

MARIAN KSIAŹKIEWICZ

GUIDE GEOLOGIQUE DE LA SUISSE *

Przewodnik geologiczny po Szwajcarii

En 1934 la Société Géologique de la Suisse lors de son cinquantenaire a publié le Guide Géologique de la Suisse. La première édition est épuisée depuis longtemps. À présent, sous l'impulsion du professeur Heli Badoux, président de la Société, on a préparé une nouvelle édition, comprenant 9 fascicules — au total 915 pages — une carte colorée et 274 figures et 3 tables en texte.

Pareillement à la première, cette nouvelle édition contient des itinéraires des excursions, dont elle compte 44, précédés de courtes introductions.

Suivant les exigences de l'époque de tourisme automobile on a tracé, généralement, les itinéraires le long des autoroutes ou en leur voisinage. Le Guide contient, en outre, des informations sur des parkings et des motels, même sur les passages dangereux des voies ferrées. L'ensemble du pays est couvert d'un grand nombre de trajets des excursions, disposés de cette manière qu'un nombre de trajets successifs coupent toutes les principales régions de la Suisse: la chaîne de Jura, le Plateau de Suisse (= zone de la Molasse) et toutes les principales unités tectoniques des Alpes. En quelques lieux les itinéraires franchissent les frontières de la France et de l'Italie.

Les professeurs: Augustin Lombard de Genève, Walter Nabholz de Bern et Rudolf Trümpy de Zurich sont entrés dans le Comité de Rédaction. Le premier d'eux a rédigé les fascicules 2—3, touchant la partie occidentale de la Suisse, le deuxième les fascicules 4—5 concernant la partie méridionale de la Suisse centrale, et le troisième les fascicules 6—9 qui renferment les itinéraires de la partie orientale du pays. Le fascicule 1 contient l'introduction du professeur H. Badoux. En général plus des 70 collaborateurs ont travaillé au Guide, dont les fascicules 1—3 sont écrits en français, les autres en allemand.

L'Introduction de H. Badoux, intitulée: „Géologie abrégée de la Suisse”, fait connaître les traits principaux de la géologie de la Suisse. C'est, en quelque sorte, un résumé synthétique — complété par de nouvelles données — de deux grandes et toujours actuelles oeuvres: d'Albert Heim: „Geologie der Schweiz” (1919—1922) et de J. Cadisch: „Geologie der Schweizer Alpen” (1953). Une carte tectonique, 1 : 1 000 000, dressée par Th. Kempf sous la direction du professeur Trümpy, fait une annexe essentielle à l'Introduction.

* Geologischer Führer der Schweiz — Guide géologique de la Suisse. Deuxième édition. Basel 1967, Wepf. & Co.

Dans l'Introduction les Alpes sont divisées, en gros, en trois zones longitudinales. Dans la zone extérieure, séparée de la zone médiane, approximativement, par les vallées du Rhin et du Rhône — paraissent des nappes préalpines (au sommet) et helvétiques (à la base). Ces nappes reposent sur l'Autochtone, qui fait un prolongement des formations du Jura et de la Molasse, plongeant sous les nappes.

Le socle cristallin de l'Autochtone apparaît sur les élévations transversales de l'axe longitudinale des Alpes dans les massifs des Aiguilles Rouges et du Mont Blanc à l'Ouest et de Gastern, Aar, Tavetsch et Gothard à l'Est. La zone extérieure des Alpes se caractérise d'avoir échappé au métamorphisme pendant les mouvements alpins. La zone alpine centrale se compose de grands plis couchés à noyaux cristallins. Ce sont les nappes penniques, subdivisées en deux groupes, les nappes inférieures et supérieures. Les nappes inférieures paraissent sur l'élévation transversale du Tessin et plongent vers l'Ouest et vers l'Est sous les nappes supérieures. Elles sont toutes formées de couches métamorphisées. Dans l'Introduction on n'a pas tenté de mettre en parallèle les nappes penniques de deux côtés de la culmination du Tessin, évidemment les essais précédents de telle comparaison n'ont pas trouvé une approbation générale. Dans la partie orientale de la Suisse les nappes penniques se perdent sous les nappes est-alpines, fortement laminées. Par contre les formations cristallines et sédimentaires de la zone interne des Alpes de ce complexe forment leur bordure méridionale. On les a inclus dans le pays dinarique.

