QUELQUES ASPECTS DE LA GÉOMORPHOLOGIE DU GRÈS DE LUXEMBOURG

PAR

JOSEPH MOLITOR

INTRODUCTION

Parmi la variété de paysages que nous offre la terre luxembourgeoise, il y a une région considérée comme lui étant « typique »: l'aire du « Grès de Luxembourg » [1]) qui s'étend sur la partie médiane du Gutland.

Le présent travail, qui n'est que l'esquisse d'une étude de géomorphologie régionale, se limite à cette zone d'affleurement du Grès de Luxembourg. Il a fait l'objet de notre thèse scientifique à l'examen du brevet d'aptitude pédagogique pour l'enseignement secondaire, 1959.

L'excellente nouvelle *Carte topographique du Grand-Duché de Luxembourg* au 25 000e [2]) nous a permis de procéder à l'analyse topographique détaillée et objective des formes majeures du relief. Tous les travaux de morphologie antérieurs à cette carte ne pouvaient s'appuyer que sur des données souvent imprécises.

---

[1]) Ce fut Johannes STEININGER de Trèves qui, le premier, comprit le caractère particulier de ce faciès gréseux régional, le situant avec exactitude dans la stratigraphie générale et lui donnant son nom de « Grès de Luxembourg ». *(Essai d'une description géognostique du Grand-Duché de Luxembourg.* Mémoires Acad. Royale des Sciences et Belles-Lettres. t. 7. Bruxelles 1828.)

Le Grès Rhétien, souvent caché par les éboulis de pente et d'une épaisseur fort irrégulière, avait échappé aux observations de STEININGER.

DEWALQUE démontra plus tard que le Grès de Luxembourg est l'équivalent du Grès de Hettange et le distingua du Grès Rhétien (Grès de Mortinsart) situé plus bas. *(Note sur les divers étages de la partie inférieure du Lias dans le Luxembourg et les contrées voisines.* Bull. Soc. géol. de France. 2e série, t. 11. 1854. — Bull. Acad. Belg. Annexe. t. 1. 1853—1854.) (Voir à propos de cet historique : LUCIUS. Das Gutland (24).

[2]) Publiée en 1954 par l'Institut Géographique National de Paris, en collaboration avec le Cadastre du Grand-Duché de Luxembourg.

Nous avons regretté que le fond topographique de la *Carte géologique du Luxembourg* au 25 000e [3]) ne corresponde pas à celui de cette nouvelle carte; force nous était d'interpoler, si besoin, les couches géologiques dans les coupes topographiques.

* * *

[3]) Dressée par Michel LUCIUS et publiée de 1947—1949 par l'Administration des Ponts et Chaussées.

Son fond topographique est constitué en grande partie par l'ancienne carte (1883—1906) de Jules HANSEN, dont les lignes figuratives du relief ne sont pas des isohypses. Tenue à jour jusqu'en 1931.

PLAN DE L'ÉTUDE

Chapitre I[er]

GÉOLOGIE ET MORPHOGÉNÈSE

I. *Le faciès gréseux du Lias inférieur*
   A) Changement de faciès dans le sens vertical
   B) Répartition du faciès gréseux dans le sens horizontal
II. *Les mouvements tectoniques de l'ère tertiaire*

Chapitre II

ANALYSE TOPOGRAPHIQUE DES FORMES MAJEURES

Le plateau

I. *L'altitude absolue du plateau*
II. *L'inclinaison générale du plateau*
III. *Allure des surfaces culminantes du plateau*
IV. *Les éléments du plateau*
   A) Eléments de plateau du bord septentrional du plateau
   B) Eléments de plateau du bord SE du plateau
   C) Eléments de plateau du bord oriental du plateau gréseux
   D) Le relief des interfluves
V. *Le talus*
   A) Tracé général du talus
   B) Etude détaillée du talus

Les vallées

I. *Les vallées en auge*
II. *Vallées en V ouvert et à fond arrondi*
III. *Vallées en V à fond aigu*
IV. *Les vallons en berceau*
V. *Les vallées en gorge*

Chapitre III

LE RELIEF STRUCTURAL

I. *Facteurs structuraux*
   A) La stratigraphie
   B) La lithologie
   C) La tectonique
II. *Définition morphologique du relief*
   A) Le revers de côte
   B) Le front de côte
   C) Le réseau hydrographique

Chapitre IV

LE RELIEF MORPHOCLIMATIQUE

I. *Formes incompatibles avec la structure et avec la notion de cycle d'érosion « normale »*

II. *Témoins du relief pliocène*

A) Les méplats subhorizontaux du front de côte

B) Les « épaulements » des grandes vallées

III. *Formes quaternaires*

A) L'empreinte périglaciaire

B) L'érosion inter-glaciaire et holocène

BIBLIOGRAPHIE

ATLAS DES FIGURES

* * *

CHAPITRE Ier

I. Géologie et Morphogénèse

I. LE FACIÈS GRÉSEUX DU LIAS INFÉRIEUR

La mise en place de la formation du Grès de Luxembourg s'est effectuée au début de la transgression Jurassique, c. à d. durant le Lias inférieur, dans une cuvette en voie de subsidence, appelée volontiers par les géologues « Golfe du Luxembourg » et dont l'axe passe par Bitbourg, Weilerbach, Schoos, Lintgen, Keispelt, Kehlen, Longwy [4]). (Fig. 1)

Le Lias inférieur de la Lorraine française est essentiellement formé de calcaires et de marnes. Au Nord, en bordure méridionale de l'Ardenne, ce faciès « normal » est interrompu temporairement et localement, cédant la place à un faciès détritique, gréseux ou sableux, qu'on peut qualifier de faciès « anormal ».

Le changement de faciès, intéressant spécialement le « Golfe du Luxembourg », doit retenir notre attention parce qu'il aura à jouer un rôle considérable dans la morphogénèse de la région étudiée.

A) *Changement de faciès dans le sens vertical* (Fig. 2)

Dans la région axiale du « Golfe du Luxembourg » l'Hettangien inférieur, zone 1 à Psiloceras planorbis [5]), présente le faciès marno-calcaire du type normal (li^1 de la carte géologique du Luxembourg). L'Hettangien supérieur et une partie du Sinémurien inférieur, zone 2 à Schlotheimia angulata et zone 3 à Arietites Bucklandi, montrent le faciès gréseux, anormal (li^2 de la carte géologique du Luxembourg). Le sommet du Sinémurien inférieur, zone 4 à Arietites semicostatus, comprend de nouveau des marnes et des calcaires du type normal (li^3 de la carte géologique du Luxembourg).

B) *Répartition du faciès gréseux dans le sens horizontal* (Fig. 2)

En dehors de la zone axiale du « Golfe du Luxembourg », vers le SE et le NW on ne trouve plus la même disposition.

---

[4]) Cf. LUCIUS, M.: Das Gutland, Tektonische Übersichtskarte des Gutlandes, Tafel IV (24).

[5]) D'après les subdivisions en zones d'Ammonites de HAUG, E., cf. GIGNOUX, M., p. 352 (12).

1° Vers le sud-est, au delà d'une ligne passant par Hettange, Mondorf, Ellange, le faciès gréseux disparaît complètement. L'Hettangien et le Sinémurien inférieur (zones 1-4) sont entièrement formés de couches marneuses et calcaires (couches à Grypaea, li^{1-3} de la carte géologique du Luxembourg).

2° Vers le nord-ouest et l'ouest, à la frontière belgo-luxembourgeoise, le faciès gréseux ou sableux affecte des zones paléontologiques de plus en plus jeunes. Alors que la zone 2 montre à la base un faciès marneux (Marnes de Helmsingen) et un faciès sableux (Sables de Metzert) au sommet, les zones 3 et 4 sont complètement calcaro-gréseuses (calcaire gréseux de Florenville). Nous sommes donc en présence d'une « véritable migration du faciès détritique » [6]).

3° Il est difficile de se prononcer sur l'extension primitive du Grès de Luxembourg vers le nord. Si l'on admet une disposition symétrique de la cuvette [7]) dans laquelle s'est déposée ladite formation, la limite septentrionale aurait coïncidé, à peu près, avec une ligne jalonnée par Martelange, Esch-s.-Sûre, Wahlhausen. Au nord de cette ligne, la sédimentation serait redevenue normale. (Fig. 1)

De toutes ces considérations, retenons que le Grès de Luxembourg s'est déposé sous forme d'une « lentille » de grès couché dans la formation marno-calcareuse normale, non pas suivant un plan horizontal, mais suivant un plan oblique [8]) incliné du NW ou SE.

La disposition lenticulaire implique une puissance maxima originelle du Grès de Luxembourg au centre de la cuvette, suivant la direction de son axe, et une diminution progressive de la puissance vers les bords de la lentille.

Nous saisissons déjà l'intérêt morphologique de la sédimentation particulière au Lias inférieur. Des couches marno-calcaires encadrent l'assise importante du Grès de Luxembourg, confinée à un territoire restreint: c'est le fait primor-

---

[6]) TRICART, J.: Partie orientale du Bassin de Paris, T. I, p. 34 (47).

[7]) LUCIUS, M.: Die Geologie Luxemburgs, Bd. I, p. 121 (22).

[8]) LUCIUS, M.: Quelques aspects de la Géologie appliquée dans l'aire de sédimentation luxembourgeoise, p. 67 (28).

dial pour l'élaboration du relief futur, si l'érosion différentielle peut jouer.

Dès le Lias inférieur la bordure méridionale de l'Ardenne, y compris donc « le Golfe du Luxembourg », fut intégrée dans l'aire de sédimentation plus vaste du Bassin de Paris.

