

NOTICE GÉOLOGIQUE

SUR LA

FEUILLE DIE

de la Carte géologique détaillée de la France

à l'échelle de 1/80.000

PAR

MM. W. KILIAN, P. LORY et V. PAQUIER

avec la collaboration de

M. DAVID MARTIN (1)

INTRODUCTION

La feuille de Die, occupée entièrement par les chaînes extérieures du système alpin, comprend : *a.* Au N. E. le massif désolé du Dévoluy, comprenant les plus hautes cimes calcaires du Dauphiné (Obiou 2,793 mètres); sa bordure orientale est tributaire du Drac ; *b.* A l'Ouest des montagnes précédentes, la région accidentée du Beau-chaine où naît le Grand-Buech et qui communique au Nord avec le Trièves par le col de la Croix-Haute ; *c.* Au Sud du Petit Buech et de Veynes, le massif de Céüze et le bassin de Barcillonnette avec ses dépendances, que limite au S. O. la longue crête d'Aujourd ; *d.* Au Nord, la terminaison des Plateaux du Vercors dont l'extrémité méridionale (montagne de Glandasse) domine le bassin de la Drôme ; *e.* Au centre, la région aride du *Diois*, parcourue par la Drôme et par ses affluents et caractérisée par ses longues crêtes ou *barres* calcaires bordant des dépressions ravinées et peu cultivées. Cette contrée est dominée à l'Ouest par les escarpements massifs de la Forêt de Saou et présente au Sud, des environs de la Motte-Chalancon à Serres et à la Durance, une suite d'arêtes E.-O. et de dépressions également orientées perpendiculairement au méridien.

(1) Publiée avec l'autorisation de M. le Directeur du Service de la Carte géologique détaillée de la France (Ministère des Travaux Publics).

Les vallées importantes sont en petit nombre : 1° la vallée de la Drôme, de direction moyenne S. E.-N. O. et très élargie entre Luc et Die ; 2° les deux vallées du Petit-Buech et du Grand-Buech qui s'unissent au Sud de la région déprimée d'Aspres et de Veynes, en une cluse unique dont la ville de Serres occupe le débouché.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES TERRAINS
FORMATIONS RÉCENTES ET PLÉISTOCÈNES

Les **Alluvions modernes** (a²) sont le plus souvent calcaires et n'atteignent un certain développement que dans les vallées de la Drôme et des Buech.

Aa² Les **Cônes de déjections** torrentiels sont très fréquents et parfois de grandes dimensions.

A Les **Eboulis** et dépôts meubles sur les pentes sont partout abondants et donnent au pays un caractère de désolation (flancs ouest de l'Aurouze [Dévoluy], etc.).

Les caux qui se chargent, en traversant les masses calcaires, de carbonate de chaux ont, en beaucoup de points, donné lieu à des dépôts de **Tufs calcaires** (A^t) (avec *Helix* à Barcillonnette) ou cimenté les éboulis en **Brèches des Pentes** (A^{br}).

A^l Des **Limons** provenant de la lévigation des marnes calloviennes et oxfordiennes forment en plusieurs points, soit de petits plateaux, soit le fond de dépressions ; dans ce dernier cas, ils représentent parfois (Saint-Pierre d'Argenson, Le Laus, etc.) des dépôts lacustres pleistocènes et contiennent des restes de mollusques terrestres (*Isidium pulchellum* Jen.) et des ossements (*Bison priscus* L., *Cervus canadensis* L.)

Ω **Grottes** et **abîmes** (∧). Les plateaux et pentes calcaires du Dévoluy sont perforés de nombreux puits naturels (*chourruns*) ; le puits des Bancs est un remarquable « *trop plein* ». Les escarpements calcaires offrent fréquemment des grottes (Pont-la-Dame, Cul-de-Loup (Haute-Beaume), Sigottier, etc.), dans plusieurs desquelles ont été rencontrés des débris de l'industrie néolithique. La grotte du Pont-la-Dame a fourni des restes d'*Ursus spelaeus* Blum.

