



BEAUREPAIRE

La carte géologique à 1/50 000
BEAUREPAIRE est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000.
à l'ouest : ST-ÉTIENNE (N° 177)
à l'est : GRENOBLE (N° 178)

VIENNE	LA CÔTE- -S'-ANDRE	VOIRON
SERRIÈRES	BEAUREPAIRE	GRENOBLE
TOURNON	ROMANS -SUR-ISÈRE	VIF

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

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

BEAUREPAIRE

XXXI-34

*Collines
du Bas-Dauphiné*

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 - 45018 Orléans Cédex - France



NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

	Pages
SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE – ÉVOLUTION PALÉOGÉOGRAPHIQUE	2
DESCRIPTION DES TERRAINS	3
<i>TERRAINS NÉOGÈNES</i>	3
<i>TERRAINS QUATERNAIRES</i>	7
REMARQUES STRATIGRAPHIQUES ET STRUCTURALES	16
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	17
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	17
<i>SUBSTANCES MINÉRALES</i>	18
PRÉHISTOIRE	18
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	19
<i>SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES</i>	19
<i>BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE</i>	19
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i>	20
AUTEURS	20
<i>TABLEAU DES PRINCIPAUX SONDAGES</i>	21

SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE ÉVOLUTION PALÉOGÉOGRAPHIQUE

Le territoire couvert par la feuille à 1/50 000 Beaurepaire est entièrement situé à l'intérieur du Bas-Dauphiné, vaste dépression topographique et structurale encadrée par des reliefs importants (chaînes sub-alpines du Vercors et de la Grande Chartreuse, Jura à l'Est, Massif Central à l'Ouest). Le relief du Bas-Dauphiné est caractérisé par l'existence d'une grande surface de piedmont, couronnant le remplissage néogène, très érodée mais conservée presque intacte dans les plateaux de Bonnevaux et de Chambaran, à partir de laquelle toutes les vallées sont creusées.

Trois domaines principaux apparaissent sur cette feuille :

— *au centre* et en occupant la plus grande partie, l'extrémité orientale du *plateau de Chambaran*, doucement incliné vers l'Ouest, brutalement interrompu à l'Est et au Nord par des limites d'érosion d'origine glaciaire, directe au Nord (versant Bièvre), dérivée à l'Est et au Sud-Est (versant Isère). Il est très vigoureusement disséqué par un système de vallées dépendant de la Bièvre, de l'Isère et même du Rhône (par exemple la vallée de la Galaure, est-ouest, est le type parfait de vallée fluviale d'érosion régressive). En contrebas de ce plateau, c'est le domaine des collines molassiques, façonnées par les glaciers et enrobées de moraines sur la bordure nord ;

— *au Nord*, une portion (centrale) de la vallée morte de *Bièvre-Valloire*, d'orientation est-ouest également, joignant directement le débouché de la cluse de l'Isère à travers les chaînes sub-alpines au Rhône et principale diffluence du glacier de l'Isère au Quaternaire. Elle renferme des systèmes morainiques et fluvio-glaciaires appartenant aux deux dernières glaciations, les dépôts quaternaires plus anciens apparaissant seulement à l'aval, à l'Ouest (feuilles Serrières et Vienne) ;

— *au Sud-Est*, la *vallée de l'Isère* qui se manifeste par une série de terrasses étagées rissiennes et wurmiennes et dont dépendent les vallées locales, notamment la Cumane et le Vézy, localisées dans la profonde dépression méridienne au Sud du col de Toutes-Aures.

Les terrains affleurant dans les limites de la feuille sont uniquement néogènes et quaternaires. Le Néogène y est représenté par la fin du Miocène et le Pliocène continental. La molasse sablo-gréseuse continentale en constitue l'essentiel, passant vers le bas aux sables marins de même faciès (la Léonarde, en-dessous de la cote 350 au Sud-Ouest) et au sommet à des conglomérats à galets impressionnés (dits anciennement « Pontien »), très épais à l'Est (plus de 200 m) et s'amenuisant rapidement vers l'Ouest. Ces conglomérats sont interprétés comme le delta de l'Isère miocène dans la dépression molassique péri-alpine. Des lentilles d'argiles très localisées sont intercalées à différents niveaux de la série et ont généralement fourni des fossiles continentaux caractéristiques du « Vallésien ».

Les sédiments pliocènes, également sableux et caillouteux, sont encastrés dans les formations miocènes sous des faciès très voisins. Ils remplissent de profondes vallées creusées dans le piedmont molassique pendant la régression messinienne (charnière du Miocène et du Pliocène) et se terminent par une surface de comblement régulière au-dessus de Lens-Lestang.

Une longue période d'exposition sub-aérienne fait suite à la sédimentation continentale néogène, donnant naissance à la formation résiduelle d'altération de Chambaran qui s'achève avec le dépôt des limons des plateaux, probablement villafranchiens, car en continuité avec les loess à bancs durcis et à faune de Mammifères de Saint-Vallier (feuille Serrières).

C'est dès la fin de la sédimentation pliocène que commence le creusement des vallées actuelles, caractérisé par une régression qui correspond en gros au Quaternaire. Dès le début du creusement, l'Isère s'était fixée sur son cours actuel au contact du

Vercors et du piedmont néogène. Ce n'est que plus tard, lors de l'arrivée des premières glaciations à l'extérieur du domaine montagneux, que la vallée morte de Bièvre—Valloire sera ébauchée par l'effet conjugué du débordement et de l'affrontement des glaciers du Rhône et de l'Isère sur la racine du piedmont. Une fois cet axe amorcé, les diffuences successives du glacier de l'Isère l'aménageront et le façonneront tel qu'il est aujourd'hui.

Sur le territoire de la feuille Beaupaire se situe la plus grande partie du système morainique frontal externe (amphithéâtre terminal de Faramans—Beaufort), dont le rempart barre transversalement la vallée, séparant la Bièvre, en amont, de la Valloire en aval (à l'Ouest). Ces moraines ont été déposées par le glacier de l'Isère et appartiennent par définition au Riss. Un second arc morainique existe en retrait, à l'Est de Saint-Siméon-de-Bressieux, qui représente peut-être un second stade de cette glaciation. Il n'y a pratiquement pas de dépôts attribuables au Mindel dans le périmètre de la feuille, mais il est certain que les glaciers mindéliens ont occupé la vallée, au moins partiellement, comme le prouvent les terrasses fluvio-glaciaires de Tourdan, Agnin et Anneyron en Valloire (feuille Serrières). Les glaciers rissiens, et peut-être plus anciens, ont engendré une morphologie marginale de chenaux secs suspendus, imprimés profondément dans le substrat néogène sur le versant nord du plateau de Chambaran.

Les glaciers wurmiens n'ont pas atteint les limites de cette feuille. Ils ont à peine débordé le seuil de Rives en amont (feuilles Grenoble et Voiron), mais leurs eaux de fusion ont construit un système de terrasses fluvio-glaciaires faiblement étagées dont la principale constitue le fond de la vallée morte actuelle, dépourvu de tout cours d'eau notable.

Parallèlement des limons non calcaires se sont déposés sur la plupart des dépôts antérieurs, en particulier sur les formations rissiennes.

L'Holocène est très peu représenté. Il comporte essentiellement des alluvions de fond de vallée, constituant parfois un système de terrasses peu étagées (Galaure, Herbasse), mais le plus souvent débordant à la surface des nappes fluvio-glaciaires (Bièvre) ou fluviales (terrasses de l'Isère).

DESCRIPTION DES TERRAINS

TERRAINS NÉOGÈNES

Helvétien-Tortonien

Formation molassique de la dépression bas-dauphinoise, à faciès essentiellement sablo-gréseux et conglomératique, avec intercalations localisées de marnes sableuses et d'argiles d'eau douce. C'est pour l'essentiel une formation continentale, qui passe vers la base (coin sud-ouest de la feuille, en dessous de la cote + 350) à des sables marins qui n'ont pas été distingués des sables fluviaux, de faciès très semblable.

m2s. **Molasse sablo-gréseuse.** Sables fins à moyens, quartzeux, calcaires, feldspathiques et micacés, de teinte générale grise à jaunâtre à l'affleurement, mais de couleur originelle grise ou bleutée en sondage. Le litage est généralement net, entrecroisé ou lenticulaire, d'épaisseur décimétrique à métrique et d'extension plurimétrique. Ils sont affectés de nombreuses discordances de ravinement internes, qui peuvent atteindre une grande amplitude (plusieurs mètres), donnant parfois de fausses impressions de pendage sur des affleurements réduits. On y trouve par endroits disséminés de petits galets siliceux, et localement des bancs ou lentilles allongées métriques à décimétriques de conglomérats, surtout à l'Est. Ils sont irrégulièrement consolidés en grès plus ou moins résistant par un ciment calcaire, formant des bancs, lentilles ou amas d'épaisseur variée suivant ou non le litage. Ils forment une masse

homogène qui constitue le soubassement miocène du Bas-Dauphiné et en particulier de tout le territoire de la feuille Beaurepaire. Leur épaisseur totale, estimée d'après les sondages, est de 300 m au Nord (Brezins, 4-5), 400 m au centre (Chasselay, 8-1), 400 m aussi au Sud (Rolland, 8-2). La masse sableuse a donc une puissance décroissante vers le Nord ainsi que vers l'Est (feuille Grenoble).