Nous ne saurons cependant faire ici l'étude détaillée de l'évolution géologique du « Golfe du Luxembourg » qui, en tant que diverticule nord-oriental du Bassin de Paris, participa à l'évolution géologique de celui-ci. [9])

II. LES MOUVEMENTS TECTONIQUES DE L'ÈRE TERTIAIRE [10])

A la fin de l'Aquitanien (Oligocène supérieur) la bordure nord-est du Bassin de Paris devint définitivement domaine continental. C'est alors que s'élaborait sous un climat aride la « surface généralisée oligo-miocène ». Dès le Miocène de nouvelles perturbations tectoniques ont déformé cette surface d'érosion. La Lorraine et son prolongement septentrional, le Gutland, furent déversés dans une direction générale NNW et les artères maîtresses du réseau hydrographique tertiaire, ancêtres lointains des cours d'eau actuels, se jetaient dans la Mer du Nord. Ces derniers ont élaboré une surface sénile, donc peu accidentée, caractérisée par de larges auges d'écoulement (« Trogflächen » des auteurs allemands).

A la fin de l'ère Tertiaire (Pliocène) les massifs anciens de l'Ardenne et du Hunsrück, avec leur couverture sédimentaire, furent soulevés en dôme. D'après Michel LUCIUS il s'agit d'un « mouvement différentiel »: « l'avant-pays (le Gutland) s'exhaussait plus lentement que l'ancien massif » [11]). En même temps, la couverture sédimentaire fut ondulée et secondairement faillée.

Ces mouvements tectoniques qui se sont poursuivis jusqu'au Pleistocène, ont eu des conséquences importantes pour la morphogénèse:

---

[9]) Pour les détails cf. travaux de LUCIUS, M. (22, 23 et 24), PRUVOST, M. (37) et TRICART, J. (44 et 47).

[10]) D'après les travaux de CHOLLEY, A. (7 et 8), LUCIUS, M. (24 et 25), THEOBALD, N. (43) et TRICART, J. 44 et 47).

[11]) LUCIUS, M.: Manuel de la Géologie du Luxembourg, p. 338 (27).

— Une différence notable d'altitude entre les massifs anciens soulevés et les avant-pays, restés en arrière.
— Accentuation du pendage des couches sédimentaires en bordure des massifs dans une direction générale SW, vers le centre du Bassin de Paris, en voie de subsidence.
— Déformation de la surface oligo-miocène, se traduisant par une reprise d'érosion et une adaptation des cours d'eau à la structure nouvelle pliocène (surimposition par rajeunissement, voire antécédence et captures).

Vers la fin de l'ère Tertiaire, à l'aurore des glaciations du Quarternaire, les grands traits de l'architecture du sol luxembourgeois étaient fixés.

CHAPITRE II

Analyse topographique des formes majeures

Le relief de la zone d'affleurement du Grès de Luxembourg est extrêmement riche en formes caractéristiques.

Il y a d'une part les formes majeures, repérables sur une carte à grande échelle: elles impriment à la région les traits marquants du modelé. Le présent travail ne retiendra que ceux-là.

D'autre part les formes de détail, d'une richesse extraordinaire, sont du domaine de la micro-morphologie gréseuse: formes bizarres de rochers isolés (« Layen »), piliers, champignons, gorges étroites et crevasses (« Schloeff ») et abris sous roche de la « Petite Suisse Luxembourgeoise », sculptures fines des parois rocheuses (alvéoles, cannelures etc.).

Nous distinguerons parmi les formes majeures deux types de relief fondamentaux:

Le *plateau* et les *vallées* qui l'entaillent.

LE PLATEAU

Quiconque s'approche d'Altzingen par la route de Frisange—Luxembourg, ne manque pas d'apercevoir à l'horizon, la « silhouette horizontale » [12]) du plateau gréseux.

[12]) BAECKEROOT, G.: Pour comprendre nos paysages. Cahiers Luxembourgeois, p. 253 (2).

Jusque-là le paysage était quelconque, sans originalité, largement ouvert; les formes doucement ondulées, sans accidents brusques prédominaient. Or, brusquement, elles sont relayées par une topographie plus lourde, nette, tranchant sur l'avant-pays; à l'horizon tout se termine par une ligne boisée. (Fig. 3) Les mêmes observations pourront êtres faites, si l'on aborde la région du Grès de Luxembourg soit par le nord soit par l'est.

Dans l'ensemble, la formation du Grès de Luxembourg, constitue un bas plateau [13]); il occupe la partie médiane du Gutland et contraste avec ses avant-pays.

Pour caractériser le plateau nous devons étudier dans la suite:

I. L'altitude absolue;
II. L'inclinaison générale;
III. L'allure des surfaces culminantes;
IV. Les éléments de plateau;
V. Le talus par lequel le plateau se raccorde aux avant-pays.

I. L'ALTITUDE ABSOLUE DU PLATEAU

L'altitude absolue de la surface du plateau gréseux est comprise au Gutland entre 434 mètres (lieu dit *Kielewé,* au nord de Blaschette) et 265 mètres *(Kailberg,* à l'ouest d'Altwies).

On peut distinguer 3 secteurs pour lesquels l'altitude du plateau varie d'une façon bien déterminée entre les cotes extrêmes 434 et 265.

1° Le secteur I comprend la portion de plateau limitée à l'ouest par la vallée de l'Alzette et au sud par une ligne joignant Beggen, Senningen et Oberdonven. Les altitudes supérieures à 400 m sont confinées dans ce secteur.

2° Le secteur II s'étend de la vallée de l'Alzette, à l'est, jusqu'à la frontière belgo-luxembourgeoise, à l'ouest. Les altitudes repérées dans ce secteur sont comprises entre 400 et 300 m.

---

[13]) Au Gutland sa superficie est de 493 kilomètres carrés, cf. LUCIUS, M.: Quelques aspects de la Géologie appliquée dans l'aire de sédimentation luxembourgeoise, p. 68 (28).

3° Le secteur III comprend les éléments de plateau situés au sud de la ligne allant de Beggen à Oberdonven. Les altitudes sont comprises entre 375 et 265 m.

II. L'INCLINAISON GÉNÉRALE DU PLATEAU

Il découle des considérations précédentes que la surface du plateau n'est pas rigoureusement horizontale; elle s'incline faiblement, dans l'ensemble, du NE au SW et du N au S.

Notons quelques valeurs de l'inclinaison:

Lieu	Distance	Inclinaison
Kielewé (434 m) au *Juckelsboesch* (351,5 m) (au nord de Mamer)	12,00 km	0,69%
Kielewé au *Kailberg* (265 m)	23,12 km	0,73%
Prenzeboesch (393 m) (au SW de Reckange-lès-Mersch) au *Laangefeld* (330 m) (au nord de Steinfort)	12,25 km	0,51%
Verbrannte Boesch au *Kailberg* (au SE de Medingen)	6,25 km	1,60%
Cruchtenhaff (420 m) au SE de Waldbillig (300 m)	7,00 km	1,57%
Scheiferei (407 m) (NW de Rippig) au SE de Waldbillig	4,80 km	2,06%

III. ALLURE DES SURFACES CULMINANTES DU PLATEAU

La surface topographique du plateau, abstraction faite des entailles dues aux vallées, n'est nullement plane dans l'ensemble; elle est faiblement ondulée.

Si l'on reporte les principales surfaces culminantes du plateau sur un graphique et que l'on les réunisse par une ligne, on obtient un profil qui reproduit l'allure de la surface du plateau. (Fig. 4 a-d) Cette surface que nous appellerons dans la suite « surface idéale », représente somme toute la surface primitive du plateau avant toute attaque par l'érosion. (Fig. 5)

Les ondulations de la « surface idéale » sont en général assez serrées, de sorte que sur le graphique se dessinent une série de segments alternativement convexes et concaves.

La surface du plateau située au NE de la vallée de l'Ernz Blanche, entre Koedange et Ermsdorf, et s'étendant jusqu'à la vallée de la Sûre inférieure, entre Wallendorf et Echternach, ne présente pas d'ondulations serrées. En effet elle est parcourue par une ondulation plus lâche et plus régulière, correspondant à une dépression topographique large de 12 km orientée suivant une direction NE-SW; l'axe de cette dépression passe par Weilerbach, Müllerthal, Heffingen. (Fig. 4a)

Le mouvement ondulé de la « surface idéale » du plateau gréseux pose notamment deux problèmes: celui de l'origine des ondulations et celui de la nature morphologique de cette surface.

IV. LES ÉLÉMENTS DE PLATEAU

Comme nous le verrons encore dans la suite, le plateau est disséqué par un réseau assez dense de vallées, souvent profondément encaissées. Par conséquent, la surface du plateau, interrompue à chaque entaille de vallée, se réduit à des éléments de plateau de dimensions assez restreintes; les seuls éléments conservés du plateau se trouvent sur les bords du plateau et aux interfluves. (Fig. 5)

A) *Eléments de plateau du bord septentrional du plateau.*

1° Entre la vallée de la Sûre inférieure et celle de l'Ernz Blanche, du lieu-dit *Kazebur* (cote 387, à l'est de Bigelbach) au lieu-dit *Strooss* (au sud du Gillenshaff).

Un élément de plateau important s'étend d'une façon continue du lieu-dit *Haard* (au NNE de *Beforterhaed)* au lieu-dit *Strooss* sur une distance de 7 km; la largeur varie entre 300 et 1000 m; l'altitude est comprise entre 400 et 420 m. (Fig. 6a et 6b) Localement la surface est presque tabulaire; tel est le cas aux lieux dits *Iewescht* (410 m), *Welkeboesch* (420—421 m), *Firtchen* (415—420 m) et *Strooss* (405—408 m).

2° Entre la vallée de l'Ernz Blanche et celle de l'Alzette, du lieu-dit *Kengerboesch* (cote 418, à l'est de Nommern) au

lieu-dit *Beringerbierg* (cote 427, au NW d'Angelsberg).[14] Une disposition analogue, mais moins nette est réalisée dans cette section. Un élément de plateau large de 100 à 200 m et long de 400 m est repéré au lieu-dit *Kengerboesch* (415—418); il est interrompu par une dépression et se continue vers le SE sur une distance de 3,5 km; au nord de la ferme *Gudelt* et au lieu-dit *Beringerbierg* la surface est tabulaire. (Fig. 7)

3° A l'ouest de la vallée de l'Alzette, du lieu-dit *Prenzeboesch* (cote 393, à WSW de Reckange-lès-Mersch) au lieu-dit *Bierg* (cote 403, au SW de Beckerich, à la frontière belgo-luxembourgeoise).