C'est sur le fond de cette subdivision générale qu'on a présenté dans l'Introduction les traits principaux de la stratigraphie et de la tectonique. Dans la description de la stratigraphie on a présenté la succession des assises, leur caractéristique lithologique, leur épaisseur, les lacunes stratigraphiques et la variabilité faciale. Cependant il y manque, le plus souvent, la documentation paléontologique, on peut la trouver, pour la plupart, dans les fascicules suivants. Il résulte des passages consacrés à la tectonique, que la géologie des Alpes a encore bien de points à éclaircir. Ça regarde surtout la corrélation entre les nappes préalpines et les nappes penniques et austro-alpines. Cela se manifeste dans les différences entre le texte de B a d o u x et la carte tectonique de K e m p f et T r ü m p y, jointe à ce texte. Dans le texte l'auteur a placé les nappes „Préalpes médianes”, „Brèche”, „Niesen” et „Simme” dans l'ensemble des Préalpes. Leur origine est expliquée comme suit. La nappe du „Niesen” provient de la domaine pennique, vu son métamorphisme propre aux unités penniques. La nappe de Préalpes médianes provient de même ensemble; elle représente une partie de la couverture sédimentaire de la nappe du St. Bernard — unité inférieure des nappes penniques supérieures, qui aurait glissé vers le Nord. La naissance de la nappe de la Brèche n'est pas claire, il se peut, que ses assises aient été déposées dans une zone géanticlinale située au Sud de la zone de sédimentation des formations des Préalpes médianes. Quant à la nappe de la „Simme” elle a un caractère de la domaine est-alpine (ou, suivant une autre terminologie, employée aussi dans le Guide: „austro-alpine”). Probablement dans la phase tectonique de l'Éocène inférieur cette nappe a glissé dans le bassin, dans lequel se déposaient les formations de nappes: Médianes et Brèche. La nappe de la Simme couverte de sédiments plus récents, lors de l'Oligocène avec des autres unités des Préalpes chevauche l'avant-pays molassique. Selon le texte de B a d o u x la nappe de la Dent

Blanche c'est l'unité la plus haute de l'ensemble pennique, bien que l'auteur ait fait remarquer, que cette unité par un faible développement du métamorphisme alpin et par son style tectonique s'approche aux nappes austro-alpines inférieures. Badoux place dans le complexe inférieur des nappes austro-alpines les nappes du Falknis, de la Sulzfluh et de l'Arosa, paraissant dans la Suisse orientale, tandis que dans la carte ces unités sont traitées séparément et elles forment avec les Préalpes une unité particulière, n'appartenant ni à l'ensemble pennique ni à l'Austro-alpin. La nappe de la Dent Blanche, cependant, est désignée dans la carte comme une nappe austro-alpine inférieure, différemment que dans le texte.

L'ensemble de nappes austro-alpines comprend trois groupes: le groupe inférieur avec les grandes écaillés de l'Err et de la Bernina et (l'avis pas partagé par tous les géologues) les nappes du Falknis, de la Sulzfluh, de l'Arosa et de la Tasna. Au groupe médian appartiennent: la nappe du Campo avec son écaille frontale du Languard et avec une série des écaillés mises en place par l'écoulement de la couverture sédimentaire du cristallin de la nappe du Campo — et de la nappe de l'Aela. L'Austro-alpin supérieur comprend les nappes de l'Oetztal et de la Silvretta. Cette dernière est, en grande mesure, dépourvue de la couverture sédimentaire qui a glissée vers le Nord et s'est entassée au bord septentrional de la masse cristalline. Les masses calcaires du Tyrol septentrional font un prolongement de cette couverture écoulee. Les unités austro-alpines sont déjà presque entièrement libres du métamorphisme alpin, qui a épargné non seulement leurs roches sédimentaires, mais aussi cristallines. Pendant, que les roches cristallines anciennes des unités plus basses sont transformées en schistes cristallins („schistes Casanna”), les roches cristallines des nappes austro-alpines n'ont subi aucune alteration, excepté une mylonitisation locale.

La bordure S des Alpes est traitée dans l'Introduction tout-à-fait sommairement, mais une remarquable partie de cette zone se trouve au-delà des frontières de la Suisse. On y a distingué trois zones. La zone septentrionale, très étroite, contient les racines des nappes penniques (Monte Rosa) et la nappe de la Dent Blanche. La zone médiane, composée surtout de roches cristallines, n'est pas incluse dans aucun de grands ensembles de nappes distinguées dans l'Introduction. On a toute fois souligné la ressemblance de son style tectonique à la structure du cristallin de la nappe de la Silvretta, donc à l'Austro-alpin supérieur. Dans la carte tectonique cette zone est définie comme „cristallin des Alpes méridionales”. La troisième zone comprend les roches sédimentaires plissées. On a souligné dans le texte le type est-alpin ou dinarique du Trias de cette zone (les différences faciales entre les sédiments est-alpins et dinariques ne sont très sensibles); dans la carte tectonique cependant la troisième zone est marquée comme „Mesozoïque des Alpes méridionales”.

