PAŃSTWOWA SŁUŻBA GEOLOGICZNA
PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

SERVICE GÉOLOGIQUE DE POLOGNE
INSTITUT
GÉOLOGIQUE DE POLOGNE

Biuletyn 4

Bulletin 4

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
BIBLIOTEKA GŁÓWNA
w Gliwicach

P.1214/38

FERDYNAND RABOWSKI

QUELQUES RÉFLEXIONS SUR LA TECTONIQUE DU SOCLE CRISTALLIN DE LA TATRA

(avec 2 fig. dans le texte)

WARSZAWA
Skład Główny w Kasie im. Mianowskiego, Nowy Świat 72
1938

PAŃSTWOWA SŁUŻBA GEOLOGICZNA
PAŃSTWOWY
INSTYTUT GEOLOGICZNY

SERVICE GÉOLOGIQUE DE POLOGNE
INSTITUT
GÉOLOGIQUE DE POLOGNE

Biuletyn 4

Bulletin 4

FERDYNAND RABOWSKI

QUELQUES RÉFLEXIONS SUR LA TECTONIQUE DU SOCLE CRISTALLIN DE LA TATRA

(avec 2 fig. dans le texte)

WARSZAWA
Skład Główny w Kasie im. Mianowskiego, Nowy Świat 72
1938

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
BIBLIOTEKA GŁÓWNA
w Gliwicach

P. 1214/38

Rękopis złożono w P. I. G. 11/VI 1938.

Zatwierdzono do druku 11/VI 1938.

Dyrektor Karol BOHDANOWICZ

P. 239/60

Redaktor techniczny — Stanisław KRAJEWSKI

Oddano do drukarni 21/VI 1938 r. — Druk ukończono 11/VII 1938 r.

Drukarnia Współczesna, Sp. z o. o., Szpitalna 10.

FERDYNAND RABOWSKI

QUELQUES RÉFLEXIONS SUR LA TECTONIQUE DU SOCLE CRISTALLIN DE LA TATRA[1]

(avec 2 fig. dans le texte).

Le tectonique de l'édifice hercynien de la Tatra.

St. KREUTZ, dans son travail: „Sur le socle cristallin de la Tatra" (*1*) constate que les lignes les plus importantes de contact entre les différentes formations géologiques dans le cristallin et parfois la direction des assises — surtout celles des filons métallifères — suivent d'habitude une direction NW—SE dans la Tatra occidentale. Les filons et les cassures suivent aussi une direction perpendiculaire à la première". Il ajoute encore: „ainsi la direction des anciens plissements hercyniens s'accentue-t-elle en dépit des translations ultérieures qui ont créé la Tatra actuelle.

La direction de ces plissements anciens avait été reconnue depuis plusieurs années par St. KREUTZ dans les schistes cristallins qui occupent des espaces étendus dans la partie occidentale de la Tatra. Elle était également connue de KREUTZ (*2*) et de PAWLICA (*3*) dans la partie orientale de cette chaîne où affleurent des lentilles de schistes enclavés dans le granit (vallée de Wielicka, Gerlach, col „Pod Drągiem", Tępa, Osterwa).

Selon ces auteurs, on a affaire dans ces deux cas à des transformations qui avaient pris place au sein de la couverture ancienne, hercynienne. Le faciès de bordure du magma granitique a aussi dû subir des transformations endogènes.

On a ainsi trouvé un point de départ pour l'étude de l'architecture ancienne de la Tatra, voilée ensuite soit par l'intrusion de magma granitique, soit par des mouvements orogéniques plus récents. Il nous paraît qu'en analysant le mode de répartition de ces sédiments anciens par rapport aux masses granitiques, la façon dont il se sont comportés sous l'influence de

[1] Le texte polonais de ce travail est publié séparément.

l'intrusion magmatique ainsi que la consistance de cette dernière, nous pouvons dès maintenant esquisser une image — il est vrai encore confuse, mais prenant déjà corps — de l'édifice hercynien.

