



**VIF**

**CARTE  
GÉOLOGIQUE  
DE LA FRANCE  
A 1/50 000**

BUREAU DE  
RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES  
ET MINIÈRES

**VIF**

3235

La carte géologique à 1/50 000  
VIF est recouverte par les coupures suivantes  
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :  
au nord : GRENOBLE (N° 178)  
au sud : VIZILLE (N° 188)

Beaurepaire	Grenoble	Domène
Ramans-sur-Isère	VIF	Vizille
Charpey	La Chapelle-en-Vercors	La Mure

MINISTÈRE DU REDÉPLOIEMENT INDUSTRIEL  
ET DU COMMERCE EXTÉRIEUR  
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cedex - France



BRGM

# NOTICE EXPLICATIVE

---

## INTRODUCTION

La feuille Vif intéresse, pour sa plus grande partie, le massif subalpin du Vercors. Dans l'angle sud-est, le Drac et son affluent la Gresse, limitent une zone de petites montagnes (massif du Connex ou Conest) où apparaît la base de la couverture sédimentaire des massifs cristallins externes (Trias à Jurassique moyen). C'est le début du « Dôme de la Mure », mais le socle primaire n'apparaît pas sur cette feuille.

## DESCRIPTION SOMMAIRE DES TERRAINS

**E.** On a groupé, sous cette notation :

1 — Les **ébouils classiques** de pied de falaise, parfois cimentés en brèches de pente. On a distingué sous un figuré spécial (**Eb**) des éboulements en masse ou à gros blocs, dont on peut parfois distinguer encore la zone de départ (massifs du Moucherotte, des Deux-Sœurs).

2 — Des **produits d'altération ou de solifluction superficielles** qui présentent en général une matrice argileuse englobant de petits éclats calcaires arrondis ou non. Il y a tous les passages aux véritables **coulées boueuses (Ec)**.

**U.** Des **tufs** sont connus à Champ-sur-Drac et au hameau des Combes, à l'est de Saint-Georges-de-Commiers. Ils sont probablement liés à la présence du Trias, et ont jadis été exploités comme pierre de construction.

**Cônes de déjection récents**, parfois difficiles à séparer de certains produits de ruissellement superficiel (région de Saint-Paul-de-Varces notamment), voire même de coulées boueuses stabilisées. Un cône de déjection ancien a été séparé au sud d'Eybens : il correspond vraisemblablement à un petit torrent temporaire alimenté par la calotte glaciaire wurmienne en retrait du plateau de Champagnier.

**Fz. Alluvions modernes.** Les alluvions du Drac et de la Romanche sont surtout sableuses et caillouteuses, et recèlent des nappes d'eau importantes exploitées pour l'alimentation de Grenoble (plaine de Reymure-Fontagnieux). Les alluvions de la Gresse sont au contraire argileuses et colmatées (V. le § Hydrogéologie).

On a également rangé dans le terme **Fz**, des dépôts récents de plaines plus ou moins marécageuses mal drainées (plaine de Lans-en-Vercors, d'Autrans-Méaudre, de Corrençon, Saint-Martin-en-Vercors).

### Formations glaciaires

**Gw.** Les moraines classiquement attribuées à la glaciation *wurmienne* sont limitées à la vallée du Drac (plateau de Champagnier, terrasse de Saint-Georges-de-Commiers et de Notre-Dame-de-Commiers). Ce sont soit des moraines de fond, soit des moraines superficielles abandonnées lors du retrait définitif du glacier (bourrelets de décrue de l'étang de Champagnier).

Partout ailleurs, il s'agit d'un Glaciaire local (**G**) appartenant évidemment au cycle *wurmien*, mais qui a pu persister assez tardivement. On connaît de beaux systèmes de vallums emboîtés (bassin de Villard-de-Lans). Les moraines argileuses donnent fréquemment des coulées boueuses (**Ec**).

**Gr.** Une moraine ancienne, peut-être *rissienne*, affleure à la base du plateau de Champagnier, entre Pont-de-Claix et Jarrie. Il s'agit d'une argile sombre à petits galets striés, de plus en plus cachée par les éboulis et la végétation.

