

Historique des recherches sur les surfaces d'érosion ardennaises, plus spécialement en Hautes-Fagnes et dans l'Eifel nord-occidental

par Alain DEMOULIN (*)

MOTS-CLES. - *Surfaces d'érosion, Ardenne, Hautes-Fagnes, Eifel septentrional.*

RESUME. - *Une revue des travaux consacrés à l'élaboration et l'évolution des surfaces d'érosion de l'Ardenne et de l'Eifel est présentée. Elle rapporte d'abord les résultats relatifs au massif ardennais, surtout à ses bordures occidentale et septentrionale (Hautes-Fagnes), puis fait état des conclusions des chercheurs allemands sur les surfaces d'érosion de l'Eifel septentrional. En guise de synthèse, la question de l'âge de ces surfaces est ensuite discutée.*

KEY-WORDS. - *Erosion surfaces, Ardenne, Hautes-Fagnes, northern Eifel.*

ABSTRACT. - *A review of papers on the geomorphological evolution of the Ardenne-Eifel and its erosion surfaces is proposed. It first presents results relative to the Ardenne shield, particularly to its western and northern edges (Hautes-Fagnes), then describes the ideas of German authors on the erosion surfaces of the northern Eifel. As a synthesis, the question of the age of these surfaces is discussed.*

L'étude des surfaces d'érosion constitue un point majeur des recherches géomorphologiques dans le sud de la Belgique, car ces surfaces couvrent une grande partie des massifs anciens, tel le Massif schisteux rhénan, et également des régions de couverture en bordure de ceux-ci. L'intérêt porté à ces problèmes transparait d'ailleurs dans le grand nombre de chercheurs qui ont abordé l'étude des surfaces anciennes de l'Ardenne-Eifel. Malheureusement, ces travaux sont disparates et, surtout, aucun lien n'existe entre les recherches effectuées de part et d'autre de la frontière belgo-allemande. Aussi m'a-t-il paru intéressant de réunir les résultats des recherches tant allemandes que belges sur le sujet et de synthétiser les idées relatives à l'époque de façonnement des surfaces d'érosion de l'Ardenne-Eifel.

I. - LA LITTÉRATURE BELGE

Du côté de l'Ardenne belge, quoiqu'on puisse faire remonter à André Dumont (1847) les premières considérations relatives notam-

(*) Aspirant F.N.R.S., Laboratoire de Géomorphologie et Géologie du Quaternaire, Université de Liège, place du Vingt-Août, 7, B-4000 Liège (Belgique).

ment à la surface de base du Crétacé, on peut admettre que H. Bauglig (1926) a inauguré la liste des travaux consacrés à l'aspect essentiellement géomorphologique des surfaces d'érosion. Cet auteur définit une surface qu'il appelle la "plate-forme ardennaise", surface à facettes constituant l'enveloppe du massif ardennais. Dominés par quelques reliefs résiduels, les éléments de celle-ci sont les suivants : une surface post-hercynienne sur le flanc sud du massif; une surface infra-crétacique au NO et surtout sur le versant NE de l'Ardenne; une surface infra-éocène à l'ouest de la Meuse et, enfin, une surface infra-oligocène également en bordure NE du massif ardennais, et qui aurait continué à se modeler jusqu'au Miocène dans la partie centrale de celui-ci.

Par la suite, M.A. Lefèvre (1935-38) présente une version plus simpliste des faits, considérant les formes topographiques de la Haute-Ardenne comme les restes d'une pénéplaine pré-crétacée, déformée par une tectonique cénozoïque. Sous cette pénéplaine, le paysage aurait conservé les traces de quatre niveaux d'aplanissement néogènes horizontaux. G. Baeckeroot (1936-42) offre une vision fort semblable, et assez statique, de l'évolution de l'Ardenne. Cependant, il date la surface correspondant aux sommets ardennais de l'Eogène et accorde un âge pliocène supérieur à ses niveaux d'aplanissement jusqu'à 500 m d'altitude!

C. Stevens (1938-60) a pour sa part exprimé des idées très personnelles concernant l'évolution morphologique de l'Ardenne. Il n'acceptait l'existence dans le paysage ardennais que d'une seule pénéplaine, très récente, et devait ainsi recourir, pour expliquer les irrégularités qui affectaient celle-ci, à des arguments tectoniques innombrables. Il pensait en outre que les paysages élaborés au Tertiaire étaient topographiquement fort différenciés. Cependant, malgré la part réelle prise par la tectonique dans le façonnement de l'Ardenne, les conceptions de C. Stevens, par trop excessives, sont actuellement abandonnées.

A la même époque, un autre chercheur de renom, P. Macar (1938-1954) a également envisagé l'évolution géomorphologique du massif ardennais dans son ensemble. Une bonne partie de ses idées restant d'actualité, je vais quelque peu expliciter le schéma qu'il développait en 1954.