Les sables molassiques continentaux sont azoïques, mais des faunes de Mollusques ont été trouvées dans les lentilles argileuses à différents niveaux. Les sables marins sont fossilifères à la Léonarde, où l'on a déterminé la faune suivante : *Exogyra* cf. *sacyi*, *Chlamys gentoni*, *Chl. gr. scabrella* et *gr. macrotis*, *Chl. multistriata*, *Lima* sp., *Terebratulina calathiscus*, *Patella tournoueri*, *P. delphinensis*, Brachiopodes, Balanes, Bryozoaires, dents de Lamnidés (G. Demarcq, 1970, p. 86).

m2M. Molasse à faciès sablo-argileux dominant. Localement, les sables continentaux se chargent en argile, de couleur gris blanchâtre le plus souvent, et prennent un faciès argileux ou marneux sur des épaisseurs et étendues relativement faibles. Il en est ainsi, surtout dans l'Ouest et le Sud-Ouest de la feuille entre la Galaure et l'Herbasse, prolongements des niveaux beaucoup plus étendus qui se développent dans le cadre de la feuille Romans.

m2A. Niveaux argileux. Dans la masse sableuse inférieure comme dans la masse conglomératique supérieure apparaissent des niveaux d'argiles généralement bleues, mais aussi jaunes ou gris verdâtre localement. Ce sont des bancs ou lentilles, d'épaisseur métrique (4 ou 5 m au maximum), d'extension latérale limitée, aux contours nets, apparaissant brusquement et sans transition au milieu des autres formations. Il s'agit d'argilites calcaires voire de marnes, composées d'illite, de chlorite, de kaolinite, de montmorillonite et de minéraux interstratifiés, homogènes, peu ou pas litées. Les argiles sont particulièrement fréquentes dans le bassin de Brion, où elles sont souvent lignitifères. Elles ont livré en plusieurs points des Gastéropodes généralement de l'espèce *Megalotachea delphinensis* (Saint-Laurent-d'Onay, Brion, les Arêtes), avec *Planorbis* sp. et *Klikia apula* (Saint-Appolinard) et des Bithynies (Brion), tous fossiles continentaux dont l'âge, quel que soit le niveau, est vallésien (déterminations de G. Truc).

m2P. Molasse caillouteuse. Cailloutis polygénique à dominante calcaire apparaissant généralement au-dessus de la masse sableuse inférieure. C'est le conglomérat à galets impressionnés dit « Pontien » des cartes à 1/80 000. Ensemble formé de galets de toute nature, calcaires clairs et sombres à plus de 75 % et jusqu'à 100 %, souvent à cupules de dissolution (impressionnés), silex, chailles, quartzites et grès quartzeux, roches vertes rares, éléments cristallins entièrement arénisés (moins de 10 %), radiolarites et localement petits galets noirs de phtanites. L'ensemble est relativement homogène ; la taille des galets, bien arrondis le plus souvent, est décimétrique mais variable autour de cette dimension. Le ciment est un sable molassique durci, le plus souvent grésifié plus ou moins régulièrement mais parfois resté meuble. Les lentilles et bancs sableux sans galets ou presque ne sont pas rares, mais toujours de petites dimensions. Le litage et le tri sont généralement peu nets ou absents, au moins à l'échelle des affleurements limités. L'épaisseur de la masse caillouteuse décroît assez rapidement d'Est en Ouest, où elle tend à disparaître, mais les cailloutis forment exclusivement la retombée nord du plateau de Chambaran, à l'Est de Thodure. Leur puissance est maximale dans la région de Nerpol-et-Serres (environ 200 m) ; elle se réduit déjà à une centaine de mètres sous le rebord est du plateau de Chambaran, et à quelques dizaines de mètres au Sud-Ouest. Ils disparaissent à l'Ouest du Grand-Serre, probablement en raison de deux effets conjugués : leur réduction d'épaisseur originelle et l'intense ravinement anté-pliocène qui les a enlevés par érosion. Quelques lentilles discontinues de cailloutis apparaissent vers le sommet de la masse sableuse inférieure, mais non à la base.

Pliocène

p1L. **Marnes lacustres (Pliocène inférieur)**. Argiles calcaires grises ou bleues, plastiques, à débris ligniteux et faune de Gastéropodes continentaux. Elles existent à l'affleurement seulement à la base du coteau de la Garenne, rive droite du Lentiol au Nord de Lens-Lestang, masquées par des glissements de terrain. Elles correspondent aux marnes de Hauterives, série supérieure (feuille Serrières), et ont été attribuées au Pliocène inférieur (R. Ballésio, 1972). L'épaisseur estimée est de 20 à 40 mètres.

p2F. **Sables de Lens-Lestang (Pliocène supérieur)**. Au-dessus des argiles pliocènes et en ravinement probable viennent des sables à grain fin ou moyen, homogènes, gris à jaunâtres, quartzeux, calcaires, feldspathiques et micacés, analogues aux sables miocènes. Ils présentent de même des consolidations locales lenticulaires ou en bancs, à ciment calcaire et d'induration variable, mais moins fréquentes et moins étendues. On y trouve des niveaux, lentilles ou galets d'argile grise provenant probablement des marnes sous-jacentes. Leur épaisseur semble variable, de 10 à 30 m environ. Ils passent progressivement vers le haut aux cailloutis supérieurs en se chargeant de lentilles de galets de plus en plus nombreuses et puissantes (coupe de la combe de l'Echatel au Sud de Lens-Lestang). Ce sont les « sables à Mastodontes » du Bas-Dauphiné, dans lesquels on aurait trouvé *Dicerorhinus megarhinus* et deux molaires de *Anancus arvernensis* dans la zone de passage des sables aux cailloutis.

p2P. **Cailloutis polygéniques (Pliocène supérieur)**. C'est à partir de la cote + 350 qu'apparaissent les premières venues caillouteuses dans la masse des sables pliocènes, le passage aux cailloutis supérieurs homogènes se faisant en une vingtaine de mètres. Ce sont des cailloutis polygéniques à galets essentiellement calcaires, siliceux et cristallins par fréquence décroissante. On y trouve aussi des radiolarites et des phanites, nombreuses à certains niveaux parmi les éléments de petite taille (centimétriques). La composition pétrographique est la même que celle de la molasse caillouteuse miocène, mais on note une moins grande proportion des éléments calcaires (environ la moitié) compensée par une plus grande abondance des siliceux (quartzites, grès quartzeux) et surtout des cristallins.

Les galets sont relativement hétérométriques, de taille moyenne 5-10 cm, bien roulés, quelques-uns peu arrondis surtout les quartzites qui présentent souvent des faces aplanies. Les galets calcaires sont peu ou pas cupulés, les cristallins arénisés mais localement encore cohérents et relativement résistants aux chocs vers la base de la formation. La matrice sableuse est interstitielle et ne forme que rarement des lentilles de volume très limité. Elle est identique aux sables sous-jacents, parfois un peu plus fine et chargée de limons. On note la présence assez fréquente de lentilles ou de blocs roulés d'argile grise, plus ou moins arrondis et dont la taille peut devenir métrique. L'ensemble, homogène en affleurement, est de disposition assez désordonnée dans le détail mais un litage général, horizontal, existe, bien que médiocre. La teinte d'ensemble est jaune à gris jaunâtre. Les consolidations, très rares et de petites dimensions dans la masse, semblent localement se généraliser vers le sommet. Enfin, il y a assez souvent des zones irrégulières dans lesquelles les galets sont enrobés d'un enduit argileux pur, compact, durci, à cassure conchoïdale, épais parfois de plusieurs centimètres et de couleur chocolat. De même existent des zones lenticulaires, bancs ou poches irréguliers de rubéfaction intéressant matrice et cailloutis.

Dans le cadre de la feuille Beaurepaire leur épaisseur est inférieure à 100 mètres. Jusqu'ici on n'a reconnu les sédiments pliocènes que dans la région de Lens-Lestang, de part et d'autre du ruisseau de Lentiol. Mais il est vraisemblable que des cailloutis de même faciès et de même âge, comme aussi des sables pliocènes, existent au sein de l'ensemble molassique miocène qu'ils ravinent et dont ils sont difficilement distinguables en raison de leurs grandes similitudes de faciès, de la rareté des faunes et de l'impossibilité quasi totale d'observer leurs contacts.

Formations résiduelles

Rm₂P. Cailloutis et argiles de décalcification de la molasse conglomératique. Cailloutis siliceux à matrice d'argiles rubéfiées plus ou moins sableuses, résultant de l'altération superficielle de conglomérats molassiques en position topographique de sommet. Ils n'existent sur la feuille Beaurepaire qu'à l'extrême Sud, près de Saint-Appolinard, où ils ne sont que la terminaison nord de ceux qui couronnent la crête de Jacquemont, au-dessus de Chatte (feuille Romans).

Le faciès et la teinte des argiles rappellent la matrice des cailloutis de Chambaran. Comme eux, ils résultent d'une longue décomposition par exposition à l'air libre pendant une grande partie du Quaternaire.

A p₂. Formation de Chambaran. Les cailloutis de Lens-Lestang semblent passer progressivement, au sommet, à un complexe d'altération caillouteux qui forme la partie superficielle des plateaux de Chambaran, sous la couverture de limons. Il s'agit d'un cailloutis polygénique à galets qui se distingue de celui de Lens-Lestang par le plus gros calibre de ses éléments, toujours parfaitement roulés et arrondis, décimétriques à pluri-décimétriques, et par l'altération croissante, vers le haut, des constituants. Les galets cristallins, de plus en plus décomposés, prennent une consistance sablo-argileuse ; les galets calcaires s'épuisent par décarbonatation puis deviennent friables, enfin plastiques et le tout finit par disparaître dans la matrice de plus en plus argileuse qui ne contient plus, intacts, que les galets de quartzite souvent patinés de rouille ou de violacé et les galets de grès quartzeux qui prennent un cortex rubéfié de un à quelques centimètres d'épaisseur. En surface, ne subsistent plus que l'argile (ou glaise) rouge ou orangée et les galets siliceux. Dans la masse, la teinte devient progressivement orangée à rouge orangé de plus en plus vive vers le sommet.

