Zeitschrift: Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles. Géologie et géographie = Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg. Geologie und Geographie

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 2 (1901-1902)

Heft: 2

Artikel: Tableau des terrains de la région fribourgeoise

Autor: Girard, R. de

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-306715

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Tableau des Terrains

de la

RÉGION FRIBOURGEOISE

Plateau molassique et Préalpes romandes, au N-W de la ligne Wimmis-Boltigen-Abläntschen-Rougemont-Les Mosses-Le Sépey-Aigle

PAR

LE **Dr. R. de Girard**

Professeur de géologie à l'Université de Fribourg

(3e édition)

Dépôts modernes

Dépôts récents : alluvions des régions supérieures, alluvions des rivières et alluvions lacustres (argile bleue, sables mouvants, craie lacustre à *coquilles*, calcaire, « cendre de tourbe, » sable, graviers). Galets (pierres à aiguiser) sur les grèves de **Font** et de **Cheyres**. Terrasses lacustres sous la tourbe, au **Marais d'Anet**.

Eboulis (gravier de voirie dans la montagne), nappes, cônes ou plateaux, mouvants ou en repos. Produits des glissements de terrain, dans le flysch ou la molasse d'eau douce.

Tuf avec *mollusques terrestres* et *végétaux actuels* (et *fossiles quaternaires ?*). Sur le **Plateau** : calcaire provenant de la molasse, du glaciaire, des sables ou des graviers quaternaires. Tuf de fond des ruisseaux. — 27 m., en bancs de 10-50 cm., à **Corp ataux.** — Carrières de **Macconnens, Ecuvillens, Posat, Petit-Marly, Prez, Corjolens, Ottisberg, Staad, Ameissmühle, Brunisried, Schwenni.** — Dans la **Montagne** : sources sortant des éboulis ou du lias inférieur : **Le-Buth** (Lessoc), **Pringy, Lac-Noir, Hürlisbodon, Villars-Beney, Pont-en-Ogoz, Reichenbach** (Weissenburg), **Thal** (Erlenbach).

Cônes de déjection des torrents et des rivières.

Cordons littoraux et dunes lacustres (**Basse-Broye** et **Grand-Marais**), séparant la tourbe du lac.

Tourbières (avec Habitations lacustres, *insectes* et *mollusques* actuels; *chênes* nombreux au **Grand-Marais**). Dans la **Plaine,** dans les parties basses : **Grand-Marais** (1,20m-2m), **Basse-Broye** ; passage à l'alluvion lacustre ou fluviale, sur les bords du marais. — **Lentigny, Rosé, Seedorf, Cutterwyl, Montévraz-dessus, Senèdes** (3-5m), **Treyvaux, Petit-Farvagny,** Clairières marécageuses des bois de **Moncors, Verdilloud,** du **Gibloux,** etc. — **Dirlaret, Garmiswyl** (les Kiemis et la Waldeck), **Lanthen, Heitenwyl, Schmitten, Tinterin, Les Ecasseys, Villaraboud, Vuisternens** (Glâne), **La Rogivue** (2-3m), **Attalens, Semsales, La Jaillaz, Le Crêt, Le Petit Sauvage, La Joux-des-Ponts, Vaulruz, Sales** (1,20m-2,40m), **Maules, Echarlens, Boulleyres** (1,20m-1,70m), **Paluz** (Bulle), **Champothey.** — Dans la **Montagne** : sur le flysch, sol argileux imperméable: **Alpettes, Muscheneck, Fettbad** (Gurnigel), **Les Joux** (Trème), etc.

Argiles à briques : Sur le **Plateau,** détritus de la molasse d'eau douce et argiles quaternaires (sous la tourbe et sur la molasse, à **Lentigny,** le **Mouret** (1m,50 env.), **Montévraz, Essert, Chevrilles, Vogelshaus, Sugiez** (Vully), **Lully, Fétigny, Cousset,** etc., **Macconnens, Vauderens, Bouleyres** (1m-1,20m), **Romanens, Châtel-St-Denis.** Dans la **Gruyère,** détritus des schistes calloviens (1-2 m.) : **Sauthaux, Gruyère, Charmey.**

Terrasses alluviales postglaciaires, fluviales et lacustres, résultant de l'abaissement de « verrous » (moraines, éboulis, cônes de déjection, ou roches en place).

L'AUGE SUBJURASSIENNE EST OCCUPÉE EN ENTIER PAR LE « **Lac de Soleure** » DE A. FAVRE. — L'ÉMISSAIRE, AYANT COUPÉ LE BARRAGE D'AVAL (MORAINES TERMINALES DU GL. DU RHONE), à **Wangen-sur-Aar,** LES EAUX S'ÉCOULENT, NE CONTINUANT A REMPLIR QUE LES « OMBILICS » (LACS ACTUELS) DE **Neuchâtel, Morat** ET **Bienne** (?).

Pleistocène ou Quaternaire

L'EFFONDREMENT DE L'ADRIATIQUE, S'ÉTENDANT A LA LOMBARDIE, ABAISSE LE NIVEAU DE BASE DES RIVIÈRES DANS LES ALPES MÉRIDIONALES ET FAIT RECULER VERS LE N. LE FAÎTE DE LA CHAINE : LES RIVIÈRES DU VERSANT NORD CESSENT DE S'APPROVISIONNER DE ROCHES (EXOTIQUES) SUR L'EMPLACEMENT DU VERSANT SUD ACTUEL. — CONTINUATION DES PHÉNOMÈNES GLACIAIRES (DATANT DU NUMMULITIQUE ?).

Blocs erratiques : roches éruptives, cristallines, métamorphiques, détritiques et calcaires, du glacier du Rhône et des glaciers locaux (pierres meulières, pierres à pavés, moëllons).

Cinq zônes, de composition un peu différente, parallèles au cours du glacier principal. — Traînées de blocs dans des solitudes marécageuses allongées S-W à N-E. — Accumulations dans les gorges (**Veveyse, Gotteron**). — Principaux grands blocs : **La Pierre du mariage** (poudingue houiller gris de Valorcine), grève du lac de Neuchâtel, près Font. — **La Pierre du Cheval-Blanc** (quartzite blanc, permien ?, des Aiguilles-Rouges), grève du lac de Neuchâtel sous Chabrey. — Bloc du **Cerisier** (nagelfluh de la molasse) à Villarey. — Blocs de **La-Biolleyre,** Chésopelloz (poudingue de Valorcine). — Bloc de **Derrey-Mottex** (poudingue de Valorcine), au Bois de Verdilloud. — Bloc d'**Orsonnens** (poudingue d'Attalens). — Bloc de **Pérolles,** à la Faculté des Sciences (protogine schisteuse plissée, des synclinaux calédoniens du Mont-Blanc, à glandes de quartz et inclusions gréso-schisteuses incomplètement résorbées). — Blocs du **Gotteron** (euphotide de Saas, serpentine de Zermatt et protogine du Mont-Blanc) sous Menziswyl. — **La Pierre-au-poste** (poudingue de Valorsine) au Bois des Rittes. — Bloc de **Pierrafortscha** (protogine à grain fin, du Finsteraarhorn ?) — Bloc du **Bois d'Ependes** (nagelfluh de la molasse). — Le « menhir » de **La-Roche** (gneiss-granit à grain fin du Valais). — Bloc des **Ponts,** Vaulruz (poudingue de Valorsine). — Bloc des **Colombettes** (conglomérat de l'Etivaz). — Blocs de **Vuadens** (poudingue de Valorsine, conglomérat de la Hornfluh et nagelfluh de la molasse). — Bloc de **La-Jaillaz** (poudingue miocène d'Attalens). — Bloc du **Praz-Gremy,** près Châtel (calc. schisteux noir, néocomien). — Bloc de **Fontannaz-David,** Veveyse de Feygire (poudingue rouge d'Outre-Rhône). — Bloc du **Lanteret,** près de l'Alliaz (grès de Taveyannaz). — **Fossiles erratiques :** rares (*Lytoceras recticostatum* et *phestum,* dans un galet de barrémien (néocom. supér. à Céphalop.). — **Minerais erratiques :** encore plus rares (Fragment de galène, dans le fluvio-glaciaire du **Ravin des Cibles** ; minerai de cuivre valaisan, au **Schönberg**). — Contact avec le glacier de l'Aar, sur la ligne **Gurnigel-Stalden-Mättenwyl-Mühlern-Könitz-Bremgarten-Wall.**

Quaternaire informe : Terrain erratique, Moraines des 2e et 3e pér. glac. de Du Pasquier (?). — Limite supérieure du Glaciaire exotique (Gl. du Rhône) : 1250m, au col de la **Bodevenaz** ; 1350m, aux **Alpettes** ; 1380m, dans la région des **Corbettes** ; 1475m, dans celle de **Jaman.**

Quaternaire stratifié (3e fluvio-glac. D. P. : « Basses-terrasses ») : Alluvions et terrasses fluvio-glaciaires, à stratification souvent torrentielle, imbriquée (lits d'eaux courantes), inclinée (△), confuse (eau de glacier). Ciment tuffeux par places, limon argileux, sable, galets striés. — *Mollusques d'eau douce, Hélices* et *Elephas primigenius,* du **Grand-Pont** et de **Pérolles** (Fribourg). Graviers de voirie et « Poudingue à trous » (à éléments alpins); Sable à verrerie de **Pérolles,** du **Poyet** et de la **Mounaz** = détritus de la molasse. — Puissance du glaciaire : 70-100 m. ; q. q. fois jusqu'à 200 m. (?) Elle diminue des Alpes au lac de Neuchâtel. — COMBLEMENT PARTIEL DES LACS QUATERNAIRES, RESTES DE CEUX DU MIOCÈNE.

Limon rappelant le **Loess,** (2e inter. glac. de D. P., à *El. antiq.* et *primigen.*), mais dépourvu de ses *Gastéropodes* caractéristiques, à la surface de la gravière du Grand-Pont, **Fribourg** (qui appartiendrait aux Hautes-terrasses ?). — **Lignites interglaciaires** inconnus.

Hautes terrasses à *El. antiquus* (2e fluvio-glac. D. P.).

Pliocène (supérieur)

Sicilien : Alluvions des Plateaux (Deckenschotter) à *Elephas meridionalis* (1er fluvio-glac. alpin de Du Pasquier).

Préglaciaire : Alluvions anciennes.

} inconnus jusqu'ici, dans la région

DERNIER RIDEMENT ALPIN. — FIN DU GLISSEMENT DES NAPPES PRÉALPINES ; CHEVAUCHEMENT COMPLET DE CELLE DE LA BRÈCHE. — DÉCROCHEMENT ET DÉNIVELLATION DE LEURS DIVERSES TRAVÉES — PLISSEMENT DES PRÉALPES : LE FLYSCH DES SYNCLINAUX JOUE LE ROLE DE BUTTOIRS PROVOQUANT L'ÉCRASEMENT LATÉRAL ET LE DÉJETTEMENT DES VOUTES INTERMÉDIAIRES ; CELUI QUI FORME COUVERTURE AGIT EN PLAFOND RÉSISTANT ET EMPÊCHE LES VOUTES DE S'ÉLEVER, CE QUI DÉTERMINE LEUR ÉCRASEMENT AU SOMMET AVEC FORMATION DE CHEVAUCHEMENTS ANTICLINAUX OU ISOCLINAUX ET DE DOUBLES RECOUVREMENTS SYNCLINAUX A FLANCS LAMINÉS (**Rocher de la Raye**). — LES FRAGMENTS DE LA NAPPE SUPÉRIEURE (BRÈCHE) SONT PINCÉS DANS LES SYNCLINAUX DE L'INFÉRIEURE (PRÉALPES). — LES PLIS EXTERNES SE MOULENT SUR LES MASSIFS DE POUDINGUE. — TASSEMENTS DANS L'AUGE SUBJURASSIENNE : FORMATION (PRÉPARATOIRE DES « OMBILICS » OU IMMÉDIATE DES LACS ?) DE **Genève** (PETIT LÉMAN), DE **Neuchâtel,** DE **Morat** ET DE **Bienne,** SUR LE PARCOURS DES VALLÉES DU **Rhône,** DE LA **Thièle,** DE LA **Mentue,** DE LA **Petite-Glâne** ET DE LA **Broye.**

INFLUENCE DES TERRAINS

sur

LE RELIEF DU SOL

LE RÉGIME DES EAUX

Cônes de déjection. Relief sensible — Assez aquifères : filtrent leur propre cours d'eau.

Eboulis. — Très aquifères : leur substratum, s'il est imperméable, y collecte les eaux de pluie ou de neige. Sources abondantes, fraîches, constantes. — Eboulis secs, « Pierrus », au pied des parois de malm (**Gastlosen**).

Terrasses quaternaires. Relief très apparent, en général (Plateau de **Broc**). — Perméables : belles sources.

Glaciaire informe. — Parties pierreuses : perméables ; parties limoneuses : de même parties argileuses : très peu (Sources tuffeuses).

Glaciaire stratifié. — Graviers et sables : perméables ; argiles : peu perméables (Sources tuffeuses).

Grès coquillier. — Perméable grâce à ses fissures. — Forme, çà et là, des reliefs sur la plaine (Plateau de **Châbles**, la **Molière**).

Molasse marine. — Peu aquifère : perméable par capillarité et surtout par fissuration Couches imperméables de marnes, ou de grès durs ou argileux. — Grandes falaises fluviales de la **Sarine** (Fribourg), du **Gotteron**, de la **Singine** (Schwenni).

