

*Hieronim Piasecki*  
*Wroclaw*

## MORPHOLOGIE PÉRIGLACIAIRE DU BORD DES SUDÈTES AUX ENVIRONS DE JAWOR

### Sommaire

Cet article a pour objet la morphologie périglaciaire du bord des Sudètes aux environs de Jawor. Les recherches ont été faites aussi bien dans la région de l'Avant-Pays des monts Kaczawskie que sur son avant-terrain. On y a distingué des formes périglaciaires et des dépôts, tels que: champs de pierres, couvertures solifluctives de versants et cônes, formations pulvérulentes de l'avant-pays du bord ainsi que fonds de vallées, terrasses et vallons de dénudation. Tous ces phénomènes sont liés au Périglaciaire qui se rattache à la dernière glaciation (Würm). La présente notice constate que les traits de la morphologie périglaciaire des Sudètes apparaissent même dans les parties les plus basses de ces montagnes.

Le problème des dépôts et des formes périglaciaires dans les Sudètes est connu, étant donné que Łoziński (7), Schott (8), Gellert et Schüller (5), Dücker (3), Flohr (4), Büdel (2), Arnold (1), Walczak (10) et Jahn (6) en ont parlé dans leurs ouvrages. Les auteurs cités plus haut ont surtout traité le périglaciaire des sommets des montagnes, principalement des Karkonosze. Seuls Büdel et Arnold se sont bien rendu compte de ce fait que les dépôts périglaciaires pléistocènes n'apparaissent pas uniquement sur les crêtes élevées, mais que tous les Sudètes jusqu'aux fonds de leurs vallées les plus profondes, ont été pendant l'époque glaciaire le terrain d'une intense dénudation périglaciaire.

La présente notice fournit de nouvelles données pouvant servir d'appui à la susdite thèse. Au cours des travaux entrepris pour dresser la carte morphologique détaillée des Sudètes, on a constaté sur le terrain de l'Avant-Pays des Kaczawskie que les formes périglaciaires et les dépôts y étaient très communs. Que la carte morphologique d'un petit secteur de cette région aux environs de Jawor en serve d'exemple. Ce secteur comprend un fragment de l'Avant-Pays, son bord nord ainsi que la région de l'avant-terrain des Sudètes près du bord.

L'Avant-Pays y est constitué des formations paléosoïques — des schistes verts, siliceux et argileux. Là, aussi bien que sur l'avant-terrain se sont produites de nombreuses éruptions basaltiques dans le Néogène.

La surface pré-montagneuse (avant-terrain des Sudètes) est constituée des formations tertiaires: argiles et sables miocènes qui sont

à leur tour recouverts par un manteau de formations pléistocènes; sables et graviers fluvio-glaciaires ainsi qu'argiles morainiques de deux glaciations: Cracovien (Mindel) et Varsovien I (Riss). Dans la période de la glaciation suivante, cette région formait une zone périglaciaire au climat froid et sec.

Ce territoire est situé entre 180 m (avant-terrain des Sudètes) et 465 m d'altitude (points culminants basaltiques de l'Avant-Pays).

La carte périglaciaire présente les éléments morphologiques et les dépôts suivants:

1. champs de pierres
2. couvertures solifluctives de versants et cônes
3. formations pulvérulentes de l'avant-terrain du bord
4. fonds de vallées et terrasses
5. vallons de dénudation (*Dellen*).

#### CHAMPS DE PIERRES

Les champs de pierres apparaissent sur un terrain d'affleurement des roches basaltiques et des schistes paléosoïques. Les cônes basaltiques y sont très nombreux bien qu'ils ne soient pas tous couverts de champs de pierres.

Le plus grand champ de pierres a été découvert aux environs du village de Muchowo, sur le coteau basaltique de 465 m de hauteur. Il est recouvert de forêt. Les blocs basaltiques à 0,70 — 1,50 m de diamètre ont des arêtes arrondies et sur toute la superficie de chaque bloc apparaît une pellicule d'altération dont l'épaisseur est de 10 mm. Nulle part on n'y a constaté de traces de formation contemporaine de détritus pas plus que du mouvement de ce détritus; il n'y a donc pas de nouveaux blocs sans pellicule d'altération.

Les recherches ultérieures ont montré qu'il y a là deux nappes de pierres basaltiques. Ainsi près de Paszowice se trouve un cône basaltique sur la pente duquel apparaît une épaisse couverture de détritus dont la pellicule d'altération est très épaisse (jusqu'à 12 mm) et les arêtes des cailloux fortement émoussées. Les espaces libres qui se trouvent entre les détritus sont remplis de débris argileux. Le champ de pierres plus jeune se superpose sur le champ précédent en n'occupant que la partie supérieure du versant. La pellicule d'altération y est beaucoup plus fine, les arêtes bien distinctes et les espaces inter-détritiques libres.