En accord avec la plupart des autres auteurs, P. Macar fait débiter l'histoire géomorphologique de l'Ardenne très tôt, dès le début du Secondaire, époque de formation de la pénéplaine post-hercynienne, qui est partiellement exhumée sur la bordure sud de l'Ardenne, et qu'il date approximativement du Jurassique inférieur.

Sur la retombée nord de l'Ardenne, par contre, les surfaces en cours de formation à cette époque ont pu se développer jusqu'au Crétacé avant d'être envahies par la mer, puisque la première transgression post-paléozoïque qui recouvre cette partie de l'Ardenne date du Sénonien.

Dans cette région, les restes les plus méridionaux de la mer crétacique sont constitués par des amas de silex empâtés dans l'argile d'altération de la craie, que l'on retrouve sur la crête très régulière de la Vecquée, s'étirant de l'OSO à l'ENE à une altitude de 560-570 m. En outre, cette crête est située de telle manière que si l'on

prolonge vers le sud la surface de base des dépôts crétacés du Pays de Herve, cette dernière vient l'effleurer. La concordance de ces deux observations amène P. Macar à identifier la crête de la Vecquée (ou des Hautes-Fagnes) à un lambeau de la surface de base du Crétacé, qui serait une pénélaine d'âge pré-maastrichtien.

Cependant, immédiatement à l'est de la crête de la Vecquée, et la dominant de plus de 100 m, on trouve le plateau de la Baraque-Michel. En 1938, P. Macar avait fait de ce massif un monadnock de résistance. Mais la découverte de sable oligocène marin en place à la Baraque-Michel, qui a donc été également submergée par la transgression oligocène, lui a fait réviser son opinion, et en 1954, il estimait que ce massif résultait d'une déformation locale post-oligocène.

Au sud de la crête des Hautes-Fagnes, P. Macar rapporte encore à la surface pré-maastrichtienne une série de crêtes dominant l'Ardenne et constituant ce qu'il appelle la "surface supérieure" (fig. 1.).

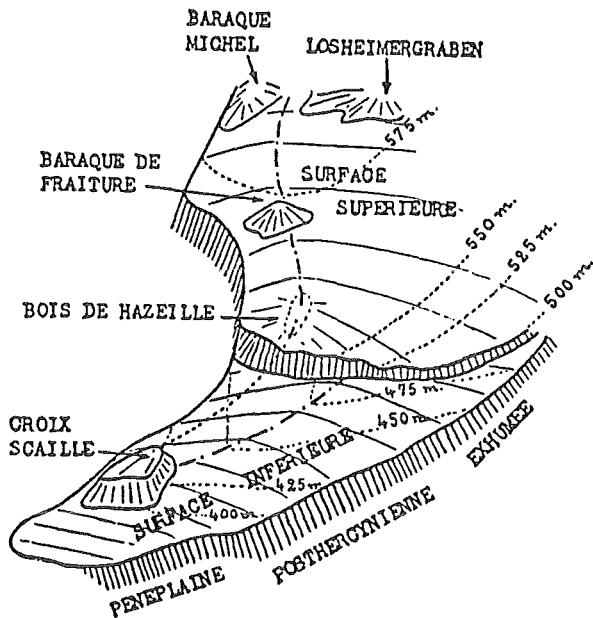


FIG. 1. - Bloc diagramme schématique de l'allure d'ensemble des sommets de la Haute-Ardenne (hauteur x 40) d'après P. Macar, 1954.

En ce qui concerne l'Ardenne occidentale, P. Macar considère le massif de la Croix-Scaille, qui culmine à un peu plus de 500 m, comme le reste le plus occidental de sa surface supérieure. Mis à part ce relief, les hauts sommets de cette région s'échelonnent à des altitudes allant de 400 m à l'ouest à 475 m à l'est et dessinent une allure générale bombée, s'ennoyant vers l'ouest et qu'il appelle "surface inférieure". Cette surface se raccorde parfaitement à la surface de base des dépôts éocènes de l'Entre-Sambre-et-Meuse et est donc datée de l'Eocène.

Après la transgression éocène, il faut alors attendre l'Oligocène supérieur pour voir la mer venir recouvrir une dernière fois les sommets de l'Ardenne. A partir d'une coupe orientée NO-SE, qu'il réalise entre Liège et la Baraque-Michel, P. Macar reconnaît une surface de base des dépôts oligocènes, présentant des variations de pente qu'il rapporte aux changements de nature du substratum. Cela amène P. Macar à supposer que, dès l'Oligocène, le Condroz se trouvait en dépression par rapport à la Haute-Ardenne. Enfin, pour terminer, il poursuit sa théorie évolutive en envisageant les niveaux d'aplanissement de l'Ardenne, sujet sur lequel nous ne nous étendrons pas ici.