Poudingue subalpin. — Perméable seulement par fissuration, sauf celui moins cohérent du **Gibloux**, Verrou de **Thusy**. — Massifs isolés d'aspect rude (**Berri**) ; par places, récifs saillants (**Gnggisberg**).

Molasse d'eau douce. — Marneuse : peu perméable ; sans relief sauf au **Vully** et à la côte d'**Estavayer**.

Molasse à charbon. — Roches variées : aquifère ; sans relief.

Grès de Ralligen. — Dur : escarpement peu prononcé, de **Vaulruz** à **Marsens**. Cluse de la **Sionge**, sous Vuippens ; de la **Sarine**, à Corbières.

Flysch. — Argileux ou marneux : très imperméable, région de mares et de tourbières, surtout dans la chaîne de la **Berra**. Ruisseaux bourbeux, torrents violents (**Gérine**, **Mortivue**), sources rares. — Croupes arrondies, couvertes de forêts ou de pâturages (**Niremont**) ; pas d'arrêtes saillantes. Grandes cicatrices (**Lägerlilauenen**) ou escarpements (**Muschenegg**) d'érosion.

Flysch éboulé. — Plus perméable, du moins à la surface. — Grandes forêts sauvages (**Burgerwald**).

Crétacé supérieur. — Perméabilité moyenne. Les eaux se perdent dans les calcaires fissurés pour sourdre plus bas, et se collectent sur les marnes.

Néocomien. — Intercalations marno-schisteuses (**Trémettaz**) : perméabilité moyenne ; ruissellement rare. Entonnoirs dans les calcaires. — En général : pentes gazonnées, d'un accès facile, contrastant avec les escarpements du malm (**Schwarze-Fluh**, **Dent de Brenleire**, **Dent de Lyss**, **Moléson**, vire des **Vannels**).

Jura supérieur. — Calcaire compact fissuré : absorbe beaucoup les eaux de pluie et en forme des sources vauclusiennes qui sourdent à son pied. — Roche de grand relief : forme les hautes arrêtes (**Dents de Broc**, Crête de **Lys**, Dent de **Corjeon**, **Mortheys**, **Gastlosen**) et des gradins rocheux très pittoresques (Rochers du **Scé**, sur Fruence) ; les rivières traversent ces gradins en cluses (Gorges de **La-Tine**, de **Grandvillars**, d'**Estavanens**, de **Lévy**, du **Hürlinentobel**).

Jura moyen et inférieur, Lias supérieur (Toarcien). — Souvent marneux, dès lors peu perméables. Pas de sources par eux-mêmes. — Forment un talus régulier à faible pente (**Kaiseregg**, **Dent de Lys**).

Dogger à mytilus. — Forme des gradins bosselés sous la paroi de malm (pied des **Sattelspitzen**, pied des **Pucelles**).

Lias inférieur. — Calcaire ; perméable mais peu puissant, en général : Grandes sources seulement dans la vallée de la **Jogne**.

Corgneule. — Peu perméable : sources nombreuses mais faibles, dues aux terrains supérieurs

Dolomie. — Souvent marneuse ; peu perméable et peu étendue : sources faibles.

Gypse. (Eocène et triasique). — Peu étendu : influence hydrologique douteuse. Forme çà et là des entonnoirs qui collectent les eaux ; on ignore ce qu'elles deviennent (**Gros-Plané**, **Pringy**, **Stalden**, **Längmoos**).

LA VÉGÉTATION

Alluvions caillouteuses et **Cônes de déjection.** — Presque improductifs, tant que le creusement ou la canalisation du lit n'est pas intervenu pour les préserver de toute inondation sauf celles, limoneuses et fertilisantes, des crues.

Eboulis. — Accessibles à la végétation lorsqu'ils sont arrivés au repos ou à peu près. Les débris fins se couvrent d'herbe ; les régions de blocs se boisent de pin, de sapin ou d'arole (**Stillwasserwald**, Forêt du **Lappé**). Danger de voir l'éboulement continuer.

Terrasses quaternaires. — Couvertes de limon d'inondation ; très fertiles.

Glaciaire informe. — Roches variées : terrains très fertiles, une fois débarassés des blocs erratiques. En général, d'une perméabilité moyenne et favorable ; parfois trop argileux et marécageux, ou pulvérulents par la sécheresse (dans la **Broye**) ou enfin (au pied des montagnes) trop pierreux.

Glaciaire stratifié. — Graviers : secs et peu fertiles, à moins qu'ils ne soient recouverts de limon (Ex. : le plateau de **Broc**). Demandent beaucoup d'engrais.
Argiles : souvent trop fortes, pénibles à travailler sur les pentes ; facilement marécageuses dans les plaines.

Molasse marine. — Pas très productive, à moins qu'elle ne soit profondément décomposée et mélangée de glaciaire.

Molasse d'eau douce. — Fertile, mais facilement marécageuse en plaine.

Flysch. — Sol très peu fertile. Terrain acide. Sur les pentes rapides, herbe sèche et bruyères ; ailleurs, marais. Mauvais estivages : pour les génisses et le menu bétail, seulement. Mauvais sol forestier aussi : dès que la pente est douce, la croissance des sapins s'y ralentit, ils se couvrent de lichens et la cime meurt. Ce terrain doit être drainé et engraissé.

Grès dur du flysch. — Verrou de **Broc**.

Crétacé supérieur (Couches rouges). — Fertile, mais, étant marneux, il se ravine facilement, et se laisse entamer par le pied des bestiaux, dans les temps humides. — Petits affleurements dans les synclinaux (Col de la **Forclaz**) ; Plaquages ondulés (pied de **Brenleire**, flanc de la **Hochmatt**, col du **Wolfsort**, cape de la **Corne-Aubert**) ; Pentes herbeuses douces (**Widdergalm**, **Rothekasten**, couloir et vire de la **Dent de Combettaz**) ; par places, grandes parois à couches redressées (Cirque de **Walop**).

Néocomien. — Calcaréo-argileux et facilement décomposable. Fertile : Bons pâturages, et bouquets de sapins dans les parties rocheuses. Inconvénient des affleurements calcaires rapprochés, rayant les pâturages, quand les bancs sont très redressés. Tend à s'appauvrir par le ruissellement, sur les pentes rapides : l'humus est entraîné plus vite qu'il n'est produit ; le pied des bestiaux met la roche à nu. Ces pentes devraient être boisées.

Jura supérieur. — Peu décomposable : pâturages maigres ; sol forestier (pin) sujet au ravinement sur les pentes : le maintenir boisé,

Oxfordien noduleux. — Facilement érosible en grandes pentes dénudées (**Metzgertritten**, au pied de la Schwarze-Fluh).

Jura moyen et inférieur. — En partie marneux : fertile même sur les pentes ; facilement marécageux dans les fonds. Combiné à un lias de même nature, dans le massif des **Tours-d'Aï**, il porte de beaux pâturages, exposés seulement à l'invasion d'une fougère difficile à extirper. Pentes des ravins favorables au sapin. Pourrait être défriché en dehors des pentes rapides.

Lias supérieur (Toarcien). — Pâturages de fertilité moyenne.

Lias inférieur. — Rocheux : sol forestier (sapins). — Escarpements (versant S-E du **Moléson** ; Rochers du **Van**).

Rhétien. — Végétation fraîche. — Peu apparent.

Corgneule. — Pâturages assez fertiles. — Relief variable, aspect bosselé : les blocs n'ont pas l'air en place (**Salzmatt**).

Dolomie. — Marneuse, elle donne pas mal de terre végétale ; calcaire, c'est un sol forestier. — Affleurements en dos d'âne du col de la **Ballisaz**.

Gypse. — Peu étendu et souvent recouvert par les débris d'autres terrains : influence agronomique douteuse.

MOUVEMENT D'EXHAUSSEMENT : RETRAIT DE LA MER ; LA COMMUNICATION ENTRE LES GOLFES RHODANIEN ET BAVAROIS, PAR LA PLAINE SUISSE, EST ROMPUE DÉFINITIVEMENT. ÉMERSION DE LA RÉGION S-W : COMMENCEMENT DU CREUSEMENT (ÉROSION) DE LA VALLÉE LÉMANIQUE.

Miocène
OU MOLASSIQUE
(MOYEN)
à facies très variable, structure imbriquée (?) par suite de chevauchements partant du bord alpin et HACHÉ DE « JOINTS ».

Helvétien

Super. — Base du IIe ét. méditer. de Suess; Helvétien III de Mayer; Mol. subalpine de Heer; Burdigalien supér. de Douxami; à *O. crassissima*.

Molasse de la Singine
4 — *Molasse jaune*

NOUVEAU MOUVEMENT D'AFFAÎSSEMENT : NOUVELLE TRANSGRESSION MARINE VENANT DU BASSIN DE VIENNE. — EXHAUSSEMENT DANS LA RÉGION PRÉALPINE (?) — MAXIMUM D'EXTENSION DE LA MER MIOCÈNE. — CONTINUATION DES PHÉNOMÈNES GLACIAIRES (?).

Ensemble épais de **sables et de grès jaunâtres**, (pierre réfractaire), avec intercalat. locales de marnes ou de poudingue. (Types de passage : *P. præscabriusculus, P. palmatus;* et types nouveaux : *Cardita Jouanneti, Cerith. lignitarum*). — Pierre réfractaire : Carrières du **Gotteron** (avec filets de lignite), de **Tavel, Brunnberg, Alterswyl, St-Antoine· Heitenried**, la **Frohmatt, Maggenberg, Guin, Bœsingen, Ueberstorf, Hermisberg.** — Gîte du **Laubbach.**

Infer. — Ie ét. méditer. de Suess; Burdigalien moyen de Depérêt et Douxami, à *Pecten præscabriusculus.*

Molasse de Fribourg
3 — *Molasse bleue*

AFFAISSEMENT DANS LE **Plateau suisse** COMME DANS LA VALLÉE DU RHONE ET LA PLAINE DE BAVIÈRE : LE BRAS DE MER RHODANIEN REJOINT CELUI DE VIENNE. — LA TRANSGRESSION NE PÉNÈTRE PAS DANS LES **Alpes**. — L'ANCIEN LAC SUBALPIN EST DEVENU UN DÉTROIT MARIN. — CONTINUATION DES PHÉNOMÈNES GLACIAIRES (?).

facies littoral
(facies de charriage, pour Douxami)

Grès coquillier à galets alpins (grès de la **Molière**), lumachelle à *Tapes helvetica, vetula* et *suevica, dents de Squales, Tortues* et *Mammif, terrestres* (Meulière). — Disposition en dôme ; pendages S-E, S-W, N-W et N., stratification inclinée. — Dénivellations par failles (?). — Puissance : 18m, en bancs de 0m,50-0m,70, aux Socs (**Châbles**); 6m en bancs de 0m,10-0m,75, à la Rochemart (**Seiry**). — Lim. orient: **Bussy** (Moudon) — **Villars-Bramard** — **Rossens** (Vaud) — **Ebrabloz** (avec un décrochement horizontal). — **Zenalleyres** — **Cutterwyl** (au Bois) — **Donatyre** (bois de Châtel) — **Mont-Vully.** — Intercalé à divers niveaux dans la molasse marine. — Carrières de **Bollion, Chounys, Pescha, Rochefulet, La Malze, Châtillon, La-Vounaise, Nuvilly.**

Grès à galets polygéniques, locaux ou exotiques, identiques à ceux du poudingue subalpin (à *Tapes vetula* et *suevica, Huîtres* et *Balanes, Dents de poissons,* feuillets charbonneux, pyrite) — « Grêpe » des carriers. — Manque, sur le plateau, entre les latitudes d'**Ecuvillens** et de **Bœsingen** (Riederberg). — Intercalé à divers niveaux dans la molasse marine (**Maigrauge**), par suite de mouvements locaux du fond de la mer. — Forme le toit des corniches (vires) du **Gotteron.**

Poudingues calcaires ou polygéniques, localisés de nouveau au pied des Alpes (massifs du **Gibloux** et de **Pont-la-Ville** (△ de la Sarine), de **Montévraz** (△ de la Riedera) et du **Guggisberg** (△ de la Singine) à *Huîtres* et *Balanes* roulées et brisées, structure torrentielle et « ripple-marks. » Quartzites verts et rouges du **Gibloux**. — Plongement toujours faible ; fréquemment, discordance d'avec la molasse.