On remarque tout d'abord, que, dans leurs grandes lignes, ces deux affleurements de schistes cristallins de part et d'autre de la Tatra se trouvent alignés sur un même axe de direction plus ou moins NW—SE et qu'ils en sont séparés par des masses granitiques d'où les schistes sont absents. Ainsi que l'on peut s'en rendre compte, cette zone, sédimentaire à l'origine, atteint presque la limite SE du massif cristallin qui, à cet endroit, se termine par une faille. Sur toute la longueur de son bord méridional, le massif cristallin de la Tatra est limité par des assises sédimentaires plus récentes, en général dirigées E—W, et qui n'ont pris part qu'aux mouvements orogéniques du cycle alpin. Il est donc permis de supposer que la continuité de cette couverture ancienne a été interrompue au centre par une intrusion magmatique.

La carte d'UHLIG (*4*) ne fournit pas une représentation exacte des schistes cristallins de la Tatra occidentale et ceux de la Tatra orientale n'y figurent pas. La carte de ŚWIDERSKI donne une meilleure idée de la répartition et de la direction de ces roches dans la partie occidentale du massif tatrique. Dans la carte ci-jointe, la distribution des schistes cristallins est principalement basée sur la carte d'UHLIG et sur les données publiées jusqu'à ce jour par KREUTZ, PAWLICA et ŚWIDERSKI; en petite partie seulement sur les propres observations de l'auteur (voir fig. 1).

On remarque que les schistes de la partie orientale de la Tatra présentent, selon PAWLICA et KREUTZ, un plongement régulier vers le NE (de 35° d'après PAWLICA). Dans la Tatra occidentale, le plongement est de même vers le NE, parfois le NNE et le N (ŚWIDERSKI).

On peut se demander comment il convient d'interpréter cette zone, interrompue au milieu et légèrement incurvée vers le N, qui traverse obliquement l'ossature cristalline actuelle de la Tatra et la subdivise, en quelque sorte, en deux zones granitiques: l'une située au NE, l'autre au SW. (Ceci ressort surtout dans la partie orientale de la Tatra où la zone septentrionale, dans son prolongement vers l'Ouest, est cachée par le lambeau de recouvrement de Goryczkowa et, encore plus à l'Ouest, par la série sédimentaire). Faut-il l'envisager comme partie superficielle du vieil édifice hercynien, plissé antérieurement à l'intrusion magmatique, au cours de celle-ci ou peut-être même ultérieurement?

Pour répondre à cette question il convient de tenir compte de l'inclinaison des schistes cristallins non seulement dans cette zone médiane, mais aussi dans la zone qui longe la partie méridionale de la Tatra. Dans cette région les schistes, tout en maintenant leur direction, plongent, en général, dans une direction opposée, vers le SW, malgré quelques plissotements, même assez accentués. Partant du principe que, si les schistes n'avaient pas été