En 1954 également, F. Gullentops ouvre une perspective nouvelle en mettant l'accent sur les problèmes d'altération relatifs aux surfaces d'érosion. En Ardenne centrale, il reconnaît notamment une surface à 560-600 m, qu'il date de l'Oligocène. Celle-ci est encore surmontée par le sommet de la Baraque-Fraiture, constituant une hauteur résiduelle. Quatre ans plus tard, J. Alexandre (1958) développe des idées similaires dans la même région, et observe la même surface oligocène à 610-620 m, dominée par le monadnock de la Baraque-Fraiture. A des altitudes inférieures, il dénombre ensuite un grand nombre de surfaces d'aplanissement partiel néogènes sur l'ensemble de l'Ardenne centrale. Quelque temps après, un autre chercheur, A. Pissart (1962), consacre une dissertation à la surface éocène du plateau de Rocroi, en Ardenne occidentale. Son opinion diverge de celle de P. Macar au sujet du massif de la Croix-Scaille, dont il fait, avec quelques réserves toutefois, le résultat d'un mouvement tectonique post-éocène. Pour sa part, L. Bouvy (1981) a réalisé une étude du même type dans le pays de Herve oriental, où il a reconstitué l'allure de la surface d'érosion pré-maastrichtienne.

En 1981 paraît la thèse défendue par L. Voisin en 1978. Cet auteur s'attache à l'analyse géomorphologique de l'Ardenne occidentale et propose une synthèse intéressante des données anciennes et nouvelles concernant l'ensemble du massif ardennais. De l'examen des dépôts triasiques conservés sur la bordure sud de l'Ardenne, L. Voisin conclut que la surface finitriasique élaborée dans cette région peut être considérée comme une pénéplaine à un stade d'évolution avancé. Selon lui, cette surface constitue la meilleure expression de ce qu'on appelle communément la surface d'érosion post-hercynienne.

Ensuite, L. Voisin rapporte le soulèvement qui affecte le Massif ardennais à partir du Malm et le soumet à une longue évolution continentale, conduisant à l'élaboration de surfaces d'érosion, submergées au Crétacé dans la région des Hautes-Fagnes au nord et en Thudinie, vers l'ouest. Par contre, il semblerait que l'Ardenne méridionale et centre-orientale connaisse dès cette époque un régime continental se prolongeant sans discontinuer jusqu'au Quaternaire.

Abordant l'ère cénozoïque, l'auteur explique la conservation de sables éocènes (landeniens) sur le plateau de Rocroi, notamment par remplissage des creux d'un paléorelief, à Regniowez par exemple. L. Voisin adopte par ailleurs une opinion similaire à celle de A. Pissart en ce qui concerne la disposition du massif de la Croix-Scaille, mais pour des raisons différentes quoique également fragiles.

Il envisage également les témoins importants d'une intense altération kaolinifère conservés sur les plateaux de la Haute-Lesse plus à l'est, témoins qu'il assimile aux altérites tertiaires associées à l'ouest de la Meuse aux sables éocènes.

Puis, après avoir effleuré le problème de la transgression oligocène sur le Condroz et les Hautes-Fagnes, L. Voisin exprime l'image d'une pénélaine oligo-miocène couvrant le massif ardennais et caractérisée par un épais manteau d'altération chimique dont les produits sont exportés vers des zones de sédimentation au nord et à l'est.

A. Demoulin (1985) quant à lui a consacré l'essentiel de ses recherches à la région des Hautes-Fagnes et de l'Eifel nord-occidental. Il y a en premier lieu précisé la reconstitution de la surface d'érosion pré-maastrichtienne, dont il propose une carte hypsométrique permettant d'en retrouver les principaux lambeaux conservés dans la topographie actuelle.

Il a ensuite reconstitué la paléotopographie oligocène de la région, telle qu'elle est conservée actuellement, et un point essentiel de ses conclusions à ce propos est la reconnaissance de deux surfaces d'érosion distinctes élaborées au cours du Paléogène (fig. 2). La première d'entre elles recoupe la surface pré-maastrichtienne à hauteur de la crête des Hautes-Fagnes et est conservée sur

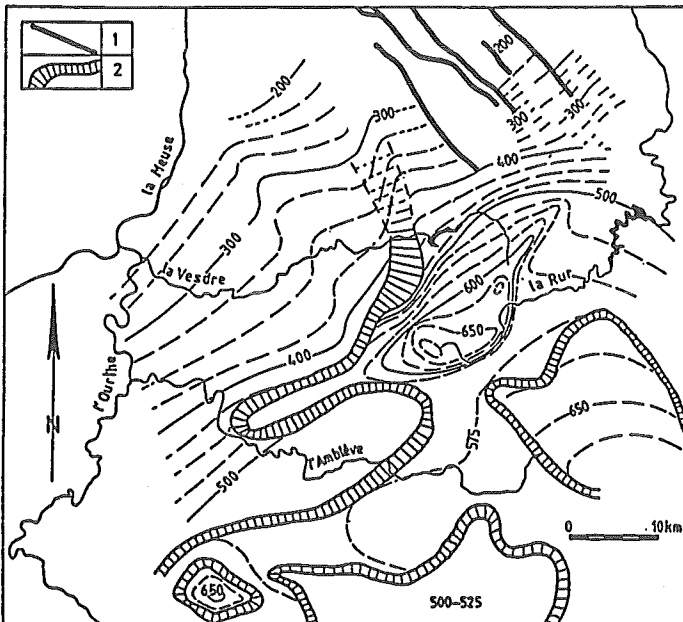


FIG. 2. - Carte hypsométrique des surfaces d'érosion paléogènes au nord de l'Ardenne-Eifel.

