

NOTICE EXPLICATIVE

INTRODUCTION

La feuille de Chambéry englobe trois groupes d'unités géographiques : de longues lignes de crêtes aux terrains souvent néritiques, appartenant au Jura à l'Est, s'opposent aux bastions orientaux de la zone subalpine formée dans l'avant-fosse alpine dont elles sont séparées par de larges dépressions de faible altitude occupées par des synclinaux molassiques miocènes. Ces unités géographiques sont ainsi calquées sur les grandes unités géologiques.

Les terrains, dans les chaînons jurassiens, vont de l'Aalénien à l'Urgonien.

Dans la zone subalpine la puissance des formations est bien plus grande. Les terrains vont de l'Oxfordien à l'Aquitanien laguno-lacustre.

Les terrains quaternaires, glaciaires würmiens et les dépôts interglaciaires Riss-Würm, couvrent de vastes étendues dans toutes les parties de la feuille.

DESCRIPTION DES TERRAINS

(Stratigraphie, Pétrographie)

Fz. Alluvions modernes à argiles tourbeuses et tourbes qui furent exploitées (marais de Challes) sont surtout développées dans la vallée de Chambéry.

Eb2. Des éboulements en grande masse, récents, existent au col de Plaimpalais.

E. Éboulis des pentes, parfois consolidés en brèches.

J. Cônes de déjections modernes.

G3. Glaciaire würmien. Moraines de fond revêtues par les vallums de retrait. La multiplicité des stades de retrait rend impossible leur distinction. Seuls les vallums les plus caractéristiques ou les plus volumineux ont été indiqués sur la carte.

Fy. A la fin du retrait würmien, coulées boueuses plus ou moins remaniées en alluvions torrentielles et fluviales et éboulements en masse (Ebl) pouvant prendre l'allure de glissements de couches (décoiffements de M. Lugeon) fréquents au Mont du Chat ; leur notation est alors celle du terrain qui a glissé.

Fx. Alluvions interglaciaires. Très développées dans la vallée de Chambéry, sous la moraine würmienne qui les ravine, elles atteignent 550 m d'altitude près de Saint-Jean-d'Arvey. De bas en haut : sables lacustres avec intercalations d'argiles noirâtres ; argiles palustres contenant des lignites dont l'exploitation à Voglans, Sonnaz, La Motte-Servolex a cessé depuis 1950. Un morceau de tronc d'arbre provenant de ces lignites (La Motte-Servolex) a permis une datation absolue par la méthode C 14. Il est âgé de 35 à 40 000 ans (Libby). Ces couches correspondent aux « Lignites du bois de la Bathie » près de Genève, et aux « charbons feuilletés » de la région de Zürich. Le tout est recouvert par des graviers à stratification entrecroisée : deltas torrentiels lacustres, localement consolidés en poudingues à ciment fréquemment ferrugineux. Les restes de la glaciation risienne ont été rencontrés près de Voglans et dans des sondages à Chambéry. On doit lui rapporter les blocs erratiques épars au-dessus de 1 300 m d'altitude.

Le Miocène n'existe nulle part dans les massifs subalpins. Il est marin au Burdigalien supérieur et à l'Helvétien, continental au Pontien.

m3. Pontien. Dans la région de Novalaise : conglomérats à galets impressionnés, couches de lignites autrefois exploitées.

m2a. Helvétien. Molasse sableuse et caillouteuse, intercalations de marnes et de lignites en minuscules lentilles. Rares fossiles, *Natica helicina*, *Pecten gentoni*. Des conglomérats contiennent, à Coqanin (vallée du Forezan), des galets de variolite de la Durance et de radiolarites du Jurassica supérieur des zones alpines internes. Galets de spilites dans la région située au nord du Revard (L. Moret).

m1b. Burdigalien supérieur. Transgressif, cet étage peut raviner l'Urgonien, l'Hauterivien et même le Valanginien inférieur. Débute souvent par un conglomérat à blocs tarudés par des organismes lithophages, provenant de terrains d'autant plus anciens qu'ils sont situés à des niveaux plus élevés de la formation. On y trouve *Pecten praescabrusculus* et dents de *Lamna* (Bourdeau, Saint-Sulpice) dans le ciment grés-glaucouneux. La grande masse du Burdigalien est un grès à ciment calcaire, gris verdâtre ou gris bleu (molasse), avec quelques intercalations marnées.

L'Oligocène se rencontre dans les synclinaux des Bauges. Seule sa partie supérieure, continentale, existe dans les zones molassiques et jurassiennes.

g3. Aquitanien. Laguno-lacustre, il débute dans la zone subalpine, par des marnes bigarrées souvent rougeâtres, à *Helix rugulosa*, puis grès d'aspect molassique, gris verdâtre et gris au sommet. Le Chattien g3 semble représenté par les marnes ; aucun argument décisif ne permet d'en séparer les grès sans fossiles, peut-être Aquitanien stricto sensu g3b.