Les levés cartographiques ont permis de distinguer deux niveaux étagés dans le Chambaran : un niveau supérieur à l'amont et un niveau inférieur à l'aval, séparés par un talus très net d'une cinquantaine de mètres de dénivellée, d'orientation NE-SW, qui apparaît juste à l'Ouest du camp de Chambaran.

A p₂a. Le niveau supérieur des cailloutis paraît surmonter exclusivement les formations molassiques miocènes. On n'y connaît ni carrière, ni coupe naturelle suffisante pour en étudier la composition. Cependant nous avons pu suivre, tout à l'amont du plateau, au lieu-dit le Plâtre, le forage d'un puits de recherche d'eau qui est descendu de 27 m dans la même formation argilo-caillouteuse très grossière, polygénique, identiquement altérée, décalcifiée et rubéfiée.

A p₂b. Le niveau inférieur, par contre, semble intéresser à la fois les formations caillouteuses pliocènes (Lens-Lestang et miocènes (le Grand-Serre et les collines au Sud). Au Sud de Lens-Lestang, les coupes naturelles permettent, autant qu'il est possible de l'observer, d'estimer à une vingtaine de mètres environ l'horizon altéré, décalcifié et rubéfié, à gros éléments des cailloutis supérieurs qui font suite aux cailloutis pliocènes sous-jacents, sans qu'il soit possible d'y déceler une discontinuité.

La nature très argileuse de la formation de Chambaran la rend particulièrement sujette aux glissements superficiels. De fait, par suite de ces glissements généralisés le plus souvent de faible ampleur, il n'est pas possible de suivre le contact des cailloutis et argiles superficiels avec la formation sous-jacente, qu'elle soit caillouteuse ou sableuse (limites en tiretés). Cependant, nous avons représenté sur la carte les glissements superficiels de quelque envergure, notamment dans la région de Roybon, la haute vallée de l'Herbasse et à Lens-Lestang. Là, des versants entiers sont colluvionnés, phénomène dû non seulement à la nature argileuse de la formation de Chambaran, à son épaisseur plus grande à l'Ouest, mais aussi à la présence, en son sein, de niveaux d'argile pure rarement visible sauf en sondage, ainsi que de grosses lentilles argileuses dans le substratum (Roybon).

TERRAINS QUATERNAIRES

Quaternaire ancien

OE₂. Limons des plateaux de Chambaran. La surface des plateaux de Chambaran est recouverte presque uniformément par des limons très fins, argileux, non calcaires, blancs en surface par suite d'une très forte proportion d'éléments siliceux (quartz) due au lessivage. Ce sont des limons jaunes, panachés en profondeur, à veines blanches de réduction très épaisses, centimétriques à pluri-centimétriques formant un réseau très serré et anastomosé. On y trouve aussi des niveaux d'enduits et de pisolithes noires ferro-manganiques de diamètre dépassant fréquemment le centimètre, souvent superposés. Par lui-même, le limon ne montre en profondeur, là où il est observable, aucune structure différentielle hormis le sol blanc siliceux superficiel. Son épaisseur peut être grande, notamment au champ de tir de Chambaran (plusieurs mètres, peut-être une dizaine ou plus). Là où il est mince et mêlé de galets siliceux du substrat, nous l'avons représenté par une notation combinée ($\frac{OE_2}{Ap2a}$, $\frac{OE_2}{Ap2b}$).

Leur texture et leur position topographique montrent indubitablement qu'il s'agit d'anciens dépôts d'origine éolienne (on en a la preuve à Montrebut, au-dessus de Saint-Vallier, où dans la même position topographique et stratigraphique existe un loess calcaire à bancs durcis contenant la célèbre faune villafranchienne dite de Saint-Vallier, feuille Serrières), mais de tels loess non décalcifiés n'ont pu être mis en évidence dans le périmètre de la feuille Beurepaire.

Mindel

FG_{wa}. Alluvions fluvio-glaciaires (niveau supérieur, terrasse de Tourdan). Les alluvions mindéliennes de la Valloire n'apparaissent qu'au coin nord-ouest de la feuille. Ce sont des cailloutis polygéniques (calcaires, cristallins, siliceux) à galets bien roulés, moyens à grossiers, et matrice sableuse grossière, de même faciès que les alluvions plus récentes de la Bièvre. Elles appartiennent à la terrasse de Tourdan qui est la plus élevée et la plus ancienne des terrasses mindéliennes, toutes situées à l'aval des moraines externes.

Riss (moraines externes)

Premier complexe alluvio-morainique (stade de Beaufort)

FG_x. Alluvions fluvio-glaciaires basales. Cailloutis à galets hétérométriques (centimétriques à décimétriques en général, parfois plus grossiers) très bien arrondis. Nature polygénique essentiellement calcaire, mais aussi siliceuse et cristalline (granites, gneiss, amphibolites); très frais. Matrice sableuse moyenne à grossière, grise, calcaire. Cimentation irrégulière en poudingue très dur à différents niveaux. Cette formation affleure à la base du versant entre Beaufort et Thodore, sous les moraines externes qui la recouvrent et la ravinent tant en amont (Viriville) qu'en aval (Beaufort). Son épaisseur visible est de 30 à 50 m environ. Il est possible que ce soit un dépôt plus ancien que le Riss, appartenant peut-être à la glaciation mindélienne, dont ce serait une alluvion fluvio-glaciaire de retrait. Aucun argument ne permet encore de le savoir.

G_{xa}. Moraines non subdivisées. Dépôt argilo-sablo-caillouteux, très hétérométrique et anarchique, comprenant tous les éléments depuis les argiles jusqu'aux blocs métriques et plurimétriques, mélangés en désordre, sans structure. Les blocs, cailloutis et galets calcaires sont très souvent striés et rayés. La nature des éléments est polygénique (calcaires dominants, siliceux généralement repris des conglomérats et cailloutis du substrat m2P, p2F, Ap2, cristallins frais). Leur faciès est généralement anguleux mais à arêtes émoussées, tous les degrés d'usure se rencontrant jusqu'aux galets parfaitement arrondis repris ou non du substrat. Seuls les galets siliceux de petite taille sont toujours arrondis (remaniés), mais parfois cassés. La matrice argilo-sableuse est abondante, généralement plus de 50 % du total, calcaire, fraîche de teinte grise en

profondeur et même jusqu'en surface du sommet de certaines buttes à fort relief. Vers la base, cette moraine prend un faciès plus régulier, sablo-caillouteux, sans gros blocs, avec amorce de litage mais toujours avec galets et cailloux striés (Bas-Beaufort) et même quelques niveaux consolidés. La surface de ce dépôt glaciaire a été altérée, mais aucune coupe ne permet maintenant d'en apprécier l'épaisseur et la composition. Cependant on a observé dans la tranchée de la conduite Grenoble—Tersanne que la couche d'altération a glissé postérieurement à sa formation et au dépôt des limons superficiels sur les versants des buttes morainiques, probablement par solifluxion, et est venue s'accumuler dans les dépressions de sorte que les sommets en sont dénudés et montrent parfois de la moraine fraîche jusqu'en surface.

On a noté sous cette rubrique les placages morainiques isolés du bassin de la Forteresse (la Combe, amont du Rival), qui sont les plus externes par rapport à la vallée de la Bièvre, et que l'on ne peut rattacher avec certitude à l'un des deux ensembles subdivisés (s'ils appartiennent bien au Riss, ce serait vraisemblablement à l'ensemble le plus externe de Beaufort).

G_{Xa1}. Moraines terminales externes (stade de Beaufort). On distingue deux systèmes d'arcs morainiques successifs, ou stades glaciaires, sur la feuille Beaufort. Le plus éloigné en aval est le complexe morainique et fluvio-glaciaire de Beaufort, comportant un ensemble de buttes allongées, séparées par des chenaux creusés par les eaux de fusion. Ces buttes sont relativement isolées et disséquées, ce qui fait qu'on ne peut y distinguer que difficilement les arcs morainiques primitifs. Au Nord du couloir wurmien de Beaufort lui correspond le plateau morainique de Pajay (les Terres), de morphologie encore plus confuse (moraine de fond). Son épaisseur, irrégulière, peut atteindre ou dépasser la cinquantaine de mètres (Beaufort, Thodore).

Alluvions fluvio-glaciaires liées au complexe de Beaufort. Cailloutis à galets relativement hétérométriques, en général bien émoussés et arrondis, à matrice sableuse grossière, le tout à litage horizontal médiocre mais net. Les éléments sont polygéniques comme ceux des moraines dont ils sont issus, frais en profondeur où l'on peut trouver encore de rares galets striés et des cailloutis cassés et usés postérieurement. Ils constituent, à la différence des moraines dont la topographie, ici, est toujours mamelonnée, des terrasses à surface plane plus ou moins inclinées, de plus ou moins grandes dimensions. On en a distingué deux niveaux principaux selon leur position topographique et morphologique par rapport à la limite d'extension des glaciers.