Ailleurs (près du village de Słup) on a découvert un champ de pierres basaltiques dans lequel les espaces libres entre les détritus étaient comblés par une formation pulvérulente — loessique.

Des champs de pierres paléosoïques — schistes verts, siliceux argileux et autres, apparaissent sur tous les versants. Ils sont disposés avec une certaine régularité — ils dépendent de l'exposition du versant et de la résistance des roches. L'épaisseur des champs de pierres sur les versants exposés au sud ou à l'ouest est plus grande que sur les versants à exposition inverse. Les roches plus dures donnent des éclats plus gros (aux plus gros éléments) que les roches peu résistantes. La parution des couches détritiques alternativement avec des débris est un phénomène général. Sur le versant exposé à l'est et au nord, les couches détritiques s'alternent avec des débris plus argileux, tandis que sur les versants adverses les intercalations se trouvant dans le détritus sont plus pulvérulentes. Tout l'ensemble a des traits d'une forte rythmique qui prouve que la désintégration et la reptation des débris correspondaient aux changements rythmique du climat.

#### SOLIFLUCTION ET NAPPES DE VERSANTS

Les structures de solifluction y sont communes aussi bien sur le terrain des formations de débris que de dépôts glaciaires. Pour connaître les phénomènes de solifluction sur le bord de l'Avant-Pays on a fait une série de creusements qui montraient généralement un commun profil pour tous les puits. Dans ces profils on peut distinguer 3 ensembles rocheux fondamentaux (commençant par en bas):

1. la couche inférieure située au-dessous de 1,00 m. de profondeur est composée d'argiles altérées d'un bleu-foncé ou d'un vert foncé (suivant la roche mère) avec de fins fragments rocheux;
2. une couche fine de 15 cm de détritus basaltique fin. Ce niveau est d'autant plus caractéristique qu'il interrompt la formation d'argiles altérées de la première couche et commence le nouveau cycle de la sédimentation de versants;
3. détritus et argiles altérées d'un brun clair.

A la sortie des vallons qui coupent le bord de l'Avant-Pays on observe des cônes composés de formations de solifluction et d'alluvionnement. Morphologiquement ils rappellent les cônes alluviaux ordinaires. Leur structure géologique est analogue aux dépôts de solifluction décrits ci-dessus — et on y voit la bipartition d'argiles altérées.

On a également constaté la solifluction dans l'argile morainique, dans la région située à l'est de Męcinka. L'argile morainique a été déposée par le glacier de la glaciation Varsovien I. Dans la période de la dernière glaciation (Würm) cette région était soumise à l'influence du climat périglaciaire. Dans la reptation de solifluction prend

part l'argile morainique avec des cailloux à facettes. Les formations pulvérulentes (loess) mises en place sur l'argile ne prennent plus part dans le mouvement de solifluction.

#### LOESS ET FORMATIONS PULVÉRULENTES RESSEMBLANT AU LOESS

On constate des formations pulvérulentes aussi bien sur les pentes des vallées dans la région de l'Avant-Pays qu'à la surface pré-montagneuse devant le bord des Sudètes et dans la vallée de Nysa Szalona. Néanmoins ce ne sont pas des formations semblables ni au point de vue de leur structure ni de leur genèse.

Dans la région de l'Avant-Pays, sur les pentes des vallées apparaissent les formations pulvérulentes qui ne sont pas le loess typique. Elles renferment une grande addition de détritus fin et de sable, elles sont stratifiées conformément à l'inclinaison des versants. On doit les considérer comme des formations d'altération changées par la solifluction.

Sur la superficie pré-montagneuse apparaissent les formations pulvérulentes non stratifiées qui montrent une grande ressemblance avec les formations loessiques. Une analyse minutieuse de ces formations nous permet néanmoins de les distinguer des loess typiques. Ces poussiers possèdent une plus grande addition de particules argileuses, ils ne sont pas poreux; quelquefois ils entrent en effervescence sous l'action de HCl. Ces formations ont pu se constituer à la suite de la détérioration des couvertures de solifluction, — détérioration produite par les eaux de l'Avant-Pays ou de l'enlèvement et de la mise en place de ces matériaux sur l'avant-terrain du bord. Les matériaux plus grossiers étaient déposés près de l'Avant-Pays, les matériaux plus fins transportés plus loin.