Les éléments de plateau y sont discontinus et de dimensions généralement exiguës (au lieu-dit *Aalheck,* au NE de Septfontaines, la largeur en est de 100 m). Du lieu-dit *Prenzeboesch* au lieu-dit *Jongholz* (cote 370, au NE de Hobscheid), les éléments de plateau sont à des niveaux compris entre 393 et 370 m d'altitude; à l'ouest du lieu-dit *Jongholz,* jusqu'à la frontière belge, le niveau remonte à l'altitude de 403 m (lieu-dit *Bierg).* (Fig. 8 a-f) [15]

B) *Eléments de plateau du bord SE du plateau,* du lieu-dit *Eelkapp* (à l'ouest de Osweiler) au lieu-dit *Hesterbierg* (à l'WSW de Graulinster).

Du SW de Fromburg au lieu-dit *Drepslay* (à l'WSW l'Altrier) on peut suivre un élément de plateau dont la largeur varie de 200 à 600 m et qui s'étend sans interruption sur une distance de plus de 7 km. Jusqu'à Altrier l'altitude en est assez constante (385 à 393 m); à l'ouest d'Altrier le niveau se relève jusqu'à 407,4 m.[16]

L'élément de plateau au NNW de Graulinster (lieu-dit Section de Marscherwald), large de 1000 m, se trouve au niveau de 385—391 m d'altitude. (Fig. 9 a-c)

C) *Eléments de plateau du bord oriental du plateau gréseux,* du lieu-dit *Aechholz* (cote 406,2, au NE de Bourglinster)

---

[14] Aux lieux-dits *Gudelt* et *Beringerbierg* le Grès de Luxembourg est recouvert par les marnes et calcaires de Strassen.

[15] Le plateau est recouvert de marnes et calcaires de Strassen aux lieux suivants: *Helperknapp, Erbelt, Wanteschuecht, Kempert* et *Bierg.*

[16] Les hauteurs s'étendant du SW de Fromburg à Altrier sont recouvertes de marnes et calcaires de Strassen.

au lieu-dit *Ellingerpad* (cote 283,9, au sud de Welfrange).[17])

Les éléments de plateau repérés entre le lieu-dit *Aechholz* et Senningerbierg (cote 401) culminent à des niveaux compris entre 400 et 413 m d'altitude tout en gardant une allure plus ou moins tabulaire. (Fig. 10a et 10b) A partir de Senningerbierg jusqu'au lieu-dit *Ellingerpad* les éléments de plateau, en pente plus ou moins régulière vers le sud, sont discontinus et de dimensions plus réduites.[18])

Les altitudes sont comprises entre 400 et 280 m. (Fig. 10b-d)

D) *Le relief des interfluves.*

Les interfluves, c. à d. les hauteurs qui séparent des vallées ou des vallons (souvent il s'agit de lignes de partage des eaux) atteignent en général des altitudes moindres que les éléments de plateau observés en bordure du plateau; en outre elles sont de dimensions réduites; la largeur, c. à d. l'espace compris entre les ruptures de pente par lesquelles les versants des vallées se raccordent à la surface topographique des éléments de plateau, est inversement proportionnelle à la densité des vallées.

Le réseau des vallées étant assez dense, le plateau se réduit à un ensemble de collines ou de buttes, se trouvant soit à l'intérieur du plateau, soit légèrement détachées de lui. Leur sommet peut être arrondi ou aplani (tabulaire) et avoir alors l'allure d'un plateau miniature. Les points culminants des collines ou des buttes arrondies sont ou bien tangents ou bien le plus souvent inférieurs à la « surface idéale » du plateau; dans ce cas le niveau des interfluves ne se raccorde pas à celui du plateau proprement dit et ne constitue pas un vrai élément de plateau.

---

[17]) La surface du plateau le long du bord oriental est difficilement repérable au sud de Senningerberg ; en effet de nombreuses vallées y entaillent le bord du plateau plus ou moins profondément, de sorte que nous avons affaire à des éléments d'interfluve plutôt qu'à un bord de plateau typique.

[18]) Les marnes et calcaires de Strassen affleurent aux lieux-dits *Welfrenger Haed* et *Ellingerpad.*

Nous examinerons d'abord les surfaces d'interfluve à l'intérieur du plateau et ensuite celles des buttes dttachées du plateau.

1° Le relief des interfluves à l'intérieur du plateau.

a) Dans la portion de plateau située à l'est de la vallée de l'Ernz Noire, des éléments de plateau se rencontrent notamment au sud du Hammhaff (au nord de Berdorf), à Berdorf, à Birkelt, aux lieux-dits *Erelchen* (à l'est dEchternach), *Keidrafft* (au nord de Consdorf) et au SE de Breidweiler. (Fig. 11 a-c) La figure 11 d montre les reliefs arrondis d'interfluves des vallons rapprochés qui se raccordent à celui du Lauterbornerbaach.

b) L'interfluve Alzette—Ernz Blanche, du lieu-dit *Geient* (cote 418, à l'ouest de Stafelter), au nord de Schoos (cote 416,9) et celui de l'Ernz Blanche — Ernz Noire — Alzette, de l'WNW du Waldhaff (cote 420,7) au lieu-dit *Aechholz* (cote 406,2), comprennent des éléments de plateau atteignant des altitudes de 403 à 434 m. Les sommets larges de 100 eà 800 m sont tabulaires ou faiblement convexes. (Fig. 12 a-c) Notons que nombre de ces surfaces sont à des niveaux d'altitude bien supérieurs à ceux repérés sur les bords du plateau:

lieu-dit *Kielewé*	430—434 m;
lieu-dit *Schooffiels*	430—431 m;
lieu-dit *Kuelent*	425—430 m;
lieu-dit *Laangemuer*	420—424,1 m;
lieu-dit *Geient*	415—418 m.

Les éléments de plateau de l'interfluve Alzette — Ernz Blanche sont alignés suivant une direction approximativement sud-nord.

c) L'interfluve Alzette — Mamer, du lieu-dit *Gaaschtgroond* (WNW de Strassen) au promontoire dit *Letzert* (SW de Rollingen), se caractérise par un alignement de surfaces tabulaires peu larges (200—400 m) dans une direction SSW-NNE; les hauteurs au sud et au SE du Bridel, à savoir aux lieux-dits *Schanz* (cote 388,1) et *Weisslecht* (cote 387), celles des lieux-dits *Hungsbierg* et du *Rannerpad* (cote 377), *Scheiferei* (cote 378) et *Gousselerbierg* (cote 378) en sont les plus importantes. (Fig. 13 a-e)

d) Les surfaces tabulaires constituant des éléments de plateau se font plus rares sur l'interfluve Mamer — Eisch du lieu-dit *Juckelsboesch* (cote 353, au NNE de Mamer) au promontoire dit *Haard* (cote 354, au sud de Reckange-lès-Mersch). Relevons les éléments de plateau des lieux-dits *Juckelsboesch* (350—355 m), *Bicheboesch* (360—363,8 m) à l'ESE de Kehlen, *Schoar* (385—388,5 m) et *Heicht* (385—388 m) au sud de Keispelt, *Kuesselt* et *Reiteschheck* (370—376 m) à l'est de Keispelt et *Haard* (350—354 m).[19]) (Fig. 13 b-e et 14)

e) Le chevelu des affuents de l'Eisch en amont de Bour explique pourquoi le relief des interfluves prédominant dans cette région est celui de collines surbaissées au sommet arrondi et peu large. La surface topographique est généralement tangente ou légèrement inférieure au niveau de la «surface idéale» du plateau. Des éléments de plateau plus ou moins applanis ont été repérés aux lieux-dits *Haereboesch* (360—366 m) et *Wald* (360—365,6 m) au SE et à l'ouest de Septfontaines, *Routreis* (330—334 m) au nord de Goeblange et Schneiderhaff (330—334 m) au nord de Koerich, *Laangefeld* (325—330 m) et *Kinneksbierg* (345—346) au nord de Steinfort, *Hougeriicht* (360 m) au SE d'Eischen et à la frontière belgo-luxembourgeoise (360—363 m) au SSW d'Eischen.[20]) (Fig. 15 a-b)

f) Le relief des interfluves des vallons affluents de la Gander, entre Aspelt et Altwies, et celui de la ligne de partage des eaux Gander — Aalbaach constitue un élément de plateau incliné NNE-SSW. La surface du plateau n'y est que localement interrompue par des entailles peu profondes de vallons. Cet élément de plateau typique peut être observé d'emblée sur la route Aspelt — Filsdorf — Medingen. (Fig. 16 a-c)

2° Les surfaces culminantes des buttes détachées du plateau.[21])

---

[19]) Les lieux-dits *Schoar, Heicht, Kuesselt* et l'élément de plateau du Mergendallerhaff sont recouverts de marnes et calcaires de Strassen.

[20]) Les marnes et calcaires de Strassen affleurent à *Routreis*.

[21]) Nous donnerons une significatoin géologique à l'expression « butte détachée ». Dans cet ordre d'idées une butte détachée est une élévation de terrain où affleure le Grès de Luxembourg ; cependant celle-ci n'est pas rattachée au plateau proprement dit par un pédoncule de grès. Pour cette raison la butte du *Helperknapp,* par exemple, ne range pas dans cette catégorie de buttes détachées.

a) Les buttes du *Widdebierg* et du *Mont Crequi* sont situées entre Flaxweiler et Uebersyren, sur la ligne de partage des eaux des affluents de droite de la Syr entre Schuttrange et Wecker d'une part, et des affluents de gauche de la Moselle entre Ehnen et Ahn d'autre part.