L'Introduction se termine par la conclusion, que l'histoire de l'origine longue et compliquée de la chaîne alpine n'est que partiellement déchiffrée, puisque les résultats des mouvements tangentiels et verticaux sont superposés les uns sur les autres. Les mouvements orogéniques ont duré dès le Lias et ont atteint leur maximum dans le Crétacé supérieur — Oligocène. Ensuite avaient lieu les mouvements des phases posthumes et les réajustements isostatiques qui se poursuivent jusque dans le Quaternaire.

L'Introduction du Guide donne la possibilité de confronter l'état récent des opinions des géologues suisses avec les grands synthèses alpines d'Albert Heim, du 1921—22 et de Rudolf Staub¹ du 1924. Les différences principales regardent la position des Préalpes, considérées dans les synthèses de Heim et de Staub comme des unités est-alpines inférieures. À présent on les place parmi les nappes penniques, bien qu'on puisse remarquer une tendance à les traiter comme un ensemble séparé des nappes qui s'enracinent entre les nappes penniques et les nappes est-alpines inférieures, comme on peut le voir dans la carte tectonique. Les autres différences concernent la position de la nappe de la Dent Blanche; Heim et Staub (autrefois aussi Argand) étaient d'avis qu'elle représente la plus haute unité pennique. Récemment on la considère comme une nappe inférieure de l'Austro-alpin. Cette opinion est aussi partagée dans la synthèse des géologues français J. Debelmas et M. Lemoine². Une grande partie de la zone, dans laquelle on a vu les racines des nappes est-alpines („Insubrische Zone") est récemment considérée plutôt comme appartenant à l'unité des Alpes méridionales (c'est-à-dire dinarique), partiellement d'accord avec l'opinion de Heim, qui dans sa carte tectonique n'a pas séparé le cristallin des nappes supérieures est-alpines (Silvretta) du cristallin dinarique. Staub a voulu voir dans cette zone les racines des noyaux cristallins de ses nappes grisonnes (= est-alpines inférieures) et de la nappe est-alpine supérieure de l'Oetztal. Le terme de Staub „nappes grisonnes" pour définir les nappes austro-alpines inférieures n'est pas employé dans l'Introduction, cependant ainsi furent nommées les nappes penniques supérieures dans la région grisonne (Graubünden). L'opinion de L. Kober¹ (1953) que la nappe du St. Bernard, et avec elle la „zone briaçonnaise" des géologues français appartienne à l'Austro-alpin — n'est pas prise en considération dans le Guide. Selon cet auteur St. Bernard ne s'enracine pas sous la nappe du Monte Rosa, mais il flotte sur les unités penniques sous forme d'un énorme lambeau de recouvrement.

Les fascicules 2—9 contiennent des descriptions des itinéraires. Le texte de chaque description comprend: une liste de cartes topographiques et géologiques nécessaires pour chaque trajet, une bibliographie choisie renfermant quelques, au plus vingt positions, une courte introduction et description des coupes géologiques ou des affleurements visités. La part graphique comprend des profils géologiques, des superbes panoramas géologiques et de petites cartes, pas nombreuses, surtout tectoniques. Il y a une excuse pour le manque des cartes géologiques dans le texte, puisque les visiteurs ont une possibilité de se pourvoir facilement de telles cartes. Certaines figures dans le Guide proviennent de la première édition.

*

* * *

W r. 1934 Szwajcarskie Towarzystwo Geologiczne upamiętniło pięćdziesięciolecie istnienia wydaniem przewodnika geologicznego po Szwajcarii. Ten przewodnik już dawno znikł z półek księgarskich. Obecnie

¹ Der Bau der Alpen, Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. N. F., 52.

² La structure tectonique et l'évolution paleogéographique de la chaîne alpine d'après les travaux récents. L'information scientifique, no 1, 1964, Paris.

¹ Bau der Alpen, Wien.

z inicjatywy przewodniczącego Towarzystwa prof. Heli B a d o u x opracowano nowe wydanie.