Molasse marine, grès bleuâtres ou verdâtres, à traces de vagues et stratification entrecroisée. — *Dents de squales : Lamma, Oxyrhina ; Huîtres, Pecten, Cardium, Tapes,* etc., Gîtes fossilif de la **Combert** (pierre réfractaire). — Disposition générale en un *anticlinal* SW-NE surbaissé : **Auborange-Bouloz-Rueyres-Treyfayes-Le Bry-Mont-Combert-La Riedera-Sonnewyl-La Gauglera**..... **Mont Giebelegg.** — Inclinaison de 0°-20° pour le jambage N-W ; de 15°-45° pour le pan S-E. Pas de fissuration spéciale, au voisinage du pli, sur le trajet du tunnel de **Thusy.** — Ondulations secondaires et sinueuses dirigées en gros SW-NE, et hâchées de petites failles. — Sur la **Singine,** l'anticlinal principal : **Gauglera-Giebelegg** est faillé au sommet et flanqué de deux anticlinaux secondaires: Celui du S, s'ennoyant à **Fall,** donne lieu à une disposition sygmoïdale des affleurements, avec une synclinale sur le **Laubbach.** — Celui du N laisse affleurer la molasse d'eau douce (Langhien) à la **Sodbachmühle.** — Failles à répétition, à regard N, vers **Leist** et **Schwenni** (sinon la molasse marine y aurait 570m ?). — Synclinal de **Kalchstetten** (?). — Situation anormale (par failles ou par ravinement) relativ. à la Mol. d'eau douce, à **Rue, Font, Chabrey,** le **Vully, Nierlet, Noréaz** (?), **Wallenried** (?), **Petit-Bœsingen** (?), **Liebisdorf** et au tunnel de **Flamatt.** — Puissance de 8-10m, en bancs de 0m,15-0m,80, à **Macconnens;** 12m, en bancs de 1m,50-2m, à **Ursy ;** 30m, en bancs de 0m,60-0m,90, à **Fribourg ;** 50m, au **Vully** ; plus de 50m,, dans le ravin de la **Sarine ;** 100m, à **Grolley, Morat** et **Estavayer;** 150m à **Surpierre** ; 200m à **Moudon** ; 270m à **Plasselb** ; 400m, avec le poudingue, à **Villarlod** et à **Laubbach** ; 470m à la **Combert.** — Lignite des **Granges-d'Illens.** — Poche de houille isolée, rencontrée par le tunnel de **Thusy,** au « Creux d'Enfer » (**Bois des Côtes**), km. 2700, entre les fenêtres 3 et 4. — Sondage de **Corpataux** (1888-89) : banc de lignite de 2 à 3 pouces, par 60 pieds, dans la molasse marine ; arrêt par 300 pieds, dans le même terrain. — Sondage du **Mouret** (1889) : molasse marine, molasse d'eau douce (?), flysch (?) par 30 mètres de profondeur. Insuccès. — Carrières de **Vauderens** (au tunnel), **Ecublens, Romont, Prez-vers-Siviriez, Siviriez, Promasens, Porsel, Treyfayes, Lovens, Matran, Neyruz** (3m), **Nierlet, Seedorf, Prez, Villars-sur-Glâne, Cormanon, Sainte-Apolline, Cottens, Autigny, Avry-sur-Matran, Corjolens, Corserey, Chésopelloz, Ecuvillens, Arconciel, Ependes, Essert, Sales, Treyvaux, Montévraz-dessus, Marly-le-Grand, Marly-le-Petit, Praroman, Oberried, Pierrafortscha, Posieux, Farvagny-le-Grand, Rossens, Vuisternens-en-Ogoz, Avry-devant-Pont, Pont-la-Ville, Grandfey, La-Corbaz, Courtepin, Barberêche, Courlevon, Cressier, Salvagny, Jentes, Montrechu, Breilles, Guschelmuth, Lourtens, Ried, Galmitz, Altavilla, Burg, Châtillon, Mannens, Montagny-les Monts, Villarey, Olleyres.**

facies d'eau profonde

Miocène

OU MOLASSIQUE (INFÉRIEUR)

à facies très variable, structure imbriquée (?) par suite de chevauchements partant du bord alpin et HACHÉ DE « JOINTS »

Langhien

(Lausannien de Renevier, Burdigalien infér. de Douxami)

2 — *Molasse grise*

CONTINUATION DES PHÉNOMÈNES GLACIAIRES (?)

Molasse d'eau douce inférieure, molasse grise, molasse à grumeaux, marnes bigarrées du **Gotteron**, de **Tavel**, de la **Tafferna** et de la **Sodbachmühle** (35^{m}), (*Limnées* et *Planorbes, Hélix Ramondi* et *sublenticula, Laurus).* Gîte fossilif. de **Cheyres.** — Superposition normale de la Mol. mar., à la Gottaz (**Vauderens**) ; contact par faille à **Replanaz, Tréfayes** (faille du **Flon**, anticlinale ici), **La-Roche, Plasselb**, S. de **Fall** et **Laubbach**. — Puissance : 310^{m}, au **Vully**. — Disposition générale anticlinale ; Failles nombreuses, généralement parallèles à l'anticlinal ; Structure peut-être imbriquée. — Carrières de **Flamatt** (E. du tunnel), **Liebisdorf, Petit-Bœsingen, Courgevaud, Champagny, Buchillon, Ormey, Estavayer, Font, Romanens, La-Roche, Hauteville, Corbières, Montévraz, Ru eyres-St-Laurent, Porsel, Rue, Rosaire, Chapelles, Promasens** (fossiles), **Grattavaches, Semsales, Le Crêt.**

LES LACS DE L'AQUITANIEN S'ADOUCISSENT. — UN MOUVEMENT DANS LA ZONE ALPINE PORTE A SON MAXIMUM LA FORMATION DES POUDINGUES (calcaires ou polygéniques). CEUX-CI S'AVANCENT VERS LA PLAINE. — CÔNES OU DELTAS TORRENTIELS DU RHONE, DE LA SARINE ET DE LEURS AFFLUENTS (D'ALORS), FLEUVES ANTÉCÉDENTS, FIXÉS DÈS L'AQUITANIEN INFÉRIEUR : Massifs du **Pèlerin** et de **Vuarat-Châtel-St-Denis** à galets de poudingue de la Mocausa (△ du Rhône) ; de **La-Roche** (△ de la Serbache (?) ; du **Berri** (△ de la Nesslera) et de **Mettlen** (△ de la Gürbe). Galets du flysch, des chaînes voisines et exotiques ; traces de vagues, au **Pont des Pilons** (Berri).

Aquitanien

(lacustre ou marin-lagunaire)

1 — *Molasse rouge*

CONTINUATION DES PHÉNOMÈNES GLACIAIRES DATANT DU NUMMULITIQUE (?)

Marnes à gypse à *Néritines* (Ravin du **Buron**) avec sources sulfureuses du **Plateau** subordonnées (?) à certains alignements tectoniques : Série **Yverdon, Cheyres** (Na Cl) (déc. en 1636), **Saint-Eloi** (Estavayer), **Grandcour, Montet en Vully** (Fe), **Bretiège** ; série **Moudon, Lucens, Henniez, Champ-Olivier** (Morat) ; série **Staad, Bonn** (déc. en 1776) ; série **Garmiswyl** (déc. en 1810). — Sel gemme, pétrole et soufre possibles. Dégagements de gaz carbonés inflammables, à **Grandcour** et à **Cuarny** sur Yverdon.

Molasse d'eau douce à charbon : Grès, schistes et marnes alunifères, calcaires bitumineux, houille (asphalte possible). — *Helix Ramondi, Limnées, Planorbes, Cyclas, Anthracothérium* (*A. Valdense*), *Taxodium, Salix, Chara*, etc. — Structure végétale du charbon rarement conservée. — Bancs de charbon de 0^{m},15-0^{m},30 ; 12 couches, sous **Progens.** Plongement général 20-45° S-E ; Failles locales. — Puiss. : 435^{m}, à **Oron-le-Châtel** ; 700^{m}, à **Semsales**. — Deux zônes (répétition l'une de l'autre par faille ?) : Zône du **Flon** (séparée par une faille longitudinale ou un plan de chevauchement, de la Mol. d'eau douce du **Maclon** et de la Mol. marine de **Porsel**) : Mines du **Vernet** (Châtillens), du **Légervet**, d'**Oron-la-Ville**, d'**Oron-le-Châtel**, de **Pont**. — Zône de la **Mionnaz** : Mine des **Esserts** (Bussigny) et mines de la verrerie de Semsales (depuis 1806) : **le Frémy, la Combaz, Progens, Grattavache, La-Verrerie** (abandonnées depuis 1880).

Grès de Ralligen (Grès de **Vaulruz**), **Molasse rouge** : Grès et marnes rouges saumâtres à *Potamides, Cyrènes* et *Halitherium Schinzi.* Meules à aiguiser. LAGUNE ÉTROITE, de la **Savoyardaz** (Semsales), à **Impart** (Hauteville). Position anormale (par voussure déjetée ou par failles) relat. à la molasse grise et aux couches à lignite. — Puiss. : 500-600^{m}, en bancs de 0^{m},10-1^{m}-5^{m},20. Pendages 35° en moyenne S-E et S, avec ondulations locales. — *Sabal, Cinamomum ;* moules de *Mollusques, Poissons, Reptiles.* — Grès normal, dur, gris-bleu, jaune à l'air. Grains pareils à ceux de la molasse. Bancs nets, à surface parfois ondulée. Pas de poudingue ni de galets isolés. Veines spatiques, intercalations marneuses, pyrites fréquentes, feuillets charboneux. — Carrières de **La Joux-des-Ponts** (Semsales), **Vaulruz** (grès rouge du ruisseau des **Molliets**, maximum de largeur de la zone de grès), **Champothey** (Echarlens) ; Faille à répétition (?) entre la colline de **Champothey** et celle de **Vuippens**, formées des mêmes roches ; **Champothey-dessous** (pont de **Corbières**) : un feuillet isolé de lignite, **Champothey-dessus, Riaz** (sur les Monts), **Marsens** (ès-Molleyres), **Vuippens** ; Cluse de la **Sionge** dans le massif de grès.

Poudingue subalpin localisé. Analogue à la « Nagelfluh » de la Suisse orientale. — Cailloux impressionnés et éléments exotiques à facies austro-alpin, provenant du synclinal briançonnais, par l'intermédiaire de la nappe préalpine, — des Alpes orientales et méridionales, — ou encore de la Chaîne vindelicienne. — **Grès d'Attalens** intercalé. — Structure torrentielle, traces de vagues. Marnes bigarrées et fossiles végétaux, dans le poudingue ; feuillets de charbon, dans le grès. Pendage S-W. — Grès dur, gris jaunâtre ou bleuâtre, fin ou grossier. — Age : de l'aquitanien à l'helvétien, comme les poudingues. — Carrières d'**Attalens**, de la **Jacquaz** (Attalens), de **Velaz**, de la **Peyrueruaz** et de la **Rueverettaz** (toutes trois Bossonnens), des **Essinges** (Granges), **Remaufens, Dally, Lapieds, Margeraules.**

PAS DE TRACE CONNUE DE LA TRANSGRESSION TONGRIENNE : LE « PLATEAU » EST ÉMERGÉ. — ÉMERSION TOTALE DES ALPES. — LA COMMUNICATION AVEC LA MÉDITERRANÉE EST ROMPUE. — IL SUBSISTE ENTRE LE PIED DU **Jura** ET CELUI DES **Prealpes**, UN LAC (ORIGINE DES LACS AQUITANIENS) QUI S'ÉTEND, PAR LA PLAINE DE BAVIÈRE, JUSQU'AU BASSIN DE VIENNE. — S'Y CONSTITUENT LES DÉPOTS AQUITANIENS A FACIES ALPIN : GRÈS ET MARNES *micacés* A MATÉRIAUX IDENTIQUES A CEUX DU FLYSCH. — DANS LA **Cluse du Rhône**, LES **Vals d'Illiez** ET DE **Morgins**, SUBSISTE PAREILLEMENT UNE LAGUNE DE MOLASSE ROUGE (AQUITANIEN INFÉRIEUR). — LES BOMBEMENTS (ORIGINE DES PLIS DÉFINITIFS) S'ACCENTUENT, ENTRE LES DÉPOTS ÉOCÈNES (OU PAR-DESSOUS, DANS LES CHAINES DU **Niremont** ET DES **Gastlosen**).

1. — Zône de la Berra

(La zône commence, près du **Léman**, par deux « langues » orientées S-S-E à N-N-W : l'une passe à **Vernex, Brent,** les **Chevalleyres, Plagnière** et **Prayoud** ; l'autre à **Montreux** (?), **Pertit** (?), **Charnex** (gisement à *Fucoïdes*), le marais de **Cornaux,** le sommet des **Playades,** le **Mont-Corbettes** et le **Niremont.** — Séparées par la zône (klippes ?) néocomienne et jurassique de **Vuarennes, Chaulin, La-Chaux,** le **Chaussin** et le **Dat,** ces deux bandes éocènes se réunissent au-dessus de **Montalban,** où la zône calcaire cesse d'être continue. — Plongement général vers l'E ou le S-E, dans le massif du **Niremont** et celui des **Pâquiers.** — Superposition (par chevauchement ?) au miocène de la **Veveyse** ; à l'E, la tranche des couches butte contre la faille de **Rathevel**. — Pendages E ou E-N-E, dans certaines régions du voisinage de la **Berra** ; S-W dans le fond de la **Valsainte,** mais avec beaucoup de replis et de déviations locales, et des parties horizontales dans le massif des **Joux.** — Chevauchement sur le miocène, au **Burgerwald.** — Structure en double synclinale (avec failles ?) sur la ligne **Muscheneck-Chésalettes** ; anticlinaux secondaires du **Stockberg** et du **Züberle.** — Disposition également synclinale et ondulée au **Schweinberg** ; anticlinale entre le **Mättenberg** et le **Hohberg** ; confuse sur la **Singine froide** (plis divers, sans étendue et souvent transversaux). — Plongement S-E ou S-S-E à **Hellstatt, Ottenlue,** la **Pfeife,** la **Schüpfenfluh,** le **Seeligraben,** le **Ziegerhubel,** le massif des **Steckhutten** (replis du **Gustigrat**), le **Schwefelberg** et **Blumenstein** (fin de la zône). — La zône s'amincit *en profondeur,* comme un *coin* enchassé entre le Plateau miocène et la bordure triasique des Préalpes.