Les **Alluvions anciennes**(a¹) forment des lambeaux le long des

vallées ; elles n'ont une grande importance que dans le bassin des Buechs où l'on a distingué :

a' b Alluvions de la **basse-terrasse** dominant de 8 à 10 mètres le cours d'eau actuel (Pont de Chabestan, etc.). **a' i** **Alluvions interglaciaires**, en rapports étroits avec les formations glaciaires et montrant, entre la Roche des Arnauds et la Freyssinouise, des couches *inclinées* provenant de cônes de déjections d'affluents de l'époque interglaciaire. **a' a** Alluvions de la **haute-terrasse**, à galets d'origine briançonnaise, occupant une altitude de 80 à 100 mètres environ au-dessus du niveau actuel des deux Buechs. A cette époque, un chenal ouvert entre Veynes et Aspres faisait communiquer les bassins traversés actuellement par les deux Buechs et aujourd'hui séparés jusqu'en amont de Serres.

a' et **Dépôts glaciaires**, représentés par des moraines, des boues à cailloux striés et des blocs erratiques () (Protogine rose, etc.) sont localisés dans l'Est et le N.E. de la feuille. Moraines locales très développées en Dévoluy. Dans le bassin du Buech, on a distingué : **a' et a** **Moraines internes**, à relief assez bien conservé, localisées dans le fond des dépressions (la Roche des Arnauds, le Plan de Vitrolles). **a' et i** **Moraines externes**, provenant d'une glaciation plus ancienne, s'étendant plus loin vers l'aval et occupant une altitude plus élevée. (Elles reposent sur la terrasse pliocène au Nord de la gare de Veynes.)

Parfois les dépôts glaciaires et les éboulis locaux sont tellement mélangés qu'on a dû renoncer à les séparer sur la carte (**A^{et}**).

SÉRIE TERTIAIRE

p Les **Alluvions pliocènes** (Deckenschotter) forment une **terrasse supérieure** à galets altérés (Feldspaths des roches cristallines kaolinisés et friables), souvent cimentés en bancs. Cette terrasse occupe une altitude de 180 à 150 mètres au-dessus du Petit-Buech. Elle forme notamment le plateau des Égoux, celui du Bois de Cella, etc., entre les deux Buechs, et atteint les cotes 980 et 940 mètres.

Au-dessus du Pont-la Dame, une terrasse locale a été déposée par le Grand Buech pliocène.

m, **Aquitaniens**. Argiles gris verdâtre avec lits de grès marron

(Flysch supérieur marneux) de Saint-Disdier, supérieures à la Mollasse rouge ; sans fossiles.

m₁¹ Aquitanien et Tongrien supérieur. Argiles, marnes, calcaires d'eau douce, grès, brèches et conglomérats ; de teinte le plus souvent lie-de vin ou verdâtre. Cet ensemble revêt le plus fréquemment le facies dit « Mollasse rouge », complexe rougeâtre d'argiles ou marnes et de grès. Les variations d'épaisseur et de constitution sont extrêmement rapides. Emplit des bassins et plis synclinaux dans la partie orientale de la feuille et jusqu'à Bonneval-en-Diois. Le synclinal oriental contient, notamment de la Cluse au Désert, de la *Nagelfluh* typique (**m_c^c**) étroitement associée à la Mollasse rouge. Dans les calcaires de Lus, Serre-Jaille, Montmaur : *Limnæa cænobii* Font., *Planorbis* cf. *cornu* Brgt., *Sphærium gibbosum* Sow. ; dans des marnes caillouteuses, près la Cluse : *Helix* cf. *Moroguesi* Brgt., faune de l'Aquitaniens inférieur, avec encore des affinités tongriennes.

m₁¹ Grès de Saint-Disdier, gris verdâtre, placé en continuité sous la Mollasse rouge, et semblable à certaines des couches supérieures du complexe **m₁¹**.