### Formations fluvio-glaciaires et alluvions anciennes

**Fwd.** Les terrasses les plus récentes, post-wurmiennes, sont celles d'Eybens-Bresson et de Marcellines (près Pont-de-Claix). Nettement en contrebas de la moraine wurmienne, elles dominent la plaine actuelle d'une dizaine de mètres.

On leur a rattaché les alluvions anciennes du bassin de Lans-en-Vercors qui passent à l'amont à un Glaciaire local récent et s'enfouissent à l'aval sous les alluvions actuelles marécageuses.

**Fwb, Fwc.** Dans la basse Isère (angle NW de la feuille), deux terrasses emboîtées prolongent celles déjà distinguées sur la feuille Grenoble : terrasses de Cognin (**Fwb**) et de Vinay (**Fwc**) appartenant au cycle wurmien.

**Fw.** Sous cette notation, on a groupé un ensemble fluvio-glaciaire sableux et caillouteux, souvent aggloméré en poudingue, qui forme une corniche ou un ressaut raide sous les moraines wurmiennes de la vallée du Drac. A Champagnier, elles reposent sur la moraine ancienne dite rissienne.

A Eybens, ces alluvions sont très sableuses à leur base et sont exploitées en plusieurs carrières.

L'interprétation la plus simple (F. Bourdier) adoptée ici, est de les considérer comme appartenant à l'*Interglaciaire Riss-Würm*. Mais dans une autre hypothèse (P. Lory, R. Blanchard), ces alluvions seraient déjà post-wurmiennes, la moraine sus-jacente étant alors néo-wurmienne, et la moraine profonde de Champagnier-Marcelline, seule wurmienne.

**m. Miocène.** Il n'a en général pas été subdivisé. Il s'agit d'une série de grès calcaires (molasse) avec grosses lentilles conglomératiques, à galets

impressionnés, très polygéniques (calcaires et silex du Crétacé supérieur, radiolarites et gabbros des zones internes, plus rares granites des massifs cristallins externes). Entre Autrans et Méaudre, on a cependant distingué trois niveaux (J.-P. Girod) : des conglomérats (**m2C**) surmontant une molasse gréseuse (**m2**), le tout attribué au Vindobonien, puis, à la base, des marnes gréseuses qui ont fourni en plusieurs points une faune d'Ostracodes du Burdigalien (**m1**).

**e. Eocène s. l. continental.** Il est représenté par des sables et des argiles rouges ou blancs, remplissant des poches et des fissures dans les calcaires sénoniens ou urgoniens. Ces formations ne sont datées que par comparaison avec les séries du Royans (v. feuille Romans-sur-Isère).

**c6-7. Le Crétacé supérieur** est réduit au **Sénonien** (200 m environ) dont les faciès varient sensiblement sur l'étendue de la feuille.

Dans la vallée du Furon (au sud d'Engins et au SE de Lans), il montre nettement deux ensembles lithologiques superposés. Au sommet (**c7**) des calcaires blancs ou jaunâtres à grain fin, massifs et durs bien qu'à débit plaqueté par places, se chargeant en silex à leur base (« calcaires à silex »). Ils forment en général une falaise et sont très difficiles à distinguer de l'Urgonien quand ils ne montrent pas de silex. Leur âge est difficile à établir en l'absence quasi totale de faune et de microfaune. On les attribue cependant au Maestrichtien par comparaison avec les coupes des environs de Méaudre (voir plus loin).

A la base (**c6**) viennent des calcaires toujours bien lités (« lauzes ») plus tendres, plus crayeux, parfois marneux, mais à lits très détritiques (gravelles et grains de quartz, nodules phosphatés), à silex plus rares. La glauconie est par contre abondante. Seule une microfaune à nombreuses *Globotruncana* permet de les dater du Campanien. La présence de l'Emschérien et même du Turonien n'est pas exclue à la base de ces lauzes depuis la découverte de *Globotruncana* turoniennes (*Gl. inflata*) à Sas-senage (f. Grenoble).

Dans le bassin de Méaudre et celui de Villard-de-Lans, les deux divisions précédentes sont difficiles à conserver. Trois ensembles ont été distingués. Au sommet (**c7a**), des calcaires jaunâtres parfois un peu biodétritiques, sans silex, à *Orbitoides media* et Huîtres abondantes (*Pycnodonta vesicularis*) : c'est le Maestrichtien. On peut comparer ce niveau aux calcaires jaunâtres sans silex du sommet du Maestrichtien des gorges de la Bourne.