INTERRUPTION DE LA CHAINE PAR LA DÉPRESSION DE **Bulle** (CHAMP D'EFFONDREMENT D'AGE ALPIN AVEC « HORSTS » JURASSIQUES ET ÉOCÈNES, — OU RÉSULTAT D'ÉROSION) : Affleurements isolés de flysch à **Epagny** (schistes, grès et corgneule) ; au pont de **Broc** (verrou de grès durs, massifs, plong. W-S-W) ; à **Contravaux** (grès durs gris-clairs, fendillés, et schistes marneux, plong. E ou S) ; à **Morlon** (grès et schistes argileux à taches noires dendritiques, sans *Fucoïdes)* ; au **Bolossy** (grès et schistes charbonneux sans *Fucoïdes)* ; dans la gorge des **Moulins de Broc** (grès, conglomérat, schistes, etc., avec *Fucoïdes* ; plong. E-S-E) et à **Villarvolard** (grès). — LE FLYSCH DES **Pâquiers** PASSE SOUS LE MASSIF SECONDAIRE DU **Montsalvens** POUR RÉAPPARAITRE A BROC (?). — LE **Montsalvens** EST DONC UN LAMBEAU DE LA NAPPE DES PRÉALPES SUPERPOSÉE AU FLYSCH (?). IL EN EST DE MÊME DES « KLIPPES » JURASSIQUES DE LA PLAINE DE **Bulle** (?) ; DE MÊME DU **Hohmättle** ET DU **Hundsbühl,** REPOSANT LIBREMENT SUR LE FLYSCH DE LA HAUTE **Muschera** (?) ; DE MÊME EECORE DE L'ANTICLINAL DU **Wannels,** REPOSANT PAR SON TRIAS SUR LE FLYSCH DE **Grenchen** (?) ET DE LA **Wirtnerenfluh,** DONT LE SOUBASSEMENT TRIASIQUE CHEVAUCHE LE FLYSCH DE **Blumenstein** (?).

Flysch

Facies (alpin micacé) de chenal marin ou saumâtre et Brêche mécanique à sédimentation nourrie par le démantèlement de la chaîne vindelicienne, des glaces flottantes, ou la « pierraille de fond » et la désagrégation frontale de la nappe mouvante des Préalpes.

Nummulites dans le massif des **Pâquiers,** dans un conglomérat cristallin, au **Seelibühl** et au **Lägerlilauenen** (Lac-Noir), *Fucoïdes, Helminthoïdes, dents de Poissons* (1500^{m} ?)

Le voisinage de la tête des glaciers explique la pauvreté de la *faune* et l'absence de *types littoraux (?).*

Superposé par chevauchement au miocène du Plateau et chevauché à son tour par le trias de la première chaîne calcaire.

Contournements internes multiples.

Eocène

(SUPÉRIEUR ?) TRANSGRESSION NUMMULITIQUE (MÉDITERRANÉENNE ?) SOUS FORME DE CANAUX PEU PROFONDS, ENTRE DES CHAINES DÉJA ÉMERGÉES, D'OÙ, POUR CHAQUE ZONE, UNE ALLURE D'ENSEMBLE SYNCLINALE ET, DE L'UNE A L'AUTRE, UNE GRANDE VARIÉTÉ DE FACIES, SURTOUT QUANT AUX MATÉRIAUX EXOTIQUES.

Schistes foncés à fucoïdes *(Paleodictyon)* de **Charnex** (pied du Cubly). — Série de la **Baye de Clarens** : **Marnes micacées** grises, feuilletées, avec lits de **grès dur** (20-30 cm.) et débris charbonneux, s'éboulant en plaquettes couvertes de « ripple-marks » et fortement contournées (plong. 35°-40° E), d'une puissance de 300 m. **Grès compacts** en lits de 5 à 40 cm., avec **marnes** micacées feuilletées, plongeant 30° E. Froissements intenses des marnes schisteuses refoulées en discordance sur les gros bancs de grès compact ; cassures et chevauchements dans les lits de grès dur (Même phénomène qu'au pont de **Broc**). **Grès calcaire** en gros bancs, passant à un **conglomérat** à galets de quartz, granulite rouge, porphyre, etc., et délits marneux (plong. 45°-50° E), suivi de **grès à saillies arborescentes** et de **marnes micacées** avec lits de **grès dur.** — **Grès** en gros bancs, du **Pautex** (Alliaz). — **Marne feuilletée foncée,** avec petits bancs de **grès jaunâtre** intercalé (plong. E, en concordance avec le Cn superposé) du vieux pont de **Feygire.** — **Marne gréseuse** feuilletée, à blocs néocomiens ; **grès dur** compact à gros grains (20-30 m.), avec lames néocomiennes, et **grès fin,** alternant avec des bancs feuilletés, de **Plagnière** (ChâtelSt-Denis), le tout fortement redressé et chevauché en discordance par le dogger et le calcaire à ciment. — **Marnes feuilletées** à *Fucoïdes,* **schistes marneux et grès compacts** à surface mamelonnée et débris charbonneux, du ravin du **Dat** (Semsales). — **Marnes avec bancs gréseux vermiculés** et traces charbonneuses, de la **Part-Dieu.** — Gisement à *Fucoïdes* de la **Joux-derrière.**

Grès dur, calcaréo-siliceux, du pont de **Broc,** avec parcelles charbonneuses, pyrites, fissures nombreuses à miroirs graphiteux ; bancs de 2 m. au max., couches d'une **roche siliceuse** vert foncé. Froissements intenses des schistes marneux, refoulés contre les grès durs, et les chevauchant dans la berge de la **Sarine.** Ancienne carrière. — **Grès normal** de la **Berra,** anc. « *grès du Gurnigel* » de Studer : bancs de 1-2 m., à grain fin on moyen, dur, compact jusqu'à être esquilleux, facilement érosible, bleuâtre ou noirâtre, devenant gris ou roux à l'air, parfois originellement gris-clair, plus rarement vert ou rougeâtre. Parfois schisteux à la surface. Empreintes et particules charbonneuses fréquentes sur les bancs ou dans les joints. Bancs schisteux, dalles, lits jusqu'à 2 m. Passages ou intercalations de **grès plus grossiers** et plus clairs, passant à un **conglomérat** peu serré, de petits éléments, calcaires et cristallins, les premiers arrondis, les derniers anguleux, d'où, selon la proportion, un **poudingue** ou une **brêche.** — Eléments calcaires : néocomien bitumineux tacheté, malm, dogger, dolomie triasique. Eléments cristallins : granulites, granits granits porphyroïdes et porphyres, rouges et verts, propres à la **Berra** et analogues à ceux des environs de Lugano ; gneiss quartzeux et schisteux en petits galets ; granits analogues à certaines protogines du Mont-Blanc et du Piz d'Err ; granit rouge analogue à celui de Pontrésina de la nagelfluh miocène. — Tous les galets sont fortement altérés et imprégnés de calcite. — Gisements du **Poyet** (bancs de 1 à 2 m, limités, au milieu du flysch éboulé), d'**Allires,** de la **Berra** (« La Montagnetta » : bancs d'un mètre, à petits cailloux), du ravin des **Echelettes** (brêche ou poudingue calcaire où dominent les éléments empruntés au néocomien et au malm avec un granit gris-verdâtre kaolinisé et un gneiss à deux micas), des **Botteys** (fragments roulés provenant d'un poudingue invisible : R. sédim., silex corné, gneiss, granit, porphyre quartzifère rouge). — **Grès dur,** calcaréo-siliceux, du **Landbrück** (Planfayon), avec gouttes d'ambre jaune métamorphique. — **Grès polygénique** du **Gurnigel,** avec intercalations marno-calcaires et petites klippes jurassiques ; bancs de **conglomérat** du **Seeligraben** (0,5 m-1 m. de puissance ; stratification nette ; classement des galets par grosseur) et du **Schwarzwasser** (2 bancs de 1 m. de puissance), galets granitiques : « granit de Habkern, » rouge porphyroïde, d'origine inconnue ; Gr. rouges analogues à ceux de la nagelfluh miocène ; Gr. porphyroïde rouge du Piz d'Err (?) ; Gr. à biotite, blanc et riche en quartz ; Gr. blanc du Finsteraarhorn ou de Baveno (?) ; avec variété filonienne grise (provenant de régions, aujourd'hui disparues de ce massif ?). — Calcaires du lias, du dogger, du malm et du néocomien. — **Sables** résultant de la désagrégation des grès grossiers.

Marnes schisteuses, de dureté variable (argileuses et tendres, ou calcaires et dures), noires à gris-claires, vertes, bleuâtres ou rougeâtres, en bancs de 3-5 cm. — **Schistes sableux.** — **Calcaire** plus ou moins **sableux** ou argileux, schisteux ou non, passant aux grès et aux marnes, de la **Grô-Gitte** et d'**Allires,** semblables au Cn bleu, mais sans fossiles autres que les *Fucoïdes* du flysch. — **Calcaire à grain fin,** cassure conchoïde et veinules cristallines, bleu à gris-clair ou verdâtre et panaché de roux, intercalé aux marnes, en 1-3 bancs minces. — **Calcaire noir pyriteux** du **Plasselb-Schlund.** — **Roche siliceuse** vert-foncée, en bancs très minces, intercalée. — **Ambre (?)** des bancs charbonneux du **Schwarzwassergraben.**

Roches des conglomérats : Massif de la Berra : *Granulite* à orthose rouge, abondante, analogue à un type de la nagelfluh de la Suisse orientale, originaire de Pontrésina (?). — *Granit* décomposé, fréquent. — *Porphyre globulaire,* de Lugano (?). — *Porphyre rouge augitique,* kaolinisé et serpentinisé, rare, de provenance inconnue. — *Porphyre globulaire gris,* kaolinisé et chloritisé, abondant, de Maroggia et Morcote (?). — *Porphyre globulaire* à grandes orthoses et pâte fine, de Morcote (?). — *Gneiss schisteux à biotite,* fréquent mais en petits galets. — *Gneiss granitoïde.* — *Calcaires bitumineux* du malm, du dogger et du lias. — *Calcaires compacts* jaunâtres du néocomien voisin.

Massif du Gurnigel : *Granits dits de Habkern,* à gros cristaux d'orthose rose, grains de quartz jaunâtre et filons d'orthose, formant la plupart des gros blocs et originaire de Baveno (?). — *Granulite blanche,* à biotite et orthose porphyroïde, abondante, de Baveno (?). — *Granulite à orthose rouge,* fréquente, analogue à celles de la nagelfluh. — *Gneiss à grandes orthoses roses.* — *Granulite blanche,* très acide, très fréquente, de Predazzo (?). — *Granit gris,* très décomposé et dynamométamorphisé, analogue à ceux des massifs centraux alpins (Beaufort, Valorcine et Gasteren). — *Calcaires* néocomiens, jurassiques-supérieurs ou moyens et liasiques (galet à *Pos. Bronni* du poudingue du **Seelibach**).

Pas de **fossiles** animaux, sauf le *Polycampton alpinum* (Ooster) trouvé au **Wyssbach.**

Dolomie intercalée dans les marnes, en petits bancs, aux bains du **Gurnigel,** à la **Stockweid** et à la source du **Schwarzbrünnli.**

Corgneule de la base du flysch (ou triasique, et alors en klippes lamellaires dans l'éocène), brèche polygénique de dislocation, d'âge alpin, aspect vacuolaire et matériaux dolomitiques, de la source du **Stock,** des **Echelettes,** de **Chésalettes** (avec dolomie) et de **Dosenrain.**

Gypse (pierre à plâtre et albâtre) de la base du flysch (ou des lames triasiques), au **Burgerwald** (la « Roche à gyps » : dégagements intermittents de gaz carbonés inflammables, dans l'ancienne carrière, depuis 1840 ; Expertise de 1853 : J. de Charpentier, A. Gressly, B. Studer), au **Fettbad,** au **Magerbad,** au **Seeligraben** et au **Gurnigel.** — Fragments de schiste, de grès ou de calcaire, dans la masse gypseuse.

1. — Zône de la Berra (suite)

Coupe aux **Pâquiers** : N-W à S-E :

4. — Calcaire, schistes et conglomérat à Gr. rouge, de la Grô-Gitte.
3. — Schistes du Petit-Mont et d'Allires.
2. — Grès et calc. gréseux de l'arête culminante, avec zône schisteuse de Vilarvolard.
1. — Schistes argileux et marneux, avec grès fins intercalés.

Coupe au **Burgerwald**, en 1868 :

4. — Gypse, $0^m,50$.
3. — Grès rouge et verdâtre, $0^m,50$.
2. — Marne grenue et schisteuse, noire-verdâtre, $1^m,50$.
1. — Gypse en feuillets contournés, plong. comme le flysch, 15^m.

Coupe au **Seeligraben** :

3. — Gypse stratifié (4 bancs) avec dolomie, intercalé dans des schistes calcaires noirs ou des marnes vertes, violettes et rouges.
2. — Schistes marneux du flysch (plong. S ou S-S-E, 60°).
1. — Brèche (2-3 bancs de 1-2 m.) à gros blocs de granit rose, granulites blanches ou rouges, et calcaires noirs. — Bloc détaché de grès, avec veines de gypse. — 2 gros blocs à orthose rose (6-8 m. c.), vers le bas du ravin et le contact du flysch avec la molasse renversée.

Eocène

(SUPÉRIEUR ?) TRANSGRESSION NUMMULITIQUE (MÉDITERRANÉENNE ?) SOUS FORME DE CANAUX PEU PROFONDS, ENTRE DES CHAINES DÉJA ÉMERGÉES, D'OÙ, POUR CHAQUE ZONE, UNE ALLURE D'ENSEMBLE SYNCLINALE ET, DE L'UNE A L'AUTRE, UNE GRANDE VARIÉTÉ DE FACIES, SURTOUT QUANT AUX MATÉRIAUX EXOTIQUES.