m₁¹ **Flysch inférieur** de la Souloize. Marnes noires schisteuses, pyriteuses, à *Algues* et débris de *Poissons*, avec intercalations de grès gris verdâtre (lits de Lignite en amont de Saint-Étienne). En continuité par la base avec le Nummulitique supérieur, par le sommet avec la Mollasse rouge.

e³ Nummulitique : Classé dans l'Éocène supérieur, mais sa partie supérieure est probablement tongrienne. Calcaires, grès et conglomérats à *Nummulites striata* Brug., *N. Tournoueri* M.-Ch., *Operculina ammonæa* Leym., *Ostrea gigantea* Brand. (Dévoluy et Nord du massif de Céüse). Les calcaires se réduisent vers l'Ouest au profit des grès, ce qui tend à indiquer que la mer nummulitique ne dépassait pas beaucoup dans cette direction les vallées de la Béoux et du Drouzet. On peut distinguer : **e³^b** : Marnes friables à Bivalves (= Marnes d'Allons) : Dévoluy oriental, vallon du Sigaud. **e³^a** : 1. Calcaires, grès et conglomérats à Nummulites ; 2. Calcaires marneux, souvent remplis de Spongiaires.

e₁^{iv} Sables réfractaires, poudingues à galets de quartz et lits de silex de Lus, ravinant le Crétacé. Argile rouge dans une poche des calcaires de l'Aptien inférieur au Nord de Lépine. Dépôts considérés comme *sparnaciens* par analogie avec les formations (argiles bigarrées)

analogues du Dauphiné septentrional qui ont fourni *Lophiodon Lartetii*, Filh.

SYSTÈME CRÉTACÉ

c⁸ Sénonien supérieur : Calcaires fréquemment à silex, associés à des couches gréseuses (régions orientales et septentrionales de la feuille) : *b*. Calcaires à surfaces bosselées, souvent rougeâtres ; lits et lentilles de grès, rouges et verts à la Madeleine ; bancs d'*Ostrea vesicularis* Lamk. assez constants au sommet ; on trouve à la Madeleine : *Echinochorys vulgaris* Breyn. *Terebratulula carnea* Sow. ; au Festre : *Scaphites constrictus* Sow., var. — *a*. La partie inférieure est généralement formée de calcaires clairs ou gris bleu, bien lités, à zones siliceuses ; parfois des lits de grès et même de poudingues ; *Inocerames* et quelques *Bélemnites* ; calcaires à Bryozoaires au fond du Dévoluy.

c⁷ Sénonien inférieur : Dans l'Ouest (environs de Vesc), calcaires à *Am.* (*Mortonicerias*) *Bourgeoisii* d'Orb. On a rapporté au même étage, dans l'Est et le Nord, une assise de calcaires marneux bleuâtres et marnes, en alternances, souvent liée par la base à c⁶. Elle passe localement à des conglomérats et grès (Rioufroid, environs de Montmaur, etc.).

c⁶ Turonien : Dans le Diois, sauf près de Châtillon, c'est-à-dire à Miélandre, Saou, la Charce, etc., cet étage est formé par des grès grossiers, glauconieux ou rougeâtres. Près de Châtillon, dans le Bauchaine, sur le bord sud du Dévoluy et dans le massif de Céûze, ce sont des calcaires blanchâtres, esquilleux, à silex et *Inocérames*, passant à des calcaires spathiques, gréseux et glauconieux, à des grès et surtout, en quelques points, comme le précédent étage, à des conglomérats puissants (les Gas de Châtillon, etc.).

c⁸⁻⁶ Aux environs de Châtillon, le Crétacé supérieur n'a pas été subdivisé sur la carte.

c⁵⁻³ Cénomaniens : Marno-calcaires grisâtres à *Am.* (*Schloenbachia*) *varians* Sow., *Am.* (*Acanthoceras*) *rothomagensis* Defr., *Am.* (*Acanthoceras*) *Mantelli* Sow. : etc., *Inocérames* abondants. Puissance, 50 mètres.