Przewodnik składa się z 9 zeszytów, liczących łącznie 915 stron i zawiera 1 mapę barwną, 274 rycin i 3 tabele w tekście. Podobnie jak w pierwszym wydaniu, Przewodnik zawiera opisy tras wycieczkowych, których jest 44. Każda trasa jest poprzedzona krótkim wstępem. W stosunku do tras przyjętych w pierwszym wydaniu wprowadzono pewne zmiany, mające na celu dostosowanie ich do „epoki automobilizmu”. Trasy wycieczkowe biegną więc zasadniczo wzdłuż i w pobliżu szos samochodowych, a Przewodnik zawiera informacje dotyczące parkingów, moteli, a nawet niebezpiecznych przejazdów kolejowych. Trasy wycieczkowe gęsto pokrywają kraj i tak są ułożone, że kilka kolejnych tras przecina wszystkie główne obszary Szwajcarii, a więc pasmo Jury, Wyżynę Szwajcarską podścieloną molassą i główne jednostki tektoniczne Alp. W niektórych miejscach trasy wchodzą na obszar Francji i Włoch.

W skład komitetu redakcyjnego weszli prof. Augustyn L o m b a r d z Genewy, prof. Walter N a b h o l z z Berna i prof. Rudolf T r ü m p y z Zurychu. Pierwszy z nich redagował zeszyty 2—3 odnoszące się do zachodniej części Szwajcarii, drugi zeszyty 4—5 dotyczące południowej części środkowej Szwajcarii, trzeci zaś zeszyty 6—9 zawierające trasy we wschodniej części kraju. Zeszyt 1 zawiera wstęp ogólny, napisany przez prof. H. B a d o u x. Ogółem w opracowaniu przewodnika brało udział przeszło 70 współpracowników. Zeszyty 1—3 są napisane w języku francuskim, pozostałe — w języku niemieckim.

Wstęp H. B a d o u x, zatytułowany *Géologie abrégée de la Suisse*, podaje główne rysy geologii Szwajcarii. Jest to niejako syntetyczny skrót dwóch obszernych i ciągle aktualnych dzieł Alberta H e i m a „Geologie der Schweiz” (1919—1922) i J. Cadischa „Geologie der Schweizer Alpen” (1953), uzupełniony nowymi danymi.

Istotnym załącznikiem do wstępu jest barwna mapa tektoniczna w podziale 1 : 1 000 000 zestawiona przez Th. K e m p f a pod kierunkiem prof. T r ü m p y.

We wstępie podzielono z grubsza Alpy na trzy podłużne strefy. W strefie zewnętrznej, oddzielonej od strefy środkowej w przybliżeniu dolinami Renu i Rodanu, występują płaszczowiny prealpejskie (w górze) i helweckie (w dole), spoczywające na autochtonie stanowiącym przedłużenie utworów Jury i molassy, zanurzających się pod płaszczowiny. Podłoże krystaliczne autochtonu ukazuje się na poprzecznych elewacjach osi podłużnej Alp w masywach Aiguilles Rouges i Mont Blanc na zachodzie i w masywach Gastern, Aar, Tavetsch i Gotthard na wschodzie. Strefę zewnętrzną Alp charakteryzuje to, że unikła ona metamorfizmu podczas ruchów alpejskich. Alpejska strefa środkowa składa się z wielkich fałdów leżących, zawierających jądra krystaliczne. Są to płaszczowiny pennińskie, podzielone na dwie grupy, dolne i górne. Dolne ukazują się na poprzecznej elewacji Tessinu i zanurzają się ku zachodowi i wschodowi pod górne. Wszystkie złożone są z utworów zmetamorfizowanych. We wstępie nie uczyniono próby paralelizacji płaszczowin pennińskich po obu stronach kulminacji Tessinu, widocznie dotychczasowe próby takiej paralelizacji nie znalazły ogólnego uznania. We wschodniej Szwajcarii płaszczowiny pennińskie nurzają się pod szczytkowo rozwinięte płaszczowiny wschodnioalpejskie. Natomiast południową ich granicę stanowią utwory krystaliczne i osadowe, tworzące wewnętrzną strefę Alp. Utwory te zaliczono do Dynarydów (*pays dinarique*).