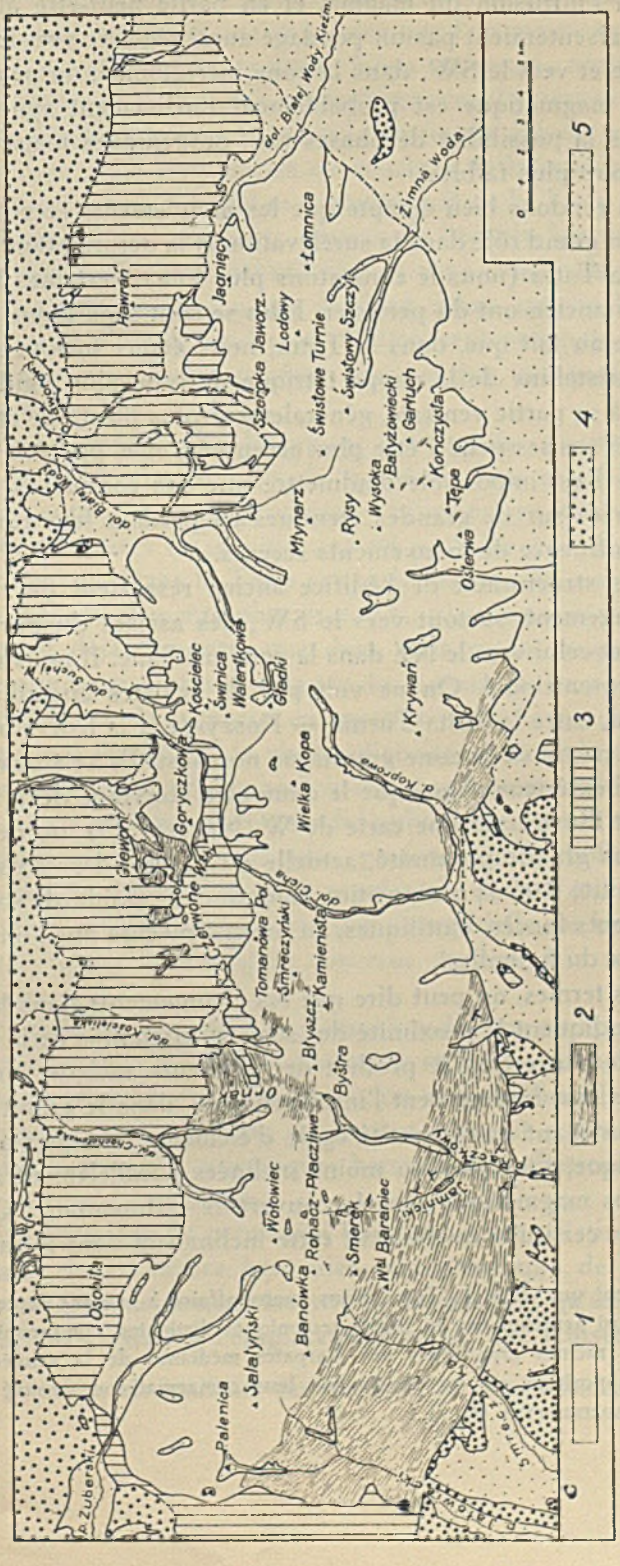

Fig. 1. Esquisse géologique de la Tatra.

1. — Granits. — 2. Schistes cristallins. — 3. Séries mésozoïques. — 4. Eocène. — 5. Quaternaire.

disloqués avant l'intrusion du magma, et en partie peut-être au cours de celle-ci, ils ne présenteraient pas un pendage aussi régulier vers le NE, dans la zone médiane et vers le SW, dans la zone méridionale, on peut admettre que l'intrusion magmatique est probablement tardivement synorogénique. Ceci n'exlut pas la possibilité de phases post-orogéniques mais — semblerait-il — beaucoup plus faibles.

Nous nous rendons bien compte que les mouvements récents du cycle alpin ont joué un grand rôle dans la surélévation et la déformation des masses cristallines de la Tatra (nous le constatons plus loin); certaines lignes maîtresse d'un plan ancien ont dû persister. Elles se sont sans doute conservées également grâce au fait que, dans la Tatra, nous avons surtout affaire à la partie dorsale cristalline de la nappe tatrique de type plus rigide, de style cassant, et non à sa partie ventrale, généralement plus plastique et déformée. L'inclinaison des assises peut y être plus accentuée, elles peuvent y être plus incurvées, mais il est impossible d'admettre que des complexes importants se soient renversés sur de grandes étendues en perdant leur caractère primordial sous l'influence de mouvements récents.

Deux traits structuraux de l'édifice ancien ressortent de cette façon, à savoir le plongement, surtout vers le SW, des assises du bord méridional de la Tatra et celui vers le NE dans la zone médiane. Il nous reste à étudier le bord septentrional. On ne voit pas de schistes cristallins dans le segment oriental, entre la Żolta Turnia — Koszysta et la lisière orientale de la Tatra faisant partie de la zone granitique nord-est. Ils se trouvent probablement plus à l'extérieur. Ainsi que le démontre l'ouvrage de J. TOKARSKI (*8*), complété et illustré par une carte de W. NECHAY (*3*), on peut déduire la plus ou moins grande proximité, actuelle ou passée, des schistes cristallins de la variabilité dans la composition chimique du granit, de son enrichissement en éléments foncés, biotitiques, au fur et à mesure que l'on se rapproche de la surface du batholite[1].

En d'autres termes, on peut dire que les changements dans la composition du granit indiquent la proximité des schistes cristallins de la couverture dont une grande partie était le produit de sédiments anciens. Nous savons que les isofèmes, qui représentent l'intersection — dans le granit — de certaines unités contenant une quantité égale d'éléments fémiques avec la surface topographique, sont plus ou moins inclinées parallèlement au plan de contact du corps magmatique avec la couverture sédimentaire. On ne peut pas décider avec certitude quelle était cette inclinaison dans le cas qui nous

[1] Il est évident que, dans la Tatra, nous avons affaire à la zone septentrionale du batholite qui, réparti actuellement en unités tectoniques distinctes, comprenait jadis, dans son ensemble, les racines granitiques des Karpates médianes de la rangée externe et interne. Cette supposition est corroborée par leur comagmatisme, prouvé par J. MOROZEWICZ et P. RADZISZEWSKI (*6*, *7*).

intéresse, la reconstruction des isofèmes d'après NECHAY étant basée sur un nombre trop limité de points analysés pour que l'on puisse tirer des conclusions précises concernant leur position. Nous supposons néanmoins que les surfaces isofémiques y sont fortement inclinées vers l'extérieur. Nous reviendrons à cette conclusion dans la seconde partie du présent article.