Albien. Dans le Diois on a distingué une division (c²⁻¹) comprenant des marnes noirâtres feuilletées avec *Am.* (*Hoplites*) *tardefur-*

catus d'Orb., puis un deuxième niveau avec *Am. (Gaudryceras) Muhlenbecki* Fallot. Des grès dits **susaptiens** peuvent, comme dans le Bauchaine, se développer à un niveau quelconque de cet ensemble.

c², c²⁻¹ Albien et Aptien supérieur : Marnes noires à nodules de pyrite et sphéroïdes de barytine avec intercalations variables, à tous les niveaux, de grès glauconieux dits **susaptiens**. Ce puissant ensemble est généralement sans autres fossiles que *Belemnites semi canaliculatus* Blainv. On y remarque, au Sud de Saint Julien-en-Bauchaine, des schistes à faune du Gault ; *Am. (Hoplites) tardefurcatus* d'Orb., *Am. (Acanthoceras) Milleti* d'Orb. ; puissance, 30 à 50 mètres. Vers la base, faune gargasienne (c) : *Am. (Phylloceras) Guettardi* Rasp., *Am. (Lytoceras) Jauberti* d'Orb., etc., près de Lesches.

c_u Aptien inférieur. Calcaires bleuâtres parfois à grands silex, avec *Am. (Acanthoceras) Albrechti-Austriacæ* Uhl., *A. (Hoplites) Deshayesi* Leym. ; puissance : de 3 à 40 mètres.

Extrêmement réduit et peu fossilifère dans la partie orientale de la feuille, il n'a généralement pas pu y être séparé du Barrémien. La teinte (c_{u-1}), **Aptien inférieur et Barrémien**, correspond à des marno-calcaires avec niveaux de calcaires marneux, à peu près sans fossiles.

c_{uu} Barrémien : Faciès vaseux : marno-calcaires gris bleu ; puissance totale, de 30 à 300 mètres et davantage. Le **Barrémien** (c_{uu}) offre, dans le Nord et dans l'Ouest du Diois : au sommet une assise marneuse à *Heteroceras pyriteux* ; puis des calcaires blanchâtres à *Heteroceras*. sp., *Am. (Desmoceras) difficilis* d'Orb., *A. (Silesites) Seranonis* d'Orb., *Macroscaphites Yvani* Puz. A la base, des marno-calcaires gris bleus à *Am. (Holcodiscus) cf. Hugii* Oost., *A. (Pulchellia) compressissimus* d'Orb., *Crioceras Emerici* d'Orb., etc. Au col de Garnesier, niveau pyriteux dans le Barrémien inférieur : *Am. (Pulchellia) compressissimus* d'Orb.

Le **faciès zoogène** et dolomitique peut se présenter à tous les niveaux du Barrémien et de l'Aptien inférieur : 1° Dans l'**Aptien inférieur** (c_u), calcaire urgonien de Bellemotte et du plateau de Glandasse, où l'on rencontre des *Requiénies* ; couches à débris dans la partie orientale. 2° Dans le **Barrémien supérieur**, calcaires à débris et couche à *Orbitolines* de l'Est et du S. E. ; ont fourni *Am. (Lytoceras) Phestus* Math., et *Am. (Costidiscus) recticostatus* d'Orb.

3° Dans le **Barrémien inférieur**, lentilles des environs de Châtillon-en-Diois, à *Am. (Desmoceras) vocontius* L. et S., *Am. (Pulchellia) Sauvageau* Herm., calcaires à débris également très développés dans les environs de Lus, Saint-Julien-en-Bauchaine, la Cluse ; ils forment parfois la principale barre calcaire de l'Infracrétacé. Calcaires à Lucines et Myacées de Châtillon-en-Diois. Ces différents niveaux peuvent renfermer des *assises dolomitiques* (Châtillon, Glandasse, Col de Menée). L'ensemble des intercalations zoogènes va en diminuant d'importance du Nord au Sud (où elle disparaît vers Barcillonnette), et s'éloigne en même temps de plus en plus du faciès *urgonien*. Des figurés spéciaux ont été employés sur la carte pour distinguer le *faciès urgonien* (hachures rouges) et le *faciès à débris et oolithique* (pointillé rouge) du faciès vaseux des assises **c_{ii}**, **c_{iii}** et **c_{iii-iv}**.