Dans les synclinaux molassiques et les chaînes jurassiennes, le Chattien existe seul : marnes rouges et calcaires crayeux blancs, à passées conglomératiques, avec *Helix ramondi* et *H. rugulosa*. Des conglomérats peuvent remplacer intégralement ces formations (Saint-Cassin) ou leur servir de base (Saint-Sulpice), parfois difficiles à distinguer des conglomérats du Burdigalien.

g2. Stampien. Il débute par la totalité, ou la partie supérieure seulement, des marno-calcaires à *Meletia g2aM*, généralement plus schistoïdes qu'au Sannoisien supérieur. Un faciès latéral est constitué par les sables siliceux jaunes, avec bancs de grès bicolore, bleu et jaune en surface, du col de Plaimpalais g2aS, à *Pecten*, dents de *Lamna* et *Acerotherium filholi*. Au Stampien

supérieur, « Grès des Déserts » g2b, micacés, en petits bancs à niveaux marneux, avec *Corbulomya*, *Lucina*, *Nucula*.

g1. Sannoisien. Il débute par les « Poudingues de la Doria » gla, à Polypiers, Lamellibranches (*Pecten*), Gastéropodes (*Natica crassatina*). Il s'y intercale, près de sa base, des formations continentales glb, argiles sableuses rougeâtres, sables, grès et micropoudingues versicolores exclusivement siliceux, autrefois considérés comme éocènes par analogie avec les formations à *Lophiodon larteti* des Échelles. Aux poudingues font suite les « grès de la Doria » gris bleuté, à *Pecten* et petites Nummulites, passant latéralement à des calcaires siliceux avec localement niveaux à Polypiers ou, près de la Féclaz (En Glaize) et dans le synclinal des Aillons, marno-calcaires soit massifs, soit plus rarement schistoïdes, à écailles de Poissons (*Meletta*).

e. Éocène continental, d'âge indéterminé. Il n'existe avec certitude que dans le synclinal des Déserts, à la Féclaz (En Glaize) : argiles rouges, à petits nodules ferrugineux, intercalés, entre l'Urgonien et la base du Sannoisien. Plus à l'Est (synclinal des Aillons), l'Éocène est marin.

e7-6. Priabonien. Puissant conglomérat à galets siliceux et rares blocs de calcaire à grandes Nummulites, ciment gréseux ocre. Localement, à la base, marno-calcaires jaune brunâtre, saumâtres, à *Cerithium diaboli*. Au-dessus, grès ocre à très rares petites Nummulites. Vers l'extrémité sud du synclinal (Combe Noire), le poudingue de base, reposant sur les calcaires à silex du Sénonien, est formé de galets marno-calcaires à Rosalines, dans un ciment gréséo-glaucouneux. Il supporte des calcaires spathiques rouge lie-de-vin, à grains de glauconie (faciès latéral des grès ocre).

e5. Lutétien. Calcaire dur, blanc crème ou ocré, parfois bréchoïde, à grandes Nummulites (*Nummulites aturicus*). Des marnes vertes s'observent plus difficilement.

c7-6. Sénonien. Il débute par des couches poudinguiformes, puis calcaires durs, blancs, à silex blonds ou bleu noir abondants. Au-dessus, calcaires un peu marneux, parfois glauconieux à la base, schistoïdes et d'un blanc argentin, puissants environ 100 m, contenant prismes et quelques coquilles entières d'Inocérames et rares *Ananchytes*. Ces terrains, riches en Rosalines sauf les couches poudinguiformes de la base, semblent exclusivement maestrichtiens. Une grande lacune sépare le Sénonien de l'Albien.

c1. Albien. Représenté dans la partie orientale de la feuille, par des grès et sables glauconieux. La teinte va du vert pré à des verts très foncés et à l'ocre près de la surface, par altération de la glauconie. Localement, grès noirs (gorges de la Reyse) en aval du col des Prés. Des bancs de calcaires blancs, durs, urgoniformes, s'y intercalent localement (Combe-Noire près de Puygros).

n5-4. Urgonien. Puissante formation calcaire mal stratifiée, à débris de Polypiers roulés et faune commensale des récifs coralliens. Formation péri- ou para-récifale. Puissante de 300 m dans la zone subalpine, de moins de 100 m dans le Jura.

Dans les massifs subalpins, masse calcaire inférieure [200] ; couche à Orbitolines rarement marneuse : le plus souvent calcaires rougeâtres (Nivolet-Revard) ou bicolores (S E du Nivolet) ; masse calcaire supérieure, souvent blanche, mais dans le synclinal des Déserts, marnes et marno-calcaires jaune ocre, et calcaires jaunâtres avec *Pterocera pelagi*, *Toucasia carinata* (Aptien inférieur). L'Urgonien est très homogène dans le Jura ; aucune subdivision ne peut y être tentée. Il peut être très fossilifère : au dôme de Voglans *Rhynchonella gybsiana*, *Terebratula sella*. Dans la région des Aillons (chaîne du Grand Colombier), *Requienia*, *Toucasia*, *Agria blumenbachi*.