Au *Widdebierg* nous pouvons distinguer 2 éléments de plateau typiques entre 375 et 386 m, larges de 200 à 350 m, séparés par des ensellements. Ces surfaces se raccordent au niveau de 365—367 m du *Mont Crequi* suivant une pente de 0,4% dans la direction du NE au SW. (Fig. 17 a-b)

b) La butte tabulaire du *Belebierg,* à l'est de Godbrange, constitue un plateau miniature (375—378 m) à l'interfluve Aessebaach (Ernz Noire) — Hésterbaach. (Fig. 18)

c) Les buttes du *Buurgbierg* (cote 337) et du *Kieker* (cote 346) entre Lintgen et Lorentzweiler montrent des sommets arrondis dont l'altitude reste inférieure à la « surface idéale » du plateau. (Fig. 19)

d) Le promontoire tabulaire du Letzert (cote 309) au SW de Rollingen (Fig. 13 e), les éperons à sommets convexes du *Schaedgen* (cote 309) au SSW de Munsbach, du *Schaedbierg* (cote 367) à l'WSW de Bigelbach (Fig. 20), du *Kummerboesch* (cote 370) au SW de Bech (Fig. 25 e) sont à des altitudes inférieures à la « surface idéale » du plateau.

e) La butte tabulaire à l'est de Junglinster (« plateau de Junglinster » tout court), sur la ligne de partage des eaux Ernz Noire — Syr, montre des surfaces larges de 100 à 400 m, assez planes, aux niveaux 355—360 m et 360—366 m, aux lieux-dits *Weimericht* (cote 359), *Haed* (cote 366), « Radio-Luxembourg » (cote 365), *Bretzhaerleck* (cote 363,5) et *Dauwefeld* (cote 365). (Fig. 21 a-c)

Ces niveaux ne se raccordent cependant pas aux éléments de plateau (405—413 m) repérés à l'est de Bourglinster.

V. LE TALUS

Pour accéder à la surface du plateau gréseux, aux rebords nord, sud-est et est, il faut s'élever par des escarpements bien marqués. Le gradin par lequel le plateau se raccorde aux avant-pays formant dépression, constitue un talus. La diffé-

rence d'altitude entre la surface de la bordure du plateau et le pied du talus dépasse fréquemment les 100 mètres. Il s'agit d'un accident topographique constant dans la zone étudiée; il confère au paysage une note particulière parce qu'il se détache d'une façon assez brusque des dépressions aux formes surbaissées qui viennent buter contre lui. Souvent les forêts qui occupent les dernières hauteurs du talus ne font que rehausser ce contraste.

A) *Tracé général du talus.*

Le tracé du talus est calqué grossièrement sur la limite d'affleurement du Grès de Luxembourg au nord, au sud-est et à l'est. Sur une carte à petite échelle (Fig. 1) le talus septentrional, s'étendant de la frontière belgo-luxembourgeoise (au sud de Levelange) au NE de Bigelbach, suivant la direction SW-NE, dessine en plan un arc de cercle à grand rayon, la concavité étant tournée vers le nord. Le tracé est grossièrement parallèle à la limite méridionale de l'Oesling.

La concavité tournée vers le SE est plus accusée pour le tracé du talus oriental, s'étendant du Roudenhaff (au NW de Osweiler) à la vallée de l'Ernz Noire *(Belebierg)* dans la direction ENE-WSW, et du *Wellwersbierg* (à l'ouest de Junglinster) au Reckingerhaff (au SW d'Erpeldange-lès-Bous) suivant une direction NNW-SSE. Le parallélisme entre le tracé du talus et celui de la limite occidentale du massif ancien du Hunsrück est frappant.

La limite d'affleurement du Grès de Luxembourg vers le SW ne se trahit par aucun accident topographique continu de cette envergure; localement des escarpements, comme le *Holleschbierg* et le *Kleiersbierg* situés le long de la route de Hesperange à Itzig, et le *Haardbierg,* au SW de Syren, indiquent le passage du relief tabulaire gréseux à celui d'une plaine doucement ondulée.

B) *Etude détaillée du talus.*

Sur une carte à grande échelle, nous pouvons analyser un talus à 3 points de vue: son tracé, son profil et son altitude relative. Le tracé détaillé du talus est le caractère le plus changeant. Pour une section donnée le talus ne s'étend ni en ligne droite, ni d'une façon continue sur une distance appréciable;

il montre des sinuosités et des découpures profondes au passage des vallées.

Par contre le profil est en général convexe-concave; de vraies corniches rocheuses et des ruptures de pente brusques sont exceptionnelles.

L'altitude relative est en moyenne de 120 m; elle diminue du nord au sud.

1° Le talus septentrional. [22])

Les brèches en forme d'entonnoir ouvertes dans le talus septentrional par les vallées de l'Eisch, de la Mamer et de l'Alzette dans les environs de Reckange-lès-Mersch, de Mersch et de Rollingen, par la vallée de l'Ernz Blanche à Medernach et celle de la Sûre en aval de Wallendorf, nous amènent à considérer 3 segments de talus.

a) Le segment de talus s'étendant de la frontière belgo-luxembourgeoise à la vallée de l'Eisch *(Reideschbierg,* à l'ouest de Reckange-lès-Mersch).

b) Le segment s'étendant de la vallée de l'Alzette (lieu-dit *Ieweschte Boesch,* à l'ENE de Moersdorf) à la vallée de l'Ernz Blanche *(Laangerterkopp,* au SW de Medernach).

c) Le segment s'étendant de la vallée de l'Ernz Blanche *(Ieweschte Boesch,* au SE de Medernach), à la vallée de la Sûre (lieu-dit *Laengt,* au NNE de Bigelbach).[23])

a) Segment de talus compris entre la frontière belgo-luxembourgeoise et la vallée de l'Eisch.

— Tracé:

L'escarpement est entaillé entre Beckerich et Ehner par les têtes des vallons affluents des ruisseaux Pall et Schwebich, de sorte que le talus manque d'unité et de netteté. Des mamelons *(Kasselbierg,* cote 340; *Letzert,* cote 361; *Hoelzknapp,* cote 337) (Fig. 22 a-b) et des éperons *(Kuelebierg,* cote 363; *Feschteboesch,* cote 357; *Bromesgass,* cote 316) (Fig. 22 c) se détachent légèrement du bord du plateau.

[22]) On pourrait distinguer deux talus au Gutland : un talus septentrional et un talus oriental. Or, les deux talus se rejoignent en territoire allemand dans la région de la Nims inférieure , de sorte que l'un n'est que la continuation de l'autre.

[23]) Les flancs des brèches s'identifient avec les versants des vallées.

Ailleurs le talus est échancré et festonné, mais son tracé est indécis. Notons les promontoires du *Ditzebierg* et du *Prenzeboesch* et les avant-buttes ou bastions du *Bricherknapp* et du *Helperknapp* (Fig. 8 a-c et 22 d-e).

— Profil:

Le talus régulier comprend à sa partie supérieure un segment qui se raccorde insensiblement à un segment concave au pied du talus. La pente de la partie convexe, l'escarpement proprement dit, est de 20 à 25 degrés; les pentes de la partie concave sont comprises entre 2—8 degrés. (Fig. 8 b-c, 8 e)

La partie convexe du talus peut ne pas se raccorder directement à la surface supérieure du plateau. Dans ce cas il existe une sorte de glacis à profil rectiligne; la déclivité en est de 3 degrés en moyenne. (Fig. 8 f et 22 a-c) Des replats [24]) interrompant la régularité du profil convexe-concave et s'accrochant au talus, sont fréquents aux niveaux voisins de 370, 360, 355, 345—340, 320 et 315—310 m. (Fig. 8 a et fig. 22 a-e)

— Altitude relative:

Relevé de quelques valeurs:

Lieu	Altitude relative [25])
Au SW de Beckerich (de *Bierg* au *Molbaach)*	103 m
Au SE de Kapweiler (du *Ditzebierg* au *Schwebich)*	118 m
Au NE de Buschdorf (du *Helperknapp* au *Fischbaach)*	140 m
Au sud de Reckener Barrière (du *Prenzeboesch* au *Reckenerbaach)*	133 m

b) Segment de talus compris entre la vallée de l'Alzette et la vallée de l'Ernz Blanche.

— Tracé:

Le tracé est doublement festoné et indenté entre Oberglabach et Nommern *(« Nommerlayen »)*. Le bord du plateau présente des rentrants peu larges et peu profonds entre lesquels des éperons à corniche rocheuse s'avancent *(Kauzelay, Eilelay, Albuurg, Kesbierg* etc.)

---

[24]) Nous avons relevé uniquement les replats formés dans le li[2].

[25]) Dénivellation entre la surface supérieure du plateau et le pied du talus.

— Profil:

Le profil est généralement rendu irrégulier par des replats situés aux niveaux de 395—400 m, 370—375 m, 360 m et 350—355 m; d'autre part, la partie convexe est fréquemment tronquée par une surface de profil plus ou moins rectiligne, inclinée de 2—7 degrés vers le talus. (Fig. 23 a-e)

— Altitude relative:

Lieu	Altitude relative
Au sud de Oberglabach (du Beringerbierg au Glaberbach)	127 m
A l'est de Nommern (du *Kengerboesch* au Noumerbaach)	158 m
Au SW de Medernach (du *Kengerboesch* à l'Ernz Blanche)	163 m

c) Segment de talus compris entre la vallée de l'Ernz Blanche et la vallée de la Sûre. [26])

— Tracé:

Du lieu-dit *Ieweschte Boesch* (au SE de Medernach) au lieu-dit *Kneipenhecken* (au NE de Ermsdorf) le talus est orienté suivant une direction sensiblement sud-nord; du lieu-dit *Kneipenhecken* au lieu-dit *Laengt* (au NNE de Bigelbach), la direction en est SW-NE.

Les festons du talus sont larges et se suivent d'une façon plus ou moins régulière; ils déterminent des redans (par exemple ceux des lieux-dits *Schmuelschenterkopp, Schanzheck, Schmuelebierg,* l'éperon dit *Kneipenhecken* et le mamelon légèrement détaché du *Schaedbierg)* qui alternent avec des rentrants.

