire : Buck. sp., au lieu de : Bruck. sp.
— 27, supprimer les ().
— 27, lire : Laffrey¹, au lieu de : Laffrey.
— 28, supprimer (P. Lory).
- 354, — 3, lire : intercalées, au lieu de : intercalés.
- 355, — 9, lire : formés au lieu de : formée.
— 13, lire : Chamrousse, au lieu de : Champrousse.
- 356, — 21, lire : remaniement et par, au lieu de : remaniement par.
- 357, — 5, lire : des lacs, au lieu de : les lacs.
— 13, lire : Après la, au lieu de : Dès la fin de la.
— 14, lire : ont encore fonctionné, au lieu de : ont fonctionné.
— 26, lire : Marmotte, au lieu de : Marmottes.
- 358, — 7, lire : Ollivier-Pallud, au lieu de : Ollivier Pallud.
-