le massif ardennais en position quasi horizontale à une altitude de l'ordre de 560 à 580 m. Façonnée à partir du nord-ouest, la deuxième surface occupe pour sa part la moitié occidentale du pays de Herve. Dans la région considérée du massif ardennais, où on la retrouve à une altitude constante de 500-520 m, elle a principalement développé une profonde baie au détriment de la première surface paléogène au sud de la crête de la Vecquée, dans la zone d'affleurement du poudingue de Malmédy.

Enfin, A. Demoulin reprend et renforce l'hypothèse tectonique formulée par P. Macar pour expliquer la position surélevée du massif de la Baraque-Michel; il décrit les flexures apparaissant dans l'allure des surfaces à la suite de ce mouvement post-oligocène. Par ailleurs, il rattache la limite NO-SE du massif ainsi soulevé à un réseau de failles radiales ayant affecté les surfaces crétacique et paléogènes sur le plateau des Hautes-Fagnes. Ce réseau de cassures constitue en fait, selon lui, l'extension dans la zone de bordure du massif paléozoïque du système de fractures radiales d'orientation NO-SE réactivé par les processus de *rifting* dans la baie du Rhin inférieur.

II. - LA LITTÉRATURE ALLEMANDE

Si de très nombreux auteurs allemands ont étudié l'évolution géomorphologique et les surfaces d'érosion de l'Eifel dans son ensemble, il n'en va par contre pas de même pour sa partie NO, sur laquelle, à ma connaissance, trois chercheurs seulement se sont penchés de manière approfondie.

C'est en 1917 que M. Kirchberger publie un travail sur l'évolution du versant NO de l'Eifel. Reposant sur certaines interprétations erronées de dépôts corrélatifs, il présente une série de surfaces successives étagées sur le flanc du massif. Quoi qu'il soit tout à fait dépassé, il garde le mérite de considérer conjointement les mouvements épeirogéniques et la tectonique cassante affectant les surfaces d'érosion de cette partie du Massif schisteux rhénan. Après M. Kirchberger, H. Breddin (1932-37) a également abordé l'étude de la morphologie de la région d'Aix-la-Chapelle (Aachen) et de l'Eifel nord-occidental et a notamment identifié de vastes lambeaux de la surface d'érosion qu'il qualifie de pré-sénonienne (fig. 3). Il a aussi attiré l'attention sur la profonde altération chimique qui a affecté le socle dès avant le Crétacé mais également pendant tout le Tertiaire. Dans l'Eifel proprement dit, par ailleurs, H. Breddin dénombre jusqu'à onze niveaux d'aplanissement tertiaires! Enfin, en 1962, D. Richter consacre une recherche aux surfaces de l'Eifel nord-occidental et des Hautes-Fagnes. Cependant, les conclusions qu'il propose, souvent contestées d'ailleurs par les géomorphologues allemands, ne diffèrent pas fondamentalement de ce que H. Breddin écrivait déjà en 1937. De ses observations morphologiques, il tire toutefois certaines conclusions d'ordre tectonique, notamment concernant la présence de failles orientées NO-SE dans l'Eifel nord-occidental et ayant joué au moins au Quaternaire.

Dans une étude spécifiquement consacrée aux surfaces d'érosion anciennes de l'Eifel septentrional, E. Zenses (1980) identifie trois

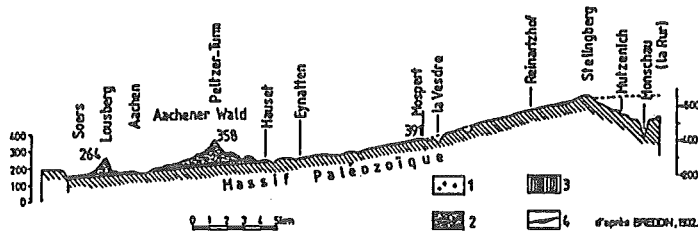


FIG. 3. - Profil du versant septentrional du plateau des Hautes-Fagnes entre Montjoie (Monschau) et Aix-la-Chapelle (Aachen).
 (1) Silex colluvionnés; (2) sables aacheniens et herviens;
 (3) argile d'Hergenrath; (4) faciès sablo-graveleux des argiles d'Hergenrath. D'après H. Breddin, 1932.