Les formations loessiques sont des poussiers paraissant dans la vallée de la Nysa Szalona, près du village de Źarki (jusqu'à 6,00 m. d'épaisseur) ainsi qu'à la surface pré-montagneuse aux environs du village de Słup. Ces formations ont tous les traits qui caractérisent le loess typique.

#### FONDS DE VALLÉES ET TERRASSES

Les processus intenses, tels que: la désintégration des roches, la reptation et la solifluction provoquaient le déplacement des matériaux détritiques et argileux à l'aval ainsi que leur mise en place au fond des vallées. Le climat périglaciaire sec ne créait pas de conditions favorables pour l'évacuation de ces matériaux. Il s'y produisait la prépondérance des processus d'altération et de solifluction sur ceux de l'érosion

et du transport. En conséquence sur le fond des vallées se déposaient les matériaux descendus des versants et caractérisés par la stratification. Ensuite ces matériaux étaient évacués conformément à l'inclinaison des vallons, à la sortie desquels se formaient les cônes alluviaux de solifluction.

Seule la Nysa Szalona y possède des terrasses et leurs fragments se sont conservés uniquement sur la rive gauche de cette rivière. Il n'y a que la terrasse de 4—5 m. qui s'y accentue fort nettement. C'est grâce aux puits creusés jusqu'à la profondeur de 2,00 m. qu'on a appris à connaître la construction géologique de cette terrasse. La couche inférieure paraissant au-dessous de 1,30 m. est formée de sables clairs. La couche supérieure est formée de graviers fins avec prépondérance des matériaux des Sudètes. Le manque de dépôts glaciaires à la surface de cette terrasse, sa position bien au-dessus des fonds de la vallée placent son âge dans la glaciation baltique (Würm).

#### VALLONS DE DÉNUDATION ET ASYMÉTRIE DES VALLÉES

Les vallées y apparaissent aussi bien dans la région de l'Avant-Pays que dans la région pré-montagneuse et forment des vallées à fond plat, entaillées et en berceau.

Les vallées à fond plat sont de plus grands vallons; elles apparaissent dans la région de l'Avant-Pays comme des vallées principales disséquant le bord. La platitude du fond commence dans leur cours central et reste telle jusqu'à l'aval de la rivière. On peut signaler également des vallons et des vallées à fond plat dans la région pré-montagneuse.

Toutes les vallées à fond plat sont asymétriques. Leurs pentes exposées à l'ouest et au sud possèdent des versants raides (inclinaison de 20—42°), par contre les pentes exposées à l'est et au nord ont une inclinaison de 10—15°. Le phénomène de l'asymétrie des vallées ne peut y avoir aucune liaison avec la structure. Nous constatons cette asymétrie aussi bien à l'Avant-Pays — dans les roches saines — que dans la région pré-montagneuse — dans les roches meubles. C'est dans le climat qu'il faut chercher l'explication de ce fait. Le phénomène de l'asymétrie des vallées a un strict rapport avec la position des champs de pierres dont on a parlé plus haut ainsi qu'avec les phénomènes de solifluction.

Les vallons entaillés apparaissent dans le secteur de l'amont et ont été formés par l'érosion régressive du postglaciaire.

Les vallons en berceau apparaissent à l'Avant-Pays dans la région d'aplatissements de dénudation (horizons tertiaires) couverts d'argiles

altérées. Ces vallons forment l'aboutissement des vallées encaissées en constituant des formations concaves assez étendues. Seules les très grandes formations en berceau possèdent de menus filets d'eau, les autres formations par contre sont sèches. De nombreuses, mais petites formes de vallons en berceau ont été constatées sur les versants des vallées ainsi que sur le bord de l'Avant-Pays. On constate également des formes de vallons en berceau dans la région pré-montagneuse dans les formations meubles et perméables (sables et graviers).

#### CONCLUSIONS

Les recherches faites dans la région de l'Avant-Pays des Kaczawskie ont démontré que les processus périglaciaires y étaient très vifs et ont modifié considérablement le paysage. De nombreuses formes et la considérable épaisseur de dépôts périglaciaires le prouvent. L'analyse de ces dépôts nous permet de tirer certaines conclusions en ce qui concerne les conditions climatiques ayant eu lieu en ce temps.

Les formations altérées servent de base à l'analyse. Leur profil montre que les argiles inférieures d'un bleu-foncé (ou vert foncé) ont pu se former dans des conditions liées au climat interglaciaire (humide) après le retrait du glacier de cette région et ensuite elles ont subi l'action de la solifluction dans le climat périglaciaire.