FG_{Xa1}. Alluvions fluvio-glaciaires d'aval (terrasse de Marcollin). A l'Ouest et au Sud du complexe morainique externe de Beaufort se greffe un cône fluvio-glaciaire bien caractérisé, à pente relativement faible mais sensible, dont le sommet prend naissance au débouché du chenal marginal externe (le Rif), au contact de l'arc morainique et de la colline pliocène de Lentiol sur laquelle il s'appuie. Ce cône, tronqué en biseau à l'aval par la terrasse de Champlard, dessine en plan un triangle et est généralement connu sous le nom de « terrasse de Marcollin ». La morphologie autant que la nature et le faciès des alluvions qui le constituent, à tendance très morainique dans la gravière au Sud de la Plaine (petits blocs anguleux, galets striés assez nombreux mais litage d'ensemble déjà net et pas de gros blocs ; c'est la moraine remaniée par les eaux de fonte glaciaires) montrent que ces cailloutis émanent des moraines de Beaufort. Un peu plus en aval le cailloutis est beaucoup mieux calibré, de plus petite taille moyenne, mieux arrondi et lité. Le sommet des cailloutis fluvio-glaciaires de Marcollin est caractérisé par une altération profonde, sous la couverture limoneuse superficielle. Une coupe au Nord du village, dans le talus de la route près de la cote + 312, montre l'alluvion décalcifée et décomposée (absence de galets calcaires, cristallins arénisés) sur une épaisseur minimale de 3 m (mais la coupe est en bordure d'un versant), avec un très important enrichissement en argile et une vive rubéfaction (teinte brun-rouge). Au sommet, sous les limons, les cailloutis sont enrobés d'un enduit noir ferro-manganique mince.

L'épaisseur des alluvions est variable, supérieure à 30 m près du contact avec les moraines et diminuant en aval. De l'autre côté du couloir wurmien (Oron), la terrasse de Lapeyrouse, au-dessus de Beaurepaire, correspond morphologiquement au cône fluvio-glaciaire de Marcollin. Elle est formée également par une accumulation caillouteuse dont l'épaisseur visible excède une quarantaine de mètres, très localement consolidée vers la base et recouverte d'un mince placage limoneux (épaisseur généralement inférieure à 1 m).

Jx_{a1}. Alluvions torrentielles (Parot et la Petite Ville). Au Sud de Viriville et au débouché des combes de la Maria et de Rafour qui descendent du versant molassique sous le plateau de Chambaran, deux petits cônes de déjections torrentiels s'étalent en surface des moraines. Ils sont constitués de matériel miocène remanié (galets calcaires et siliceux dans une matrice sableuse, pas de galets cristallins) peu épais et recouverts par les limons superficiels.

Gx_{a2}. Moraines amont. En amont, on a rapporté à ce stade les moraines en situation topographique élevée de Saint-Michel-de-Saint-Geoirs et Plan, qui donnent naissance à des terrasses fluvio-glaciaires étagées très au-dessus du complexe alluvio-morainique de Saint-Siméon-de-Bressieux (Gx_b) et dont les eaux de fusion empruntaient des chenaux profondément encaissés dans le substrat, qui aboutissent sur la marge externe du système des moraines de Beaufort.

FGx_{a2}. Alluvions fluvio-glaciaires d'amont (terrasse de Saint-Geoirs). Au Sud de Saint-Geoirs, un haut niveau de terrasse disséqué, de cote + 525 à + 515, s'appuie contre la colline molassique enrobée de moraines Gx_{a2} de Saint-Michel-de-Saint-Geoirs. Ces alluvions caillouteuses, épaisses d'une quinzaine à une vingtaine de mètres, sont aussi localement cimentées et se sont déposées vraisemblablement en bordure du glacier rissien du stade de Beaufort en retrait. En effet, elles n'existent que dans ce secteur à une altitude aussi élevée. Il s'agit donc d'une formation locale qui, pour cette raison, ne peut être absolument synchronisée avec la terrasse de Marcollin datant effectivement de l'extension maximale des glaciers.

Deuxième complexe alluvio-morainique (stade de Saint-Siméon-de-Bressieux)

Gx_b. Moraines non subdivisées. De Saint-Siméon-de-Bressieux au ravin de Cours en amont s'étend un deuxième complexe morainique et fluvio-glaciaire, largement en retrait par rapport à celui de Beaufort. Le matériel est identique au premier. Il se compose d'une série de petites buttes glaciaires arquées à Saint-Siméon même et au Nord du village, puis d'un système d'arcs morainiques bien dessinés s'étendant des Guillauds à Cours-le-Veyron, de concavité est comme le système externe de Beaufort. Les buttes morainiques, très bien individualisées et où les gros blocs métriques et plus ne sont pas rares, émergent d'une nappe alluviale qui en noie la base. L'altération superficielle, qui existe, n'est pas observable faute de coupes bien situées. Cependant la tranchée de la conduite Tersanne—Grenoble a permis de s'en faire une idée. Sur une profondeur de plus de 1,50 m, la moraine, très argileuse et à gros blocs, est entièrement altérée, décalcifiée et rubéfiée, avec taches noires ferro-manganiques. Les petits cailloutis cristallins sont arénisés ou fragilisés, les calcaires peu nombreux et corrodés en surface ; la teinte d'ensemble est brun-rouge. Cette altération est très supérieure à celle que l'on constate sur les formations de même nature, mais wurmiennes, en amont.

On n'a pas fait de subdivision dans ce second ensemble morainique qui se sépare morphologiquement du premier, lorsqu'ils sont jointifs contre le versant de Chambaran, par une nette rupture de pente et qui est toujours en position *interne* par rapport à lui.

Cet ensemble correspond à ce qui est connu sous le nom de « moraines intermédiaires » ou de la Côte-Saint-André (feuille la Côte-Saint-André). Cependant il est beaucoup plus net et démonstratif ici, sur la bordure sud de la Bièvre, qu'au Nord.

Aucun argument ne permet de dire actuellement si ce système morainique correspond à un stade de retrait des moraines externes de Beaufort ou à une réavancée des glaciers de Riss, ce qui en ferait le témoin d'une seconde glaciation rissienne. De toutes façons il correspond indubitablement à un stationnement prolongé du glacier rissien sur une position intermédiaire entre les moraines « externes » et les moraines « internes » appartenant au Würm.

FGXb1. Alluvions fluvio-glaciaires (niveau supérieur) (Terrasses du Grand-Champlard et des Poipes). Ravinant les moraines externes de Beaufort et le cône fluvio-glaciaire associé de Marcollin, la terrasse du Grand-Champlard, à forte pente, est de même encastrée dans la nappe fluvio-glaciaire de Lapeyrouse. Sur la rive nord de la Bièvre lui correspond la terrasse de la plaine du Buis, qui recoupe et ravine également la terrasse de Lapeyrouse et les moraines de fond de Pajay, se poursuivant en amont par la terrasse des Poipes.

Les alluvions de base de cette nappe, épaisses de plus d'une trentaine de mètres, sont très fréquemment cimentées en poudingue très dur. Vers le sommet, les cailloutis sont généralement meubles, bien arrondis et bien lités, à matrice sableuse grise bien lavée et contenant assez fréquemment des gros blocs métriques ou au-delà. Au sommet, sous une couverture limoneuse dont l'épaisseur n'est pas exactement connue, une altération superficielle, brun-rouge, affecte environ 2 mètres de cailloutis et montre une base très irrégulière, avec profondes poches en V (mais la coupe où ceci est visible est située sur un versant).

FGXb2. Alluvions fluvio-glaciaires (niveau inférieur) (Terrasse de Champlard—Saint-Siméon-de-Bressieux). La terrasse du Grand-Champlard disparaît en aval, du fait de sa forte pente longitudinale, au milieu de la terrasse de Champlard (ou de Pouloux). On ne sait si les deux niveaux se confondent ou plutôt si le niveau supérieur plonge en aval sous le niveau inférieur qui le recouvrirait. Mais la distinction des deux niveaux se justifie morphologiquement, car ils sont séparés par un net talus d'érosion d'une hauteur de plus de 10 m en amont. La terrasse de Champlard est d'un niveau peu inférieur à celui de Lapeyrouse à hauteur de Beaurepaire (quelques mètres) et paraît s'en rapprocher encore en aval, au niveau de Lapeyrouse, mais ce ne semble qu'une apparence du fait de la faible pente longitudinale et de l'influence locale du cône de déjection latéral du Regrimay. Sur le versant regardant Beaurepaire, les alluvions caillouteuses de cette terrasse, semblables aux autres, sont presque partout consolidées irrégulièrement en poudingue. Partout cette terrasse est aussi couverte de limons. On n'en connaît ni l'altération superficielle, ni l'épaisseur exacte de la couverture limoneuse.

En amont de Viriville une terrasse d'une vingtaine à une trentaine de mètres de hauteur domine le fond alluvial wurmien de la Bièvre et se poursuit jusqu'à Saint-Etienne-de-Saint-Geoirs. C'est une nappe alluviale composite, qui semble ennoyer la base des formations morainiques intermédiaires dont elle ne laisse émerger que la partie supérieure et qui ravine le complexe morainique externe à Viriville. Il n'existe nulle part de bonne coupe permettant d'en étudier la nature et la structure, mais des talus de chemins notamment près de Saint-Etienne-de-Saint-Geoirs permettent de dire qu'il s'agit d'une alluvion banale de même faciès que celui des autres terrasses plus en aval.

Sur cette nappe se greffent des cônes de déjection aux débouchés des cours d'eau principaux issus des collines molassiques et du plateau de Chambaran (torrent de la Pérouse à Viriville, Baïse à Saint-Siméon-de-Bressieux, Rival et torrent de Cours à Saint-Etienne-de-Saint-Geoirs). Cela donne à cette nappe alluviale, à proximité des versants, une pente transversale relativement forte et une allure de cônes plats coalescents.