n4a. Barrémien inférieur. Dans la zone subalpine, calcaires marneux jaunes ou roux parfois un peu crayeux, et alors d'un blanc jaunâtre, avec *Toxaster* et *Panopea neocomiensis*. Dans le Jura, le Barrémien inférieur est plus franchement roux, moins marneux, plus siliceux et montre des Polypiers silicifiés (Urgonien Jaune).

n3. Hauterivien. Toujours essentiellement marneux, plus varié dans le Jura que dans la zone subalpine. Dans cette dernière n'existe pas, à la base, la couche glauconieuse, classique plus au Sud. L'étage est formé de marnes et marno-calcaires gris bleu foncé, à « miches », riches en *Toxaster amplus* et *Exogyra couloni*, mais très pauvres en Céphalopodes. Dans la région SE de la feuille, la base a un faciès calcaire, bleu gris, prolongeant le Valanginien supérieur, mais contenant *T. amplus*.

Dans le Jura : marnes bleu foncé, à *Acanthodiscus radiatus*, *Leopoldia leopoldi*, *Duvalia dilatata*, avec localement des calcaires gris clair à grains de glauconie. Au-dessus, marnes et marno-calcaires gris foncé, jaissant en surface, avec *Toxaster amplus* et *Exogyra couloni*. Intercalations locales de calcaires gris, spathiques, formant un léger relief dans les dépressions hauteriviennes (Nord du Mont du Chat). Enfin des calcaires siliceux jaunes puis roux, en petits lits, à passées marneuses. Dans la partie nord du Mont du Chat, au sommet de l'étage, calcaires roux à silex, très semblables au Valanginien supérieur. Cet ensemble calcaire supérieur équivaut aux « Calcaires de Neuchâtel » de Suisse. Il passe insensiblement au Barrémien inférieur.

n2. Valanginien. Il n'a été subdivisé qu'en deux niveaux.

n2b. Valanginien supérieur. De bas en haut, calcaires bicolores, bleu foncé en profondeur, jaune roux en surface, spathiques, très durs ; calcaires roux ou bicolores à lits de silex bleu noir ; calcaires marneux roux, en plaquettes, avec Polypiers silicifiés ou Nivolet.

Dans la partie est de la feuille (vallée du Lindor), calcaires durs bleu foncé, à peu près sans silex et nullement bicolores, passant insensiblement à l'Hauterivien.

Dans le Jura, des calcaires en gros bancs, blancs à taches jaunâtres (marbre bâlard), surmontés de calcaires parfois pseudo-oolithiques, jaunâtres ou rosés à *Natica leviathan* sont l'équivalent stratigraphique du Berriasien. Des niveaux marneux, grumeleux, parfois un peu gréseux, avec rares dents de Pycnodontes, leur font suite. Cet ensemble a été noté n2a. De gros bancs calcaires, roux ou lie-de-vin, puis bicolores, avec *Brachiopodes* et Lamellibranches, se terminent par des dalles de calcaires roux à entroques (niveau à *Alectryonia rectangularis*). Ce deuxième ensemble a été noté n2b. Il contient par places, près du sommet, des calcaires gris cendré spathiques.

n2a. Valanginien inférieur. Dans la zone subalpine, marnes gris foncé bleuté, à patine jaune, parfois schistoïdes, ou marnes gris clair à nombreuses vermiculations, avec *Neocomites neocomiensis*,

N. gratianopolitensis. Dans la chaîne Nivolet-Revard, il s'y intercale des calcaires massifs, blanc jaunâtre, formant de hautes falaises (faciès jurassiens).

n1. Berriasien. L'Infravalangien a, dans les massifs subalpins, le faciès à Céphalopodes dit Berriasien : marno-calcaires sombres, à patine blanche, bitumineux et un peu pyriteux vers le sommet donnant parfois des suintements d'hydrocarbures liquides ainsi que des dégagements d'hydrocarbures gazeux (fontaine ardente de Thoiry). Schistoïdes à la base et au sommet, en gros bancs massifs dans leur partie moyenne. Ils contiennent *Berriasella boissieri*, *B. malbosii*, *Neocomites occitanicus*, *Dalmsiceras*, *Spiticeras*, *Pecten euthymi*. Ce sont les couches à ciment activement exploitées au sud de Chambéry (Montagnole, feuilles de Montmélian et Chambéry).

Des lentilles de calcaires à débris organiques y sont intercalées (calcaires grossiers de Montagnole n1 gr). Très développées dans le versant ouest de la chaîne du Nivolet-Revard, elles y ont fourni, une vertèbre de grand Reptile indéterminable, des Brachiopodes et une belle faune de Céphalopodes. *Berriasella boissieri*, *Neocomites occitanicus*, *N. subalpinus*, *Lytocheras honoratianus*, *Neocosmoceras euthymi*, *N. curelense*, *Nautilus dumasi*.