pénéplaines (Rumpfflächen) distinctes, étagées *grosso modo* du sud au nord. La plus ancienne d'entre elles est conservée à des altitudes de l'ordre de 600 à 640 m, et la deuxième vers 500-520 m. Ces deux surfaces seraient, selon E. Zenses, d'âge crétacique. Quant à la troisième, reconnue à 380-400 m d'altitude sur la bordure nord du massif eifelien, elle a également été façonnée avant l'Eocène, car on peut la raccorder à la surface sur laquelle reposent les dépôts éocènes de la dépression d'Antweiler. Puis, à la suite du soulèvement du massif qui se manifeste à partir de l'Oligocène, l'évolution oligo-miocène des surfaces d'érosion est limitée à une exhumation du cryptorelief (Grundhöckerrelief), débarrassé de son manteau d'altération et apparaissant semé d'irrégularités locales, en relation avec la lithologie du substratum ou son état de dislocation. Toutefois, E. Zenses fait remarquer que le soulèvement de l'Eifel n'est pas la seule cause de l'arrêt du développement des surfaces d'érosion à partir de l'Oligocène, mais que des modifications climatiques, avec apparition de phases sèches, ont également joué un rôle non négligeable.

III. - SYNTHÈSE DES IDÉES RELATIVES À L'ÂGE DES SURFACES DE L'ARDENNE-EIFEL

Je voudrais à présent esquisser rapidement un survol des opinions concernant l'âge des différentes surfaces de l'Ardenne-Eifel et situer plus ou moins la part du paysage actuel que les différentes écoles attribuent au modelé pré-oligocène. Je ne choisis pas la limite de l'Oligocène au hasard : elle correspond à la dernière transgression suffisamment importante pour recouvrir une partie non négligeable du massif, au moins jusqu'à la crête des Hautes-Fagnes vers le sud et, dans l'esprit des chercheurs belges, marque également le passage du façonnement de surfaces d'érosion d'extension considérable à celui de niveaux d'aplanissement de développement nettement plus restreint.

C'est ainsi que les auteurs belges en général reconstituent des niveaux d'aplanissement tertiaires jusqu'à des altitudes considérables. P. Macar en localise à 550 m aux alentours de Malmédy,

R. Goossens situe le plus haut niveau à 590 m dans les bassins de la Warche et de l'Amblève supérieure, J. Alexandre remonte avec ces mêmes niveaux jusqu'à près de 600 m sur le plateau des Tailles. Or, tous trois datent les aplanissements partiels du Néogène. Par conséquent, la part de la topographie actuelle, que les géomorphologues belges rapportent aux surfaces d'érosion pré-oligocènes, se résume en fait aux quelques crêtes et sommets les plus élevés de l'Ardenne, comme la crête des Hautes-Fagnes ou les massifs de la Baraque-Michel, de la Baraque-Fraiture ou de Losheimergraben.

Du côté allemand par contre, la vision des choses est quelque peu différente. Dès 1903, A. Philippson distingue en Eifel deux surfaces : une surface d'érosion à des altitudes supérieures à 500 m, qui serait pré-crétacique, et ce qu'il appelle une surface en auge à 320-380 m, d'âge post-oligocène. Ensuite, R. Stickel (1922-27) précise ce premier travail en reconnaissant, toujours en Eifel, deux surfaces d'érosion, qu'il dénomme R_2 à 600 m et R_1 à 500 m d'altitude et qui sont pour lui pré-oligocènes. Quant à l'"auge", il la subdivise également en deux niveaux, à 380-400 m et 340 m, et lui assigne un âge miocène supérieur.

Ce cadre des surfaces de l'Eifel ainsi fixé servira alors de base aux recherches ultérieures qui se différencient des travaux belges essentiellement sur deux points : la plus grande souplesse dans la reconstitution des surfaces, qui évite une subdivision en un nombre excessif de niveaux différents, et surtout le fait qu'elles attribuent un âge pré-oligocène au façonnement des surfaces descendant jusqu'à 500 m et parfois même plus bas.

Mais en 1953 paraît un travail de H. Louis, qui expose une conception toute neuve de l'évolution morphologique du Massif schisteux rhénan. Je vais ici expliciter quelque peu les résultats de cet auteur, car il semble qu'ils ont ouvert un champ de perspectives nouvelles sur l'évolution morphologique des massifs d'Europe occidentale.

H. Louis a travaillé dans la dépression de Wittlich et le long de la Moselle entre Trèves (Trier) et le Rhin. Le point de départ de sa théorie est constitué par l'observation de très nombreux dépôts tertiaires *in situ* à des altitudes fort basses et principalement entre 400 et 280 m. Ces dépôts sont presque exclusivement composés de cailloux de quartz et appartiennent au cailloutis de Vallendar, d'origine continentale et d'âge oligocène supérieur. Il est clair d'autre part que le nombre de ces gisements ne permet pas d'expliquer leur position basse par une multitude d'affaissements tectoniques localisés.

Ceci l'amène donc à penser que le cailloutis de Vallendar a remblayé, à partir de l'Oligocène supérieur et probablement jusqu'au Miocène inférieur, un réseau hydrographique élaboré au cours du Paléogène. Le paysage du Massif schisteux rhénan aurait donc été assez accidenté en ce début du Tertiaire, mais les vallées, au lieu d'être encaissées comme maintenant, étaient larges et leurs versants à faible pente, ce qui ne les empêchait pas, le cas échéant, d'être profondes de 100 à 200 m. H. Louis est ainsi amené à supposer que le cailloutis de Vallendar, dont la granulométrie suggère un relief assez marqué, aurait remblayé ces vallées en moyenne sur 60 à 100 m, mais localement sur 200 m.