Le Barrémien vaseux n'a pas été, dans certains cas, séparé, sur la carte, de l'Hauterivien ; on a employé alors la désignation **c_{iii-iv}**.

c_{iv} Calcaires marneux **Hauteriviens**, offrant de haut en bas : *b.* Calcaires à *Crioceras angulicostatum* d'Orb. sp., à Châtillon-en-Diois, blocs à *Rhynchonella peregrina* de Buch ; Quintel, Rottier. *a.* Marno-calcaires gris bleu ; au sommet, niveau marno-pyriteux (Claret) à *Oppelia* sp., *Am. (Desmoceras) Neumayri* Haug., *Aptychus angulicostatus* Pict. ; à la base, calcaires à *Crioceras Duvali* Lév., *Am. (Holcodiscus) incertus* d'Orb., *A. (Schloenbachia) cultratus* d'Orb., *A. (Hoplites) radiatus* Brug. (la Charce).

Des bancs de calcaires subcristallins se rencontrent près de Veynes et de Montmaur. — Puissance : de 30 à 100 mètres.

c_v **Valanginie** : Marnes à fossiles pyriteux et minces lits de calcaires marneux se terminant au sommet par quelques mètres plus calcaires. Deux zones : *b.* A *Bel. Emerici*, Duv., *Am. (Saynoceras) verrucosus* d'Orb., formes du gr. de *Am. (Hoplites) neocomiensis* d'Orb. *a.* Zone à *Bel. latus* Blainv., *conicus* Rasp., *Am. (Hoplites) pexiptychus* Uhl (= *Roubaudi* d'Orb.), *Am. (Oxynoticeras) heteropleurus* N. et U.

A divers niveaux, et particulièrement dans le Valanginien supérieur, se rencontrent des lits calcaires durs, plus ou moins cristallins et à silex. Ils arrivent dans le Nord (Tréminis, etc.) à former une *barre* rappelant un peu celle du Valanginien des environs de Grenoble. — Puissance : de 40 à 200 mètres.

c_{vi} Calcaires marneux, à taches vermiculées (zone à *Hopl. Boissieri*

Pict., Berriasien des auteurs), avec intercalations rognonneuses en Diois surtout. Zone à *Am. (Hoplites) Boissieri* Pict., *occitanicus* Pict., *Malbosi* Pict., *ponticus* Ret., *Dalmasi* Pict., *Am. (Holcostephanus) Negreli* Math., *mirus* Ret., *Bel. latus* Blainv., *Pygope triangulus* Lk. (La Faurie, etc.) — Puissance moyenne : 50 mètres.

SYSTÈME JURASSIQUE

j³⁻⁶ Le Tithonique offre de haut en bas : *b.* Calcaires sublithographiques café-au-lait très clair ou blancs, souvent à silex, bien lités ou tendant à ne présenter qu'une stratification indistincte. A diverses hauteurs se développent souvent (Claps de Luc, etc.) des assises bréchiformes, rognonneuses ou à débris (zoogènes). *Am. (Perisphinctes) pseudocolubrinus* Kil., *Richteri* Opp., *Lorioli* Opp., *eudichotomus* Opp., *Am. (Peltoceras) Cortazari* Kil., *Am. (Hoplites) Callisto* d'Orb., *delphinensis* Kil., *privasensis* Pict., cf. *rjasanensis* Lah. *Am. (Phylloceras) semisulcatus* d'Orb. (= *ptychoicus* Qu.), *inordinatus* Toucas, dans lesquelles on a trouvé *Terebratulula moravica* Glock., *Ter. janitor* Pict., *Rhynch subsimilis* Suess., *Rh. contracta* Pict., *Cidaris glandifera* Goldf., *Heterodicerias Luci* Defr., etc. — Puissance : 30 mètres. *a.* Assise en grande partie formée de bancs bréchiformes, le plus souvent massifs et épais, d'un gris foncé à noyaux bleus, rougeâtres ou gris sombre. (*Am. (Perisphinctes) contiguus* Cat., *Pygope janitor* Pict.). — Puissance : 20 mètres.