Flysch

Facies (alpin micacé) de chenal marin ou saumâtre et Brêche mécanique à sédimentation nourrie par le démantèlement de la chaîne vindelicienne, des glaces flottantes, ou la « pierraille de fond » et la désagrégation frontale de la nappe mouvante des Préalpes.

Nummulites dans le massif des **Pâquiers**, dans un conglomérat cristallin, au **Seelibühl** et au **Lägerlilauenen** (Lac-Noir), *Fucoïdes*, *Helminthoïdes*, *dents de Poissons* (1500^m ?)

Le voisinage de la tête des glaciers explique la pauvreté de la *faune* et l'absence de *types littoraux (?)*.

Superposé par chevauchement au miocène du Plateau et chevauché à son tour par le trias de la première chaîne calcaire.

Contournements internes multiples.

Sources sulfureuses et ferrugineuses **subalpines** subordonnées (sel et pétrole possibles), le long du pied extérieur de la chaîne de la **Berra** : **Colombettes** ; **Gurnigel** (S et Fe) ; — ou dans son intérieur : les **Petits-Bains**, massif du Stoss ; **Ottenlue** (Fe), au S. de la Pfeife. — Source alcaline de **Montreux** (sortant de l'erratique à Vernex -dessus).

Klippes et Blocs exotiques : Massif de la *Corbettes* : la **Cierne-au-Bocliou** (Cn) et les **Crêtes** (Cn) plong. *E*.

Massif des *Alpettes* : le **Mollard** (Js) ; le **Clôs-Blanchard** ; la **Villette-Moyons-Pénils** (voûssure visible) ; les **Gros-Troncs** (Cs) ; le **Bois de la Joux des Ponts** ; la **Joux du Praz à la Donna** (Cn bleu, avec *Fucoïdes friburgensis*, Heer, et une zône superposée de Cs) ; le **Cergny-d'en bas** (Cn). — Blocs du **Niremont** : Sédiments, silex corné, gneiss, gneiss-granit à feldspath rouge, porphyre quartzifère rouge.

Massif des *Joux* : **La Cuvigne-dessus** ; la **Joux-derrière** et la **Joux-devant** (lames de Js plongeant S-E comme le flysch).

Massif des *Pâquiers* : la **Gissaz à-Paquier** (Js, tithonique blanc, plong. S-E) ; le **Sollilcux** (conglomérat de roches cristallines et pâte calcaire blanche, avec *Nummulites*, analogue au « grès de la Gurbe », plong. S-E, peut-être blocs isolés. Blocs analogues à la **Tarraillonnaz**, **Montévraz-dessus** et **Rappaz** (Vaulruz)) ; la **Tarraillonnaz** (blocs et bancs de tithonique foncé et grumeleux, et de néocomien bleu, marno-schisteux, plong. S-E) ; la **Scierne-nouvelle** (bloc isolé de tithonique, formé de deux bancs épais de calcaire noirâtre, tacheté de rouge ; tithonique blanc, peut-être en place (8 m.) ; deux blocs, l'un de tithonique bleuâtre ; l'autre, partie de calcaire blanc, partie de conglomérat nummulitique de la Gissaz-à-Pâquier ; petits blocs de Cn, de Js et de tithonique grumeleux, foncé (plusieurs de ces fragments sont des *fossiles* roulés) ; petit crêt ou bloc, de calc. tithonique blanc, à silex, (3-4 m. de couches, plong. S-S-E) ; au **Saut** (petit rocher ou gros bloc de calcaire tithonique, blanc sale, de 15 m. de long et 5 de large, froissé et métamorphisé, plong. gén. S-E) ; la **Rescherne** (fragments de calcaire blanc, tithonique et du conglomérat nummulitique, ici sans fossiles).

Région de la *Valsainte* : **Les Echelettes** (Deux affleurements de Js : au S-W, masse de calcaire compact, en partie grumeleux, de 50 m. de long, 10 m. de large, sans stratification ni fossiles ; — au N-E : colline de 60 m. de long, 15-20 m. de haut, formée d'un calcaire en grumeaux, analogue à celui du **Montsalvens**, avec les *Aphtychus obliquus* et *punctatus* du séquanien — et d'un calcaire argileux ou schisteux, morcelé, d'âge indéterminé (Js ou Cn). Amas de blocs isolés ?).

Massif du *Cousimbert* : **La Tita-dau-Crau** (Un éboulement, survenu il y a 4 ou 5 ans, a écorché le sol et mis à nu, au milieu du flysch éboulé, des fragments anguleux de roches calcaires tendres, blanchâtres au dehors, poudrant les doigts, analogues au Cn préalpin. Cela paraît être la tête d'une klippe, invisible et la seule de la région. — Fragments de calcaire cristallin foncé (Lias infér. ?), près du gypse, au **Burgerwald** et à la **Lenzburgera** (peut-être banc continu).

Massif du *Gurnigel* : Jura supérieur et Oxfordien : **Scheidwaldallmend** (S-W du **Fettbad**) : bloc de 4-7 m. de haut, 15 m. de long, stratification douteuse, plong. raide au S (?), puiss. : 1,50 : calc. compact, clair, concrétionné, tithonique. Fragments épars à l'entour. — Blocs épars, au pied de l'**Einbergrückli** (restes saillants d'assises continues ?) : stratification douteuse ; calc. blanc tacheté de noir et de rose, tithonique, ou calc. plus foncé, oxfordien. — Blocs calcaires du **Streiteren** (Unterscheidwald), la plupart tithoniques, l'un du Lias. — Calcaire grenu, probablement liasique, indiqué par Studer, entre le **Schwarzwasser** et le **Seeligraben**. — Blocs du **Seeligraben** : calc. jurassique, souvent veiné, gris clair ou foncé, grumeleux, séquanien ; 4-7 m. de long sur 2 m. de haut, et granit à feldspath rose ou vert (7 à 12 m. c.). — Klippe de tithonique compact ou sableux, gris foncé, panaché, fissurée et entourée de ses débris, plong. S-S-E et noyée dans les schistes noirs du flysch avec lesquels elle discorde. — Blocs et klippes de Js de la **Stockweid** (12 m. de long, 4-5 m. de saillie), fourmant une voûte faillée. — Bloc du **Wissbachgraben** (30 m. c.), arrondi, avec restes adhérents de la brèche d'où il provient : granit analogue à celui du callovien de la **Perreyre** (plaine de Bulle). — Cymbien et Sinémurien fossilifères : **Badweiden** : bloc exotique de 10 m. de longueur, 8 m. de largeur, de calcaire sableux en couches minces, plong. S-S-W. — **Tröligraben** : trois petites parois rocheuses dans la berge, affleurements de 18 à 30 ou 40 m. de longueur, 10-20 m. de puissance, calcaire sableux, concrétionné, plong E-S-E. — Blocs isolés dans le lit du **Schwarzwasser** (8 m. c.). — Forêt du **Bärenvorsass** (Gurnigel) : 50 m. de longueur, 35 m. de hauteur, calcaire gris-bleu, grenu ou spathique, avec silex cornés ; klippe lamellaire, avec dépendances (?) brisées, à plongements divers. — Rhétien et Dolomie : **Lauetli** (S-W du **Fettbad**) : calcaire dolomitique, marnes rouges et fragments de calcaire noir rhétien, à *Peignes* et *Limes*.

Massif du *Hohberg* : lambeaux (klippes ?) et blocs de néocomien (2-3 m. de « Cn bleu » ou de calcaire sableux), de malm (calcaire compact, blanc, tithonique, 3-4 m. ; et calcaire grumeleux à silex et *Aptychus*, 12 m), et de dogger (schistes calloviens à nodules et schistes des c. de Klaus : bathonien).

Zône des *Grandes Klippes* : Massifs synclinaux (?) de **Gruyères**, de l'**Arsajoux**, des **Thoosrain**, des **Steckhütten** et des **Wirtneren** (formés exclusivement par le trias, le lias et le jurassique inférieur), restes d'îles de la mer jurassique et crétacée (?) ou hauts-fonds de la mer éocène, recouverts par les dépôts du flysch et ultérieurement dénudés (?).

2. — Zône de la Gruyère

(Lambeaux dans les replis du *synclinal gruyérien* et de ses prolongements ; le flysch y est pincé dans les couches rouges (Cs) repliées elles-mêmes dans le Cn : vestiges d'une zône naguère continue (?). — La zône synclinale commence par deux « langues » de Cs, l'une, dans le vallon de **Jaman**, l'autre près du sommet de **Hautaudon**). — Lambeaux de la **Cuvigne** et de **Vers-les-Pichon** (Montbovon) : marnes feuilletées à *Fucoïdes* et *Helminthoïdes* et grès micacés gris, plaqueteux, en bancs minces ; dans la « langue » du S-E. — Lambeau des **Perreyres** (N-E d'Estavannens) : blocs de grès provenant de bancs alternant avec des schistes argileux et éboulés ; presque rien en place. — Lambeau du **Massif du Plan** (sommet du vallon de l'Hepetaudaz) : c. en place invisible ; débris de schistes et de grès (18 m. de large), dans un synclinal de Cs très comprimé. — Le lambeau de flysch de **Grenchen** est peut-être la fin de cette zône (?).

3. — Zône Ayerne-Vert-Champ-Reidigen

(Lagune allongée, entre les chaînes **Mortheys-Stockhorn** et **Gastlosen-Tours-d'Aï**, communiquant avec la zône du **Rodomont**, entre l'**Hongrin** et la **Pierre-du-Moëllé** (klippe de malm vertical), et peut-être aussi avec la mer des **Ormonts**. — Grand développement des schistes à *Fucoïdes*, indice d'eaux tranquilles. — La zône commence aux **Agittes**, par des apophyses synclinales entre les replis du Cn et des couches rouges (Cs) de la zône de **Roche**. L'une de ces « langues » de flysch constitue la longue et étroite synclinale des **Ruvines**, déjetée sous le malm du jambage N-W des **Tours-d'Aï**, jusqu'au plateau de **Corbeyrier**. — Replis épisynclinaux (klippes) du Cs, au **Col d'Ayerne** (affleurements du Prélouri et des Crêtes); aux **Monts-Chevreuils** (klippes de Sonlemont et des Rantons) et dans la **Vallée de Château-d'Oex** (*Pli de la Dent*, des Chargiaux à Rouge-Pierre; *Pli du Château-Cottier* et de la colline de l'Eglise; *Pli des Riaux; Pli du Pont-Turrian*, des Crêts, des Chabloz et des Coullayes). — Replis épianticlinaux du Cs, aux **Teises-Joeurs** et aux **Mossettes**. — Klippes du **Jeu-de-Quilles** (Gros-Mont); de la **Gueyraz**; des **Baumes** (Lappé); de la **Brendelspitz** au Sattel (Cn et Cs) et de **Bühl** près Weibelsried (Cn). — Petits lambeaux de flysch, au flanc S-W de **Malatrait**; sous le **Neuenberg** (Simmenthal) où il est renversé sur le trias des Gastlosen; sous le **Wankli**; au-dessus de **Weissenburgberg**; au **Loheren-Horn**; à l'**Oberstockensee** (poudingue); au pied de la **Mieschfluh** et à la **Lasenalp**, fin de la zône).

Schistes, marnes micacées et grès charbonneux du col des **Ruvines**, rouges ou panachés à la base : produit de remaniement du Cs. — Marnes et calcaires feuilletés, schistes et grès en couches minces du pied des **Tours-d'Aï**, dans les replis et entre les klippes (**Pierre-du-Moëllé, La Barmaz**). — Affleurement ébouleux du **Leysay**, avec marnes, grès et schistes. — Grès des **Teises-Joeurs** (lambeau épargné par l'érosion).

Poudingue de la **Mocausa** (Verdaz), vallée de Vert-Champ, à la base du flysch du pied des Gastlosen (**Le Grand-Débat**, premier affleurement du poudingue, vers le S-W; **Les Crêtes**; **Sonlemont**; **Château-d'Oex**, 2 bancs de 10-15^{m}; col de la **Scierne-au Cuir**; **Sciernes-Picats**; **Les Joeurs**; **Perte-à-Bovay**; **Col de la Hochmatt**; **Griesbachthal**, bancs de 2-3 m.). — Conglomérat fluvial et côtier, mal stratifié, à galets, généralement petits, de calcaire jurassique (dogger et malm) ou néocomien, de silex séquanien ou néocomien, et de crétacé rouge, roulés par la mer des Mortheys (dont le poudingue marque le rivage), grès lustré, dolomies à grain fin, silex verdâtres, quarzites rouges et blancs (**Château-d'Oex**) rares et exotiques (alpins ?). Ciment calcaire sableux. Le poudingue, parfois bréchoïde (région du **Stockhorn**), passe fréquemment à un grès calcaire ou siliceux, gris, en gros bancs. — Affleurement de **Sous-Plate**, à gros éléments, schistes et calcaires gris à *Fucoïdes*. — Bloc erratique de poudingue, provenant du pied des **Tours-d'Aï** (?), à l'**Ortier** (Ayerne).

Grès siliceux rouge (avec schiste gris et poudingue), du **Col de la Hochmatt**. — Silex corné rouge ou vert, en fragments polyédriques : banc de la Frête de la **Gueyraz**. — Grès durs ou marneux, micacés, compacts, fins ou grossiers, bruns ou gris, à surface mamelonnée, et schistes marno-calcaires, très plissés (**Weissenburg**).