On voit donc qu'il est possible de conclure de la position des schistes cristallins sur le bord méridional et septentrional de la Tatra ainsi que dans la zone médiane, que ces éléments anciens de l'édifice hercynien formaient deux voûtes anticlinales avec, au-milieu, une zone synclinale plongeant vers le NE. Ainsi s'esquisserait l'image de deux zones anticlinales dont l'une, méridionale, serait normale tandis que l'autre, septentrionale, serait inclinée vers le SW. Ces deux zones seraient séparées par un synclinal plongeant au NE et ouvert au SW.

La partie supérieure, plus largement ouverte, de ce synclinal avec prédominance de différents produits de transformation magmatique de bordure alternant entre eux et de produits — relativement moins nombreux — de roches sédimentaires (magmatiques) est probablement représentée dans la Tatra occidentale. Dans la Tatra orientale, par contre, surgissent, en lentilles seulement, ces éléments plus profonds, plus ennoyés dans le magma. NECHAY[1], avait déjà démontré que dans cette région, nous avions réellement affaire aux parties plus profondes du magma. Se basant dans son travail sur la différence de la teneur en anorthite entre la bordure et le centre de l'oligoclase qui dépend de la vitesse d'abaissement de la température (la différence est proportionnelle à cette vitesse), cet auteur déduit que le granit de la partie SE de la Tatra s'est consolidé plus lentement et que, par conséquent, il provenait d'un niveau plus profond du batholite. Par contre, le granit de la zone septentrionale et occidentale de la Tatra s'est consolidé plus rapidement et dénote une zone plus superficielle du batholite. Il convient de noter que cette remarque concerne seulement la zone anticlinale, septentrionale.

Si on part de l'hypothèse que l'intrusion du magma a, pour ainsi dire, profité de zones anticlinales pré-existantes et que — d'autre part — elle a interrompu la zone synclinale médiane, on doit attribuer les granits à une phase orogénique tardive. Cette conception n'exclut naturellement pas la possibilité d'autres phases orogéniques hercyniennes ultérieures, mais moins accentuées, à ce qu'il me semble.

Il serait intéressant de préciser si l'on peut encore distinguer des ondulations axiales dans l'édifice hercynien, antégranitique de la Tatra. Pour le moment, ont peut seulement émettre la supposition qu'une zone d'abaissement axial avait existé à l'emplacement actuel des schistes cristallins de

[1] Cette hypothèse est confirmée par l'étude de la composition minéralogique faite par PAWLICA.

la Tatra occidentale et une seconde zone analogue, dans la Tatra orientale, là où affleurent des lentilles de schistes. On peut aussi concevoir que, dans la zone centrale, il y avait un bombement transversal, dont a profité ensuite l'intrusion du magma granitique, qui y pénétra plus en avant que dans le voisinage et fondit sans résidu les éléments plus anciens du massif hercynien. Toutefois, les données dont nous disposons ne sont pas assez précises pour que l'on puisse trancher définitivement la question.

La tectonique de l'édifice alpin de la Tatra.

Un autre problème se rattache encore au massif cristallin de la Tatra, celui de sa structure plus récente, remontant au cycle alpin, et contemporaine au plissement de sa couverture sédimentaire mésozoïque.

On remarque tout d'abord dans ces masses granitiques de nombreux plans de cassure, d'habitude fortement redressés, de direction NNW et NNE et, aussi, NE et NW (*1*). Ces surfaces se sont formées sous l'influence d'une force tangentielle agissant sur une matière de faible plasticité telle qu'était alors le granit, situé dans une zone peu profonde.