Les assises supérieures du Berriasien passent parfois progressivement aux marnes valanginiennes. Les contours des terrains sont alors un peu hypothétiques.

j9c. Purbeckien. Il n'existe que dans la chaîne du Mont du Chat. Marnes vertes et brèches à cailloux noirs ou multicolores, parfois très grossières, à ciment marneux (route du Bourget au col du Chat) pouvant devenir des microbrèches, avec alors un ciment de calcaire gris cendré. Elles reposent en général sur un banc de calcaires gris, fins, très durs, à oogones de *Chara*, et alternent avec des niveaux calcaires. La puissance de cet étage ne dépasse pas 15 à 20 m.

j9. Portlandien. Dans les massifs subalpins, faciès à Céphalopodes du Tithonique, avec parfois cependant des niveaux coralligènes.

Dans leur partie occidentale, gros bancs calcaires, café au lait clair, à *Oppelia lithographica*, puis pseudobrèche très fossilifère (Croix de Saint-Concours près de Chambéry) : *Pygoge janitor*, *Aptychus*, *Perisphinctes contiguus*, *P. geron*. Enfin calcaires blancs, sublithographiques, à *Perisphinctes lorioli* et lentilles coralligènes à Polypiers. Ce Tithonique a été noté j9. A l'est des Bauges (Mont Charvet) : gros bancs de calcaires clairs impossibles à subdiviser, surmontant directement le Kimméridgien inférieur. Fossiles à peu près inexistantes. Ces caractères justifient la notation j9a-8b adoptée pour cette région.

Dans le Jura, au Mont du Chat, le Portlandien débute par un mince niveau dolomitique, surmonté de calcaires clairs, massifs, à Natices et Nérinées. Il se termine par des calcaires lithographiques où s'intercalent des niveaux oolithiques, et parfois une couche à débris de Lamellibranches.

j8. Kimméridgien. Sa partie inférieure (Zone à *Streblites tenuilobatus*), toujours assez facile à identifier, est notée j8a. Le Kimméridgien supérieur, en l'absence de fossiles, a été noté soit j9a-8b soit j8 suivant que ses faciès le rapprochaient du Portlandien ou du Kimméridgien inférieur.

Dans la région subalpine, zone à *Str. tenuilobatus* très puissante : 250 m de calcaires légèrement marneux, gris bleu foncé, à filonnets de calcite et cristaux de pyrite épars, très fossilifères à la Croix Rouge, près de Chambéry, dans une zone marneuse, à taches vertes, remaniée par les courants, au sommet de la zone. La faune, à affinités boréales, comporte, avec beaucoup d'espèces du Kimméridgien inférieur, quelques espèces du Kimméridgien supérieur : *Holactypus corallinus*, *Str. tenuilobatus*, *Str. laevipictus*, *Taramelliceras compsum*, *Aspidoceras*, *Simaspidoceras septemfinae*, *Amœboceras*, *Perisphinctes*, etc... Au-dessus dans la même coupe, des calcaires plus clairs, en gros bancs, à *Phylloceras loryi* et Rhynchonelles, du Kimméridgien supérieur. Au Mont Charvet, le Kimméridgien inférieur est formé de calcaires bleus, bien lités et très homogènes, sans calcite ni cristaux de pyrite.

Dans les chaînes jurassiennes, la base du *Ptérocérien* (j8a) a encore un faciès subalpin : calcaires marneux gris sombre très plissotés. Une mince couche dolomitique les sépare de calcaires sublithographiques à Térébratules. 20 à 30 m de dolomie grise ou jaunâtre, parfois sableuse, sont considérés comme la limite inférieure du *Virgulien* (j8b) : puissante masse de calcaires récifaux blancs ou rosés, à Polypiers abondants, surmontée par quelques mètres de calcaire lithographique avec minces intercalations de pseudobrèche.

Un niveau lacustre a été signalé par P. Donzo entre *Ptérocérien* et *Virgulien*, sur le versant ouest du col de l'Épine.

j7. Séquanien. Calcaires gris bleu à patine blanche, plissotés, sans fossiles, puis complexe marno-calcaire de même teinte, jadis exploités au col du Chat (versant ouest) pour la fabrication du ciment.

j7-6. Lusitanien. Sur le bord subalpin (Mont Charvet), calcaires noirs, un peu marneux, hachés de filonnets de calcite très blanche. Sur les bordures ouest et SW des Bauges, à la base, marnes schistoïdes noirâtres, peut-être argoviennes, surmontées de calcaires marneux gris très foncé, à patine claire, avec *Ochetoceras semimutatum* et *Ataxioceras* sp. (Séquanien).

j5. Argovien. Au Mont du Chat, il débute par des calcaires gris clair à taches noirâtres, suivis de marnes et marno-calcaires bleu grisâtre avec quelques rognons ferrugineux au sommet. Quelques *Perisphinctes*, puis alternance de calcaires et marno-calcaires gris bleu (*Perisphinctes*, *Ochetoceras*). Enfin calcaires durs, à grain fin, gris en surface, bleu noir en profondeur, avec *Perisphinctes* et *Peltoceras bicristatum*.