Au-dessous vient un ensemble (**c6**) généralement composé de calcaires blancs à grain fin, avec quelques lits biodétritiques. Les silex y sont irrégulièrement répartis. L'absence de quartz et de glauconie, de microfaune, permet d'en faire l'équivalent des « calcaires à silex » des gorges de la Bourne et on leur a attribué la même notation. Mais leur allure générale est moins massive et morphologiquement ils ne se séparent plus des formations sous-jacentes. Au-dessous, la série devient franchement détritique. Bien que les coupes varient localement, on peut distinguer successivement des calcaires à *Pycnodonta*, des calcarénites bioclastiques avec quelques silex et enfin des faciès grossiers, quartzo-détritiques, passant cependant peu à peu vers l'Est aux lauzes à ciment de la vallée du Furon. La base montre des niveaux à Bryozoaires et entroques et des microconglomérats quartzeux et phosphatés.

Les calcarénites ont fourni une abondante microfaune à *Globotruncana* campanienne, mais, comme dans la Bourne, il n'est pas exclu que les niveaux sous-jacents puissent appartenir à l'Emschérien et au Turonien.

Enfin dans la partie ouest de la feuille, aucune division stratigraphique n'a été tentée dans le Sénonien s. l. qui peut offrir tantôt un faciès de calcaire fin, tantôt un faciès sablo-gréseux, tantôt les deux. La carte se borne à représenter ces deux aspects lithologiques.

**c2. Cénomanién.** Cet étage n'est connu qu'à la Fauge, au sud-est de Villard-de-Lans, par des grès friables blanchâtres, faiblement glauconieux, contenant de rares petits fossiles remaniés du Cénomanién inférieur (*Schloënbachia varians*, *Turrilites costatus*).

Aux Prés de Rencurel (au NE de Rencurel), une couche phosphatée comprise entre la « lumachelle » de l'Aptien supérieur et les calcaires sénoniens, a fourni des fossiles remaniés de toutes les zones du Clansayésien au Cénomanién franc.

**c1. Albien.** Il est presque toujours représenté à sa base par un conglomérat phosphaté et glauconieux qui a fourni localement d'abondantes macrofaunes de valeur polyzonale. Ce conglomérat est recouvert par des sables et des grès verts (glauconieux) généralement azoïques.

A la Balme de Rencurel, dans la vallée de la Bourne, le niveau basal a été autrefois exploité pour ses phosphates et a fourni à cette occasion de belles faunes de l'Albien moyen (*Uhligella walleranti*, *Puzosia quenstedti*, *Desmoceras latidorsatum*, *Douvilleiceras mamillatum*, *Anahoplites praecox*, *A. intermedius*, *Lyelliceras lyelli*, *Protanisoceras blancheti*, et de nombreux autres Invertébrés dont *Discoidea conica*). Ce niveau phosphaté est surmonté de grès verts azoïques.

Aux Prés de Rencurel, cette même couche phosphatée contient (outre le Cénomanién) toutes les zones de l'Albien et surtout l'Albien inférieur (*Leymeriella tardefurcata*, *L. regularis*, *Douvilleiceras mamillatum*, *Hypacanthoplites milletianus*). Mais ici, les grès verts superposés manquent totalement.

A la Fauge, au sud-est de Villard-de-Lans, le Crétacé moyen débute par des marnes sableuses épaisses, puis viennent des sables et des grès glauconieux sombres, épais de 50 mètres, contenant à tous les niveaux, mais surtout à leur partie moyenne, des fossiles non remaniés du **Vraconien supérieur (c1a)** : *Anisoceras perarmatum*, *Ostlingoceras puzosianum*, *Mariella bergeri*, *Stoliczkaia dispar*, *Puzosia subplanulata*, etc., avec des Oursins (*Discoidea cylindrica*, *Holaster nodulosus*) et quelques raretés intéressantes dont des Rudistes (*Durania delphinensis*), une pince de Crustacé (*Enoploclytia*) et un crâne de Tortue (*Rhinochelys amaberti*). La série se termine par les sables clairs du Cénomanién.

La faune vraconienne se retrouve au Briac, au nord-est de Saint-Martin-en-Vercors, où les sables glauconieux albiens atteignent leur épaisseur maximale (100 mètres).