Je n'ai pas eu l'occasion de m'occuper de l'étude si intéressante du clivage du granit de la Tatra, par contre, au cours d'excursions peu nombreuses dans le cristallin, mon attention fut attirée par la présence dans le granit de surfaces, parfois plus ou moins horizontales, apparaissant en plaques ou en bancs souvent arqués sur des étendues considérables.

Il se peut qu'il convienne d'interpréter ces bancs, visibles en maints endroits de la Tatra, comme ayant été formés au cours d'une phase terminale de la consolidation magmatique du batholite sous l'influence de la pression plus ou moins perpendiculaire à l'ancienne couverture sédimentaire dans laquelle s'introduisit le magma, pression provoquée, d'une part par la charge de cette couverture et, d'autre part, par la tension du magma en voie d'intrusion. Il se peut aussi qu'il faille expliquer la présence de ces bancs d'une autre façon, se rattachant plus étroitement aux mouvements du cycle orogénique alpin. Il faut aussi prendre en considération les trois plans de clivage dont l'un, horizontal, a pu être parallèle à la surface de transgression du permo-triasique ou, en d'autres termes, à la surface de dénudation anté-permienne du massif cristallin. Néanmoins, selon toute probabilité, nous avons ici des coïncidences structurales qui se rattachent aux deux derniers cycles orogéniques et dont l'interposition n'est pas très claire.

En tous cas, en admettant l'existence de tels bancs et en les observant sur des surfaces de grande étendue, on peut les considérer, de même que les bancs sédimentaires, et indépendamment de leur genèse, comme un élément structural ayant subi des déformations pouvant être interprétées, avec il est vrai, beaucoup de circonspection.

Les déformations observées dans les bancs granitiques ne sont pas de caractère aussi nettement plastique ni aussi rigide que les surfaces de clivage fortement redressées formées plus tard, alors que le massif de la Tatra était encore plus exhaussé. Les déformations de ces bancs indiquent un niveau plus profond du massif granitique, mais encore assez éloigné des profondeurs caractérisées par des plissements franchement plastiques.

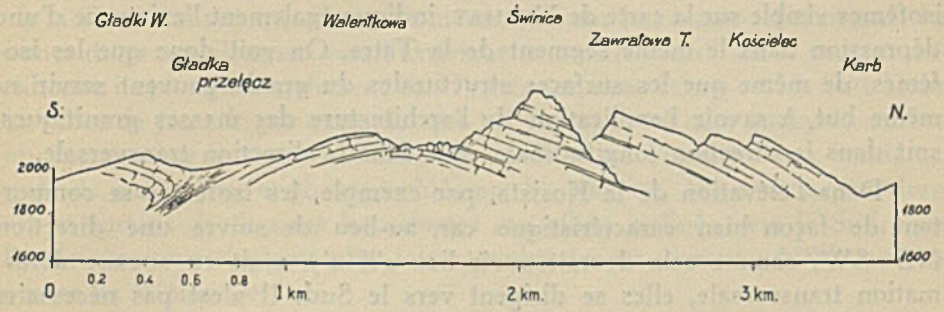

Fig. 2. Disposition schématique des bancs de granit entre le Gładki Wierch et la Świnica — Kościelec.

La région de Gładkie—Walentkowa—Świnica—Kościelec—Wielka Kopa—vallée Cicha (fig. 2) peut servir d'exemple de déformations de ce genre. En regardant du côté de l'Est, vers Gładkie, on remarque, au Sud du col de ce nom sur le Gładki Wierch, un bombement anticlinal, incliné vers le N, avec flanc renversé, écrasé, et limité à la base par une bande synclinale d'inclinaison oblique qui forme dans le granit une zone de broyage (*10*, *11*). J'ai jadis interprété cet anticlinal comme constituant le prolongement vers l'Ouest de la zone radicale synclinale de la Wielka Kopa Koprowa. On voit sortir de dessous la zone de Gładkie et plus au Nord, des bancs de granit largement arqués qui s'élèvent vers Walentkowa et qui, plus loin, s'abaissent vers le NW ainsi que nous le distinguons déjà nettement sur les parois du Kościelec[1].

Les bancs qui apparaissent sur les versants de la vallée de Biała Woda sont disposés de la même façon mais représentent seulement le segment septentrional de la partie arquée. Sur le versant gauche, dans les parois du Młynarz, de puissants bancs granitiques plongent vers le NE tandis que, sur le versant opposé, dans les Świstowe Turnie, ils plongent vers le NW.