j4-3. Oxfordien — Callovien. L'Oxfordien n'est représenté que dans la partie tout à fait orientale des Bauges (bord subalpin) par des marno-calcaires noirs, assez finement feuilletés. Dépourvus de fossiles sur l'étendue de la feuille, mais, plus au Nord, à *Cardioceras cordatum* et *Phylloceras tortisulcatum*. La distinction entre l'Oxfordien et le Callovien n'a pu être faite dans cette région, d'où la notation j4-3.

j3. Callovien. C'est le plus élevé des étages limités à la région jurassienne. Sa très faible puissance varie de 0,5 à 2,2 m. Mais sa richesse en fossiles bien conservés, au Mont du Chat, a valu à ces gisements une notoriété mondiale. La couche la plus caractéristique est un calcaire gris jaunâtre à oolithes ferrugineuses, pétri de Térébratules, Rhynchonelles, Ammonites. Les marnes

siliceuses grises, à sa base, sont inconstantes et peuvent appartenir encore au Bathonien. Au sommet, le plus souvent, calcaires ocre en surface, gris en profondeur, à oolithes de moins en moins abondantes.

Fossiles très nombreux et très variés (50 espèces d'*Hecticoceras*) appartenant à toutes les zones du Callovien et même aux zones inférieures de l'Oxfordien, mélangés à tous les niveaux. Ce mélange, la rubéfaction et la minceur des dépôts, indiquent une influence des courants qui a déterminé une omission presque totale de sédimentation, omission qui devient complète à l'Oxfordien, absent au Mont du Chat.

L'exploitation du Callovien comme castine, est depuis longtemps arrêtée.

j2. Bathonien. Alternance de calcaires gréseux gris et de mammo-calcaires gris bleuâtre, débutant parfois par un lit lumachellique à *Ostrea acuminata* à la partie inférieure, cette formation, épaisse de 30 à 40 m, contient vers son sommet des Oursins, Térébratules, Rynchonelles, Nautilus et *Pholadomya murchisonae*. Au-dessus, marnes bleues et calcaires grossiers grumeleux, à nodules ferrugineux, assez fossilifères : *Garantia*, *Parkinsonia*. Plus haut, calcaires caractérisés par de nombreux rognons de silex ou de calcaires siliceux bicornus. Le tout se termine par un niveau de marnes grises à *Bélemnites* et *Paræocraustes* gr. *surigerus*.

j1. Bajocien. Calcaires bleuâtres, spathiques, contenant de rares fragments d'Encrines, avec *Cœloceras* sp. et *Bélemnites sulcatus*. A leur partie supérieure, nombreux silex allongés perpendiculairement à la stratification.

Au-dessus, calcaires brun grisâtre, très spathiques, riches en entroques, avec *Parkinsonia subariefis* et *Lytoceras tripartitum*.

16. Aalénien. Le Lias n'est représenté qu'au Mont du Chat, par l'Aalénien. Ce sont des calcaires grenus, spathiques, très durs, d'un noir bleuâtre. A leur partie supérieure, ils sont parfois tachés d'oxyde de fer, et montrent des lits marnes schistoïdes, irrégulièrement intercalés. Très peu fossilifères, ils n'ont fourni qu'un seul fossile déterminable : *Ludwigia murchisonae*.

APERÇU TECTONIQUE

La tectonique de la région, exclusivement d'âge alpin, est caractérisée par une intensité de plissements croissante de l'Ouest vers l'Est.

La zone jurassienne montre deux faisceaux anticlinaux : le Mont du Chat et les bombements urgoniens de la région d'Aix-les-Bains, encadrés par de vastes synclinaux à contenu miocène : Novalaise-Yenne ; Chambéry-Le-Bourget ; Chambéry-Aix-Trévinignin. A la limite sud de la feuille prend naissance, entre Cognin et Saint-Cassin, un autre anticlinal jurassien (chaîne Corbelet-Outherans), lui aussi séparé des massifs subalpins (Chartreuse septentrionale) par un étroit synclinal molassique (feuille de Montmélian).

Le faisceau anticlinal du Mont du Chat, simple anticlinal déversé à l'Ouest dans sa partie sud, prend localement une structure en pli-faïlle près de Saint-Paul-sur-Yenne.

Plus au Nord, à proximité de la limite de la feuille (région de Billième), il commence à se dédoubler en un pli-faïlle supérieur, chevauchant un anticlinal inférieur occidental.

Cette structure se développe surtout sur la feuille de Rumilly. En outre, le pli se prolonge à l'Ouest par un synclinal miocène (lacs de Chevelu) au-delà duquel la Montagne de Lierre, où reparait le Crétacé inférieur, forme un troisième anticlinal dont le flanc ouest retombe verticalement sur la plaine du Rhône. Cet anticlinal de Lierre se termine périclinalement au Sud sous la molasse de la vallée de la Méline.

Une longue faille d'effondrement longe tout le versant ouest du Mont du Chat, de Billième jusqu'au voisinage de Novalaise. Son rejet peut atteindre 1 000 m. La chaîne est d'autre part coupée par une faille transversale au niveau du col du Chat (bel abrupt de faille sur le versant est). Cette faille vivante est responsable de plusieurs tremblements de terre observés dans la région, notamment en novembre 1956.