j⁵ Kimeridgien. Dans l'Ouest et le Sud de la feuille, calcaires lités noirâtres à *Perisphinctes* divers, *Am. (Waagenia) Beckeri* Neum. (cluse d'Establet, M. Léonhardt) et *Am. (Phylloceras) Loryi* Mun.-Ch. (= *Silenus* Font.). Dans le Nord (Lus, Bauchaine, Diois oriental); au sommet, calcaires clairs, souvent à silex, avec couches rognonneuses à *Am. (Phylloceras) Loryi* Mun.-Ch., *Am. (Neumayria) compsus* Opp., *Am. (Perisphinctes) Eumelus* d'Orb., *Am. (Aspidoceras)* groupe de *l'acanthicus* Opp.; à la base, marno-calcaires noirâtres peu fossilifères.

Les assises tithoniques et kimeridgiennes ont souvent été réunies sous la même teinte **j³⁻⁵**.

j⁴ Séquanien. Calcaires bien stratifiés, devenant marneux et avec délits de marnes dans le Sud : *Aptychus latus* Park., *Am. (Perisphinctes)*

Lothari Opp., *Am. (Perisphinctes) subfascicularis* d'Orb., *Am. polyplocoides* Font., *Am. (Aspidoceras) bispinosus* Ziet., *Am. (Neumayria) compsus* Opp., etc. Cet étage s'épaissit fortement à mesure qu'on se dirige vers le Nord. Il a été, en quelques endroits, réuni au précédent (j⁵⁻⁴).

j³ Marno-calcaires et marnes à *Ochetoceras*. Ces assises, formant l'équivalent du Rauracien, ont été exploitées pour la fabrication du ciment (N. d'Aspres, Veynes); elles sont assez pauvres en fossiles : *Am. (Ochetoceras) hispidus* Opp. et, au sommet, *Am. (Peltoceras) bimammatus* Qu., *Am. (Perisphinctes) Tiziani* Opp., *virgulatus* Qu., etc. Il a été parfois réuni au précédent (j⁴⁻³).

j² et j²⁻¹ Marnes schisteuses d'un noir brunâtre représentant l'**Oxfordien** et le **Callovien** supérieur et contenant à plusieurs niveaux des lits de rognons et d'ovoides calcaires, particulièrement développés dans les environs de Barcillonnette. On y trouve : c. Au sommet : *Am. (Peltoceras) transversarius* Qu.; b. Au milieu : *Am. (Cardioceras) cordatus* Sow., *Am. (Phylloceras) tortisulcatus* d'Orb., *Am. (Oppelia) Henrici* d'Orb., *Am. (Peltoceras) arduennensis* d'Orb., *Am. (Aspidoceras) perarmatus* Sow.; a. A la base (couches à rognons de Barcillonnette, Savournon, etc.), *Am. Zignoi* d'Orb., *Am. (Phylloceras) transiens* Pomp., *Am. (Peltoceras) athleta* Sow., *athletoides* Lah., *Am. (Perisphinctes) rota* Waag., *sulciferus* Opp., *dilatatus* Qu., *Am. (Cardioceras) Lamberti* Sow., *Am. (Kepplerites)* sp., *Am. (Lunuloceras) punctatus* Stahl., *Proplanulites*, etc.

Callovien (j¹) et **Bathonien supérieur** (j). Petits bancs marno-calcaires à *Am. (Macrocephalites) macrocephalus* de Buch, *Am. (Sphaeroceras) bullatus* d'Orb. Marnes noires schisteuses, à *Posidonomya alpina* Gras. — Puissance : environ 100 mètres.

j^{II-IV} **Bathonien inférieur** et **Bajocien** : marno-calcaires noirâtres et marnes schisteuses à *Posidonomyes*, parfois avec quelques *Ammonites* pyriteuses. Au sommet des calcaires, *Am. (Cosmoceras) Garanti* d'Orb., *Patoceras annulatum* Desh. sp. Ces terrains et les suivants n'affleurent qu'aux environs de Barcillonnette.