Quant à l'"auge", à 400 m, elle se trouve approximativement au sommet de ce remplissage caillouteux oligocène. Aussi croit-il qu'elle s'est développée par érosion latérale des cours d'eau lors de la phase de stabilité qui a suivi le remblaiement, le sommet du cailloutis lui ayant alors servi de niveau de base. Elle aurait ainsi un âge oligo-miocène. En outre, si le remplissage a été intermittent, d'autres niveaux du même type auraient pu se développer, ce qui correspond à la subdivision par R. Stickel de l'"auge" en différents étages.

Enfin, H. Louis fait remarquer que ses conclusions doivent sans doute s'appliquer à l'ensemble du Massif schisteux rhénan, d'autant plus qu'on y retrouve partout des dépôts tertiaires à des altitudes plus basses qu'on ne l'attendrait et que la tectonique ne peut pas expliquer toutes ces positions aberrantes. Il ajoute également que grâce à sa théorie, de nombreux tracés surprenants de rivières peuvent être expliqués simplement par surimposition dans le remplissage caillouteux. Sur ce point, on ne peut manquer d'être frappé de la similitude du raisonnement de C. Stevens avec celui de H. Louis. Malheureusement, C. Stevens n'a révélé en Ardenne aucun dépôt qui lui permette d'étayer le remblaiement dont il suppose l'existence et auquel il impose des proportions beaucoup plus démesurées que H. Louis.

Si on examine maintenant l'orientation des travaux allemands parus après 1953, on peut être surpris de constater que la théorie de H. Louis n'a pas suscité une réaction aussi vive que celle qu'on était en droit d'attendre. Je ne citerai ici que J. Birkenhauer qui, dès 1965, pousse le développement de cette nouvelle théorie à un point excessif, tel que ses résultats sont assez contestés, car ils impliquent notamment pour le Massif schisteux rhénan un comportement tectonique hautement improbable et nullement confirmé par les faits (fig. 4). Parmi les autres travaux qui prennent en considération les conceptions de H. Louis, je mentionnerai également celui de I. Gebhardt qui, en 1962, les confirme pour la région de la Nette et de la Kyll dans l'Eifel central. Du côté des géologues d'autre part, la principale critique à l'encontre des vues de H. Louis concerne le volume du remplissage oligocène. Le cailloutis de Valendar étant constitué presque exclusivement de quartz, qui ne peut provenir que des filons dévonien du massif, un remplissage sur 200 m correspondrait à l'érosion de milliers de km³ dont la plus grande partie aurait abouti dans la baie du Rhin et le bassin de Mayence. L'existence à l'Oligocène d'un tel volume de roches à altérer et éroder est évidemment parfaitement impensable. Aussi G. Solle (1959) et K.O. Kopp (1961) n'admettent-ils la théorie de H. Louis qu'avec un remblaiement oligocène de proportions beaucoup plus modestes.

Pour terminer, il faut encore rappeler une publication récente de W. Löhnertz qui, en 1978, a assis de manière assez convaincante les conceptions de H. Louis, tout en les rectifiant quelque peu. Il a en effet daté de façon certaine, par la palynologie et une flore fossile retrouvée dans des lentilles argileuses, des dépôts tertiaires de la région au nord de Wittlich à des altitudes de 280-300m. Ces dépôts ont été mis en place de l'Eocène supérieur à l'Oligocène supérieur selon les cas. Ces déterminations d'âge lui permettent ainsi de démontrer que l'"auge", cette surface à 400 m, a été façonnée dès l'Eocène inférieur et moyen et que c'est à partir d'elle

que s'est développé un réseau hydrographique à l'Eocène supérieur, réseau reconstitué grâce au cailloutis de Vallendar qui le remplit dès l'Oligocène inférieur. Donc, tout comme H. Louis, W. Löhnertz reconnaît un réseau hydrographique et un paysage assez accidenté dès l'Eocène mais, par une datation fiable de dépôts tertiaires, il montre par contre que l'"auge" est antérieure à ce réseau hydrographique. Par conséquent, dans le Vordereifel, une très grande part du paysage actuel était déjà élaborée à l'Eocène. De plus, si l'"auge" à 400 m est d'âge éocène, les surfaces R_1 et R_2 de R. Stickel, à 500 m et 600 m, datent, pour W. Löhnertz, essentiellement du Crétacé.