Les bombements urgoniens de la région d'Aix-les-Bains représentent les prolongements des chaînes jurassiennes de Haute-Savoie et du Nord de la Savoie.

Le plus occidental (Montagne de Corsuet) est la terminaison périclinale méridionale de la chaîne Montagne des Princes — Gros Fauq — Chambotte. Il est séparé, par un synclinal au fond duquel le Sierroz a creusé ses gorges, d'un bombement anticlinal affleurant au nord de Saint-Simon, qui se prolonge après rupture par faille cachée sous les moraines, avec chevauchement du Nord au Sud, par l'anticlinal de la Roche-du-Roi, à Aix-les-Bains. Ce dernier plonge vers le Sud et est relayé par le dôme urgonien de Voglans.

La série des bombements de Voglans, La Roche-du-Roi, Saint-Simon, constitue la réapparition vers le Sud du long système anticlinal débutant au Sâtève et passant par Allonzier-la-Caille et Mandallaz près d'Annecy.

Dans toute la région jurassienne et molassique, le Burdigalien et l'Helvétien ont été plissés avec le Crétacé, alors que le Pontien est resté horizontal, ce qui situe entre ces deux derniers étages l'émergence et les plissements du Jura savoyard.

Les massifs subalpins chevauchent, suivant une longue ligne de discontinuité, les dépôts miocènes. Dans la partie ouest de ces massifs règne la structure en plis-faïlles. Au-dessus de la vallée de Chambéry, le faisceau anticlinal du Nivolet-Revard est refoulé sur le Miocène suivant une ligne continue depuis le Chéran (Pont de l'Abîme sur la feuille de Rumilly) passant par la gare de Chambéry pour se prolonger en Chartreuse par Jacob et Saint-Cassin. A l'est de cette ligne vont se relayer une série de plis-faïlles. Du Nord au Sud, on rencontre d'abord, dans les gorges supérieures du Sierroz, un anticlinal inférieur « Pré Japert » surmonté par « l'anticlinal de Banges ». Sous les crêtes nord du Revard, l'anticlinal du Revard vient s'intercaler entre les deux précédents, tandis que l'anticlinal de Banges s'atténue. Il disparaît complètement au droit du sommet du Revard, alors que l'anticlinal du Pré Japert ne disparaît que plus au Sud, sous le col du Perthuiset, où il n'est plus représenté que par un pli d'harmonique affectant le Portlandien et le Berriasien.

Un nouveau dédoublement apparaît à Pragondran, sous le Nivolet, et va donner naissance à un pli-faïlle supérieur, l'« anticlinal de Roseray » formant le sommet du Nivolet, et un « anticlinal de Lémenc » à la base, refoulé sur la molasse.

Après une inflexion d'axe sous la « cluse de Chambéry » ces deux plis reparaissent en Chartreuse. Un témoin valanginien de ce prolongement s'observe à La Trousse, à l'est de Chambéry.

Ce faisceau anticlinal est séparé de l'anticlinal du Margériaz par le vaste synclinal des Déserts, prolongé en Chartreuse par le synclinal perché du Granier à la Dent de Crolles (feuilles de Montmélan et Domène). Ce pli-faïlle simple montre un chevauchement d'au moins 1 500 m vers l'Ouest sur l'Oligocène des Déserts. Il se complique un peu au sud du col des Prés (gorges de la Roysse) où le refoulement a produit un clivage du Crétacé inférieur avec formation d'une sorte de minuscule « écaille intercutanée ».

Le synclinal des Aillons, qui fait suite, est couché vers l'Ouest dans sa partie méridionale (Combe Noire). A l'est de ce synclinal, les pli-faïlles disparaissent. Ils sont remplacés, dans le groupe du Grand Colombier — Dent de Rossane, par une série de trois anticlinaux et deux synclinaux fortement pincés, à peu près droits, et à flancs subverticaux. Cette série se simplifie vers le Sud, par disparition des anticlinaux les plus occidentaux. Mais à l'est du prolongement de ce groupe (chaîne de la Galoppaz), on voit apparaître un vaste synclinal couché vers l'Ouest, constituant le Mont Charvet. Sur son versant oriental, le Séquanien a subi un glissement par clivage, qui l'a amené au contact du Portlandien.

Une mention spéciale doit être faite du petit massif de Curienne, relié par la région de La Thuile à l'extrémité sud du synclinal des Aillons. Seuls le Jurassique et le Berriasien y existent et forment une série de replis : l'anticlinal, couché vers l'Ouest de Montgellaz chevauche l'anticlinal droit de la Boisserette dont le flanc ouest culmine au Mont-Saint-Michel, au-dessus de Challes-les-Eaux. Le fait remarquable est qu'un nouvel anticlinal dit de « La Roche », simple pli droit au Sud, devient au Nord un pli-faïlle couché à l'Est. Cet ensemble ne représente probablement qu'une série de replis disharmoniques du substratum du Margériaz.

Les failles, assez nombreuses, sont en général transversales. Une mention spéciale doit être faite de la surface de dislocation suivant laquelle le Mont Penay, à l'est du Nivolet, a été refoulé sur l'Oligocène du col de la Doria.