Une couverture limoneuse continue recouvre moraines intermédiaires (sauf au sommet de quelques buttes) et nappe alluviale dont la position implique qu'elle leur

est liée. Cependant la disparition par érosion de cette dernière terrasse rissienne entre Viriville et Beaufort (ravinement par le couloir wurmien de Marcilloles) ne permet pas d'affirmer avec certitude qu'il s'agit de la même nappe que celle de Champlard. Seul le fait qu'il n'y a pas d'autre niveau, en Bièvre—Valloire, entre cette nappe et les basses terrasses wurmiennes conduit à faire ce rapprochement.

FGxb. *Alluvions fluvio-glaciaires non subdivisées.* On a noté ainsi la formation caillouteuse qui remplit l'aval du ravin des Gorges, au Sud de Sillans, à l'intérieur du petit arc morainique rissien des Gorges. Il s'agit d'une alluvion à galets, essentiellement calcaire et siliceuse, avec rares éléments cristallins (amphibolites, pas de granites) et quelques spilites, à matrice sableuse grossière, bien litée horizontalement, sans blocs. On note la présence de nombreux galets cassés. La nature et le faciès de ce dépôt le désignent comme un remaniement fluvio-glaciaire des conglomérats molassiques du substratum, avec très peu d'apports nouveaux. Épaisseur supérieure à 10 mètres.

Terrasses de la vallée de l'Isère. Au coin sud-est de la feuille, le domaine des alluvions iséroises apparaît sous une faible étendue. On y distingue cependant deux ensembles, un rissien et un wurmien, formés chacun par un groupe de terrasses étagées et différant essentiellement par leur altération superficielle et leur couverture limoneuse.

FXb1. *Alluvions fluviales iséroises (niveau supérieur) (Terrasse de Rossat).* Cailloutis à galets polygéniques (calcaires, cristallins, siliceux) bien arrondis et relativement bien calibrés, de taille moyenne (décimétrique), à matrice sableuse abondante de teinte grise. Ensemble homogène et bien lité horizontalement, sans blocs. Nombreuses consolidations en bancs ou lentilles par de la calcite, sur toute l'épaisseur du dépôt, à distribution irrégulière et pouvant devenir coalescentes. En fait le faciès de ces alluvions est variable et peut prendre localement un aspect plus grossier (feuille Romans). On ne peut apprécier l'altération superficielle faute de coupes. Épaisseur variable, décimétrique à pluri-décimétrique (17 m au sondage 8-2 de Rolland).

Cette terrasse est entièrement recouverte de limons épais (plus de 2 m), jaunes, panachés, très argileux, qui surmontent aussi le versant ouest de la colline molassique contre laquelle elle s'appuie.

FXb2. *Alluvions fluviales iséroises (niveau moyen) (Terrasse des Bernards).* Légèrement encastré dans la terrasse de Rossat, le niveau des Bernards marque probablement un épisode de retrait du glacier rissien. Il correspond en amont aux alluvions fluvio-glaciaires de Caillatière et de Notre-Dame-de-l'Osier (feuille Grenoble), et il est partiellement recouvert de limons.

FXb3. *Alluvions fluviales iséroises (niveau inférieur) (Terrasse du château de la Blache).* Une quarantaine de mètres au-dessous de la terrasse de Rossat s'individualise le niveau du château de la Blache, à surface relativement irrégulière, dominant d'une trentaine de mètres la terrasse wurmienne de la Blache—Têche (= terrasse de Saint-Marcellin, feuille Romans). Il semble que ce soit la base des alluvions rissiennes, au contact du substrat molassique sableux qui est localement atteint et même tronqué (versant de la Blache). L'alluvion est très sableuse (remaniement), avec quelques galets polygéniques et devient limoneuse au sommet. C'est probablement un niveau de creusement cataglaciale dans les alluvions rissiennes, local, car nul autre niveau ne lui correspond dans la vallée de l'Isère. Épaisseur irrégulière, mais faible (généralement quelques mètres).

Formations non subdivisées

FX. *Alluvions siliceuses (haute terrasse de la Limone).* Au coin sud-ouest de la feuille, des alluvions à galets siliceux (quartzites, grès quartzeux) et sables forment une haute terrasse sur la rive gauche de la Limone. C'est un dépôt relativement peu épais (quelques mètres), remanié essentiellement de la formation de Chambaran (galets siliceux) et du substrat molassique, dominant une basse terrasse de même nature attribuable au Würm.

Fx¹. *Alluvions siliceuses (haut niveau d'érosion du Furand)*. Dans la vallée du Furand en aval de Dionay, des replats d'érosion alluviaux tronquent localement le substrat molassique sablo-gréseux. Le plus élevé, à mince couverture (1 à 2 m) sableuse et caillouteuse (galets de quartzite remaniés de la formation de Chambaran), correspond en aval à des niveaux identiques se raccordant aux alluvions des terrasses rissiennes de la vallée de l'Isère (feuille Romans).

Würm (moraines internes)

Dans le cadre de la feuille Beaufort, le Würm est représenté essentiellement par des alluvions fluvio-glaciaires (FGy), des alluvions fluviales (Fy) formant un système de terrasses étagées tant dans la Bièvre-Valloire que dans la vallée de l'Isère, et un complexe de limons superficiels (CE 1). Les formations glaciaires (moraines) dont sont issues alluvions fluvio-glaciaires et fluviales n'apparaissent par sur le territoire de cette feuille mais s'avancent jusqu'à proximité immédiate à l'Est (feuille Grenoble).

Formations limoneuses

CE 1x+y. **Complexe des limons de Marcollin**. A la base du plateau pliocène des Feytaux, 1 km environ à l'Ouest de Marcollin, un complexe de limons a jadis été exploité pour tuilerie à la Joudière. La coupe, actuellement détruite, montrait la succession suivante de bas en haut (F. Bourdier 1961-1968) :

- limons jaunes localement panachés à dendrites d'oxydes de fer, fendillés au sommet (4 m environ) ;
- limons jaunes plus clairs, non panachés, à points noirs ferro-manganiques dans la partie inférieure, rubéfiés et fortement fendillés à la partie supérieure (3 m environ) ;
- sables fins gris clair, éoliens (0,50 m) ;
- terre végétale.

Ce complexe limoneux reposerait sur les alluvions fluvio-glaciaires de la terrasse de Marcollin non altérées en surface, ce qui indiquerait que leur dépôt est immédiatement postérieur à celui de la nappe alluviale, donc sans évolution superficielle intermédiaire, et un âge Riss par conséquent. Seraient wurmiens les sables fins gris clair éoliens superficiels, non altérés (équivalents du loess).

Ces limons dits de Marcollin sont singuliers sur le versant nord de la colline des Feytaux. Partout ailleurs, en effet, ce versant est tapissé par une formation colluviale limono-caillouteuse à galets siliceux provenant du remaniement des cailloutis siliceux supérieurs de Chambaran.

CE 1. **Limons recouvrant les formations rissiennes**. Toutes les formations attribuables au Riss (moraines, alluvions fluvio-glaciaires et fluviales) sont recouvertes par un dépôt limoneux plus ou moins épais, difficile à décrire et à étudier car il n'en existe aucune coupe même partielle. Cependant, à la surface de la terrasse de Marcollin, on a pu localement observer des limons jaunes superficiels (0,30 m sous le sol végétal) recouvrant des limons jaunes très panachés de brunâtre, verdâtre et rougeâtre, épais d'environ 0,50 m et recouvrant les alluvions fluvio-glaciaires de la terrasse profondément altérées (plus de 2,50 m), au Nord du village (affleurement de la cote + 312). A Marcollin même, les limons jaunes très argileux et panachés, ont une épaisseur de 1,50 m et recouvrent les cailloutis de la terrasse également altérés sur une profondeur supérieure à 2 m (observation dans une tranchée de construction). A Saint-Siméon-de-Bressieux, la nappe alluviale de Chassagne est recouverte par des limons très argileux, brun-rouge, panachés, à taches blanchâtres, d'épaisseur égale ou supérieure à 1,50 m (profondeur de la tranchée de la conduite Grenoble-Tersanne). Ces limons recouvrent irrégulièrement la zone des moraines externes de Beaufort. Ils sont épais dans les dépressions inter-morainiques, avec le même faciès, minces ou absents sur les crêtes de moraines ; ces limons ont donc, depuis leur dépôt, soliflué des sommets qu'ils ont localement découverts et se sont accumulés dans les creux qu'ils ont colmatés. On a ainsi noté $\frac{CE_1}{GX_{a1}}$ et $\frac{CE_1}{JX_{a1}}$ les limons recouvrant encore, sous une faible épaisseur (1 m), les moraines rissiennes du premier et du deuxième complexe respectivement.

Dans la Bièvre-Valloire, les limons semblent épais (1 m et plus) sur toutes les terrasses attribuables au Riss, sauf sur celle de Lapeyrouse au-dessus de Beaurepaire où ils sont plus minces et ont été notés $\frac{OE_1}{FG_{Xa1}}$. Il en est de même au Sud de Viriville sur les cônes torrentiels de Favot et de Malot ($\frac{OE_1}{J_{Xa1}}$).

Dans la vallée de l'Isère, les limons sont très épais (plus de 2 m) à la surface de la terrasse de Rossat (FXb1), et très argileux, de même que sur les lambeaux de terrasses des Bernardes et de Caillatière (FXb2). Sur la terrasse de la Blache (FXb3), par contre, les limons existent bien toujours sous le même faciès, mais leur présence sporadique et leur faible épaisseur (0,50 m visible) font qu'ils n'ont pas été représentés.