**n6. Aptien supérieur** (« lumachelle ») des géologues dauphinois). C'est un calcaire biodétritique, parfois un peu gréseux et glauconieux (de quelques mètres à 20 m), à rares fossiles déterminables : Brachiopodes, Lamelli-

branches, Echinides et quelques Ammonoïdés aux Jarrands (entrée des gorges de la Bourne). L'âge de ce niveau serait gargasien et partiellement, au moins clansayésien.

**n5m.** Sous la lumachelle affleurent par places des couches marnosableuses, habituellement grises ou noires, toujours minces, avec des Orbitolines (« couche supérieure à Orbitolines » des géologues dauphinois). On les connaît au Fâ, au Rimet et aux Prés, à l'ouest de Rencurel, aux Ravix et à la Croix du Liorin à l'ouest de Villard-de-Lans, au Briac et aux Baraques-en-Vercors près Saint-Martin-en-Vercors. On peut aussi leur attribuer, au moins provisoirement, les marnes rouges des Plagneux, à l'ouest d'Autrans, malheureusement azoïques. Les rares Ammonites recueillies (*Tropaeum hillsi*, *Cheloniceras cornuelianum*, *Valdedorsella angladei*, *Costidiscus recticostatus*) semblent conférer à ce niveau marneux un âge bédoulien supérieur.

**n4-5U. Urgonien.** Avec 300 mètres d'épaisseur environ, il représente un faciès calcaire, parfois zoogène, de l'Aptien inférieur et d'une partie au moins du Barrémien. Il s'agit d'un calcaire blanc, massif, tantôt à grain fin (précipitation chimique) tantôt plus grossier et zoogène (ancienne vase calcaire à Miliolles, Orbitolines, Algues calcaires, Bryozoaires et fragments de Polypiers). La macrofaune est surtout représentée par des Rudistes (*Requienia ammonia*, *Agria*). Quelques intercalations plus marneuses, minces, soulignent la stratification et peuvent renfermer des Orbitolines (*O. conoidea* - *discoidea*) et divers macroorganismes (*Toucasia carinata*, *Pterocera pelagi*, *Heteraster oblongus*, etc.).

**n4.** A la base de l'Urgonien, on peut assez souvent distinguer une formation où alternent des barres de calcaires plus ou moins marneux massifs, à Ammonites indéterminables et des marnes à *Toxaster* et *Pholadomya*. Certaines des barres de calcaires massifs peuvent offrir localement un faciès suburgonien de calcaires à débris ou de calcaires dolomitiques (bord est du Vercors entre le Pic Saint-Michel et les Deux-Sœurs). Par analogie avec les coupes du Sud du Vercors (feuilles La Chapelle-en-Vercors et Mens), cet ensemble a été attribué au Barrémien inférieur, mais la limite avec l'Hauterivien sous-jacent est tout à fait imprécise.

**n3. Hauterivien** (100 à 200 m environ). Il est représenté par des marnes sombres et des calcaires marneux souvent bicolores, à miches caractéristiques. En dehors des Oursins (*Toxaster amplus*) et des *Pholadomya*, les fossiles sont peu abondants (rares *Crioceras*, *Hemilytoceras*, *Acanthodiscus radiatus*, *Exogyra couloni*, etc.). A la base, une mince couche glauconieuse est connue par places (Mallevall, les Combes au NE de Saint-Paul-de-Varces) mais la densité de la glauconie est moindre que dans les gisements classiques de Chartreuse (v. feuille Grenoble) par ailleurs très fossilifères alors qu'ici la faune manque complètement.

**n2. Valanginien.** Cet étage montre deux ensembles bien distincts lithologiquement.

1 — Au sommet (**n2b**), un niveau calcaire épais de 100 m environ ou « calcaires du Fontanil s.l. », qui se subdivisent eux-mêmes en deux

formations : des calcaires bicolores à silex (**n2bS**) au-dessus et des calcaires zoogènes biodétritiques, également bicolores, à la base, ou « calcaires du Fontanil » s. str. (**n2bF**). A Malleval, un niveau marneux de 20 à 30 m sépare ces deux ensembles calcaires. Ce sont les « marnes de Malleval » (**n2b<sup>m</sup>**) qui ont été distinguées sur la carte seulement aux environs de cette localité, car ailleurs elles se réduisent à quelques mètres seulement. Au nord-est de Malleval, ces calcaires du Fontanil s. str. (**n2bFz**) rappellent tout à fait les faciès de la Grande Chartreuse (v. feuille Grenoble).