Le massif des Bauges a été refoulé sur l'Helvétien ; son plissement est donc, comme pour le Jura, post-helvétien. Toutefois, ce massif était émergé dès le Chartien et ne montre aucune trace d'invasion marine postérieure. Il faut donc admettre que sa surrection a été antérieure à son plissement.

PRODUITS MINÉRAUX

Sources minérales. — Une place de choix doit être réservée aux eaux minérales. A Aix-les-Bains, trois sources thermo-minérales proviennent de l'Urgonien : les sources d'alun et de soufre, jaillissant à une température voisine de 45° ; la source de Saint-Simon (19°5) dont l'eau est diffusée sous des alluvions glaciaires mais provient d'un griffon profond dans les calcaires urgoniens (chevauchement signalé ci-dessus).

A Challes-les-Eaux, l'eau hyperulfureuse froide provient des calcaires lusitaniens. D'autres sources sulfureuses existent dans le bassin structural de Challes, constitué par le massif de Curienne — La Thuile. Elles émergent soit du Séquanien (La Boisserette), soit des marnes schistoïdes à la limite du Berriasien et du Valanginien (La Thuile) ; il est remarquable que les terrains de ces étages sont ici pétrographiquement très semblables (calcaires marneux, bitumineux et légèrement pyriteux) au point de risquer d'être confondus, à l'examen des échantillons séparés de leur contexte stratigraphique.

Une source ferrugineuse provient des alluvions interglaciaires à La Boisse, près de Chambéry. Son exploitation qui lui valut une certaine vogue il y a un siècle, est depuis longtemps abandonnée.

Matériaux de construction. — L'extraction de la molasse comme pierre de taille, a été autrefois pratiquée. Elle est, de nos jours, abandonnée, en raison de l'altérabilité à l'air de ce matériau. Les seules carrières de pierre de taille exploitées utilisent les calcaires bien lités, en bancs de 40 à 60 cm, du Kimméridgien de la zone subalpine (Lémenc).

L'exploitation de pierre à ciment est intensive dans le Berriasien de la partie sud de la feuille. Le Lusitanien a été autrefois exploité au col du Mont du Chat pour la fabrication de ciment. Cette exploitation est aujourd'hui abandonnée.

Des chaux grasses, surtout destinées à l'industrie chimique, provenaient des calcaires récifaux très riches en CO₂, du Kimméridgien supérieur. Une carrière au col du Chat, récemment encore exploitée, reste facilement exploitable.

Les calcaires urgoniens sont exploités comme matériaux de ballast et pour la fabrication de gravillons parfois utilisés pour faire des moellons agglomérés.

De nombreuses carrières de graviers et de sables sont ouvertes dans les alluvions interglaciaires (vallée de Chambéry) ou du retrait glaciaire (région de Novalaise).

Combustibles. — Nous ne signalerons que pour mémoire les lignites pontiens de Novalaise dont l'exploitation est depuis longtemps abandonnée. Les lignites interglaciaires de la vallée de Chambéry ont été jadis activement exploités. Leur exploitation avait repris de 1940 à 1950, mais a été abandonnée depuis. Ils forment des couches pouvant atteindre 2 m de puissance, mais leur pouvoir calorifique est assez faible.

La tourbe est abondante dans les alluvions post-flandriennes, mais elle contient le plus souvent une forte proportion d'argile, qui la rend inutilisable.

HYDROGRAPHIE

Cours d'eau. — Peu importants, tous les cours d'eau sont tributaires du Rhône, seul fleuve de la région, qui ne traverse que l'angle NW de la feuille. Sauf la plaine de Chambéry — lac du Bourget, les autres dépressions molassiques sont subdivisées en petits bassins par des seuils transversaux. Aucun cours d'eau un peu important ne s'y est établi. Les russeaux ont creusé, dans la molasse, des gorges peu profondes, avec profil transversal en V très aigu. Les marnes valan-

giennes et les marno-calcaires berriasiens sont entamés de gorges très abruptes. En raison du régime karstique, les calcaires ne présentent pratiquement pas de cours d'eau superficiels.

Les résurgences sont fréquentes, parfois dans les calcaires du Valanginien supérieur ou du Portlandien, plus souvent au niveau du Barrémien inférieur. Elles proviennent de cavernes qui peuvent avoir un grand développement (grottes de la Doria au Nivolet, etc...).

Les sources proviennent le plus souvent des alluvions glaciaires ou interglaciaires. En outre, le Berriasien et l'Hauterivien imperméables constituent des niveaux d'eau assez constants. L'Albien est, lui aussi, presque toujours aquifère, mais la rareté de ses affleurements lui ôte à ce point de vue toute importance. Par contre, les fissures des grès molassiques donnent issue à de très nombreuses sources, de faible débit, mais très constantes et de bonne qualité.

Les lacs ont pour origine des surcreusements glaciaires et sont logés dans des synclinaux molassiques.