Na tle tego ogólnego podziału podano we wstępie główne rysy stratygrafii i tektoniki. Przy omawianiu stratygrafii uwzględniono następstwo ogniwi, ich charakterystykę litologiczną, miąższość, przerwy stratygraficzne i zmienność facjalną, natomiast przeważnie nie podano podstaw paleontologicznych, które są w pewnej mierze uwzględnione w zeszytach następnych. Z ustępów poświęconych tektonice wynika, że w geologii Alp ciągle jest jeszcze wiele punktów niejasnych. Dotyczy to szczególnie korelacji płaszczowin Prealp z płaszczowinami pennińskimi i wschodnioalpejskimi. Znalazło to wyraz w różnicach, jakie zaznaczają się między tekstem Badoux a towarzyszącą mu mapą tektoniczną Kempfa i Trümpy'ego. W tekście do zespołu Prealp zaliczono płaszczowiny „Préalpes médianes”, „Brèche”, „Niesen” i „Simme”. Pochodzenie tych jednostek podano następujące: płaszczowina Niesen pochodzi z zespołu pennińskiego, na co wskazuje jej metamorfizm właściwy jednostkom pennińskim. Płaszczowina Préalpes médianes też pochodzi z zespołu pennińskiego, mianowicie ma stanowić zsuniętą część pokrywy osadowej płaszczowiny St. Bernard, stanowiącej dolną jednostkę zespołu górnych płaszczowin pennińskich. Pochodzenie płaszczowiny Brèche jest niejasne, być może, że jej utwory osadziły się na jakimś obszarze geantyklinalnym, położonym na południe od strefy osadzania się utworów Préalpes médianes. Utwory płaszczowiny Simme mają charakter utworów wschodnioalpejskich (czyli, w innej, też w Przewodniku stosowanej terminologii, austro-alpejskich). Ta płaszczowina miała osunąć się do basenu, w którym osadzały się utwory przyszlých płaszczowin Médianes i Brèche podczas dolnoeocenijskiej fazy tektonicznej; przykryta młodszymi osadami, została następnie podczas oligocenu wraz z innymi utworami Prealp nasunięta na przedpole molasowe. W tekście Badoux jako najwyższa płaszczowina zespołu pennińskiego jest podana płaszczowina Dent Blanche, chociaż jest zaznaczone, że niektórymi cechami, jak słabym rozwojem metamorfizmu alpejskiego i stylem tektonicznym zbliża się ta jednostka do płaszczowin dolno-wschodnioalpejskich. Do zespołu dolno-wschodnioalpejskiego zalicza Badoux płaszczowiny Falknis, Sulzfluh i Arosa występujące we wschodniej Szwajcarii, natomiast w mapie jednostki te zostały oddzielone osobno i wraz z Prealpami wyodrębnione jako osobna jednostka, nie należąca ani do zespołu pennińskiego, ani wschodnioalpejskiego. Notamiast płaszczowina Dent Blanche w mapie została uznana, inaczej niż w tekście, za dolno-wschodnioalpejską.

Zespół wschodnioalpejskich płaszczowin składa się z trzech grup. Do dolnych zaliczono wielkie łuski Err i Bernina, oraz, co nie jest podzielane przez wszystkich, płaszczowiny Falknis, Sulzfluh, Arosa i Tasna. Grupa środkowa składa się z płaszczowiny Campo ze swą łuską czołową Languard i serią łusek płaszczowin utworzonych w zsuniętej pokrywie osadowej płaszczowiny Campo, oraz z płaszczowiny Aela. Górną grupę wschodnioalpejską stanowią płaszczowiny Oetzal i Silvretta. Ta ostatnia jest w znacznej mierze pozbawiona pokrywy osadowej, która zsunęła się ku północy i spiętrzyła u brzegu masy krystalicznej. Jej przedłużeniem są masy wapienne północnego Tyrolu. Jednostki wschodnioalpejskie są już niemal zupełnie wolne od alpejskiego metamorfizmu. Odnosi się to nie tylko do ich skał osadowych, ale też do skał krystalicznych. Podczas gdy w niższych jednostkach stare skały krystaliczne zostały zmienione w łupki krystaliczne („łupki Casanna”), skały krystaliczne austro-alpejskich płaszczowin nie uległy żadnym zmianom, z wyjątkiem lokalnej mylonityzacji.