Ces faciès sont peu fossilifères sur le territoire de la feuille Vif et sont datés par comparaison avec les termes identiques de la bordure nord du Vercors et de Chartreuse (feuille Grenoble). Vers le Sud-Est et l'Est (région de Prélenfrey et plateau Saint-Ange sous le Pic Saint-Michel), ces faciès calcaires s'effacent progressivement et la totalité du Valanginien est représentée par des marnes et des calcaires marneux (**n2ab**).

2 — A la base (**n2a**), un ensemble marneux, jaunâtre (200 m env.) coupé de quelques bancs de calcaires marneux friables. Ce sont les « marnes valanginiennes » à très rares Ammonites déformées, non pyriteuses.

**n1. Berriasien** (50 m). Cet étage est représenté par des calcaires marneux gris, également peu fossilifères (mauvaises empreintes de Berriaselles) sauf à Comboire où ils ont fourni une faunule d'Ammonites pyriteuses (*Phylloceras semisulcatum*, *Neolissoceras grasianum*, *Berriasella* sp.). Ces calcaires ont été jadis exploités comme pierre à ciment à Comboire.

**j9. Portlandien (Tithonique)** (100 m). Il s'agit d'un étage purement lithostratigraphique, car on groupe sous ce nom des calcaires sublithographiques, durs et compacts, qui déterminent une corniche très régulière tout au long du bord subalpin. La faune à Perisphinctidés est rare, difficile à dégager et à étudier. Au point de vue biostratigraphique, cette barre englobe certainement le sommet du Kimméridgien. Des niveaux de brèches intraformationnelles et de fausses brèches y sont assez fréquents.

**j8. Kimméridgien** (50 à 80 m). On a cartographié sous cette dénomination encore lithostratigraphique, un ensemble de calcaires marneux plus tendres intercalé entre Portlandien et Séquanien, et qui correspond souvent à un petit replat dans les escarpements du sommet du Malm.

**j7. Séquanien** (100 m). Il s'agit toujours d'un ensemble lithostratigraphique représenté par des calcaires à grain fin durs et compacts, déterminant un nouveau ressaut, mais qui se distinguent du Portlandien par leur disposition en petits bancs bien stratifiés. Faune toujours peu abondante, à Perisphinctidés.

**j5-6. Rauracien et Argovien**. Ce sont des marnes et des calcaires marneux en petits bancs, friables et diaclasés, toujours peu fossilifères (*Sowerbyceras tortisulcatum*), exploités comme pierre à ciment aux Saillants-du-Guâ, au sud de Vif.

**j3-4. Oxfordien et Callovien**. Ces étages sont représentés par des marnes grises ou noires donnant de mauvais affleurements en raison de leur alté-

ration superficielle. Elles n'ont pas fourni de fossiles. C'est l'équivalent des « terres noires » du Diois et du Gapençais.

**j1-2. Jurassique moyen.** Non divisé par suite du manque de faune et de différenciations lithologiques, il est fait de calcaires marneux noirs formant une échine que l'on suit de Champagnier jusqu'au sud de Vif, entre la dépression des « terres noires » et celle du Lias supérieur.

Le **Lias**, dans le secteur concerné par cette feuille, est de type dauphinois classique, c'est-à-dire calcaréo-marneux.

**16. Aalénien** (150 à 200 m). C'est un ensemble de schistes marneux à petites Posidonomyes, comportant dans sa partie médiane un ressaut plus calcaire bien daté par *Lioceras opalinum* (Saint-Georges-de-Commiers) et *Tmetoceras scissum* (barrage de Notre-Dame-de-Commiers).

**15. Toarcien** (100 m). Cet étage est formé de calcaires marneux à patine rousse, qui ont fourni de mauvais exemplaires d'*Hildoceras bifrons* (Notre-Dame-de-Commiers). Il n'est représenté que sur la bordure ouest du massif du Conest.

**12-4. Lias moyen et inférieur.** Faute de fossiles déterminables, aucune séparation n'a pu être introduite dans cet ensemble de calcaires marneux gris noirâtre à Bélemnites.