GLISSEMENTS DE TERRAINS ET ÉBOULEMENTS

L'existence de couches, alternativement marneuses et calcaires, parfois à fort pendage à peu près conforme aux pentes topographiques, a favorisé, au Mont du Chat, des glissements de terrain en masse, pratiquement d'une seule pièce (décoiffements de M. Lugeon). L'un d'eux, sur le versant ouest, a suivi immédiatement le retrait du glacier würmien. Il a abouti à une superposition anormale, au voisinage des lacs de Chevelu, d'une lame urgonienne sur la molasse burdigalienne. Plus au Nord, le même phénomène s'est produit plus rapidement et a pris l'allure d'un éboulement, donnant la butte d'éboulis consolidés, urgoniens et hauteriviens, de Monthaux.

Sur le versant est du Mont du Chat, au-dessus du Bourget, le même phénomène s'est produit, dont l'âge ne peut ici être précisé. Le Valanginien, glissant sur le niveau marneux de décollement purbeckien, a passé par dessus l'Hauterivien et s'est mis dans le prolongement des calcaires jaune roux du Barrémien inférieur. L'analogie des faciès de ces deux étages a, pendant longtemps, empêché de reconnaître ce phénomène.

Les falaises urgoniennes et, à un moindre degré, celles du Valanginien supérieur subalpin se démantèlent par éboulement. Ces éboulements peuvent se produire pierre à pierre, notamment au printemps. C'est le cas le plus fréquent. Ils donnent alors de vastes talus d'éboulis très réguliers. Il est arrivé qu'il se produise des éboulements en masse, analogues à l'éboulement historique, catastrophique, de 1248 au Mont Granier (feuille de Montmélan). C'est ce qui s'est produit au nord du col de Plaimpalais, à partir de la falaise Urganienne du Mont Margéraz. Les moraines würmiennes ont été recouvertes sur 2,5 km par une coulée d'éboulis à blocs énormes, donnant naissance à une topographie chaotique parsemée de mares. L'aspect en est tout à fait analogue, bien qu'atténué par sa plus grande ancienneté, à celui des « Abymes de Myans » résultant de l'éboulement historique du Granier.

Les glissements de terrains, classiques dans les argiles glaciaires, sont fréquents, mais toujours de faible étendue.

VÉGÉTATION ET CULTURES

La végétation et les possibilités de cultures sont dominées par deux facteurs essentiels : la nature du sol, l'altitude.

En dehors de vastes étendues d'alluvions glaciaires où peut se développer une flore silicicole (châtaigneries), les terrains sont toujours calcaires ou grésocalcaires. C'est donc moins la composition chimique des terrains que leur structure qui influe sur la végétation.

Les terrains tendres, molasses ou marnes, donnent des paysages peu accidentés et humides où croîtront des prairies ou, au-dessous de 1 000 m, des cultures de céréales et de pommes de terre.

Sur les pentes d'éboulis et jusqu'à 800 m d'altitude, un vignoble est susceptible de donner des vins blancs d'excellente qualité dans les régions les mieux exposées (Billième).

Au-dessus de cette altitude, les éboulis et les calcaires, quand leur verticalité n'est pas excessive, sont couverts de forêts où dominent les feuillus, notamment le hêtre et des chênes à croissance lente et de forme buissonnante. Il s'y associe, jusque vers 1 000 à 1 100 m d'altitude, le buis qui peut atteindre 4 m de hauteur et témoigne d'un climat à tendances méridionales en accord avec le développement, sur la rive orientale du lac du Bourget, du figuier et même de l'olivier.

La forêt de conifères est peu développée et se rencontre surtout sur les deux versants du Revard.

PRINCIPAUX OUVRAGES A CONSULTER

- GIDON (Paul).** — La bordure orientale de la vallée de Chambéry. *Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble*, t. 28, 1950.
 Les « décoiffements », leur rôle dans la géologie du Mont du Chat. *Bull. Soc. Hist. Nat. Savoie*, 1950.
 Feuille Chambéry au 80 000^e. *Bull. Serv. Carte Géol. Fr.*, t. XLVIII, n° 231, 1950.
 Les chaînes jurassiennes du Mont Tournier et du Mont du Chat. *Ibid.*, t. XLIX, n° 232, 1951.
 La vallée synclinale des Déserts (Savoie) et ses bordures anticlinales. *Ibid.*, t. LIV, n° 250, fasc. B, 1956.
- LUGEON (Maurice).** — Les dislocations des Bauges, *Bull. Serv. Carte Géol. Fr.*, t. XI, n° 77, 1900.
- MORET (Léon).** — Enquête critique sur les ressources minérales de la province de Savoie, précédée d'une esquisse géologique. *Trav. Lab. Géol. Univ. Grenoble*, t. XIV, 1925.
 Nouvelles trouvailles de restes de Rhinocériderés (*Acerotherium Rholi* Osborn) dans l'Oligocène des Déserts (Savoie). *Ibid.*, t. XXIV, 1944.
- RÉVIL (Joseph).** — Géologie des chaînes jurassiennes et subalpines de la Savoie. Thèse, Univ. Grenoble, 1911.