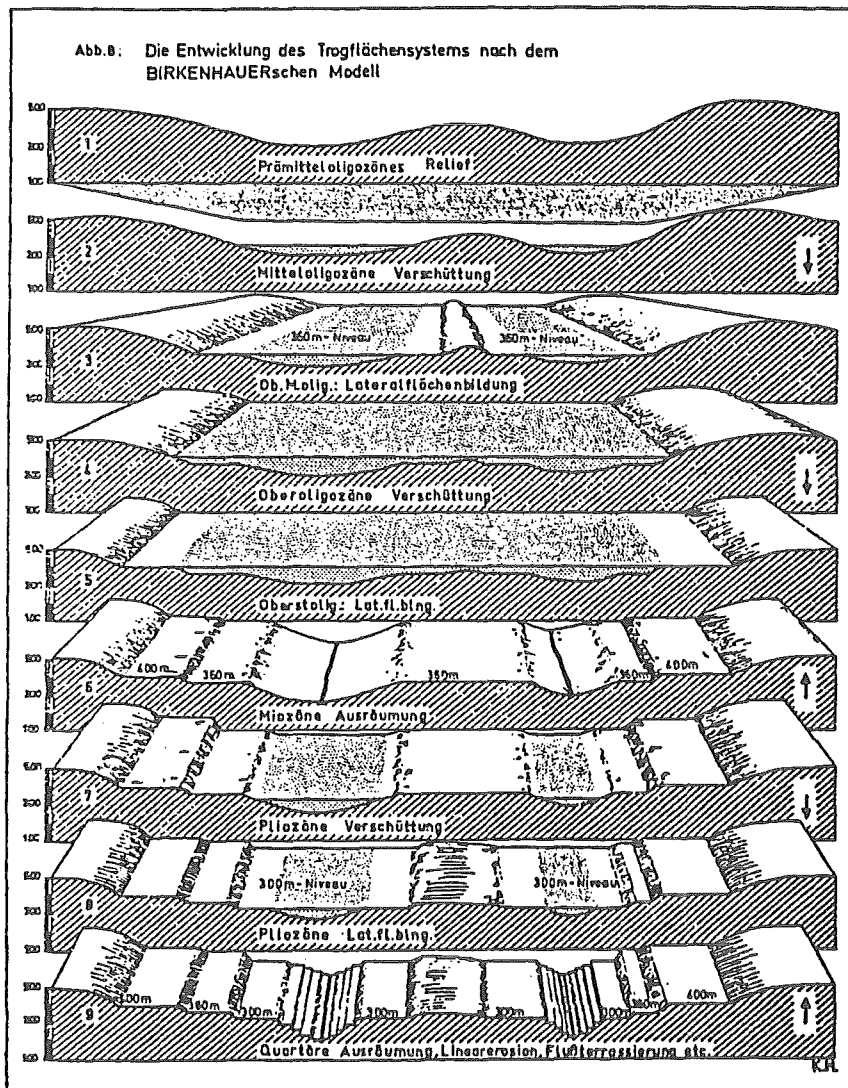


FIG. 4. - Modèle de Birkenhauer du développement des surfaces d'érosion en Eifel méridional. D'après K. Hüser, 1973.

On notera également que, sans avoir à se prononcer sur la validité des conceptions défendues par H. Louis, E. Zenses assigne aussi un âge crétacé aux surfaces de 500 et 600 m qu'elle identifie dans l'Eifel septentrional.

En conclusion, il apparaît que la tendance générale, parmi les chercheurs allemands qui ont étudié le Massif schisteux rhénan, est de vieillir une part plus importante des surfaces qu'ils reconstituent, thèse dans laquelle s'inscrivent assez bien les tout récents résultats publiés par A. Demoulin pour la région des Hautes-Fagnes et de l'Eifel nord-occidental.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDRE J., 1958. - La restitution des surfaces d'aplanissement tertiaire de l'Ardenne centrale, et ses enseignements, *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 83, pp. M333-423.
- BAECKEROOT G., 1936. - La retombée septentrionale de la Haute Ardenne : formes topographiques et dépôts superficiels, *Bull. Ass. Géogr. Français*, n° 94, pp. 26-33.
- BAECKEROOT G., 1942. - *Oesling et Gutland*, Thèse, Armand Colin, Paris, 310 p.
- BAULIG H., 1926. - Le relief de la Haute Belgique, *Ann. Géogr.* t. 35, pp. 206-235.
- BIRKENHAUER J., 1965. - Zur älteren Talentwicklung beiderseits des Rheins zwischen Andernach und Bonn, *Erdkunde* 19, pp. 58-66, Bonn.
- BOUVY L., 1981. - *Contribution à l'étude géomorphologique de la région de Welkenraedt-La Calamine*, Mémoire inédit conservé à l'Université de Liège.
- BREDDIN H., 1932. - Über die tiefsten Schichten der Aachener Kreide sowie eine Senone Einebnungsfläche und Verwitterungsrinde am Nordabfall des Hohen Venns, *Centralblatt. f. Miner.*, Abt. B, n° 12, pp. 593-613.
- BREDDIN H., 1937. - Lehrausflug in die Aachener Kreide; Morphologie des Nordabfalls der Eifel und des Hohen Venns, *Zeitschr. dt. geol. Ges.*, t. 89, pp. 568-577.
- BÜDEL J., 1957. - Die doppelten Einebnungsflächen in den feuchten Tropen, *Zeitschr. f. Geom.*, N.F. 1, pp. 201-228.
- DEMOULIN A., 1985. - Les surfaces d'érosion crétacique et paléogènes du nord de l'Ardenne-Eifel, *Zeitschr. f. Geom.*, sous presse.
- DUMONT A., 1847. - Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condroz, *Mém. Ac. roy. Belg.*, 20-22, Bruxelles, 613 p.
- GEBHARDT I., 1962. - Die Talbildung der Eifel im Ablauf der Klimate, des Vulkanismus und der periglazialen Bodenbildung im Quartär, erläutert am Beispiel der Nette, der Kyll und an einigen kleineren Tälern, *Decheniana*, 115, pp. 143-214, Bonn.
- GOOSSENS R., 1955. - Les niveaux d'aplanissement du bassin de la Haute Amblève, *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 79, pp. B159-176.