— Profil:

La régularité du profil convexe-concave (Fig. 6 a, 24 e et 24 d) peut être dérangée par des replats aux niveaux voisins de 395, 370 et 365 m et des glacis inclinés de 2—3 degrés. (Fig. 24 a-c)

---

[26]) Entre Ermsdorf et Wallendorf le talus se modifie par l'adjonction d'un gradin intermédiaire convexe-concave en contrebas du premier. (Ce dédoublement est dû à l'affleurement de terrains Triasiques du Keuper inférieur et du Muschelkalk). La partie inférieure du talus est le versant droit proprement dit respectivement de la vallée de l'Ernz Blanche et de la Sûre. (Fig. 24c et 24 d.)

— Altitude relative:

Lieu	Altitude relative
Au SSE de Ermsdorf	170 m
(du lieu-dit *Firtchen* à l'Ernz Blanche)	
A l'est d'Eppeldorf	
(du Cruchtenhaff au lieu-dit *Plueschent)*	110 m
(du Cruchtenhaff à l'Ernz Blanche)	210 m
Au NNE de Bigelbach	
(du lieu-dit *Katzebur* au Kuerbaach)	137 m
(au lieu-dit *Katzebur* à la Sûre)	200 m

2° Le talus oriental.

Nous distinguons deux segments :

a) Le segment de talus limitant le plateau gréseux au sud-est, du lieu-dit *Eelkapp* (à l'ouest d'Osweiler) au *Belebierg* (au nord de Junglinster).

b) Le segment de talus limitant le plateau à l'est du lieu-dit *Wellwersbierg* (à l'ouest de Junglinster) au lieu-dit *Rieder* (à l'WSW du Reckingerhaff situé au SW d'Erpeldange-lès-Bous). [27])

Les deux segments de talus sont orientés suivant des directions différentes:

— le segment sub a) a une direction dans l'ensemble ENE-WSW ;

— le segment sub b) s'étend du NNW au SSE. La dépression d'Eisenborn - Imbringen - Altlinster - Kuelebierg (au sud de Graulinster) est intercalée entre ces deux segments.

a) Le talus sud-est.

— Tracé:

Du lieu-dit *Eelknapp* jusqu'à Rippig le talus est nettement festonné. Les promontoires dits *Sandel* (cote 371, au SE du Geyershaff) et *Hirzbierg* (cote 382, au NE de Bech) constituent les avancées les plus massives du bord du plateau. Des éperons comme le *Leckebierg* (cote 341, au nord de Bech) et le *Grassenbierg* (cote 371, au NE de Zittig) ainsi que les mamelons du *Jakobsbierg* et du *Kummerboesch* confèrent au ta-

[27]) Au sud du Reckingerhaff le faciès du Grès de Luxembourg passe latéralement aux couches à Gryphées (li^{1-3}) calcaro-marneuses.

lus un dessin disséqué. De Rippig au *Hesterbierg* le talus est presque rectiligne et massif.

— Profil:

Entre Roudenhaff et Rippig le profil du talus est très irrégulier; on y distingue à peine la partie convexe de la partie concave. Le profil convexe peut même s'effacer localement. Des contre-pentes et des replats vers 380 m, 375—370 m, 360—355 m et 345—340 m sont fréquents. (Fig. 25 a-e)

A l'ouest de Rippig le profil plus régulièrement convexe-concave prédomine de nouveau. Les pentes sont de 15 à 4 degrés. (Fig. 9 b-c, 18, 25 f et 25 g)

— Altitude relative:

Lieu	Altitude relative
A Fromburg (du lieu-dit *Haard* au Lannebaach)	112 m
Au NW de Zittig (du lieu-dit *Masboesch* au ruisseau Traenk)	106 m
Au NNE de Rippig (de Altrier au Laangbaach)	120 m
A l'WSW de Graulinster (de la cote 388 au Hésterbaach)	85 m
Au *Belebierg* (de la cote 378 à l'Ernz Noire)	83 m

b) Le talus est.

— Tracé:

L'escarpement est partout nettement échancré et le bord du plateau présente des réculées importantes, orientées du SW au NE, auxquelles correspondent des dépressions topographiques larges et profondes.

Les dépressions les plus importantes, flanquées de 3 côtés par des escarpements, sont:

— la dépression d'Eisenborn - Imbringen - Altlinster - Kuelebierg (cote 366, au sud de Graulinster); elle est en moyenne large de 2 km et longue de 9 km ((Fig. 26 a-d)

— la dépression d'Ernster - Gonderange, large de 1,5 km et longue de 3 km (Fig. 26 d et 28)

— la dépression de Syren - Moutfort, large de 0,6—1 km et longue de 4 km. (Fig. 30 a-b)

Les avant-buttes du *Mont Crequi,* du *Widdebierg* et du « plateau de Junglinster », les mamelons et les éperons détachés du plateau par des ensellements, comme ceux du *Schaedgen,* du *Witeschbierg,* du *Kamesbierg* (au SE d'Ernster) et du *Bloebierg-Reimecherstrooss* (au SSW de Niederanven) donnent à cette région un aspect particulier.

— Profil:

Au nord de Moutfort le profil est plus régulier qu'au sud de la vallée de la Syr. En général la convexité est moins prononcée que la concavité. Souvent des replats, s'accrochant au talus, donnent à ce dernier un profil en marches d'escalier.

Notons les replats aux niveaux de 395—390, 385—375, 375—370, 365—360, 355—350, 345—340, 335, 325 et 300—290 mètres. (Fig. 27 a-b, 29 a-d et 31 a-c)

— Altitude relative:

Talus dominant la dépression d'Altlinster:

Lieu	Altitude relative
Au nord d'Altlinster (du lieu-dit *Haertgen* à l'Ernz Blanche)	91 m
Au nord de Blaschette (du lieu-dit *Kielewé* au ruisseau Schleken)	113 m
Au NE de Bourglinster (du lieu-dit *Aechholz* à l'Ernz Blanche)	101 m

Talus encadrant la dépression de Gonderange:

Au NW de Gonderange (du lieu-dit *Huuscht* au Kripsebaach)	85 m
Au SW d'Ernster (du lieu-dit *Hollaennerbierg* au Ernsterbaach)	72 m
Au SE d'Ernster (du lieu-dit *Kamesbierg* au Aessebaach)	50 m

Talus de Rammeldange à Oetrange:

Au NW d'Oberanven (du lieu-dit *Heden* au ruisseau Staflick)	141 m
Au SSW de Munsbach (du lieu-dit *Schaedgen* à la Syr)	64 m

A l'ouest de Schrassig 105 m
(du lieu-dit *Kuelebierg* à la Syr)

Talus encadrant la dépression Syren-Moutfort:

Au NW de Medingen 88,6 m
(du lieu-dit *Akerfeld* à la Syr)
A l'WNW de Syren 59 m
(du lieu-dit *Hientgen* au Trudlerbaach)
Au sud de Moutfort 93 m
(du *Witeschbierg* à la Syr)

Talus du Witeschbierg au Rieder:

Au SW d'Ersange 166 m
(du lieu-dit *Verbrannte Boesch* au Trëntengerdall)
Au NW de Waldbredimus 137 m
(du lieu-dit *Stamp* au Schlébaach)
A l'ouest du Reckingerhaff 124 m
(du lieu-dit *Jongeboesch* au Erpeldingerbaach)

Le talus des avant-buttes:

« Plateau de Junglinster »:
Au NE de Junglinster 62 m
(de « Radio-Luxembourg » au Aessebaach)
Au SSE de Junglinster 52 m
(du lieu-dit *Weimericht* au Aessebaach)

Mont Crequi:

Au NE d'Uebersyren 123 m
(cote 367 à la Syr)

Widdebierg:

A l'est de Mensdorf 147 m
(cote 386 à la Syr)
Au SE de Rood-sur-Syr 149,3 m
(cote 384,3 à la Syr)

LES VALLÉES

Les vallées principales et le chevelu des vallons et des ravins affluents constituent un relief en creux, inférieur à la surface du plateau. Comme les vallées principales sont peu espacées les unes des autres, il en résulte un découpage du plateau en lanières et les éléments de plateau des interfluves

sont de dimensions restreintes. Des exemples typiques de ce découpage du plateau sont les portions comprises entre les vallées de l'Alzette, de la Mamer et de l'Eisch supérieure.

Toutes les vallées principales sont encaissées dans le plateau gréseux. La vallée de l'Eisch est en plus une vallée à méandres encaissés.

D'après le profil transversal et suivant le degré d'encaissement, nous pouvons distinguer plusieurs types de vallées:

I. Vallée en auge, à fond plat, assez large, généralement asymétrique.
II. Vallée en V ouvert, à fond arrondi, symétrique ou asymétrique.
III. Vallée en V, à fond aigu.
IV. Vallée en berceau (« Delle » des auteurs allemands).
V. Vallée en gorge.

I. *Les vallées en auge*

Exemple: La vallée de l'Alzette entre Dommeldange et Mersch. (Fig. 32 a-c) La largeur du fond plat varie entre 250 m et plus de 1000 m. Généralement les versants se raccordent par une partie convexe aux éléments de plateau des interfluves et par une partie concave au thalweg. La pente de la partie convexe est de 20-30 degrés; les rampes rocheuses sont exceptionnelles. Localement la partie convexe est tronquée par une surface à pente douce (2 degrés) et au profil rectiligne. Le profil des versants ressemble donc à celui du talus étudié au chapitre précédent.

L'asymétrie de la vallée est due à deux faits:

1° L'altitude relative n'est pas la même pour les deux versants de la vallée; elle dépasse les 200 m au versant de droite, alors qu'elle atteint à peine les 160 m au versant de gauche.

2° L'un des versants — le plus souvent celui de gauche — montre une pente plus irrégulière et moins raide que l'autre.

Les autres vallées principales qui traversent le plateau gréseux ne présentent que localement un profil en auge moins net. Par exemple: la vallée de l'Eisch à 1 km en amont de

Reckange-lès-Mersch (Fig. 13 e); la vallée de la Mamer en amont de Mersch (Fig. 13 e); la vallée de la Syr entre Brichermillen et Moutfort (Fig 30 b); la vallée de l'Ernz Blanche près de Koedange; la vallée du méandre recoupé de la Sûre entre la ferme Lëtschen et Echternach.