On peut déduire de ces faits non seulement que le granit plonge sous la couverture virtuelle de schistes cristallins (voir p. 5), mais encore que, vu la convergence des pendages, il doit exister une dépression transversale prolongeant, pour ainsi dire, vers le SW, bien qu'un peu obliquement la dépression bien connue de la Szeroka Jaworzyńska.

[1] L'influnce de la surface des bancs de clivage sur la forme des arêtes est souvent remarquablement distincte.

Nous voyons par conséquent qu'en tenant compte de ces structures anciennes des granits, on peut suivre leurs déformations, tant longitudinales que transversales, en les rattachant aux plissements de la couverture sédimentaire. Il se peut que d'anciennes ondulations hercyniennes, dirigées vers le SE, aient rejoué au cours du cycle alpin.

Il est intéressant de noter que la disposition concave vers le Sud des isofèmes visible sur la carte de NECHAY, indique également l'existence d'une dépression dans le même segment de la Tatra. On voit donc que les isofèmes, de même que les surfaces structurales du granit, peuvent servir au même but, à savoir l'explication de l'architecture des masses granitiques, soit dans la direction longitudinale, soit dans la direction transversale.

Dans l'élévation de la Kosista, par exemple, les isofèmes se comportent de façon bien caractéristique car, au-lieu de suivre une direction NE—SW, comme cela devrait avoir lieu s'il n'y avait eu aucune déformation transversale, elles se dirigent vers le Sud. Il n'est pas nécessaire d'expliquer cette brusque incurvation par un décrochement transversal[1] ainsi que le veut NECHAY, car alors les isofèmes se prolongeraient parallèlement vers l'Est en s'interrompant brusquement le long de la surface de décrochement. Il convient, au contraire d'attribuer l'incurvation en question à un bombement (celui de la Kosista) qui a obligé les isofèmes à s'incurver, ou plutôt à faire le tour de ce bombement, ainsi qu'à une dépression à l'Est de ce dernier.

En partant de ce principe, on pourrait supposer qu'une incurvation des isofèmes vers le Sud devrait exister également sur le versant occidental du bombement, au Sud du lambeau de la Goryczkowa. Toutefois ce trait n'est visible ni sur la carte de TOKARSKI, ni sur celle de NECHAY vu le manque d'études précises de la partie de la Tatra qui se trouve à l'W et au SW de la Świnica. Le lambeau de la Goryczkowa ne prouve rien étant donné qu'il a été charrié du Sud . Il ne reflète donc pas les conditions du bord septentrional de la Tatra mais bien celles qui prévalaient au Sud (par rapport à leur position avant le charriage). Il démontre seulement que dans cette région également, les zones superficielles du batholite se sont enrichies en éléments fémiques. Il convient aussi de noter qu nous avons affaire ici à un autre granit, d'une génération plus récente, ainsi que l'a prouvé KREUTZ (*1, 13*), et que, par conséquent, la répartition des isofèmes — à condition que l'on puisse les suivre — prendra un tout autre aspect.

---

[1] Je ne nie pas la possibilité d'un décrochement transversal, indiqué plus au Nord sur la carte d'UHLIG, mais il est probable, ainsi que l'admettait M. LUGEON (*12*), qu'un fort abaissement axial vers la dépression de la Szeroka Jaworzyńska a joué un rôle important, dans cette région.

La carte de Świderski peut, en quelque sorte, servir à compléter nos considérations tectoniques. Dans cette carte, les bandes de granit et de gneiss à plongement assez prononcé vers le Nord, aux environs de l'Ornak, se couchent plus ou moins horizontalement dans la direction sud, vers le Błyszcz, la Kamienista et le Smreczyński Wierch.

En appliquant la méthode structurale à la reconstitution de la zone SW de la Tatra, on remarque que, de même que, sur le versant septentrional les bancs de granit plongent vers l'extérieur — vers le Nord, sur le versant méridional, ils plongent également vers l'extérieur, dans ce cas vers le Sud. Dans la vallée de Jamnik, par exemple, que j'ai visitée il y a déjà quelques années, on aperçoit sur le versant méridional du Rochacz Płaczliwy une bande arquée de granit (vue et photographiée par St. Kreutz, *14*), fortement redressée et sortant de dessous les schistes cristallins inclinés vers le Sud, vers l'extérieur, pour s'aplanir plus loin et s'abaisser en direction NW dans les pentes du Wołowiec.