- GULLENTOPS F., 1954. - Contributions à la chronologie du Pléistocène et des formes du relief en Belgique, *Mém. Inst. géol. Univ. de Louvain*, t. 18, pp. 123-252.
- HÜSER K., 1973. - Die Tertiärmorphologische Erforschung des Rheinischen Schiefergebirges. Ein kritischer Literaturbericht, *Karlsruher Geogr. Hefte*, 5, 131 p.
- KIRCHBERGER M., 1917. - Der Nordwestabfall des Rheinischen Schiefergebirges zwischen der Reichsgrenze und dem Rurtalgraben, *Verh. d. Naturhist. Ver. d. Preuss. Rheinl. u. Westf.*, 74e ann., pp. 1-102.
- KOPP K.O., 1961. - Zur oligozäne Aufschüttung im Moselgebiet, *Neues Jb. Geol. Paläontol. M.H.*, pp. 250-261, Stuttgart.
- LEFEVRE M.A., 1935. - La morphologie de la Belgique, *Comptes rendus du 2e Congrès national des Sciences*, pp. 1647-1655.
- LEFEVRE M.A., 1938. - Sommets et crêtes de l'Ardenne, *Bull. Soc. belge d'Etudes géogr.*, t. 8, pp. 53-58.
- LÖHNERTZ W., 1978. - Zur stratigraphischen Einordnung der tertiären Flussablagerungen der Vordereifel, *Neues Jb. Geol. Paläontol. Abhandl.*, t. 156, 2, pp. 180-206, Stuttgart.
- LOUIS H., 1953. - Über die ältere Formenentwicklung im Rheinischen Schiefergebirge, *Münchner Geogr. Hefte*, 2, 97 p.
- MACAR P., 1954. - L'évolution géomorphologique de l'Ardenne. *Bull. Soc. roy. belge de Géogr.*, fasc. 3-4, 78e année, pp. 1-23.
- PHILIPPSON A., 1903. - Zur Morphologie des Rheinischen Schiefergebirges, *Verhandlung. 14 dt. Geogr. Tag zu Köln*, pp. 193-205.
- PISSART A., 1962. - Les aplanissements tertiaires et les surfaces d'érosion anciennes de l'Ardenne du sud-ouest, *Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 85, pp. M71-150.
- RICHTER D., 1962. - Die Hochflächen-Treppe der Nordeifel und ihre Beziehungen zum Tertiär und Quartär der Niederrheinischen Bucht, *Geol. Rundschau*, t. 52, pp. 376-404.
- SOLLE G., 1959. - Oligozäne Zertalung und Aufschüttung im Moselgebiet, *Notizbl. hess. Landesamt f. Bodenforsch.*, t. 87, pp. 398-407, Wiesbaden.
- STEVENS C., 1938. - Le relief de la Belgique, *Mém. Inst. géol. Univ. de Louvain*, t. 12, pp. 37-428.
- STEVENS C., 1945. - L'âge de la pénéplaine des Hautes-Fagnes et les sables du Rosier, *Bull. Soc. roy. belge Géogr.*, t. 53, fasc. 1-2, pp. 15-22.
- STEVENS C., 1960. - La géomorphologie de l'Ardenne et ses problèmes, *Bull. Soc. roy. belge de Géogr.*, t. 69, fasc. 3, pp. 410-429.
- STICKEL R., 1922. - Der Abfall der Eifel zur Niederrheinischen Bucht, *Beitr. Landeskd. Rheinl.*, Heft 3, Leipzig, 96 p.
- STICKEL R., 1927. - Zur Morphologie der Hochflächen des linksrheinischen Schiefergebirges und angrenzender Gebiete, *Beitr. Landeskd. Rheinl.*, Heft 5, Leipzig, 104 p.

- VOISIN L., 1981. - *Analyse géomorphologique d'une région-type : l'Ardenne occidentale*, Serv. de reprod. des thèses. Univ. Lille III, pp. 499-883.
- ZENSES E., 1980. - *Reliefentwicklung in der nördlichen Eifel*, *Kölner geogr. Arbeiten*, H. 38, 219 p.
-