II. *Vallées en V ouvert et à fond arrondi*

Les vallées qui entaillent le plateau au moins jusqu'aux marnes et calcaires de la base appartiennent ordinairement à cette catégorie. La plupart de ces vallées sont asymétriques. Un liséré rocheux affleure souvent à mi-pente des versants. (Fig. 33 a-b; voir aussi les figures suivantes: 8 a, 10 c, 11 b, 13 c-d, 22 a, 26 d, 27 a-b)

III. *Vallées en V à fond aigu*

Les vallées secondaires et les nombreux vallons et ravins encaissés dans le plateau sans pourtant affouiller la base du Grès de Luxembourg ont un profil transversal en V plus ou moins aigu; la plupart du temps ces vallées sont à sec. Le haut des versants est généralement formé de roche vive et le thalweg est souvent encombré de pierrailles. (Fig. 34 a-b; voir aussi les figures suivantes: 10 c, 11 d, 14 et 15 b)

IV. *Les vallons en berceau (« Plateau-Dellen »)*

Toutes les vallées se terminent à leur tête par une sorte d'amphithéâtre. Ce sont des dépressions peu larges, évasées, absolument sèches, faiblement enfoncés dans la surface du plateau. Ces « Dellen » se raccordent sans rupture de pente à la surface du plateau. Ainsi, une vallée secondaire qui montre en profil en V à fond arrondi à l'aval, deviendra vers l'amont une vallée en V pointu et finalement un vallon en berceau. (Fig. 35 a-d)

V. *Les vallées en gorge (« Schloeff ») de la « Petite Suisse Luxembourgeoise »*

Les vallées en gorge sont des passages étroits entre des murailles rocheuses verticales, hautes de quelques dizaines de mètres; elles constituent des formes de détail du modelé gréseux.

CHAPITRE III

Le Relief structural

Il est important de rappeler brièvement les facteurs structuraux, intéressant la région étudiée, à savoir: la stratigraphie, la lithologie et la tectonique, avant de pouvoir définir la nature morphologique des formes de relief, consignées dans l'analyse topographique.

Les facteurs structuraux jouent un rôle primordial dans la morphogénèse du relief dit structural.

I. FACTEURS STRUCTURAUX

A) *La stratigraphie*

Les couches appartenant aux différents étages du Lias inférieur et du Keuper qui affleurent dans la région étudiée, sont concordantes. Leur épaisseur n'est pas constante dans le sens horizontal.

L'échelle stratigraphique (Fig. 36 A) montre la succession des couches et leur puissance moyenne.

Voici quelques valeurs des puissances du Grès de Luxembourg et des marnes et calcaires de la base. [28])

Grès de Luxembourg (li^2):

Lieu	Puissance
Beckerich	85 m
Mersch - Angelsberg	110 m
Bollendorf	60—80 m
Luxembourg	80 m
Ellingen	10 m
Emeringen	4—0 m

Marnes et calcaires de la base (li^1):

Lieu	Puissance
Schweich	25 m
Eischen	25—30 m
Grevenknapp	21 m
Luxembourg	6—10 m
Syren	10—14 m
Mondorf	12—13 m

[28]) Cf. LUCIUS, M.: Das Gutland, p. 140 et 147 (24).

Le Grès de Luxembourg montre un litage net; les joints de stratification sont souvent mis en évidence par des intercalations marneuses ou argileuses, délimitant des bancs puissants vers le mur et des dalles peu épaisses vers le toit.[29] Les joints de stratification, constituant une fissuration de la masse gréseuse dans le sens horizontal, sont autant de plans de discontinuité donnant prise à l'érosion mécanique et à la décomposition chimique.

B) *La lithologie*

D'après son origine, la formation du Grès de Luxembourg est une roche détritique, consolidée à partir d'éléments sableux.

D'après la texture et la composition chimique, le Grès de Luxembourg est un grès calcaire; les particules constituantes sont des grains de quartz, le ciment est de la calcite. La composition chimique moyenne est la suivante :[30]

Sio_2:	65 à 70%
$Ca\ CO_3$:	35 à 30%
fer hydraté ou sulfuré:	traces

La teneur en $Ca\ CO_3$ peut cependant subir localement de fortes variations dans le sens horizontal et vertical. Le ciment calcaire est soluble dans l'eau d'infiltration, riche en acides (tout spécialement en acide carbonique).

Toutes choses égales d'ailleurs, le Grès de Luxembourg offre une résistance à l'érosion plus grande que les couches sus- et sous-jacentes respectivement du Lias inférieur et du Keuper.

L'échelle de résistance (Fig. 36 B) met en évidence:

1° un contraste de dureté entre le Grès de Luxembourg et les couches marno-calcaires qui l'encadrent.

2° la possibilité de dégagement de plusieurs surfaces structurales: celle du li^2 notamment, secondairement celle du ko^{1-2} et celle du km^{2s}.

---

[29]) Cf. LUCIUS, M.: Géologie appliquée, p. 230 (28).

[30]) Cf. LUCIUS, M.: Géologie appliquée, p. 66—67 (28).

C. *La tectonique*

1° Les ondulations à grand rayon de courbure

Les couches secondaires du Gutland ne sont pas rigoureusement horizontales; elles sont affectées par des ondulations à grand rayon de courbure. La direction des axes principaux est grossièrement SW-NE (direction varisque). La carte tectonique du Gutland dressée par M. LUCIUS [31]) est particulièrement utile à une étude de morphologie. Nous nous bornerons ici à énumérer les principales unités tectoniques. [32])

a) Le synclinal de Weilerbach conditionne la structure en cuvette du Grès de Luxembourg. Au NE de la vallée de l'Alzette la cuvette se rétrécit; au SW de ladite vallée elle s'élargit fortement. L'axe du synclinal s'ennoie d'une façon irrégulière du NE vers le SW; des inflexions et surélévations d'axe ont été repérées surtout entre Weilerbach et Lintgen. Les flancs du synclinal sont dérangés par des ondulations secondaires transversales, perpendiculaires ou obliques par rapport à l'axe principal. (Fig. 38 c-d)

b) L'anticlinal de Born est relayé dans la région du Grès de Luxembourg par des anticlinaux et des synclinaux secondaires. Notons du nord au sud, l'anticlinal de Blascheid, le synclinal de Junglinster, l'anticlinal d'Ernster, le synclinal de Luxembourg et l'anticlinal de Sandweiler.

c) La partie extrême sud-est du plateau est parcourue par le synclinal de la Syr et l'anticlinal de la Moselle moyenne.

2° Le pendage des couches

Dans l'ensemble les couches pendent faiblement du NE au SW, suivant la direction d'ennoyage des axes principaux. La valeur moyenne du pendage est inférieure à 2 degrés.

Il est évident que localement la direction et le pendage des couches varient, compte tenu de la tectonique de détail. Pour la partie nord-est de la cuvette de Weilerbach le pendage des couches est nettement centripète.

Entre Eppeldorf et Müllerthal (flanc septentrional de la cuvette) le pendage est en moyenne de 2,18% vers le SE; entre

---

[31]) LUCIUS, M. : Das Gutland, Tektonische Übersichtskarte des Gutlandes, Tafel IV (24). Grâce aux cotes d'affleurement du Rhétien (ko^3) la tectonique de détail des couches est facilement repérable.

[32]) Pour les détails cf. LUCIUS, M. : Das Gutland, p. 333—345 (24).

Weilerbach et la ferme Fromburg il est de 2,6% vers le NW. [33]) Entre Schwebach et Hobscheid les couches pendent de 0,54% vers le SSW; entre Ernster et Thillsmillen (vallée de la Mamer) de 0,7% dans la direction WSW.

En général l'inclinaison des couches est légèrement supérieure à celle de la surface topographique, de sorte qu'au SW d'une ligne jalonnée par Steinfort, Goeblange, Nospelt, Mamer, Luxembourg-Hollerich, Hesperange, Contern, Hassel, Aspelt, Mondorf des couches plus jeunes que les marnes et calcaires de Strassen viennent à affleurer.

3° Les failles

Les failles en tant qu'accidents structuraux ne jouent qu'un rôle de second plan. A l'est de la vallée de l'Alzette la plupart des failles sont parallèles aux axes des ondulations.

La faille conforme de Weyer - Graulinster - Bech, parallèle à la direction du talus sud-est, limite le flanc méridional du synclinal de Weilerbach; elle a un rejet de 20 à 30 m. [34])

La faille de la vallée de l'Ernz Noire est de direction NNE-SSW, oblique à l'axe du synclinal de Weilerbach; son rejet est de 100 m au Grundhof et de 10 m au Müllerthal. [34])

La faille conforme de Hesperange - Sandweiler dérange le flanc méridional de l'anticlinal de Sandweiler; le rejet est de 50 m à Sandweiler.[35])

Les failles de Contern et Syren, de regard opposé, déterminent un « Horst » sur l'emplacement de la vallée de la Syr, entre Syren et Moutfort.

4° Les diaclases

La masse gréseuse est fortement diaclasée dans le sens verticale; elle est donc peu massive. Les diaclases constituent à côté des joints de stratification un deuxième type de plan de discontinuité.

Se présentant ordinairement sous la forme de réseaux orthogonaux [36]), les diaclases favorisent la désagrégation méca-

[33]) LUCIUS, M. : Géologie appliquée, p. 70 (28).
[34]) LUCIUS, M. : Das Gutland, p. 344 (24).
[35]) LUCIUS, M. : Das Gutland, p. 341 (24).
[36]) LUCIUS, M. : Géologie appliquée, p. 230 (28).

nique et jouent par conséquent un rôle capital dans la disjonction de la masse gréseuse. Elles sont en outre responsables de la perméabilité en grand du grès parce qu'elles constituent des zones de pénétration et de cheminement de l'eau.

J. TRICART [37]) attribue une certaine importance aux diaclases dites potentielles, difficilement repérables dans la roche mais qui influent sur la morphologie si elles se transforment en fissures sous l'effet des agents de désagrégation.