Gypse (plissé) et corgneule (noire) de la **Wandfluh**, de l'**Obersattel**, du **Stillwasserwald** et de **Gustiweidli** (appartenant peut-être à la base de la masse chevauchante des Gastlosen : bathonien E).

Coupe au **Col de Sonlemont** :

3. — Schistes marneux feuilletés et calcaire en plaquettes;
2. — Poudingue;
1. — Calcaires plaquetés gris, schistes noirs, grès, sur le Cs.

Coupe à la **Frasse** (R. des Mérils, Château-d'Œx) :

4. — Marnes et schistes marneux, gris foncés;
3. — Poudingue (35 m. aux **Esserugnys**);
2. — Grès compact;
1. — Schistes et marnes sableuses, reposant sur le Cs.

4. — Zône des Gastlosen

(Le flysch occupe, d'une manière intermittente, la région centrale de la chaîne, là où celle-ci se dédouble en un chaînon N-W : **Videcombe**..... **Purpel-Dürrifluh-Klusshorn-Trümmelhorn-Holzershorn-Ebnetwald**, et un chaînon S-E : **La-Braye**.....**Bäderhorn-Krachihorn-Portfluh-Kienhorn-Mittagfluh-Schaffluh**, ou bien apparaît dans le flanc médian du « double recouvrement synclinal » chevauché qui la constitue à la **Dent de Combettaz** (Rocher de la Raye).

Schistes et grès de **Weibelsried**. Schistes noirs et calcaires sableux du **Ritzwald**. Grès et conglomérat calcaire et dolomitique, poudinguiforme ou bréchoïde, de la **Fluhalp** et du **Fangweidwald**? (plus probablement : bathonien E). — Puissance de 50 m., entre le **Kienhorn** et le **Trümmelhorn**. — Gisement à *Fucoïdes*, entre la **Mittagfluh** et le **Holzershorn**. Affleurements ébouleux du vallon de **Ramseren**. Calcaires et schistes de la **Grünholzweid** (fin de la zône ?). Corgneule du **Schärersfang**, du pan oriental de la voûte du **Purpel** (20 m.) et de la **Fluhalp**.

5. — Zône Rodomont-Hundsrück-Simmenthal

(1000-1200^{m}; nombreux replis internes accompagnés de froissements)

Région du Rodomont

4. — Grès bruns grossiers, moins puissants qu'au **Hundsrück**, très plissés.

Calcaire argileux homogène, à cassure conchoïde, avec marnes et schistes, de la **Gérine** vaudoise et du Plateau de la **Braye**.

3. — Schistes marneux rouges, onctueux et micacés, avec débris charbonneux et *Helminthoïdes*, du **Rodomont**. — Schistes à « ripple-marks ». — Marnes noires des **Paccots** (Gérine vaudoise). — Schistes gris et schistes plaquetés de **Gerignoz**.

Région Hundsrück-Simmenthal

4. — Grès grossiers, en gros bancs de couleur foncée, siliceux, avec petits fragments de calcaire marneux facilement décomposable et laissant alors des vacuoles à la surface de la roche. — Ces grès manquent dans le **Simmenthal**, où ils passent au Conglomérat calcaire du **Hundsrück** et de **Weissenburg** (formé aux dépens de la « nappe de la Brêche » ?) Calcaire compact, gris-bleu, en bancs minces, caractéristique du **Simmenthal** (50^{m}), avec silex corné vert, en petits bancs (**Wüstenbach**).

3. — Niveau schisteux épais. Schistes tendres, parfois rouges,

2. — Grès dur et poudingue calcaire, identique à celui de la **Mocausa**; 1 ou 2 bancs de 8-10 m. (couche de 10-15^{m} dans la vallée des **Fénils**, avec galets abondants de silex verts et gris), alternant avec des lits de grès siliceux, gris ou noirs, fins, à ciment calcaire, et des couches marno-calcaires, schisteuses et foncées. — Gisements à *Fucoïdes* de la **Wandfluh**, d'**Abläntschen** et de la **Grande-Combaz**. — Diabase altérée (Variolite, Diorite amygdaloïde ou Porphyrite diabasique) vacuolaire, verdâtre; formant, à la scierie du **Griesbach** (vallée des Fénils), la tête d'un dyke qui a métamorphisé (?) les schistes du flysch — ou un bloc exotique.

1. — Alternances nombreuses de calcaires plaquetés, de marnes feuilletées noires et de grès, en couches minces, avec *Fucoïdes*. — Calcaire argileux homogène, de la **Gérine** vaudoise.

Corgneule du **Dailler** (Rocher du Midi), empâtant des fragments calcaires (malm ?). Gypse et corgneule des **Charbonnières** (Mont d'Or) et de la **Pierre du Moëllé** (avec dolomie).

Flysch

Facies (alpin micacé) de chenal marin ou saumâtre et Brêche mécanique à sédimentation nourrie par le démantèlement de la chaîne vindelicienne, des glaces flottantes, ou la « pierraille de fond » et la désagrégation frontale de la nappe mouvante des Préalpes.

Nummulites dans le massif des **Pâquiers**, dans un conglomérat cristallin, au **Seelibühl** et au **Lägerlilauenen** (Lac-Noir), *Fucoïdes, Helminthoïdes, dents de Poissons* (1500^{m} ?)

Le voisinage de la tête des glaciers explique la pauvreté de la *faune* et l'absence de *types littoraux (?)*.

Superposé par chevauchement au miocène du Plateau et chevauché à son tour par le trias de la première chaîne calcaire.

Contournements internes multiples.

Eocène

(SUPÉRIEUR ?) TRANSGRESSION NUMMULITIQUE (MÉDITERRANÉENNE ?) SOUS FORME DE CANAUX PEU PROFONDS, ENTRE DES CHAINES DÉJA ÉMERGÉES, D'OÙ, POUR CHAQUE ZONE, UNE ALLURE D'ENSEMBLE SYNCLINALE ET, DE L'UNE A L'AUTRE, UNE GRANDE VARIÉTÉ DE FACIES, SURTOUT QUANT AUX MATÉRIAUX EXOTIQUES.

6. — Zône de la Hornfluh

(Klippes de **Bäret** (Cs), de **Mayenberg** (J), du **Thurnen** (Js), de la **Rinder Alp** (Js), de **Bächlen**, de la **Zünegg**, de la **Wattfluh** (Jm), de **Selbezen** (Js), du **Twirienhorn**, du **Hohmad** et du **Schwarzberg** (Ji).

Brèche de la **Hornfluh** (**Cananéen, Videman, Hornfluh, Spielgärten, Niederhorn, Twirienhorn**) : Brèche (sédimentaire) ? de dislocation ou d'érosion marine, d'âge éocène inférieur (ou jurassique ?), à matériaux calcaires, sableux, schisteux ou dolomitiques, polygéniques, foncés ou jaunâtres du voisinage, silex cornés et quarzite à Kaolin (**Gestelen**); aspect corgneuloïde par érosion. — Fragments anguleux, généralement petits, de malm gris, compact, fétide ou même bitumineux, du voisinage; pas de mica. Schistes noirs, marneux et talqueux intercalés .— Amas locaux de corgneule et de dolomie (**Rubloz**). — Banc intercalé (Klippe ?) de calcaire compact de la **Videman**, à *Ammonites* et *Bélemnites*. — Ciment de calcite cristalisée ou de débris calcaires. — Gros bancs ; pas de stratification interne. — Alternances avec des bancs de marne schisteuse ou de grès à *Fucoïdes* (**Tzao-i-bots, Niederhorn**). — **Schistes lustrés**, durs, parfois striés, à *Fucoïdes déformés*, des **Spielgärten**. — Niveau schisteux à **galets calcaires** (Js), du **Buntelgabel**. — **Calcaire argileux rouge** du **Hohmad**, mêlé de schistes noirs. — Passages au malm normal (Col de la **Tzao-i-bots, Garstatt** ?) — CETTE BRÈCHE — COMME CELLE, ANALOGUE, DU CHABLAIS — FUT CONSTITUÉE PAR LA FRACTURATION DES COUCHES, AUX POINTS DE PLUS GRANDE DÉFORMATION (ET REMANIÉE PAR LES EAUX?) OU PAR L'ÉROSION D'ILOTS (CHAINES) OU DE FALAISES, CRÉTACÉES, JURASSIQUES ET TRIASIQUES, ÉMERGEANT DE LA MER DU FLYSCH. — A MOINS, ENCORE, QU'ELLES NE FORMENT ENSEMBLE UNE NAPPE SECONDAIRE DE CHEVAUCHEMENT (DITE « NAPPE DE LA BRÈCHE »), SUPERPOSÉE AU FLYSCH OU AU CRÉTACÉ DE LA NAPPE PRINCIPALE DES PRÉALPES. — Grande épaisseur (200-300^{m}) de roche compacte, de haut relief. — La brèche est séparée du malm ou du crétacé supérieur par une faible épaisseur de marnes, de schistes noirs ou lustrés, à *Chondrites* (**Niederhorn**), de grès calcaires (**En Cananéen**), de calcaire massif, avec dolomie et corgneule (**Niederhorn**), et surmontée par des marnes, des calcaires plaqueteux (de **Rougemont** à **Gessenay**) ou des schistes gris à *Chondrites* (**La Verraz**). Ses bancs se coincent dans les schistes du flysch. — **Gypse** et **corgneule** de **Seeberg**, du **Männigen** (dolomie), du **Niederhorn**, du **Spitzhorn**, d'**Oey**, de **Diemtigen**, du **Hohmad**, etc. (en placages tectoniques ?), de la **Basaz**, des **Rochers-à-Pointes** et de la **Chenau-rouge** (Gummfluh).

7. — Zône Ormonts-Niesen

Région des Ormonts

(Le flysch y repose sur le lias, le dogger ou le malm. — Klippes du **Sépey**, du **Sex**, du **Vélard**, des **Frasses**, de **Hauta-Cretaz** (Js), de la **Rionzette**, du **Frachy** (lias), du **Reposoir** (Ji), des **Teis**, du **Rocher**, du **Rocher-Mourga**, du **Rocher du Truchaud**, de **Vers-l'Eglise**, du **Chamossaire** (Ji) ; Klippes de gypse et de corgneule).

3. — **Schistes délités** de la **Forclaz** et de la **Combe des Mosses**.

2. — **Conglomérat** du **Chaussy**, de la **Tornettaz**, etc., parfois bréchoïde ou gréseux, stratifié, (bancs de 2-10^{m}, réunis en massifs de 100-150^{m}). altern. avec des grès durs qui dominent dans le haut, des schistes marneux et des calcaires plaquetés gris, à *Fucoïdes*. — Superposé à la brèche. — Polygénique, calcaire ou dolomitique, érosible en corgneule. — Matériaux sédimentaires préalpins de petite dimension (surtout malm) roulés; granits rares; gneiss blanc, écrasé ; schiste talqueux et chloriteux, verts, caractéristiques, exotiques (briançonnais ?), schistes noirs, dolomies jaunes. Impression mutuelle des fragments.

Brèche polygénique, gigantesque d'**Aigremont** (Ormonts-dessous) et du **Rocher du Sasset** (Ormonts-dessus). Bancs de 1,5-3^{m}, altern. avec des calc. sableux et des marnes noires. Pas de ciment. Blocs de divers granits, surtout d'un Gr. vert (du Julier ou de la Grimsel ?), en tables anguleuses de 2-4 m. c., dominant dans le bas, avec dynamoclivages parallèles aux bancs. — Gneiss schisteux, à deux micas et éléments étirés (de l'Albula ou du Tessin ?) très fréquent : $^{1}/_{3}$ m. c. — Gneiss (du Mont Blanc ?) quartzeux, à muscovite, schisteux et laminés, rares. — Micaschiste. — Schistes argileux verts (Bündnerschiefer ou Sch. lustrés), pyriteux et laminés, fréquents. — Quartzites. — Calcaires foncés en gros blocs anguleux : Nummul., Cs, Js, Ji, du voisinage. — *Nummulites* à **Exergillod**, *Fucoïdes (Chondrites)* dans les délits schisteux.

Conglomérat polygénique des **Ormonts**, à grands blocs, provenant, par l'intermédiaire de glaces flottantes (?), d'un prolongement, aujourd'hui recouvert, du massif Mont Blanc-Aiguilles Rouges (?). — Bancs de 0,50^{m}-1,50^{m}. Galets de micaschiste, talcschiste vert, protogine chloriteuse, calcaires et grès noirs ou gris. Alternances de schistes gris à *Helminthoïdes*. — Mur de la brèche.

1. — **Schistes micacés noirs** du ravin du **Ponty**, sous **Leysin**. — Grès micacé, avec gypse, de la **Léchorette**.

Calcaires marneux noirs, en plaquettes de 20-30 cm., alternant avec des **schistes marneux** gris, parfois bitumineux, à *Fucoïdes*, du pont de l'**Etiva**; grès siliceux compact en gros bancs; grès friable à grains de silice translucide, en bancs épais, du **Bourrati**; grès à fragments isolés de R. crist. de la **Rionzette**. — Grande puissance, replis secondaires.

Schistes marneux noirs à *Ammonites* et *Bélemnites*, mica blanc et lits de grès grossier (remaniement des sch. bitum. du lias) de la **Raverettaz**, du col des **Mosses** et d'**Aigremont**.