1^{4-3b} Le **Lias supérieur**, et probablement le sommet du **Charmouthien**, sont représentés par des marnes schisteuses (Lias schisteux) à faciès dauphinois.

1^{3-1a} Au **Lias moyen** et surtout au **Lias inférieur** se rattachent des calcaires à *Bélemnites*, et, au-dessous, des calcaires généralement

noduleux, avec lits de schistes; une couche très riche en *Arietites bisulcatus* Brug. sp. affleure au Sud de Barcillonnette; on remarque l'abondance de Bivalves (lumachelle d'*Ostrea*) et de Gastropodes (*Pleurotomaria anglica* Sow.) (faciès provençal).

1^o Puis vient le **Rhétien** : plaquettes à *Avicula contorta* Portlock.; lits de Quartzites, couches de calcaire noduleux.

SYSTÈME TRIASIQUE

1^o Le **Trias** supérieur de Vitrolles comprend des dolomies, des carneules et des gypses.

FILONS, SOURCES MINÉRALES.

Des filons et amas de *zinc carbonaté* (calamine des mineurs) ont été et sont exploités dans les calcaires du Jurassique supérieur (Menglon, Sigottier, la Pierre).

Sources bicarbonatées à Aspres-sur-Buech (la Bergère), Aurel, sulfureuses à Tréminis.

DISCORDANCES, TRANSGRESSIONS, DISLOCATIONS, ETC.

Sédimentation continue du Trias au Cénomaniens inclusivement, accusant seulement des changements du fond océanique par la présence de grès quartzeux dans le Rhétien, d'intercalations bréchiformes et zoogènes à divers niveaux dans le Jurassique et le Berriasien, de calcaires subcristallins dans le Néocomien proprement dit, par l'existence dans le Barrémien et l'Aptien inférieur de couches *subrécifales* qui augmentent rapidement d'épaisseur lorsqu'on s'approche de la région *urgonienne* du Nord, par les intercalations gréseuses dans l'Aptien supérieur et le Gault. Puis émergences partielles, érosions, formations détritiques souvent très développées, dans la moitié orientale de la feuille, pendant le Turonien et le Sénonien. Transgression campanienne dans l'Est et le Nord, suivie d'une émergence postsénonienne. Les formations tertiaires marines se réduisent au Nummuliti-

que (*Eocène supérieur et Tongrien*) du Dévoluy oriental et de Céüze. Régime lacustre et saumâtre très étendu à l'Aquitainien. Pendant le Miocène, dont il ne reste pas de traces, la partie Est de la région au moins a dû être émergée.

A la fin du Pliocène et pendant le Pléistocène, régimes fluvial et fluvioglaciare. *Glaciations successives* près de Veynes. Les glaciers intra-alpins n'ont pas dépassé à l'Ouest le col de Cabre.

Dislocations anciennes : Des discordances multiples s'observent entre divers termes du Crétacé supérieur et un substratum allant de l'Oxfordien au Turonien ; elles correspondent à l'existence de *bombements* qui sont souvent bien conservés. En outre, l'Éocène est fréquemment en discordance sur le Sénonien et même sur des termes plus anciens (Jurassique supérieur à la Montagne de Montmaur) : certains accidents importants datent de cette *phase orogénique anté-nummulitique*. Des discordances analogues avec le Secondaire se retrouvent pour l'Oligocène, que l'on voit reposer jusque sur le Rauracien ; il est en outre discordant sur divers termes éocènes, tant à Lus que dans le massif du Dévoluy.

Ces *mouvements anciens* ont donné naissance à des *dômes* et cuvettes et à des plis courts (*brachyantoclinaux, brachysynclinaux*) généralement groupés en aires anticlinales et synclinales (Bauchaine, Diois N. E., environs de Veynes, Clausonne, etc.).