On remarque aussi une certaine irrégularité dans la direction de ces bancs. Elle est probablement due au fait que la surface limitrophe entre la couverture sédimentaire métamorphique et le granit n'est pas régulière et ne suit pas toujours un parcours parallèle à la direction des assises de ces sédiments anciens. Cette disposition est plutôt secondaire et dépend en grande partie de pressions tectoniques. D'autre part, la structure du granit hercynien a dû également subir une déviation dans le sens longitudinal sous l'influence de pressions de direction différente, au cours du cycle orogénique alpin. En outre, dans le cas de bancs fortement redressés, il peut se faire que les surfaces de clivage d'une phase ultérieure coïncident avec la surface de bancs formés antérieurement ou bien se croiser avec ces dernières sous un angle très aigu. Il devient alors très difficile de savoir à laquelle de ces deux phases ces formes doivent être attribuées et l'interprétation de leur genèse est des plus délicate.

Je ne possède pas assez de données précises pour développer plus amplement le sujet des déformations structurales du granit en l'appuyant sur un plus grand nombre d'exemples. Je suis certain qu'avec des matériaux plus abondants on approcherait d'une solution plus satisfaisante. Je dois me contenter de poser le problème [1] et de le soumettre à discussion.

---

[1] Il y a déjà plusieurs années que j'ai écrit cette note, mais, comme je ne puis l'approfondir par de nouvelles observations, je me permets de la publier après introduction de quelques changements et additions.

L'établissement sur une base plus large des problèmes mentionnés ainsi que leur examen critique doit s'appuyer sur des observations faites non seulement dans la Tatra, mais aussi dans les zones externts et internes des massifs cristallins karpatiques.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA Gliwice

OUVRAGES CONSULTÉS.

1. Kreutz St. — *Wierchy*, rocznik ósmy. Kraków, 1930. (en polonais).
2. „ Łupek granatowo-sylimanitowo-biotytowy w Tatrach. *Rozprawy Ak. Um.* Kraków, 1913.
3. Pawlica Wł. — Garłuchowskie skały wapienno-krzemianowe. *Rozprawy Ak. Um.* Kraków, 1918. Les roches à silicate de chaux dans le massif de Garłuch. *Bull. de l'Ac des Sc.* Cracovie 1918.
4. Uhlig V. — Die Geologie des Tatra Gebirges. *Denkschr. d. Akad. Wissensch.* II Th. mit geolog. Karte. Wien, 1898.
5. Świderski B. — Korzenie leżącego fałdu Czerwonych Wierchów oraz nowe elementy budowy trzonu Tatr. *Rozpr. Ak. Um.* Kraków, 1921. Les racines du grand pli couché de Czerwone Wierchy (Montagnes Rouges) et les nouveaux éléments tectoniques du massif autochtone des Tatra. *Buil. de l'Ac. des Sc.* Cracovie, 1921.
6. Morozewicz J. — Ueber die Tatragranite. *Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal.* XXXIX, Beil. Band, 1914.
7. Radziszewski P. — O granitach Karpackich. *Prace Polsk. Instyt. Geol.* T. I, 1924. Sur les granites des Carpathes. Résumé. *Travaux du Service Géol. de Pologne.* Vol. I, 1924.
8. Tokarski J. — Próba syntezy dotychczasowych wyników badań petrograficznych granitu tatrzańskiego. *Kosmos.* T. 51, zesz. 1 — 4 1926. Versuch einer Synthese bisheriger Ergebnisse der petrographischen Untersuchungen des Tatragranites. *Kosmos.* T. 51. Lwów 1926.
9. Nechay W. — Z petrografii trzonu krystalicznego Tatr. *Kosmos*, t. 54, zesz. 3 — 4, 1929. Contribution à l'étude pétrographique du massif cristallin de la Tatra. *Kosmos*, vol. 54, fasc. 3 — 4, 1929.
10. Rabowski F. — *Wierchy*. Kronika. Prace geologiczne w Tatrach. Rocz. 4, 1926. (en polonais).
11. Hamerska-Witkiewiczowa M. — Granit z Miedzianego i Żłobistego w Tatrach. *Kosmos*, t. 50, zesz. 1 — 4. Lwów. 1925. Sur le granit de Miedziany et Żlobisty en Tatra. *Kosmos*, t. 50.
12. Lugeon M. — Les nappes de recouvrement de la Tatra et l'origine des Klippes des Carpathes. *Bull. Lab. de Géol. Univ. Lausanne*, N. 4. 1903.
13. Kreutz St. — Contribution à la connaissance des roches cristallines des anciennes chaînes varisques de la Pologne méridionale. *Congrès géologique International*, fasc. 4. Madrid, 1928.
14. „ Kronika. Prace Zakładu mineralogicznego Uniw. Jagiel. *Wierchy*. Rocz. 3. Lwów, 1925.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej
P 1214/38