Corgneule (bréchoïdes) du **Sépey**, du **Cergnat**, de la **Balme**, du **Vélard**; d'**Exergillod**, **Plambuit**, **Salins** et **Panex** (avec gypse); du pied S. de la **Gummfluh** (à fragments de schiste vert). — **Gypse** de la **Dierdaz** (à débris anguleux de calcaire noir et de grès fin). Gypse des **Bains de l'Etivaz** (avec **source sulfureuse**), de **La Lécherette** (à l'état d'anhydrite, en profondeur), de la **Sonnaz** (Mont d'Or), avec deux **sources sulfureuses**, de la corgneule et de la **dolomie** sableuse. — CES TROIS ROCHES : GYPSE, DOLOMIE ET CORGNEULE, SONT PEUT-ÊTRE TRIASIQUES ET FORMENT DES KLIPPES LAMELLAIRES DANS LE FLYSCH ?

Région du Niesen

(Le flysch y repose sur le gypse, la corgneule, le lias, le malm, le nummulitique ou le crétacé. — Klippe de **Mühlenen** (lias).

3. — **Bandschiefer**, schistes marneux du flysch supérieur (**Gifferhorn, Wannenspitz, Niesen**), très puissants et repliés.

2. — **Conglomérat** calcaréo-quartzeux du sommet du **Niesen** (altern. avec les Bandschiefer).

Grands blocs anguleux de granit vert de **Reutlen**, enchassés dans des marnes noires, des calcaires et des grès sombres (analogues aux granits des **Ormonts** et de même provenance ?) porphyre pétrosiliceux à sphérolithes (de Lugano ?).

Conglomérat dur de **Wimmis**; **conglomérats et grès polygéniques** du **Niesen** (deux bancs de moins d'un m. séparés par des marnes jaunes et des calcaires sableux, ciment analogue), galets de 1 $^{1}/_{2}$-2 dcm. c., bien roulés : calcaire noir dominant ; granits; granophyre, filonien, vert (du Julier ?) ; gneiss.

1. — **Horizon marno-calcaire** : calcaires compacts, foncés et schistes argileux de toute couleur, à surface striée et *Fucoïdes* déformés, du pied du **Fauenenhorn**, de l'**Arbenhorn**, du **Niesen**, etc. Schistes clivés du **Chirel**.

Gypse et **corgneule** d'**Oey** et de la vallée de la **Kander**. Source de **Heustrich**.

Sidérolitique (hydrothermal), remplissant les fissures et les crevasses du Js, aux Klippes de la **Tour-de-Trême** et de **Diemtigen**, et de la dolomie de ce dernier point.

Flysch

Facies (alpin micacé) de chenal marin ou saumâtre et Brèche mécanique à sédimentation nourrie par le démantèlement de la chaîne vindelicienne, des glaces flottantes, ou la « pierraille de fond » et la désagrégation frontale de la nappe mouvante des Préalpes.

Nummulites dans le massif des **Pâquiers**, dans un conglomérat cristallin, au **Seelibühl** et au **Lägerlilauenen** (Lac-Noir), *Fucoïdes, Helminthoïdes, dents de Poissons* (1500^{m} ?)

Le voisinage de la tête des glaciers explique la pauvreté de la *faune* et l'absence de *types littoraux (?)*.

Superposé par chevauchement au miocène du Plateau et chevauché à son tour par le trias de la première chaîne calcaire.

Contournements internes multiples.

Eocène

(SUPÉRIEUR ?) TRANSGRESSION NUMMULITIQUE (MÉDITERRANÉENNE ?) SOUS FORME DE CANAUX PEU PROFONDS, ENTRE DES CHAINES DÉJA ÉMERGÉES, D'OÙ, POUR CHAQUE ZONE, UNE ALLURE D'ENSEMBLE SYNCLINALE ET, DE L'UNE A L'AUTRE, UNE GRANDE VARIÉTÉ DE FACIES, SURTOUT QUANT AUX MATÉRIAUX EXOTIQUES.

COMMENCEMENT DU GLISSEMENT DE LA NAPPE DES PRÉALPES, PAR SUITE D'UN BOMBEMENT DANS LES MASSIFS CENTRAUX DE LA SÉRIE SUD (CE QUI Y PROVOQUE L'ÉTABLISSEMENT DES GLACIERS ?) OU D'UN DÉCOLLEMENT DANS LE FOND DU SYNCLINAL BRIANÇONNAIS (?).

CRÉTACÉ (facies des Préalpes ou vindelicien)

Crétacé supérieur (Sénonien et Crétacé moyen jusqu'au Gault) 50-100m ; Bancs minces, irréguliers. Pincé et froissé dans les synclinaux ; forme des replis au milieu du flysch (vallée de **Château-d'Œx**).

Couches rouges de **Montbovon**, calcaires, schisteuses, gris-verdâtres, parfois blanches : **Niremont** et **Montbarry** (noyau du syncl. de **La-Loup**, trait d'union entre celui du **Moléson** et celui des **Sciernes de Broc** ?) ou, en lambeau d'arrachement, sous le trias du **Moléson**. — Facies méditerranéen d'eau profonde, sans *Céphalopodes ;* vase à *Foraminifères*, le plus souvent microscopiques ; quelquefois brisés par le plissement. *Algues* et dents de *Poissons. Echinides* et *Inocérames* dans la chaîne du **Niremont** et à la **Simmenfluh**. — Zône à rognons siliceux et fer mameloné, à la base, dans la chaîne des **Mortheys.** — Très épaisses, par places, dans le **Synclinal gruérien** et la chaîne des **Gastlosen-Tours-d'Aï**, où elles présentent souvent trois niveaux : C. rouges supér. — C. grises calc. (=Néocom. ?) — C. rouges infér. (=Néocom. ?). — Car. de pierre à chaux, de **Montbovon** au **pont de l'Hongrin.** — Brêche du sommet de la **Gumfluh**, à fragments de malm empâtés dans une marne rouge : lambeau épargné par l'érosion.

Crétacé inférieur (Néocomien alpin) (50-200m ; bancs de 0m,30.) Manque (?) dans la chaîne des **Gastlosen**, où sévit alors l'érosion (?).

Urgonien inférieur et Hauterivien. — Calcaire néocomien à *Céphalopodes* (plusieurs espèces *déroulées*). Facies méditerranéen avec *Olcostephanides*, formes boréales (?), venues jusqu'ici, par l'Europe moyenne, à la faveur d'un commencement de transgression (transgr. du Néoc. supér.). — Calc. gris-clair, tacheté de noir, en bancs minces ou même plaqueté, à alternances marno-schisteuses, sinueuses et pyrites en un banc de 30 cm. à **Cerniat** ? — Invasions (colonies) de faunules de l'Europe centrale (soit du Jura), au **Montsalvens**, permettant d'y distinguer les couches de Berrias (25m) ; le calc. à *Ostreae* (4m) ; les c. à *Bel latus* (30m) ; le « Néocom. bleu » (100m) ; le calc. oolithique (25-30m, facies de charriage) ; et le « calc. noir. » (15m). — Dans le haut, marne foncée à *Bélemnites.* — Nombreux replis secondaires (d'affaissement ?) dans les synclinaux **Moléson-Sciernes-Vanels ; Sarine-Forclaz-Fornys-Combes ; Mortheys-Walop.** — Car. de pierre à chaux de **Montbovon**, **Albeuve, Lessoc**, etc. — Couche bréchoïde à la surface S. de la klippe E. de la **Tour-de-Trême.** — Calc. à *Entroques* des **Vaux-de-Charnex** (Montreux).

Néocomien à silex (à *Radiolaires*) : « Banc de feu » des carriers. — **Lessoc, Lévy.**

Valangien. — Marne gris foncé, tachetée de noir, grenue, à *Crinoïdes* et *Ptéropodes* (facies littoral colonial) dans la chaîne **Niramont-Berra** seule envahie par la faune crétacée du Jura. — 6m, au **Dat** (Semsales). — Carrière de la **Riondeneire-dessus.** — Schistes calc. du **Pont-du-Javroz** et de **La-Tine**, près Montbovon : Valangien alpin (à grain très fin, en plaquettes), à *Ancyloceras* écrasés.

LA DIFFÉRENCE ENTRE LES FACIES HELVÉTIQUE ET PRÉALPIN S'ACCENTUE : SÉDIMENTS VARIÉS, DANS LA RÉGION HELVÉTIQUE ; DANS LES PRÉALPES : DÉPOTS UNIFORMÉMENT PÉLAGIQUES OU MÊME ABYSSAUX ; PAS TRACE DE RIDEMENT POST-NÉOCOMIEN (VINDELICIEN), SAUF, PEUT-ÊTRE, SUR L'EMPLACEMENT DES GASTLOSEN.

Chaînes Niremont-Berra (Gurnigel), Moléson-Lyss (Ganterist) et Mortheys (Stockhorn)

Jura supérieur (Malm.) (150m en moy.) Gîtes de la carrière des **Prayouds** et de celle de **Plagnière** (Châtel-St-Denis)

Jura sup. proprement dit (Forme les Crêts des chaînes)

Portlandien à *Terebr. Catulloi, Ammonites (Perisphinctes), Bélemnites (strangulatus* et *semisulcatus), Aptychus (latus, punctatus* et *Beyrichi)* et *dents de Poissons.* Facies tithonique vindelicien. Marbre bréchoïde gris clair de **Grandvillard, Lessoc, Lévy**, gorge de **Villars-sous-Mont**, cluse d'**Enney, Fornys, Botterens, le Dat** (Semsales). — 25-30m ; en bancs de 0m,15-1m, très redressés en général. Délits marqués par de l'argile bleue-verdâtre, en pellicule. — SUIVI D'UNE PHASE D'ÉROSION CONSTATÉE AU MONTSALVENS.

Séquanien à *Am. (Aspid) Acanthicus* et *Oppelia tenuilobata* (Calc. compact, mamelonné, gris à silex). — 25-35-100m : bancs de 0m,20 à 0m,60. Facies méditerranéen, précurseur de la faune tithonique. — Pont d'**Estavanens, Lessoc, Lévy, Bellegarde, Broc** (pont de la Jogne), Car. de la **Riondeneire-dessous** et du **Vuavre** (Châtel-St-Denis) à *Fossiles* disloqués, de **Praz-Cueide** (Semsales) ; Klippe des **Mollards** (Semsales) ; Car. de Chaux et ciment hydrauliques du **Chez** et de **Maudens** (Châtel-St-Denis). — Plissements avec grandes ruptures ayant joué le rôle de failles (voûte hâchée du **Langel**, Reidigenthal).

Oxfordien

Calcaire noduleux (gris et rouge). Argovien. — Banc à triturat de fossiles, dans les chaînes du **Ganterist** et du **Stockhorn** ; zône coralienne, dans la dernière. — Bancs minces. (Puiss. : 6-18-25m).

Partie supér. (teinte grise, nodules petits) :

Zône à *Am. (Pelt.) bimammatus* (Argovien supér.) ;

Gîte fossilif. de la base du **Montsalvens**, à *Am. (Philoc.) tortisulc.* et *mediterr.* — Gîte des **Prayouds**, à *Collyrites friburgensis.*

Partie infér. (teinte rouge ou jaune, nodules gros) :

Zône à *Am. (Pelt.) transversarius* de l'Europe centrale, avec plusieurs espèces méditerranéennes. (Argovien infér.). — Gissements du **Gros-Plané** et de **Tremettaz** (Moléson), à *Am. arduennensis* et *Manfredi.*

Calcaire compacte et marne à ciment de **Châtel-St-Denis** (chaîne **Niremont-Berra**). Caractère méditerranéen prononcé :

Zône des *Am. (Card.) Lamberti et cordatus (Perisphinctes* nombreux, déformés). — (Puiss. : 15-40m ; bancs de 0m,30-0m,60). — Marcassite, Limonite, Oligiste en rognons.

Calcaire analogue (?), de la Gorge de l'**Evy.** (Chaîne de **Lyss.**)

Gypse oxfordien (?), au **Gurnigel** (origine des sources ?) et au **Burgerwald** (?), dans le noyau d'un pli en C, 15m. (Expertise de 1853 : J. de Charpentier, B. Studer, A. Gressly).

Chaîne des Gastlosen--Tours d'Aï

TITHONIQUE : Corallien de la **Simmenfluh** et de **Gessenay** (100m). Etablissement d'un facies récifal coralligène à *Dicéras* et *Nérinées* venues du N-E ; BIENTÔT SUIVI D'UNE PÉRIODE D'ÉMERSION ET D'ÉROSION, CORRESPONDANT A LA PHASE NÉGATIVE DU PURBECK, ET DU WEALD, DANS L'EUROPE CENTRALE (à moins que la partie infér. des Couches rouges, avec le banc gris intercalé, ne corresponde ici au Néocom. des autres chaînes). PAR PLACES, CETTE PÉRIODE DURE JUSQUE DANS L'ÉOCÈNE, OÙ UN RELÈVEMENT PLUS ACCENTUÉ FAIT ÉMERGER LES ANCIENNES ILES BATHONIENNES, SOUS FORME DE KLIPPES DANS LA MER DU FLYCH (?).