Enfin des limons de même nature recouvrent le versant ouest de la colline molassique qui domine Têche et qui borde la terrasse de Rossat. Paraissant en continuité avec ceux qui recouvrent cette dernière, ils ont été notés $\frac{OE_1}{m2S}$.

Alluvions fluvio-glaciaires et fluviales wurmiennes.

Ce sont toujours des cailloutis à galets polygéniques (calcaires, cristallins, siliceux) d'origine iséroise, à matrice sableuse grossière, généralement bien lités et calibrés, et de faciès voisin des alluvions rissiennes.

Les alluvions wurmiennes s'en distinguent par leur teinte générale plus grise dans la masse (aspect plus « frais »), par l'absence de couverture limoneuse ou loessique en surface et par leur altération superficielle moins poussée. En effet la décalcification et la rubéfaction ne dépassent généralement pas l'épaisseur de 1 m tandis que l'argilification est relativement faible (pas de colmatage des horizons d'accumulation).

FGy_{a1}, FGY_{a2}, FGY_{b1}, FGY_{b2}. **Terrasses fluvio-glaciaires.** Dans la Bièvre-Valloire et notamment en amont (Bièvre), on distingue quatre niveaux étagés d'alluvions fluvio-glaciaires liés aux saccades de la décrue du glacier wurmien de l'Isère au-dessus du seuil de Rives (feuilles Grenoble et Voiron). On les a notés FGY_{a1}, FGY_{a2}, FGY_{b1} et FGY_{b2} du plus élevé au plus bas qui forme le fond alluvial de la vallée morte.

En aval de Saint-Siméon-de-Bressieux, le niveau inférieur (FGY_{b2}) est presque partout recouvert par une formation limoneuse jaune-gris claire, non calcaire et d'épaisseur faible (moins de 1 m, généralement 0,50 m), contenant un petit cailloutis superficiel. Ce dépôt limoneux, toujours localisé dans le fond de la vallée, est très probablement remanié par ruissellement des limons plus anciens qui recouvrent irrégulièrement toutes les formations antérieures au Würm, et des affleurements du Néogène.

L'épaisseur des alluvions wurmiennes est variable, une quinzaine de mètres au Rival (Nord de Saint-Siméon) où elles recouvrent une moraine (sondage 3-4), 31 m à Brezins, sans subdivision de faciès (sondage 4-3), 21 à 22 m en aval (sondages 1-7 et 1-8).

Terrasses fluviales de l'Isère

Fy_a, Fy_b. **Terrasses de Têche et de Vinay.** Dans la vallée de l'Isère, deux terrasses alluviales relativement éloignées des fronts morainiques (feuille Grenoble) se situent largement en contrebas des terrasses rissiennes. La plus haute est la terrasse de Têche (Fy_a), prolongement, en amont, de celle de Saint-Marcellin et correspondant à l'avancée extrême du glacier wurmien de l'Isère dans l'ombilic de Moirans (moraines terminales du château de Cumane). Ses alluvions ont une épaisseur visible de 20 à 30 m, et semblent raviner leur substrat molassique. La seconde est la terrasse de Vinay (Fy_b), dont les alluvions paraissent ici moins puissantes (une dizaine de mètres, peut-être moins).

Fy. **Alluvions siliceuses (basse terrasse de la Limone).** Au coin sud-ouest de la feuille, on a noté ainsi les alluvions sablo-caillouteuses à galets siliceux remaniés qui forment une basse terrasse dominant d'une dizaine de mètres les alluvions de fond de la vallée, et qu'on ne peut relier en continuité aux niveaux wurmiens de la vallée de l'Isère. Epaisseur faible, inférieure à 10 mètres.

Fy¹a. *Alluvions siliceuses (bas niveau d'érosion du Furand)*. Dans la haute vallée du Furand au Sud du Dionay, on a noté ainsi les alluvions sableuses à galets siliceux remaniés de la molasse et des cailloutis de Chambaran qui forment un mince placage (1 à 2 m) à la surface de replats d'érosion de bas niveau sur la molasse sablo-gréseuse et qui correspondent, en aval, aux terrasses wurmiennes de l'Isère (feuille Romans).

Post-Würm (Holocène)

A la période post-wurmiennne se rattachent essentiellement des formations de remaniement : alluvions fluviales ou torrentielles de fond de vallée, formations glissées ou tassées sur les pentes, colluvions superficielles.

Alluvions des fonds de vallée. Tous les cours d'eau qui dissèquent le piedmont molassique et le plateau de Chambaran y ont façonné des vallées plus ou moins importantes aboutissant soit dans la Bièvre—Valloire au Nord, à l'Isère au Sud, soit même directement au Rhône à l'Ouest (Galaure). Leurs fonds sont souvent relativement larges, comblés d'alluvions formant ou non des terrasses, et se raccordent généralement à la surface de terrasses fluviales ou fluvio-glaciaires d'âge connu.

Alors que les alluvions de la Bièvre—Valloire et des terrasses de l'Isère sont des cailloutis polygéniques (alpins) dont l'origine première est le matériel morainique amené par le glacier isérois, les alluvions de fond des vallées affluentes sont composées d'apports de remaniement des formations traversées, sables et conglomérats molassiques et cailloutis de Chambaran. En règle générale ces alluvions sont assez évoluées, car on n'y trouve que des sables plus ou moins décalcifiés et des cailloutis siliceux à galets de quartzite, provenant de la prise en charge de matériaux déjà altérés *in situ* ou sur les pentes, puisqu'on n'y trouve pas de galets calcaires le plus souvent. Il n'y a jamais de galets cristallins car ceux-ci sont déjà arénisés dans les formations mères où ils sont, de plus, peu fréquents surtout dans le Miocène.

Les cours d'eau ayant le plus souvent très peu recreusé ces alluvions, notamment dans les petites vallées, et leur niveau débouchant dans de nombreux cas en continuité avec la surface de terrasses d'origine exogène d'âge connu, il s'ensuit que ces alluvions de fond de vallée sont en fait un complexe polychronologique pouvant grouper sur une même verticale des apports contemporains des terrasses considérées à la base jusqu'aux apports récents des crues actuelles ou sub-actuelles au sommet. C'est pourquoi nous avons dans ce cas adopté une notation compréhensive, en l'occurrence allant du Würm (Y) à l'Actuel (Z). Lorsque les alluvions de fond de vallée ne se raccordent à aucune formation extérieure, comme c'est le cas dans quelques petites vallées du centre de la région molassique, nous avons noté FZ, sachant qu'il est possible que des dépôts plus anciens, wurmiens notamment, existent en-dessous comme dans les autres cours.

Fy+Za. *Complexe d'alluvions de fond de vallée se raccordant à la terrasse de Saint-Marcellin*. Au Sud de la feuille, les alluvions de fond des vallées du Merdaret et de la Cumane débouchent au niveau de la terrasse du maximum wurmien de Saint-Marcellin et débordent même sur ces alluvions. En effet, à Chatte et en amont de Saint-Marcellin, ces alluvions sableuses forment des cônes de déjection plats mais relativement étendus qui se superposent aux cailloutis isérois (feuille Romans). Localement, leur épaisseur n'est pas connue mais un peu en amont de Chatte les alluvions du Merdaret ont une puissance de 19,50 mètres.

Fy+Zb, Jy+Zb. *Complexe d'alluvions fluviales et torrentielles de fond de vallée se raccordant au niveau inférieur de la plaine de Bièvre*. Il s'agit des dépôts du fond des vallées aboutissant au couloir wurmien de la Bièvre et qui forment à leur confluent des cônes de déjection très nets notamment à Saint-Etienne-de-Saint-Geoirs, Viriville et Thodore. On ne connaît pas leur épaisseur dans le cadre de la feuille Beaurepaire, mais très peu à l'Est (feuille Grenoble), les alluvions de fond de la Ravageuse, 2 km environ en amont d'Izeaux, ont une puissance de 11,50 mètres.

Fy+z, Jy+z. Complexe d'alluvions de fond de vallée de niveau non déterminé. Les vallées de l'Herbasse, de la Limone et de la Galaure sont relativement larges et remplies d'alluvions de fond formant un système de terrasses, surtout la Galaure où l'on en distingue au moins deux niveaux étagés au-dessus du lit majeur actuel bien délimité (Fz). Ces terrasses ne se raccordent à aucun niveau connu. Simplement, on sait que les alluvions de fond de l'Herbasse sont emboîtées dans la terrasse wurmienne de Romans au confluent de l'Isère (Pont-de-l'Herbasse, feuille Tournon).

Quant à celles de la Galaure, essentiellement caillouteuses (galets de quartzite), elles sont peu épaisses (quelques mètres) et la terrasse la plus basse a pu être datée par le radio-carbone de 4370 ans B.P. (fin de l'Atlantique — début du Sub-Boréal), à partir d'un fragment de bois recueilli à la base des alluvions au contact du substratum miocène argileux (tranchée de la conduite Tersanne—Grenoble, à Bernardière, au Sud-Ouest du Grand-Serre).

Fz. Alluvions actuelles et récentes de fond de vallée. Il s'agit des alluvions des lits mineurs des cours d'eau (Herbasse, Galaure), emboîtées dans les alluvions Fy+z et le substrat comme on peut le voir à Bernardière (Galaure), ce qui implique, un creusement au moins relatif. Ce sont essentiellement des galets siliceux remaniés, à matrice sableuse, dont l'épaisseur peut être localement nulle. Ailleurs, on a noté ainsi les alluvions sablo-caillouteuses, parfois argileuses, de fond des hautes vallées lorsqu'elles sont isolées par érosion des complexes alluviaux mieux connus d'aval.