II. DÉFINITION MORPHOLOGIQUE DU RELIEF

La confrontation des formes topographiques et des facteurs structuraux nous amène à définir la nature morphologique du relief de la région étudiée.

Les éléments majeurs de la topographie (plateau - talus - vallées) dérivent d'une structure bine déterminée:

a) couches concordantes inclinées faiblement vers le SW, affectées d'ondulations et secondairement de failles;
b) intercalation d'une couche dure, épaisse, plus résistante que les couches sus- et sous-jacentes.

Le relief dégagé par le travail de l'érosion différentielle est un relief structural typique, appelé relief de côte ou de « cuesta ». Tous les éléments qu'implique ce genre de relief sont parfaitement réalisés (Fig. 37):

— le plateau incliné vers le SW, dans le sens du pendage des couches, est un revers de côte;
— le talus convexe-concave qui limite l'amont-revers au nord, au sud-est et à l'est, est un front de côte;
— les plaines mollement ondulées qui s'étendent au pied du front, sont des dépressions subséquentes. [38])

A) *Le revers de côte*

Le revers est en partie au moins une surface structurale (« Denudationsterrasse » des auteurs allemands), correspondant au plan stratigraphique supérieur du Grès de Luxem-

[37]) TRICART, J.: Initiation aux travaux pratiques de géographie, p. 111 (49).

[38]) Les cotes sont celles de la carte tectonique dressée par M. LUCIUS (Tektonische Übersichtskarte des Gutlandes, Das Gutland, Tafel IV [24]).

bourg. En effet, il reste encore à la surface du plateau gréseux des lambeaux de marnes et calcaires de Strassen (li^3), non encore déblayés par l'érosion. Le plan stratigraphique supérieur du Grès de Luxembourg y est fossilisé par le li^3.

Examinons d'autre part les graphiques des figures 38 a-d sur lesquels nous avons porté les cotes d'affleurement des « Argiles rouges » du Rhétien (ko^3) [39]) et les niveaux correspondants des surfaces culminantes du plateau. Les courbes reproduisent l'allure de détail des couches et celle de la surface topographique des éléments du revers de côte.

Abstraction faite des cas d'inversion de relief, l'allure générale des deux courbes est la même; la topographie est conforme à la structure profonde des couches. L'allure ondulée de la « surface idéale » du revers est due à la structure.

La densité des vallées et des vallons encaissés dans le plateau nous explique pourquoi les éléments de surface structurale sont de dimensions restreintes. Aux interfluves le recoupement des versants a souvent abaissé légèrement le sommet des collines ou des promontoires par rapport au plan stratigraphique supérieur du Grès de Luxembourg. Dans ce cas on parle d'une surface substructurale, dérivée de la surface structurale primitive. [40])

Ces faits sont en contradiction avec l'hypothèse émise par G. BAECKEROOT. Selon lui la surface du revers de côte correspond à des niveaux d'érosion cylique qui s'emboîtent (surface de 400 et de 300 m).[41]) Par contre l'étude de M. STEFFEN, « Zur Morphologie des südlichen Randgebietes der Luxemburger Ardennen », vient corroborer nos conclusions, à savoir que le revers de côte est une surface de dénudation et non pas une surface d'aplanissement fluviatile.

B) *Le front de côte*

Le front de côte ou la « cuesta » [42]) tout court, est l'élément le plus typique du relief structural. Il tranche à l'amont-

[39]) Les cotes sont celles de la carte tectonique dressée par M. LUCIUS (Tektonische Übersichtskarte des Gutlandes, Das Gutland, Tafel IV [24]).

[40]) Cf. TRICART, J.: Le relief des Côtes, p. 85 (50).

[41]) BAECKEROOT, G.: Oesling et Gutland, p. 227—235 (1).

[42]) La signification en espagnol du terme de « cuesta » n'est pas différente de celle de « côte » employée en Lorraine c. à d. pente rapide. Cf. CHARDONNET, J.: Traité de morphologie, p. 33 (6).

pendage la couche dure du Grès de Luxembourg et les couches tendres sous-jacentes. La « cuesta » est une forme d'érosion différentielle en structure monoclinale; l'escarpement, de forme généralement convexe à sa partie supérieure, marque la limite d'affleurement actuelle du Grès de Luxembourg vers le nord, le sud-est et l'est.

La « cuesta » du Grès de Luxembourg constitue le talus structural le plus vigoureux du Gutland. G. BAEKEROOT [43]) a désigné du nom de front « ardennais » le talus qui s'étend de la frontière belgo-luxembourgeoise à la vallée de la Sûre inférieure, parallèlement au bord méridional de l'Oesling, dans une direction SW-NE; il a réservé le nom de front « mosellan » au talus sud-est, de direction ENE-WSW et NNW-SSE donc grossièrement parallèle à la limite occidentale du Hunsrück. [44]) En Belgique la « cuesta » du Grès de Luxembourg est relayée par celle du Sinémurien inférieur; en France elle se continue par la « côte infraliasique ».

Le tracé d'ensemble du front, en forme d'arcs de dessin concave face aux bordures des massifs anciens est certainement en relaiton avec les déformations différentielles en dôme du socle Primaire au Pliocène. Le recul du front de côte s'est effectué parallèlement à la direction des flexures de l'Oesling et du Hunsrück.[45])

La concavité plus marquée du front mosellan est due:

1° à l'érosion régressive plus énergique et plus rapide des rivières affluentes de la Moselle, qui sont avantagées par ce niveau de base plus bas que celui des rivières attaquant le front « ardennais »;

2° à la disposition tectonique plus tourmentée de la région mosellane. En effet les ondulations anticlinales, notamment l'anticlinal de Born, sont plus prononcées et les failles sont plus nombreuses que dans la région subardennaise.

---

43) BAECKEROOT, G. : Oesling et Gutland, p. 92 (1).

44) Nous savons que le front « ardennais » et le front « mosellan » ne sont à vrai dire que 2 sections d'un même front de côte, celui du Grès de Luxembourg. Comme ils convergent en territoire allemand, le dessin d'ensemble du front est celui d'un arc bombé ; cette disposition est d'ailleurs caractéristique pour la partie NE du Bassin de Paris.

45) On trouve une disposition analogue des « cuestas » en bordure du dôme du Morvan. Cf. CHARDONNET, J. : p. 43 (6).

Il en résulte que le travail de l'érosion, commandé par la structure acquise a fait reculer très vite le front de côte « mosellan ».

L'orientation et le tracé de la « cuesta » entre le Roudenhaff et le *Belebierg* reflètent jusque dans les détails le canevas structural; par endroits le front « normal » passe à un escarpement inversé de ligne de faille. Le morcellement du front entre Geiershaff et Zittig est vraisemblablement dû aux failles nombreuses qui dérangent les couches. La structure (pendage modéré, ondulations, failles) est responsable, du moins en grande partie, du dessin festonné de la « cuesta ». Sur le front « mosellan » l'influence étroite de la structure sur le tracé du front de côte ressort plus nettement que sur le front « ardennais ». En effet le front « mosellan », orienté NNW-SSE à partir du *Belebierg,* recoupe les ondulations tectoniques de direction SW-NE selon un angle voisin de 90 degrés.

Les avancées du front de côte (promontoires, éperons etc.) et l'emplacement des buttes détachées correspondent au passage des synclinaux; les rentrants (dépressions) sont situés sur les anticlinaux ou sur un « Horst » (cas de la dépression Syren - Moutfort). Nous sommes donc en présence d'autant d'inversions de relief. Citons les exemples les plus frappants:

— Le bombement anticlinal de Blascheid a été évidé en vraie « boutonnière » constituant la dépression topographique d'Eisenborn - Imbringen - Altlinster - Kuelebierg. Le flanc nord de ladite dépression est un escarpement inversé de ligne de faille;

— La dépression topographique de Syren - Moutfort s'est substituée au compartiment soulevé du « Horst » à l'emplacement duquel les couches ont été davantage érodées; [46])

— Les buttes-témoins du *Widdebierg* et du *Mont Crequi* et l'avant-butte à l'est de Junglinster (« plateau de Junglinster ») sont des synclinaux perchés miniatures.

---

[46]) Pour G. BAECKEROOT, la dépression de Syren - Moutfort est un entonnoir de percée « conséquente ». L'auteur néglige cependant l'influence de la tectonique sur le modelé.

— La position des bastions du *Helperknapp* et du *Bricherknapp* sur le front « ardennais » correspond à un synclinal secondaire transversal, dérangé par faille. [47])

C) *Le réseau hydrographique*

La disposition classique du réseau hydrographique d'un relief de côte selon les conceptions de W. M. Davis se trouve en défaut. Les collecteurs principaux ne sont adaptés ni à la structure dans l'ensemble monoclinale, ni à la disposition en cuvette du Grès de Luxembourg. Le drainage vers le nord et le NE est anaclinal, c. à d. dirigé vers l'amont-pendage des couches. [48])

J. TRICART [49]) propose de conserver pour plus de commodité la terminologie de W. M. DAVIS, mais sans y associer un sens génétique.

L'Alzette, la Mamer, l'Ernz Blanche et l'Ernz Noire sont, dans l'ensemble, des rivières nettement obséquentes; elles coulent en sens inverse du pendage général des couches, recoupant les ondulations des couches et les escarpements de faille; ce sont là des signes de surimposition et d'antécédence. Pour de courtes sections seulement, on constate une adaptation partielle à la structure:

— la vallée de l'Ernz Noire entre Müllerthal et Grundhof est une vallée de ligne de faille;

— l'Ernz Blanche entre Schmët (au NW de Fischbach) et Supp, ainsi que son affluent le Wisebaach, de direction SW-NE, sont cataclinaux par rapport au relèvement axial du synclinal de Weilerbach (entre Heffingen et Schoos).