**11. Rhétien.** Cet étage n'est connu et daté avec certitude qu'en un seul point (NE de Champ-sur-Drac) où il constitue une écaille sur le flanc ouest de l'anticlinal situé à l'Ouest des exploitations de gypse du Trias. Son faciès est celui d'une lumachelle à *Avicula contorta*.

**t. Trias.** Il est représenté par des dolomies et des argilites bigarrés, accompagnés de gypse et d'anhydrite au Nord (Combes de Champ) et de cargneules plus au Sud. Nulle part les grès de base ne sont connus.

Entre Trias et Lias apparaissent, de manière assez constante, des roches volcaniques sombres, les *spilites* ( $\mu$ ), compactes ou vacuolaires, en gisements stratoïdes, avec mouchetures d'oligiste à Champ-sur-Drac.

## PALÉOGÉOGRAPHIE ET HISTOIRE TECTONIQUE DE LA RÉGION

Jusqu'au Crétacé inférieur, la région participe à l'histoire du bassin dauphinois : la série montre une succession monotone de vases calcaires ou marneuses. A la fin du Valanginien seulement, les faciès jurassiens calcaires et zoogènes envahissent la plus grande partie du domaine de la feuille, sauf l'angle sud-est. On les retrouve, partout cette fois, au Barrémien et à l'Aptien (Urgonien, lumachelle).

Le Crétacé moyen est une époque de mer agitée avec d'importants apports détritiques en provenance de l'Ouest (Massif Central), coupés de lacunes.



On est assez mal renseigné sur le début du Crétacé supérieur dont les dépôts existent peut-être à la base de la série sénonienne. Tout ce que l'on peut dire, c'est que la sédimentation marine ne reprend de façon régulière qu'avec le Campanien où elle reste troublée par les apports détritiques quartzeux venant de l'Ouest. Ce n'est qu'au Maestrichtien qu'un régime pélagique fin se généralise.

La région émerge à l'Eocène et à l'Oligocène. C'est alors que commence la karstification du massif : on trouve des sables rouges éocènes dans des poches et également suivant des fissures ce qui montre que cette émergence s'est accompagnée d'un début au moins de fracturation de la dalle urgonienne et sénonienne.

Le plissement essentiel de la région est évidemment post-miocène puisque cet étage est impliqué dans la tectonique du massif. On ne peut malheureusement préciser l'âge, pontien ou plus récent, de ce plissement. Postérieurement au plissement, de grandes fractures, surtout transversales (NE-SW ou SE-NW), apparaissent ou rejouent, probablement liées à la phase de soulèvement des massifs cristallins externes. Certains de ces accidents sont peut-être encore vivants (faille et séisme de Corrençon, 1962, de degré 7 à l'épicentre).

## GRANDS TRAITES DE LA STRUCTURE

**A. Le Vercors.** D'Ouest en Est, se succèdent les grandes unités structurales suivantes :

1 — **L'anticlinal de Malleval**, à cœur valanginien, dont la structure de détail est rendue très complexe par de nombreuses petites failles et de petits chevauchements vers l'Ouest (écaillés du Moulin de Malleval). Cette zone valanginienne chevauche la voûte urgonienne de Cognin (« faille de Malleval »).

2 — **Le synclinal de Rencurel - Saint-Martin-en-Vercors**, dont l'axe est rempli de dépôts miocènes. Ce synclinal est chevauché sur son bord est par l'unité suivante.

3 — Au Nord de la Bourne, cette nouvelle unité est constituée par **le grand synclinal d'Autrans - Méaudre**. Le contact avec le synclinal de Rencurel se fait par chevauchement direct de la dalle urgonienne, ou par l'intermédiaire du petit anticlinal écrasé du Perrollier, à cœur hauterivien recoupé par la Bourne et qui s'efface rapidement ensuite vers le Sud, où l'on retrouve à nouveau la dalle urgonienne chevauchante vers l'Ouest, probablement par suite d'un phénomène de morphotectonique (décrochement du front chevauchant à l'est de Saint-Martin-en-Vercors). Le synclinal d'Autrans lui-même s'efface vers le Sud et n'est plus représenté au Sud de la Bourne que par la butte sénonienne des Olivets. Par contre apparaît assez isolé, le lambeau à valeur synclinale de Château Julien (Sénonien).