C. Colluvions. Mélange de limons plus ou moins sableux et argileux, non calcaires ou décalcifiés, jaunes ou rougeâtres, emballant des galets siliceux (généralement quartzites) plus ou moins nombreux selon les points. C'est une formation de remaniement sur les pentes, qui inclut le plus souvent :

- des limons remaniés des limons superficiels du plateau de Chambaran ;
- des cailloutis à galets siliceux et des argiles provenant de cette même formation ;
- des sables, argiles et cailloutis siliceux dérivés du soubassement molassique ou pliocène ;
- des limons rissiens et wurmiens.

Les versants orientés au Nord des vallées de la Galaure, du Galaveyson, du Lentiol en particulier et le versant nord de la colline pliocène des Feytaux sont tapissés d'une épaisseur variable mais généralement forte (plusieurs mètres) de colluvions poly-géniques siliceuses, qui masquent totalement le substratum. On n'a représenté ce dépôt que là où il est le plus épais, mais pratiquement toutes les pentes du pays molassique, dont les sédiments sont meubles, sont enduites d'une couverture quasi continue et plus ou moins épaisse de colluvions que nous n'avons généralement pas représentées sur la carte. Cette formation, toujours décalcifiée bien que le substrat soit le plus souvent fortement calcaire, a donc subi une certaine évolution et dérive essentiellement de l'altération sur place et du remaniement concomitant de ce substrat, avec probablement apports éoliens nouveaux au Riss et au Würm, mais qu'il n'est pas possible de caractériser.

Tassement. On n'a relevé qu'un tassement, ou effondrement en masse, à Quincieux, intéressant la molasse essentiellement conglomératique. Ce mouvement de terrain, qui semble uniquement gravitaire car on n'a pas relevé d'argiles à proximité, s'est produit en tête d'un ravin à forte pente et paraît stabilisé.

Glissements superficiels. Des glissements superficiels bien localisés intéressent le substratum molassique sablo-gréseux ou conglomératique presque partout où une lentille argileuse importante apparaît au sein des dépôts miocènes. D'autre part la formation argilo-caillouteuse de Chambaran, très meuble, a glissé pratiquement partout en haut des versants d'où il s'ensuit que sa limite avec les formations sous-jacentes n'est jamais visible, sauf exception (feuille Serrières). On ne les a généralement pas représentés, mais on a cependant cartographié les glissements les plus importants, qui se situent surtout dans la haute vallée de la Galaure en amont de Roybon et vers Lens-Lestang où ils atteignent une assez forte épaisseur, jusqu'à 10 m et plus en certains points.

REMARQUES STRATIGRAPHIQUES ET STRUCTURALES

La série stratigraphique de la feuille Beaurepaire n'est connue que par un sondage, celui de Brezins 1 (n° archivage S.G.N. : 771-4-7), qui est allé jusqu'au socle (-1463,2 m). Il fournit la coupe suivante :

+ 365,5(*)	– Conglomérat polygénique (Quaternaire)
+ 322,5	– Conglomérat à ciment gréseux jaune (M2P)
+ 298,5	– Marnes argilo-silteuses, gréseuses vers le haut, avec quelques lits de galets calcaires (M2M).
+ 211,5	– Conglomérat à éléments calcaires et siliceux (M2P)
+ 179,5	– Sables argileux et argiles sableuses jaunes (M2S)
+ 12,5	– Argiles plastiques gris-bleu avec quelques lits d'argile sableuse (M2A)
– 4,5	– Calcaires beiges à blancs, plus ou moins argileux et dolomitiques (Séquanien, Kimméridgien, Portlandien)
– 449,5	– Calcaires plus ou moins argileux, gris (Argovien-Rauracien)
– 493,5	– Marnes grises, quelques niveaux de calcaires argileux (Callovo-Oxfordien)
– 758,5	– Calcaires argileux détritiques gris passant à la base à des marnes silteuses noires, puis de nouveau calcaires argileux gris à nodules pyriteux (Dogger)
–1166,5	– Marnes noires et calcaires argileux alternant (Lias moyen-supérieur)
–1338,5	– Calcaires gris oolithiques (Sinémurien)–1367
–1367	– Marnes noires tendres à passées de calcaires argileux gris (Rhétien-Hettangien)
–1391	– Anhydrites, dolomies et argiles (Trias)
–1463,2	– Chloritoschistes brunâtres très plissotés (socle cristallophyllien)

(*) Cote du sommet de la formation.

Il est à remarquer que, par rapport aux sondages de Beaurepaire (1-8), de Faramans (feuille la Côte-Saint-André), de Varacieux (8-1 et 8-2) et de ceux de la feuille Romans, le sondage de Brezins montre une lacune complète de Paléogène, ailleurs épais (au moins l'Oligocène, l'Eocène étant sporadiquement présent). Le Miocène inférieur semble manquer également et la molasse sablo-gréseuse repose, par l'intermédiaire d'un mince niveau argileux, directement sur le Jurassique. Le Crétacé est donc également absent, probablement par érosion anté-miocène.

Le Secondaire (Portlandien) apparaît à Brezins à la cote – 4,5 (4-7) et même à + 29 (sondage voisin 4-3, Purbeckien), sous une couverture peu épaisse de Miocène (368 m), alors qu'en aval, à Beaurepaire (sondage 1-8), le Secondaire se trouve à la cote – 708, sous une épaisse couverture tertiaire (333 m de Miocène et 606 m d'Oligocène marneux). Il y a donc une remontée nette du substrat mésozoïque sous l'amont de la plaine de Bièvre.

En ce qui concerne le Miocène, nous n'avons pas retrouvé l'épaisse lentille des conglomérats de Notre-Dame-de-l'Osier, citée par G. Demarcq (1970, p. 94), aussi bien sur la feuille Beaurepaire que celle de Grenoble, à l'Est. Partout les conglomérats apparaissent superposés aux sables gréseux molassiques et terminent la série miocène. Seules quelques lentilles conglomératiques isolées sont incluses au sein de la molasse sableuse, dans le Sud-Est de la feuille surtout. Aucun des sondages, qui traversent tous le Miocène, ne rencontre de faciès conglomératique dans les sables et grès, sauf celui de Brezins dans sa partie supérieure. Le long de la vallée de la Bièvre, les conglomérats qui sont épais à l'Est et apparaissent dans toute la hauteur du seuil de Rives (feuille Grenoble), jusque vers la cote + 220 (au-dessous de laquelle viennent les sables), s'effilent rapidement vers l'Ouest et disparaissent avant Beaurepaire.

Par contre, l'allure du contact Miocène sableux sur Oligocène et de la base des conglomérats, relativement parallèles, sur le méridien du col de Toutes-Aures passant par les sondages de Brezins (4-7) et de Varacieux (8-1 et 8-2) dénote un léger bombement du Miocène dont l'axe passerait par ce col. D'autre part, si la base de la molasse miocène semble très tranquille de Brezins à Beaurepaire avec un léger pendage ouest, le sommet de ces sables gréseux, sous les conglomérats terminaux, dessine un léger bombement anticlinal d'axe de direction nord centré sur Varacieux suivi, à l'Est, d'une dépression synclinale probablement de même direction, centrée sur Notre-Dame-de-l'Osier et se relevant fortement au contact du chaînon urgonien de Poliéas (feuille Grenoble).

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Du point de vue hydrogéologique, le territoire couvert par la feuille Beaurepaire comporte trois domaines très différents : le plateau de Chambaran, les collines bordières et la plaine de Bièvre-Valloire.

L'hydrogéologie du plateau de Chambaran est mal connue. La nature argileuse des formations géologiques qui le constituent fait qu'une faible partie des précipitations s'infilte.

Les circulations aquifères peuvent se faire à la faveur de niveaux argileux compacts, ou bien sont déterminées par le contact entre le substratum molassique et les cailloutis de Chambaran sans doute moins altérés et/ou plus sableux à la base.

Grâce à leur pouvoir de rétention très élevé, les cailloutis de Chambaran régularisent considérablement les débits des sources dont certaines sont très importantes (sources alimentant Saint-Etienne-de-Saint-Geoirs : plus de 800 l/mn, et de la Grande-Fontaine à Bressieux : 300 l/mn).

Dans le domaine des collines bordières, nous pouvons distinguer deux types de sources : les une liées aux terrains molassiques tertiaires, les autres aux formations quaternaires. Les placages de formations quaternaires (moraines, alluvions fluvioglaciales) constituées de galets roulés, de sables, de graviers très perméables reposent sur un substratum de molasse conglomératique et gréseuse. Des sources sortent au contact du Quaternaire et du substrat.

Le faible développement des formations quaternaires et leur très grande perméabilité rendent les débits très irréguliers. De nombreux captages (puits et galeries) exploitent au maximum les réserves aquifères de ces nappes alluviales de versant (Iseaux, Brezins, Viriville). Quant aux eaux qui circulent dans les formations molassiques tertiaires, elles s'infiltreront jusqu'au moment où elles rencontrent une surface argileuse ou un niveau plus consolidé ; elles se rassemblent alors et forment une petite nappe aquifère locale qui peut entraîner l'apparition d'une source.