WYDAWNICTWA PAŃSTW
GEOLOGICZ

1. SPRAWOZDANIA PAŃSTWOWEGO IN
I — 6 zeszytów, II — VIII po 4 zeszyty, IX — 2 zeszyty. 1920 — 1938 (wydawnictwo ukończone).
2. PRACE PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO: Tom I — 5 zeszytów, II — 4 zeszyty, III — 2 zeszyty. 1920 — 1938.
3. POSIEDZENIA NAUKOWE P. I. G. 48 zeszytów, 1922 — 1937 (wydawnictwo ukończone).
4. BIBLIOGRAFIA GEOLOGICZNA POLSKI. 16 zeszytów (za lata 1914 — 1936). 1920 — 1938.
5. MATERIAŁY DO HYDROLOGII RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ. Zeszyt 1 — 3. 1930.
6. MAPA GEOLOGICZNA ŚRODKOWEJ CZĘŚCI GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH, 1:100.000. 1919.
7. MAPA GEOLOGICZNA RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ, 1:750.000, z objaśnieniem, 1926.
8. MAPA BOGACTW KOPALNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ, 1:750.000, z objaśnieniem, 1931.
9. OGÓLNA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI, 1:100.000 i 1:50.000, z objaśnieniami. Arkusze 1 — 3, 1934 — 1938, objaśnienia zesz. 1 — 2. 1934 — 1937. — Arkusze 4 — 5 w druku.
10. SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO, 1:25.000 z objaśnieniami. Zeszyt 1 — 2, 1935. — Zeszyt 3 w druku.
11. BIULETYN (zamiast „Sprawozdań" i „Posiedzeń") Nr. 1—4, 1938 — Nr. 5 w druku.

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE POLOGNE

1. BULLETIN DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE POLOGNE: Volume I — 6 livraisons, II — VIII à 4 livr., IX — 2 livr. 1920 — 1938 (publication terminée).
2. TRAVAUX DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE POLOGNE. Volume I — 5 livraisons, II — 4 livr., III — 2 livr. 1920 — 1938.
3. COMPTES-RENDUS DES SÉANCES DU SERVICE GÉOLOGIQUE DE POLOGNE. 48 n-os. 1922 — 1937 (publication terminée).
4. BIBLIOGRAPHIE GÉOLOGIQUE DE LA POLOGNE. 16 livraisons (pour les années 1914 — 1938). 1920 — 1938.
5. MATÉRIAUX POUR L'HYDROLOGIE DE LA RÉPUBLIQUE POLONAISE, livr. 1 — 3. 1930.
6. CARTE GÉOLOGIQUE DE LA PARTIE CENTRALE DES MONTAGNES DE ST. CROIX, 1:100.000. 1919.
7. CARTE GÉOLOGIQUE DE LA RÉPUBLIQUE POLONAISE, 1:750.000, avec explication. 1926.
8. CARTE DES RESSOURCES MINÉRALES DE LA REPUBLIQUE POLONAISE, 1:750.000, avec explication. 1931.
9. CARTE GÉOLOGIQUE GÉNÉRALE DE LA POLOGNE, 1:100.000 et 1:50.000, avec explications. Feuilles 1 — 3, 1934 — 1938, explications livr. 1 — 2, 1934 — 1937. — Feuilles 4 — 5 sous presse.
10. CARTE GÉOLOGIQUE SPÉCIALE DU BASSIN HOUILLER POLONAIS, 1:25.00. Livraisons 1 — 2, 1935. — Livr. 3 sous presse.
11. BULLETIN (nouvelle série, remplaçant „Bulletin" (série ancienne) et „Comtes-Rendus des Séances") No 1—4, 1938. — No 5 sous presse.