Południowy brzeg Alp jest potraktowany we wstępie bardzo krótko, ale strefa ta w znacznej części leży poza granicami Szwajcarii. Wyróżniono tu trzy strefy. Północna, bardzo wąska, zawiera korzenie płaszczowin pennińskich (Monte Rosa) i Dent Blanche. Strefa środkowa, złożona głównie ze skał krystalicznych, nie została przydzielona do wyróżnionych wielkich zespołów płaszczowinowych, zaznaczono wszakże podobieństwo stylu tektonicznego do budowy krystaliniku płaszczowiny Silvretta, a więc górnej płaszczowiny austro-alpejskiej. W mapie tektonicznej strefa ta jest określona jako „krystalinik Alp południowych”. Trzecia strefa składa się ze sfałdowanych skał osadowych. Zaznaczono w tekście wschodnio-alpejski lub dynarski typ triasu (wiadomo, że fakalnie różnice między osadami wschodnioalpejskimi i dynarskimi są znikome) tej strefy, a w mapie tektonicznej jest ona zaznaczona jako „mezozoik Alp południowych”.

Wstęp kończy się stwierdzeniem, że długa i zawiła historia powstania łańcucha alpejskiego jest tylko częściowo odczytana, gdyż efekty ruchów tangencjalnych i pionowych nakładały się na siebie. Ruchy orogeniczne trwały od liasu, osiągając największe nasilenie w okresie górna kreda — oligocen. Następnie odbywały się ruchy potomnych faz i dopasowania izostatyczne, które trwały po czwartorzęd włącznie.

Wstęp do Przewodnika daje możliwość konfrontacji obecnego stanu poglądów geologów szwajcarskich z wielkimi syntezami alpejskimi Alberta Heima z r. 1921—22 i Rudolfa Stauba¹ z r. 1924. Główne różnice dotyczą pozycji Prealp, w syntezach Heima i Stauba zaliczanych do dolno-wschodnioalpejskich jednostek. Obecnie zalicza się je do płaszczowin pennińskich, jednakowoż zarysowuje się tendencja do wydzielania ich jako osobnego zespołu płaszczowin, zakorzeniających się między płaszczowinami pennińskimi a dolno-wschodnioalpejskimi, jak to jest uwidocznione w mapie tektonicznej. Dalsze różnice dotyczą stanowiska płaszczowiny Dent Blanche, przez Heima i Stauba (dawniej też przez Argand) uważanej za najwyższą jednostkę pennińską, obecnie uważaną za dolną płaszczowinę zespołu wschodnioalpejskiego. Pogląd ten podzielany jest także przez syntetyków francuskich J. Debelmas i M. Lemoine². Znaczna część strefy, w której upatrywano korzenie płaszczowin wschodnioalpejskich („Insubrische Zone”), jest obecnie zaliczana raczej do jednostki Alp południowych (a więc dynarskiej), częściowo zgodnie z poglądem Heima, który w swej mapie tektonicznej nie oddzielał krystaliniku dynarskiego od krystaliniku górnych płaszczowin wschodnioalpejskich (Silvretta). W tej strefie Staub upatrywał istnienie korzeni jąder krystalicznych jego płaszczowin gryzońskich (= dolno-wschodnioalpejskich) i górno-wschodnioalpejskiej płaszczowiny Oetzal. Termin Stauba „płaszczowiny gryzońskie” dla określenia płaszczowin dolno-wschodnioalpejskich nie jest użyty we wstępie, natomiast tak zostały nazwane płaszczowiny pennińskie górne w obszarze gryzońskim (Graubünden). Pogląd L. Kobera (1953)³ o przynależności płaszczowiny St. Bernard (a wraz z nią „strefy briansońskiej” geologów francuskich) do zespołu wschodnioalpejskiego nie jest brany pod uwagę w Przewodniku. Według tego autora St. Bernard nie zakorzenia się pod płasz-

¹ Der Bau der Alpen. Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, N. F., 52.

² La structure tectonique et l'évolution paleogéographique de la chaîne alpine d'après les travaux récents. L'Information scientifique, no 1, 1964. Paris.

³ Bau der Alpen. Wien.

czowiną Monte Rosa, ale jako olbrzymia czapa tektoniczna pływa na jednostkach pennińskich.

Zeszyty 2—9 zawierają opisy tras wycieczkowych. Tekst każdego opisu wycieczki zawiera: listę map topograficznych i geologicznych potrzebnych na każdej trasie, wybranej bibliografii składającej się z kilku, co najwyżej z kilkunastu pozycji, krótkiego wstępu oraz z opisu zwiedzanych przekrojów lub odsłoneń. Na stronę ilustracyjną składają się przekroje geologiczne, świetne panoramy widokowo-geologiczne i nieliczne mapki, głównie tektoniczne. Brak map geologicznych w tekście tłumaczy się tym, że zwiedzający może łatwo zaopatrzyć się w odpowiednie mapy geologiczne. Niektóre ryciny pochodzą z pierwszego wydania Przewodnika.