La perméabilité extrêmement faible de la molasse (de l'ordre de 10^{-5} m/s) rend les circulations souterraines très lentes et assure une régularisation importante des débits sauf dans le cas d'une circulation de fissure. Les sources de la molasse sont généralement de bonne qualité, mais leur débit unitaire trop faible et leur trop grande dispersion rendent leur exploitation souvent impossible. Le comportement hydrogéologique des formations pliocènes doit être à peu près semblable à celui des formations miocènes de faciès analogue avec la différence de la couche argileuse de base continue et une perméabilité probablement légèrement supérieure des sables et cailloutis par rapport à la molasse sablo-gréseuse et conglomératique. Cet ensemble est exploité par un ancien réseau de galeries creusées à la base du versant nord du plateau des Feytaux notamment, et alimente les hameaux et fermes comme par exemple à

Marcollin. La disposition morphologique fait que la plus grande partie des eaux captées provient très vraisemblablement de la vallée du Régrimay (ou ruisseau de Lentiol) au Sud, dont le thalweg est situé 20 à 30 m plus haut que la base nord du plateau des Feytaux. Il s'ensuit un débit quasi constant et relativement important régularisé par les nappes locales, accompagné d'une bonne filtration. Cependant ce réseau, non entretenu et souvent en très mauvais état, est en voie d'abandon malgré l'intérêt local qu'il présente.

Enfin, la plaine de Bièvre—Valloire présente un intérêt particulier. Le sous-sol de cette vaste dépression est constitué d'alluvions sableuses et graveleuses extrêmement perméables (de l'ordre de 10^{-3} m/s) reposant sur le substratum molassique. L'épaisseur de ces alluvions varie entre 20 et 40 mètres.

L'hydrogéologie de ce secteur est encore mal connue. Il semblerait que les circulations souterraines soient liées à une paléotopographie très complexe aujourd'hui masquée par l'ensemble des terrains quaternaires.

Quoiqu'il en soit, d'après les renseignements que nous possédons, il est probable que l'on n'a pas affaire à une nappe continue et homogène mais à une circulation discontinue dans des chenaux alluviaux dont la source des Fontaines à Beaurepaire (débit $5 \text{ m}^3/\text{s}$) serait l'une des rares exurgences liées à la topographie (resserrement du fond alluvial wurmien dans le couloir du Content essentiellement). La grande perméabilité des alluvions permet d'obtenir de gros débits, mais leur pouvoir de filtration est certes relativement faible. Quant à l'alimentation de ces circulations elle fait partie de nombreux travaux de recherche actuellement en cours.

SUBSTANCES MINÉRALES

Il y a très peu d'exploitations sur le territoire de la feuille Beaurepaire. Les argiles miocènes du bassin de Brion et pliocènes de Lens-Lestang ont été exploitées pour tuiles et briques mais sont abandonnées. Il en est de même des limons superficiels notamment de Marcollin et du Nivollon (Viriville). Les sables molassiques et pliocènes ont été exploités en de nombreux endroits presque tous délaissés. Seuls les cailloutis et graviers sont encore prélevés, pour remblai et agrégats, très localement dans tous les niveaux caillouteux du Miocène, du Pliocène et du Quaternaire, mais surtout dans les alluvions fluvio-glaciaires wurmiennes de la plaine de Bièvre où les consolidations sont rares, le matériel est le plus frais et la découverte la moins épaisse par suite de l'absence de recouvrement limoneux et de la faiblesse de l'altération superficielle.

PRÉHISTOIRE

Liste des sites

- 1/ La Côte-Saint-André (Isère) : tumulus à char au lieu-dit le Rival (Bronze final).
- 2/ Bressieux (Isère) : station de la Croix-Touva, Néolithique de tradition tardenoisienne.
- 3/ Saint-Siméon-de-Bressieux (Isère) : dépôt de fondeur du Bronze final au lieu-dit « Le Truchet ».

Les sites préhistoriques connus dans le cadre de cette feuille sont très peu nombreux et tous d'époque tardive (pas de gisement paléolithiques). La station de plein air dite de la Croix-Touva à Bressieux, sur une petite éminence, paraît se rapporter au Néolithique de tradition tardenoisienne (Chasséen ?). L'âge du Bronze, surtout sa phase finale (950—750 av. J.C.), est mieux représenté avec le tumulus à char de la Côte-Saint-André (lieu-dit le Rival, à l'extrême Nord de cette carte) et diverses découvertes de dépôts de fondeur (Saint-Siméon-de-Bressieux, le Truchet, Thodure).

On n'admet plus que les palets-disques (taillés sur galets de quartzite) trouvés isolément dans plusieurs localités et en grand nombre à Saint-Siméon-de-Bressieux puissent se rapporter au « Languedocien », faciès du Paléolithique moyen des terrasses de la Garonne ; ils peuvent en réalité se rapporter à l'époque historique. De même on a souvent confondu avec des tumulus protohistoriques et signalé comme tels de simples buttes fluvio-glaciaires ou des mottes féodales, comme celle de Boule-Billon à Saint-Siméon-de-Bressieux.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

On trouvera des renseignements et en particulier un itinéraire géologique (it. n° 10) dans le Guide géologique régional Lyonnais — Vallée du Rhône, par G. Demarcq (1973), Masson et Cie, éditeurs.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- BALLESIO R. (1972) — Etude stratigraphique du Pliocène rhodanien *Doc. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon*, n° 53.
- BOCQUET A. (1969) — L'Isère préhistorique et protohistorique. *Gallia Préhist.*, t. XII.
- BOURDIER F. (1961) — Le bassin du Rhône au Quaternaire. *Géologie et Préhistoire*, 2 vol., éd. C.N.R.S., Paris.
- BOURDIER F. (1962) — A propos de la découverte d'un couperet en quartzite dans le Bas-Dauphiné ; les problèmes des industries sur galets et du Pré-Abbevillien. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 59.
- BRAVARD Y. (1963) — Le Bas-Dauphiné. Recherches sur la morphologie d'un piedmont alpin. 1 vol. in 8°, *Allier, Grenoble*.
- CHANTRE E. (1875-76) — Etudes paléoéthnologiques dans le bassin du Rhône. Age du bronze. Recherches sur l'origine de la métallurgie en France. Paris.
- CHAPOTAT G. (1962) — Le char de la Côte-Saint-André. *Gallia* t. 20.
- COMBIER J. (1961) — *Gallia-Préhistoire.*, t. IV.
- DEMARCO G. (1970) — Etude stratigraphique du Miocène rhodanien. *Mém. B.R.G.M.* n° 61.
- FOURNIER D. (1974) — Etude hydrogéologique du versant sud de de la plaine de Bièvre — Bas-Dauphiné. Thèse 3^e cycle, univ. sc. et méd., Grenoble.
- GIGOUT M. (1969) — Recherches sur le Quaternaire du Bas-Dauphiné et du Rhône moyen. *Mém. B.R.G.M.*, n° 65.
- GUÉRIN et MEIN P. (1971) — Les principaux gisements de Mammifères miocènes du domaine rhodanien. V^o congr. Néog. rhod., Lyon, t. I, p. 131-170.

LATREILLE G. (1969) – La sédimentation détritique au Tertiaire dans le Bas-Dauphiné et les régions limitrophes. *Doc. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon*, n° 33.

MARTIN A. (1965) – Contribution à l'étude sédimentologique des formations glaciaires quaternaires et de la plaine de Bièvre-Valloire (Isère). Thèse 3^e cycle, fac. sc. Paris-Orsay.

MONTJUVENT G. (1969) – Essais morphologiques sur un piedmont alpin.

- I. La basse vallée de l'Isère. *Rev. Géogr. alpine*, t. LVII, fasc. 2, p. 233–275.
- II. La vallée morte de Bièvre-Valloire. *Id.*, fasc. 3, p. 487–515.

TRUC G. (1971) – Gastéropodes continentaux néogènes du bassin rhodanien. V^o cong. Néogène rhod., Lyon, t. 1, p. 79–130.

Cartes géologiques à 1/80 000

Feuille *Saint-Etienne*

- 1ère édition (1890), par Ch. Depéret, Fontannes, Ch. Lory et P. Termier
- 2ème édition (1938), par A. Demay, Ch. Depéret et L. Doncieux
- 3ème édition (1967), par A. Bonnet et M. Chenevoy.

Feuille *Grenoble*

- 1ère édition par Ch. Lory
- 2ème édition (1908), coordination par W. Kilian
- 3ème édition (1927), par F. Blanchet
- 4ème édition (1961), coordination par J. Debelmas.

DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés soit au S.G.R. Jura-Alpes, 43 boulevard du 11 novembre, B.P. 6083, 69604 Villeurbanne-Croix-Luizet, soit au B.R.G.M., 6-8, rue Chasseloup-Laubat, 75015 Paris.

AUTEURS

Cette notice a été rédigée par Guy MONTJUVENT avec la collaboration de J. COMBIER (Préhistoire) et de D. FOURNIER (Hydrogéologie).

TABLEAU DES PRINCIPAUX SONDAGES

N° archivage S.G.N.	771-1-8	771-3-4	771-4-7	771-8-1	771-8-2
Cote sol	+ 253	+ 348	+ 365,5	+ 485	+ 359
Formation					
Fz				*	
FGy	*	*	*		
Gy		+ 333,4			
OE ₁					*
Fxb					+ 356
m ₂ P			+ 322,5 et		
			+ 211,5		
m ₂ S	+ 231		+ 179,5	+ 467	+ 309
m ₂ A			+ 12,5		
m ₂ M		+ 304	+ 298,5	+ 303	+ 193
Oligocène	- 102			+ 170	- 99
Urgonien					- 470
Hauterivien				- 224	- 481
Jurassique sup.			- 4,5		
Callovo-Oxfordien	- 708		- 493,5		
Dogger			- 758,5		
Lias			- 1166,5		
Trias			- 1391		
Socle			- 1463,2		

* Formation dans laquelle le sondage commence.
Les cotes concernent le toit des formations considérées.

SAINT LAMBERT IMPRIMEUR à MARSEILLE
Dépôt légal : 2e trimestre 1977 – numéro d'impression : 849