4 — **L'anticlinorium de Bellecombe** (à l'est d'Autrans) n'est représenté qu'à la limite nord de la feuille et se perd ensuite vers le Sud dans le Sénonien du col de la Croix Perrin.

5 — **Le synclinal de Saint-Nizier - Villard-de-Lans**, à cœur molassique souvent masqué par les moraines. Au sud de Villard-de-Lans, il se divise en deux branches, l'une en direction de Corrençon, l'autre en direction de la Fauge, séparées par le petit horst urgonien de la « cote 2000 » (Station de ski). Ces deux branches synclinales s'effacent rapidement vers le Sud et l'on passe au grand plateau karstique et faillé de la Moucherolle.

6 — **Le massif du Moucherotte** représente la structure tectonique la plus complexe de la feuille Vif. Il s'agit d'un pli couché chevauchant vers l'Ouest le synclinal de Saint-Nizier - Villard-de-Lans. La série « autochtone » apparaît en fenêtre au plateau de Saint-Ange (est du Pic Saint-Michel) et au lieu dit le Bacon (au NW de Saint-Paul-de-Varces). A l'extrémité nord-orientale de cette dernière fenêtre (grotte du Pré du Four), on peut voir la charnière permettant le raccord de la série chevauchante avec la série chevauchée. Inversement la charnière frontale du pli couché se lit dans l'Urgonien du Pic Saint-Michel un peu au NW du col de l'Arc ainsi que plus au Nord tout au long de la dalle urgonienne du Moucherotte et, plus au Sud, dans la Crête des Crocs.

La cuesta sénonienne succédant vers l'Ouest à cet Urgonien, appartient aussi à la série chevauchante (demi-fenêtre du Bois des Mures, entre Lans et Saint-Nizier, où apparaît le Miocène) depuis le rocher de l'Ane au Nord, jusqu'au débouché du vallon du col de l'Arc au Sud.

Au Nord et au Sud, ce pli couché s'atténue rapidement. Au niveau des Trois Pucelles, au Nord, ce n'est plus qu'une flexure verticale brusquement tordue suivant une direction est-ouest autour du Sénonien du plateau des Vouillants (Seyssinet-Pariset). Au Sud, dans la Crête entre le col de l'Arc et le Cornafion, le pli-faille se redresse rapidement en même temps que le flanc inverse réapparaît momentanément, avant de se laminer à nouveau suivant le grand plan incliné du Ranc des Agnelons.

7 — Ce redoublement de la falaise urgonienne du massif du Moucherotte possède une réplique dans la barre tithonique un peu au Sud. **Le massif de l'Épérimont et du Pieu**, entre Prélénfrey et Vif, représente à nouveau un pli-faille déversé à l'Ouest, qui permet à la barre tithonique supérieure de reposer subhorizontalement sur celle de Varces-Prélénfrey.

**B. A l'Est de la vallée de la Gresse**, la structure devient à nouveau plus simple. On atteint les termes inférieurs de la couverture mésozoïque des massifs cristallins externes (« Dôme de la Mure »), à pendage ouest normal.

Quelques complications se manifestent cependant dans le massif du Conest (Connex). C'est d'abord une grande faille longitudinale qui marque la limite occidentale du dôme de la Mure. Elle se traduit par le laminage de la majeure partie du Lias entre le Toarcien affaissé, à l'Ouest, et le premier des anticlinaux triasiques du massif du Conest, à l'Est.

Ce massif constitue un bloc soulevé par rapport au compartiment précédent. Il est affecté d'une série de synclinaux assez amples et de plis anticlinaux aigus à cœur triasique, mais la continuité des structures est interrompue par une série d'accidents transversaux.

### **Structures transversales**

La feuille Vif montre de nombreuses cassures transversales à l'axe des structures précédentes. Dans le massif du Conest elles offrent deux

directions entrecroisées (SE-NW et NE-SW). A l'Ouest de la vallée du Drac et dans presque tout le Vercors, la direction dominante oscille d'E-W à NW-SE. L'un des accidents les plus importants est la faille de Corrençon (qui a vraisemblablement été rejeuée en 1962), qui a dû être préexistante au plissement principal du Vercors : elle est en effet interrompue par l'écaillage des gorges de la Bourne mais se retrouve probablement dans l'une des failles du faisceau de Rencurel.