L'horizon des cailloux basaltiques est l'expression des processus de gravitation ayant eu lieu sur les versants — processus qui s'y déroulaient en rapport avec le refroidissement du climat périglaciaire (sec et froid lié à l'approche de l'inlandsis de la dernière glaciation). En ce temps eut lieu la désintégration particulièrement forte des roches (champs de pierres sur les versants) et la formation des cailloux à facettes. La solifluction dans les formations glaciaires — dans l'argile morainique — avait lieu simultanément avec la formation des champs de pierres et leur reptation vers le bas (le niveau des cailloux basaltiques dans les cônes et les champs de pierres sur les versants le prouvent). La parution du poussier loessique dans les champs de pierres et à leur surface prouve que le processus de la mise en place du loess synchronisait avec la désintégration des roches.

L'horizon supérieur des formations de solifluction se superposant sur les champs de pierres basaltiques indique la seconde phase du climat périglaciaire humide.

Les formations ressemblant au loess dans la région pré-montagneuse prouvent que cette phase devait exister. Dans ce temps les eaux des précipitations atmosphériques détruisaient les couvertures d'altération et de solifluction et déposaient les matériaux lavés sur l'avant-

terrain du bord des Sudètes. Ce processus qui terminait la période périglaciaire existait également à l'époque post-glaciaire en donnant en résultat au pied des versants les diluvium pulvérulents — sableux qu'on rencontre souvent.

Je considère les formations et les dépôts ci-dessus présentés comme appartenant au Périglaciaire qui se rattache à la dernière glaciation (Würm), car ils tronquent les formations plus anciennes des glaciations, telles que: graviers fluvio-glaciaires et argiles morainiques de la glaciation Varsovien I.

En dehors des phénomènes périglaciaires qu'on vient de décrire et qui se rattachent à la dernière glaciation, sur l'Avant-Pays des monts Kaczawskie apparaissent les dépôts et les structures périglaciaires, fossiles, en forme de fentes en coin et des champs de pierres basaltiques couverts d'une épaisse couche fluvio-glaciaire et d'argile morainique de la glaciation Varsovien I.

*Traduction de S. Lazarowa*

#### Bibliographie

1. Arnold, H. — Periglaziale Abtragung im Eulengebirge. *Diss. Univ. Breslau*, 1938.
2. Büdel, J. — Eiszeitliche und rezente Verwitterung und Abtragung im ehemals nicht vereisten Teil Mitteleuropas. *Pet. Geogr. Mitt., Ergzh.* nr 229, 1937.
3. Dütcher, A. — Über Strukturböden im Riesengebirge. Ein Beitrag zum Bodenfrost- und Lössproblem. *Ztschr. D. Geol. Ges.*, Bd. 89, 1937.
4. Flohr, E. — Alter, Entstehung und Bewegungserscheinungen der Blockmeere des Riesengebirges. *Vom deutschen Osten*, Breslau 1934.
5. Gellert, J., Schüller, A. — Eiszeitböden im Riesengebirge. *Ztschr. D. Geol. Ges.*, Bd. 81, 1929.
6. Jahn, A. — Morfologiczna problematyka Sudetów Zachodnich. (Morphological problems of Western Sudeten). *Przegl. Geogr.*, t. 25, 1953.
7. Łoziński, W. — Die periglaziale Fazies der mechanischen Verwitterung. *C. R. XI, Int. Géol. Congr. Stockholm 1910*, 1912.
8. Schott, C. — Die Blockmeere in den deutschen Mittelgebirgen. *Forsch. z. dtsh. Landes- u. Volkskunde*, 29, Stuttgart 1931.
9. Schott, C. — Das Problem des Dauerfrostbodens in den Randgebieten des norddeutschen Inlandes. *Ztschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin*, 1932.
10. Walczak, W. — Gleby strukturalne w Karkonoszach (Structural soils in the Karkonosze Mountains). *Przegl. Geogr.*, t. 21, 1948.

MODELÉ PÉRIGLACIAIRE DU BORD DES SUDÈTES  
feuille de Chełmiec



- aplatissement tertiaire (niveau de 400—420 m de l'Avant Pays)
- cônes basaltiques
- niveau de l'accumulation fluvioglaciaire
- terrasse d'inondation (fond de la vallée de la Nysa Szalona)
- basse terrasse, 4—5 m
- formations pulvérulentes
- loess
- champ de pierres
- cônes de solifluction
- niches de dénudation
- vallées périglaciaires (à fond plat, asymétriques)

0 1 2 km