Dislocations postoligocènes : A l'angle N. E. de la feuille, le *Dévoluy* est une aire synclinale accidentée de dômes ; elle se prolonge vers le Sud par un synclinal, à travers la cuvette de Montmaur, jusqu'à la petite Céüze. Une région privée par l'érosion de ses termes récents, sépare à l'Ouest le Dévoluy de l'aire synclinale de Lus, qui s'allonge jusque près de Veynes. Près de Barillonnette et de Vitrolles, on voit naître, dans la région des dômes, un pli-faille inverse, origine d'une des « *écailles* » de la zone du Gapençais décrites par M. Haug.

Du Jocon au col de Cabre, un grand pli-faille, déversé vers l'Ouest et souvent transversal aux accidents anciens, détermine une ligne de contact anormal qui sépare le Bauchaine du Diois.

Le *Diois* offre une série d'aires synclinales, généralement allongées E.-O., séparées par d'étroites bandes anticlinales, parfois étirées (Ouest de Beaurières), à structure souvent complexe et généralement déversées vers le Nord. Ces accidents s'étendent par Serres et la montagne d'Aujour, jusqu'à la Durance.

Le synclinal crétacé de la Forêt de Saou et celui de Miélandre ont influé d'une façon remarquable sur l'allure des plis méridionaux très allongés du Diois, qui s'infléchissent vers le N.O., vers le Nord, puis vers le N.E. pour *contourner* l'extrémité orientale de la forêt de Saou ; cette inflexion est accompagnée d'un refoulement vers l'Est qui se traduit par les lignes de contact anormal des montagnes d'Angèle, de Couspeau, etc.

NIVEAUX AQUIFÈRES.

Les assises marneuses, très nombreuses, fournissent des nappes aquifères (1^a , j^2 , j^3 , c_v , c_{III} , c_1) ; il en est de même des bancs argileux intercalés dans les calcaires. Au contact des alluvions anciennes ou du Glaciaire avec leur substratum naissent également de nombreuses sources (gare de Chabestan, etc.).

Les plateaux calcaires du Dévoluy et de Glandasse montrent de nombreux puits (*chourruns* et *scialets*) absorbant les eaux pluviales et alimentant de très fortes sources (les Gillardes au N. E. du Dévoluy, etc.).

CULTURES.

La feuille de Die comprend une des régions les plus pauvres et les plus désolées de la France. Le déboisement et le ravinement, l'accumulation énorme des éboulis (dans le Dévoluy notamment) ont exercé là leurs plus terribles ravages. A part les forêts de Durbon, de Lus et de Montmaur, on ne peut citer que quelques maigres bois ; l'administration forestière exécute des travaux de reboisement près de Die, de Valdrôme, de Lus, au pied de Bure, etc. Les cultures cantonnées dans le fond des vallées n'ont quelque importance que dans la vallée de la Drôme, aux environs de Die (vignes, céréales), et dans celle du Buech, entre Montmaur et Serres. Ce régime contraste fortement avec celui du Vercors, région verdoyante et boisée qui confine au Diois au Nord de la Drôme (voir feuille de Vizille).

DOCUMENTS CONSULTÉS.

Notes et mémoires de MM. E. de Beaumont, Dieulafait, Duval,

Ewald et Beyrich, Fallot, Faujas de Saint-Fonds, Garnier, Sc. Gras, Guettard, Gueymard, Haug, Hébert, Jaubert, W. Kilian, Leenhardt, Ch. Lory, P. Lory, David Martin, d'Orbigny, Paquier, Penck, Reynès, de Rouville, Rozet, Sayn, Soulier (l'abbé), Toucas, Vélain.

Renseignements inédits de MM. Garnier, Itier, Lamy, Leenhardt, Ch. Lory, Martel, David Martin, Martin (l'abbé), Niel, Répelin, Rivoire, Sayn, Valentin.