Un autre de ces grands décrochements SE-NW du Vercors est celui de Saint-Martin-en-Vercors, qui se prolonge longuement sur la feuille La Chapelle-en-Vercors, et a pu être responsable de l'avancée vers l'Ouest de la Roche Rousse sur le synclinal de Saint-Martin-en-Vercors.

Enfin sur la bordure NW du massif (région de Malleval) réapparaissent de grands accidents SE-NW, de direction hercynienne.

## HYDROGÉOLOGIE

Les deux ensembles les plus importants à cet égard sont les vallées alluviales et le massif karstique du Vercors :

**Vallées alluviales.** Dans la vallée du Drac, les alluvions sableuses et caillouteuses permettent la circulation d'une nappe d'eau importante. En aval de Saint-Georges-de-Commiers, la nappe du Drac court-circuite le trajet actuel de ce cours d'eau et passant par la trouée de Reymure (passage antéwurmien du Drac) vient aboutir à Fontagnieux et au grand Rochefort où elle est exploitée, par puits dans le premier cas et par drains dans le second, pour l'alimentation de la ville de Grenoble.

La vallée de la Gresse montre au contraire des alluvions plus argileuses colmatées où circule un débit d'eau moins important. Cependant la nappe devient artésienne dans la plaine entre Varcès et Claix : dans ce tronçon, en effet, on trouve sous des argiles noires superficielles imperméables, des sables plus aquifères. Ces sables ont été déposés par un Drac ancien qui utilisait la trouée de Varcès pour se diriger vers Claix, probablement parce que, plus en amont, le glacier de la Romanche barrait son débouché actuel.

**Massif du Vercors.** La carapace urgonienne qui forme l'ossature du massif est parcourue d'un important réseau karstique qui se superpose bien souvent au réseau des cassures et des diaclases. Nombreuses sont les grottes, les dolines et les puits verticaux ou scialets, les résurgences. Parmi celles-ci les plus connues sont celles des gorges de la Bourne (Goule Noire : 500 l/s, Source d'Arbois : 1 725 l/s à l'étiage, etc.). Les plus importantes ont été utilisées pour alimenter des usines hydroélectriques : Goule Blanche, Source d'Arbois, Bournillon.

Les deux dernières de ces résurgences représentent une véritable capture de la Bourne, d'eaux provenant du bassin versant de la Vernaison (angle SW de la feuille), mais dont le trajet souterrain n'a aucun rapport avec le cours superficiel de ce dernier torrent. C'est ce qui explique que, malgré des bassins versants comparables, ces deux cours d'eau aient des débits très différents, celui de la Bourne étant dix fois celui de la Vernaison.

En dehors de ces grands ensembles, il existe de nombreuses sources superficielles moins importantes sortant des éboulis, surtout au pied des falaises calcaires (il s'agit donc en fait de l'eau de sources vaucloisiennes masquées, éparpillée ensuite dans l'éboulis), des moraines, de formations en place plus ou moins poreuses (molasse p. ex.).

On peut signaler aussi, dans le massif du Conest, des dépôts d'anciennes sources tuffeuses évidemment liés à des circulations profondes dans les cargneules du Trias (Champ-sur-Drac, les Combes de Saint-Georges-de-Commier). De fait, la galerie de Fontfraîche-Nord, creusée sur le flanc NW du Conest, a recoupé de très importantes venues d'eau séléniteuses qui semblent localisées dans les assises du Trias.

## MATÉRIAUX UTILES

*Sables et graviers* : alluvions actuelles du Drac et alluvions wurmiennes du plateau de Champagnier (exploitées près d'Eybens).

*Ballast et moellons* : Portlandien (Rochefort), Sénonien sous un faciès de lauzes (aux Iles de Seyssinet et le long de la route de Lans à Autrans).

*Pierre à ciment* : Berriasien (Comboire, exploitation abandonnée), Argovien-Rauracien (Saillants du Guâ).

*Gypse* : Trias (Champ-sur-Drac).

*Sables réfractaires* : Éocène (nombreuses petites exploitations en Vercors, en général abandonnées ou temporairement actives).

*Phosphates* : Crétacé moyen (la Balme-de-Rencurel, exploitation abandonnée).