Jura supérieur, grand massif calcaire gris-clair, fétide à la base, pauvre en fossiles (*Nérinées*) du Portlandien à l'Oxfordien inférieur inclusivement. — 50-100m par places ; bancs de 3-10m, souvent peu marqués, surtout dans le haut. — Forme la grande paroi, à aspect esquilleux, par suite de la position verticale des bancs (?), et découpée, par de nombreux clivages, en « dents » réunies par leurs racines (**Dt. de Ruth, Sattelspitzen**), ou en « tours », masses isolées, reposant, sans appui latéral, sur une base de terrains différents (**Tour des Rayes, Tour d'Aï**). — Réseau serré de fissures spathiques (**Marchzahn**, et **Borsalet** près Flendruz). — Brêche superficielle de dislocation, à blocs gigantesques, ciment tuffeux et aspect rocailleux (**Balzenberg, Stutz**). — Lapiés étendus (**Creux de Famelon**). — Fissures à natrolite du ravin de l'**Ecuallaz** (Mont-d'Or).

NAISSANCE D'UNE BARRIÈRE SOUS-MARINE, SÉPARANT LES PRÉALPES DE LA RÉGION HELVÉTIQUE (?) — NAISSANCE DE RIDES SOUS-MARINES, ESQUISSES DES CHAINES FUTURES, DÉTERMINANT DES DIFFÉRENCES DE FACIES ET DE PUISSANCE DANS LES DÉPOTS DU MALM.

Chaînes Moléson-Lyss (Ganterist) et Mortheys (Stockhorn)

y compris les klippes du **Jeu-de-Quilles**

Dogger normal d'eau profonde à Zoophycos (*Z. scoparius*)

(AU LARGE DES ILES; 300m aux **Mortheys**) :

Passage de l'un des facies du Dogger à l'autre, à la **Simmenfluh**

Chaîne des Gastlosen--Tours d'Aï

CHAINE D'ILES (PLIS PARALLÈLES AUX ALPES CENTRALES) COUVERTES DE VÉGÉTATION. SUR LEURS RIVES :

Dogger littoral à Mytilus (*M. laitemairensis*), en partie saumâtre :

(70m à **la Raye**, Gastlosen)

Remplacé (?) par un Dogger sublittoral à Helminthopsis (*H. labyrinthica* et *intermedia*), dans le massif des **Tours d'Aï** (100m ?).

Jura inférieur (Dogger)

(400m)

(bancs de 0m,25-1m)

Callovien : Zône à *Am. (Macroceph.) macrocephalus* (50m)

(TYPE COLONIAL AMÉRICAIN) Schistes marneux à nodules, toujours très contournés. — Calc. plaquetés à *Bel. hastatus*, du col d'**En-Lys**. — Facies plutôt méditerranéen, sauf au **Montsalvens** (bancs hydrauliques) où prédominent les fossiles de l'Europe centrale. — BLOC EXOTIQUE DE GRANIT ROSE, A LA PERREYRE. — Gisements de la route de **Boulleyres**, du **Vessieux**, de **Chésaux-d'amont**, de **Fulet**, de la **Forêt de Sautaux**, de la chapelle de la **Mottaz**, de **Gottes d'Avaux** et d'**Epagny** (plaine de Bulle).

Bathonien (**Couches de Klaûs**) (200-250m)
- Zône à *Am. (Cosm.) Parkinsoni* (*Park. ferrug.?*).
- Zône à *Am. (Lytoc.) tripartitus.*

Marnes et calc. sableux, bleus-gris. — Feuillets de charbon et calc. bitum., à **Paray-Charbon**. — Calc. compact à odeur de naphte, du **Pertuis d'Aveneyre**. — Banc spathique à crinoïdes à la chapelle de la **Frasse**. — Fossiles presque exclusivement méditerranéens. — Gisements du pont des **Jordils**, du pont de la **Grand route** et du pont de la **Tiolleyre**, sur la Trême (plaine de Bulle); gisement de **Crêt-Vudy** (Boulleyres); klippe N. de la **Tour-de-Trême**.

Bajocien (100-150m)
- Zône à *Am. (Steph.) Humphriesianus.*
- Zône à *Am. (Harp.) Murchisonae.*
- Zône à *Am. (Harp.) opalinus.*

Marnes et calc. sableux, en bancs minces avec *Am. tatricus* et *Aalensis*. Facies méditerranéen. Quelques *Ammonites* du lias de cette province. Quelques espèces de l'Europe centrale, au **Montsalvens**. — Carrière de **Broc** (éboulée) : *Zoophycos* gigantesques et grandes *Ammonites;* **La Pereyre** (Tour-de-Trême, Ilôt de Boulleyres). — Gîte fossilifère du **Pâquier-Burnier** près de Rsssinières.

Bathonien (?)

A. Niv. supér. à *Modiola* (Marnes et calc. marneux). — SUBMERSION COMPLÈTE DES ILES.

B. » à *Myes* et *Brachiopodes* Fac. vaseux. — (Calc. marn.). — LA SUBMERSION CONTINUE.

} Calcaire noir (120m) de **Wimmis**.

C. » à *Modiola* et *Hemicidaris* (calcaires schist.); Schistes à charbon du **Creux rouge**, au **Rocher de la Raye** ou **Dent de Combettaz**. — MOUVEMENT D'AFFAISSEMENT DU SOL, CEPENDANT LES PLANTES TERRESTRES (*Zamites* ET *Thuites*) PERSISTENT.

D. » à fossiles triturés, schistes gris à *Polypiers, Huîtres* et *Astartes* (*Astarte rayensis*); Schistes à charbon dela **Klus**, près Boltigen.

} (15-30m 2-4 bancs, de 0m,20)

E. » à matériaux de charriage : Marnes à *Plantes*, argiles, schistes, grès ferrugineux, banc jaune. — Brèche et conglomérats (PRODUITS PAR L'ÉROSION DES ILES) à matériaux triasiques calcaires ou dolomitiques, fétides et vacuolaires (corgneule à la **Videmanette**, Rubly), à silex cornés et galets impressionnés (brèche identique à celles du Chablais et de la Hornfluh). — Gypse et corgneule du **Sattel ?** — Corgneule de la **Wandfluh**. — Charbon sur le sentier au N. du **Perte-à-Bovay**.

} (40m)

Mines d'**Oberwyl** et d'**Erlenbach** (Simmenthal); **Petermanda** et **Mauzes Bergli** (Bellegarde).

Lias supérieur : Toarcien. — Calcaires marneux à rognons siliceux (**Tours d'Aï**) et schisteux, gris foncés. — Calc. bleuâtre de la (15-200m ?) **Veveyse-de-Fégires.** — Zônes à *Am. (Lytoc.) jurensis* et à *Pos. Bronni* avec *Zooph. scoparius* et autres *Fucoïdes (Théobaldia, Helminthopsis, Palæodictyon)*, sur **Yvorne**. — Fossiles aplatis : *Am. (Harpoc.) bifrons, touarsensis, serpentinus, radians, Aalensis, insignis; Am. (Stephanoc.) anguinus; Am. (Lytoc..) cornucopiae; Am. (Amalth.) spinatus; Bélemnites, Poissons, Ichthyosaures*, dans les ravins de la base de **Téjatzau**. — Bitume visqueux dans les fentes, près de **Rossinières**. — Prédominance des fossiles de l'Europe centrale. — MOUVEMENT D'ÉMERSION : FACIES SUBLITTORAL A FUCOÏDES (LAMINAIRES), DANS LE HAUT.

Lias inférieur

(100m)

Cymbien. — Calcaire spatique gris ou rouge violet à *Entroques* et *Brachiopodes*, et calc. gréseux avec intercalations schisteuses à *Bélemnites*. — *Am. (Lythoc.) fimbriatus*, (*Aegoc.*) *planicosta, raricostatus*. — Faune de **Rossinières**, à *Rynchonelles* exotiques (*R. calderini, R. discoidalis*). — (50 à 60m). — Brèches échinodermiques des **Tours-des-Mortheys**, à débris dolomitiques venus des **Gastlosen**. — Carrière de **Charmey**.

Sinémurien. — Calcaire cristallin siliceux, grenu ou compacte, noir, ou gris à *Arietites*, « Marbre de la **Tinière** ou d'**Arvel**. » *Am. (Aegoc.) planicosta, Johnstoni*, etc. — *Amaltheus oxynotus, Am. raricostatus*, etc. — Bancs minces. — Odeur de pétrole, près de **Chamby** (Mt. Cubly). — LA MER S'ÉTEND ET DEVIENT NORMALE : DÉPART DES COLONIES D'*Arietites*.

Infralias : Hettangien. — Calcaire micacé grésiforme, parfois noduleux, en bancs irréguliers, gris-foncé, intimement lié au Rhétien, à *Am. (Psiloc.) planorbis*, (20m ?) *Plicatula hettangiensis, Ostrea sublamellosa* et *Pentacrines*. — DÉPART DES COLONIES DE *Psiloceras*.

Rhétien : Calcaires noirs ou gris, parfois dolomitiques, en bancs minces, ou lumachelliques de la **Léyte** (Motélon). — Corgneule et banc à *Poissons* : BONE-BED LITTORAL, dans le bas (Car. des **Terreaux**, V. de la Tinière). — Dolomie intercalée, à **Gerenstein**. — *Terebr. Gregaria, Av. contorta. Placunopsis alpina, Modiola minuta, Pecten valoniensis*.— Schistes gris à *Bactryllium* (*B. striolatum*) du **Vuargny-sous-Leysin**. — Marnes schisteuses à *Cardium rhaeticum*. — Gisements à *Pentacrines, Lithodendron* et *Megalodon* du ravin des **Pueys** (Téjatzau). — AFFAISSEMENT : TRANSGRESSION RHÉTIENNE : LA PROV. ALPINE ENVOIE DES COLONIES DANS L'EUROPE CENTRALE : MER D'ABORD PEU PROFONDE ET PEU SALÉE: ESPÈCES PETITES ET MALINGRES.

(Zône à Avicula contorta.) (Facies vindelicien) (20m).

Manquent dans la chaîne du **Niremont**

Trias

(lagunaire, sans fossiles)

Keuper (?)

Apparaît sur les failles longitudinales, dans les cluses et dans l'axe des anticlinaux fortement ouverts (érodés).

TERRES BASSES. LACS ET LAGUNES DU KEUPER.

Tuf de corgneule (brèche d'érosion, d'âge post-alpin, à matériaux triasiques ou erratiques) : **Le Pâquier, Enney, Lac-Noir.**

Corgneule, roche superficielle : brèche monogénique de dislocation, d'âge alpin, à matériaux dolomitiques jurassiques, liasiques, rhétiens ou triasiques et aspect vacuolaire. Vallée de la **Tinière** et de la **Grande-Eau**. — Zellendolomit; « Corgnolet », sable de verrerie de **Pringy**. Amas de 20-30, sans stratification, sauf à **Weissenburg**.

Calcaires compactes, gris-clair, blonds en dehors (et marnes bigarrées) **dolomitiques** (80m). — Avec feuillets de gypse intercallés (**Grenchen** et **Alpbiglen**, au S-W de l'Ochsen) et pyrites possibles, formant, à **Pringy** et au **Lac-Noir**, des plaquettes fendillées, collées au gypse — Calc. noir à *gyroporelles*, dans la ch. des **Gastlosen**. — Calc. dolomitique blanc, du **Gros-Mology** (anticl. de Belle-Chaux).

Marnes vertes (vert-bouteille) et rouges, mélangées ou superposées au gypse (5-6m, à **Pringy**; 1m,50, au **Burgerwald**; **Lac-Noir**).

Gypse triasique sédimentaire (40m), en lentilles froissées avec marnes dolomitiques éclatées lors de l'hydratation de l'anhydrite et clivages transversaux. — Jalonné par des entonnoirs d'éboulement. — Par places (col de **Bachalp**), l'hydratation, ou au contraire la dissolution, du gypse a amené la rupture en grand des couches enveloppantes. — Gisements des **Wirtneren**; des **Wannels**; Carrières du **Lac-Noir** (Gypsera, Stalden, im Rohr); Gisements des Bains (**im Bad**), origine de la source (?); de **Grattavache** (Arsajoux), des **Rots**; Affleurements des **Joux** (N.-E. du Moléson), du **Col de Rathvel**, des bains de l'**Alliaz**; Gîte de **Montbarry** (origine de la source ?); Car. de **Pringy**; Gîte de la **Fin de Dom-Hugon** (Rio-du-Mont); Gîtes de **Bellegarde** (N. du Bäderhorn, N. des Gastlosen, pied du Machzahn). — Sources sulfuro-ferrugineuses **alpines** subordonnées : **Corneaux** (S), **L'Alliaz** (S), **Montbarry** (S), déc. en 1784, **Les Sciernes** (S), **Lac-Noir** (S, Fe), déc. en 1783, **Hohberg** (S), déc. en 1832, **Schwefelberg** (S), **Blumenstein** (Fe), sur le contact du flysch de la chaîne Niremont-Berra et du trias de la première chaîne calcaire. — Sources de **Därstetten** et de **Weissenburg** (S et naphte ?), dans le Simmenthal, dans une position symétrique au flanc sud de la chaîne du Stockhorn (?). — Apport ferrugineux attribuable au flysch; apport sulfureux dû à la réduction du gypse par les marais du flysch. — Sources (S) de la gorge de la **Tinière**, de la **Fin de Dom-Hugon** et du **Petit-Ganterist**, déc. en 1832, sur l'anticlinal Chaude-Motélon-Nuschels-Salzmatt. — Sel gemme possible ?

Dolomies et marnes (25m), sous le gypse (?), à la **Wirtnerenfluh**.

Terrains permien (*Verrucano, Röthikalk*, etc) ou **carbonifère** terrestres, (?). — Ou encore : **Terrains tertiaires** (*Flysch* ou *Molasse rouge*), couronnant les plis de la série helvétique et formant le substratum de la nappe chevauchée des Préalpes (?).