L'Eisch a un cours plus complexe. Elle est d'abord obséquente entre Hagen et Eischen. Dans son cours moyen, entre Eischen et Ansembourg, elle joue le rôle d'une rivière subséquente du revers de côte. Enfin, entre Ansembourg et Mersch,

---

[47]) Ces bastions sont rattachés au revers de côte par un col de flanc formé dans le Grès de Luxembourg. Géologiquement parlant leur séparation complète du plateau est cependant imminente. Au moment de leur séparation, ils constitueront des buttes-témoins proprement dites.

[48]) Cf. LUCIUS, M.: Entstehung und Entwicklung des Luxemburger Flußsystems (25).

[49]) TRICART, J.: Initiation aux travaux pratiques de Géographie, p. 136 (49).

elle redevient obséquente. Son affluent de gauche, le Mandelbaach, est un faux cours d'eau conséquent du revers, appelé pénéconséquent. [50]) Le Mandelbaach a remonté ses têtes de source jusqu'au front de côte septentrional, de sorte qu'un ensellement s'est formé entre le *Prenzeboesch* et le *Bricherknapp;* une percée pénéconséquente du front s'esquisse à Kloeppel (au SE du *Bricherknapp).* Dans sa section subséquente du revers, l'Eisch, en affouillant les couches tendres sous-jacentes au Grès, a dégagé des côtes dédoublées entre Eischen et Hobscheid ainsi qu'entre Simmerschmelz et Ansembourg. Le versant de droite de la vallée de l'Eisch, tourné vers l'amont-pendage, évolue comme un front de côte proprement dit. L'éperon de méandre du *Ronneboesch* (cote 293, au sud d'Ansembourg) dont le sectionnement est imminent, est une véritable avant-butte du front dédoublé. La direction W-E de l'Eisch est aberrante par rapport à celle des autres cours d'eau qui traversent le plateau du Grès de Luxembourg; cela conduit à penser que la vallée actuelle de l'Eisch est une vallée surimposée, héritière d'une ancienne vallée à méandres libres, qui drainait une dépression subséquente d'un front de côte (celui du Macigno ou du Dogger?) qui a reculé. A la suite de la forte reprise d'érosion pliopleistocène, l'Eisch s'est encaissé rapidement dans le Grès de Luxembourg qui l'a faite prisonnière; de la sorte elle ne pouvait suivre par glissement monoclinal le front de côte en recul. [51])

Le drainage subséquent manque d'unité. Une même rivière peut jouer dans différentes sections de son cours le rôle d'un obséquent ou d'un subséquent. Il n'y a guère que l'Attert (entre la frontière belgo-luxembourgeoise et Bissen) et l'Ernz Blanche (entre Ermsdorf et Reisdorf) qui soient nettement subséquentes par rapport au front « ardennais ».

Le réseau subséquent du front « mosellan » est complètement désorganisé, voire absent. Généralement les secteurs amont des cours d'eau qui par ailleurs sont obséquents, font

---

[50]) TRICART, J.: Le relief des Côtes, p. 45 (50).

[51]) Remarque: Une disposition analogue est réalisée par le cours supérieur de la Sûre, de direction W-E (entre la frontière belgo-luxembourgeoise à Tintange et Schlinder-Bas). On peut à première approximation admettre que la Sûre était autrefois subséquente à un front de côte (peut-être celui du Grès de Luxembourg ?). (Fig. 1.)

figure de subséquents du front de côte « mosellan ». C'est le cas de l'Aesselbaach et de la Syre, entre Oberanven et Moutfort, et du ruisseau de Trintange, entre Ersange et Rolling. Aucun cours d'eau subséquent ne longe de près le front de côte sud-est, la Syr étant à une distance de plus de 6 km.

Le tracé de détail du front et son profil transversal sont en partie du moins en relation avec l'attaque par les branches secondaires du réseau hydrographique. Toutes choses égales d'ailleurs, l'affouillement du talus est plus énergique aux entonnoirs de percée « obséquente », de forme triangulaire; la pointe des entonnoirs est tournée vers l'amont des vallées. (Exemples : L'entonnoir de l'Alzette - Mamer - Eisch et celui de l'Ernz Blanche.)

Entre les percées l'attaque du front se fait par recul des têtes des innombrables ruisseaux obséquents, affluents des subséquents; comme l'alimentation de ces ruisseaux est mal assurée, par suite du pendage des couches vers l'aval-revers, le recul de la « cuesta » est lent. [52])

En s'encaissant dans le revers de côte par surimposition, la Syr a certainement déterminé autrefois un dédoublement du front de côte dans sa section amont, aujourd'hui subséquente au front de côte « mosellan ». Dès lors le versant de gauche de la vallée de la Syr évoluait et reculait comme un front de côte. Finalement la Syr a « traversé » la « cuesta », laissant devant elle les buttes-témoins du *Mont Crequi* et du *Widdebierg*. Si la position de ces buttes-témoins correspond à une cuvette synclinale secondaire (synclinal de la Syr), leur détachement a été réalisé néanmoins par l'entaille énergique de la Syr et de ses affluents. Une évolution analogue, mais déjà plus avancée, explique la conservation de la butte à l'est de Junglinster («plateau de Junglinster»). Selon G. BAECKEROOT [53]) le façonnement du relief de côte du Gutland ne s'explique que par l'érosion de cours d'eau cataclinaux.

---

[52]) La lenteur du recul s'explique en partie aussi par l'existence d'une flexure sur laquelle les escarpements septentrional et sud-est de « cuesta » se sont arrêtés dans leur recul. La flexure est conditionnée par le plongement plus accentué des couches vers le fond de la cuvette de Weilerbach.

[53]) BAECKEROOT, G.: Oesling et Gutland (1). D'après BAECKEROOT le réseau primitif éogène était conséquent par rapport à la structure des couches.

Or, point n'est besoin d'un drainage conséquent, pour qu'un relief de côte se forme. La disposition du réseau importe peu. J. TRICART, qui a étudié la partie nord-orientale du Bassin de Paris « constate que, quelle que soit l'orientation des rivières principales par rapport au pendage, les côtes sont également développées; la disposition du réseau hydrographique primitif n'a donc pas d'influence sur l'existence des côtes ». [54])

CHAPITRE IV

Le Relief Morphoclimatique

I. FORMES INCOMPATIBLES AVEC LA STRUCTURE ET AVEC LA NOTION DE CYCLE D'ÉROSION « NORMALE »

Si la disposition structurale des couches et la lithologie expliquent les traits majeurs du modélé, certains caractères particuliers de la topographie gréseuse n'en dépendent nullement.

1° Des méplats recoupent en biseau indifféremment le Grès de Luxembourg et les marnes et calcaires de Strassen en direction de la crête du front de côte.

2° Des replats et des paliers importants interrompent la régularité de la partie convexe, taillée dans le Grès de Luxembourg du front de côte ou des versants de vallées.

3° Certaines pentes plus douces ne correspondent pas uniquement à l'affleurement des couches tendres sous-jacentes au Grès de Luxembourg. Or on devrait s'attendre à cela, si la structure et les différences lithologiques seules étaient en cause. Les conditions lithologiques n'expliquent donc pas entièrement le profil transversal.

4° Le réseau extraordinairement dense de vallées secondaires et des vallons adjacents, pour la plupart à sec, est en contradiction avec la perméabilité du Grès de Luxembourg.

D'autre part, un certain nombre de formes du modélé sont incompatibles avec le schéma du cycle d'érosion « normale » préconisé par W. M. DAVIS.

---

[54]) TRICART, J. : Le relief des Côtes, p. 66 (55).

1° Le front de côte et les versants de grandes vallées en auge à fond plat sont dépourvus de corniche rocheuse continue. Les formes émoussées convexes-concaves prédominent, quoique la différence de dureté entre le Grès de Luxembourg et les couches sous-jacentes soit grande. D'après le schéma davisien, nous avons affaire à un relief venu à maturité.

La raideur de ces versants contraste cependant avec les pentes longitudinales plus ou moins régulières des cours d'eau comme la Sûre, l'Alzette, la Mamer et l'Eisch. [55])

D'un autre côté, les vallées en V avec des versants montrant un liséré escarpé de roche fraîche et les vallées en gorge, flanquées de murailles rocheuses, sont du type de la « jeunesse ». Leur profil longitudinal est d'ailleurs irrégulier. Les versants ont donc reculé sans pourtant s'adoucir d'une façon notable.

2° Les vallées principales entaillées de plus de 100 m dans le plateau se raccordent à la surface de celui-ci par des pentes douces, presque rectilignes, comparables aux « épaulements » de la morphologie glaciaire. Nous pouvons évidemment admettre que ces « épaulements » constituent des formes séniles d'un cycle d'érosion antérieur au cycle actuel; mais il serait difficile de vouloir expliquer ces formes inhabituelles dans une roche dure comme le Grès de Luxembourg par les processus de l'érosion « normale ». Les mêmes remarques pourront être faites dans le cas des vallons en berceau (« Dellen »), eux aussi de forme très évasée.

Des cas analogues d'incomptabilité de la topographie avec la structure et avec le modélé « normal » davisien ont été constatés notamment par A. CHOLLEY [56]) et J. TRICART [57]) dans la partie nord-orientale du Bassin de Paris.

Rompant avec la théorie de l'érosion normale, qui ne prête qu'un rôle accessoire et accidentel aux paléoclimats, ces auteurs ont montré dans leurs travaux récents que le modelé actuel porte surtout l'empreinte de la succession au Quaternaire

---

[55]) Cf. HEUERTZ, M. : Profils fluviatiles en long du réseau de la Sure (17).

[56]) CHOLLEY, A. : Recherches morphologiques (7), Quelques aperçus nouveaux de la morphologie du Bassin de Paris (8).

[57]) TRICART, J. : La partie orientale du Bassin de Paris, T. I et II (44 et 47).

de périodes de climat tempéré alternant brusquement avec des périodes froides du type périglaciaire.

L'érosion post-glaciaire étant négligeable [58]), les formes Pleistocènes et même les formes Pliocènes, n'ont pas été complètement effacées. Au contraire, les traits originaux du modelé Pliocène et du modelé périglaciaire sont restés conservés jusqu'à nos jours. Les cours d'eau actuels n'ont pas encore pu réaménager les formes anciennes. [59])

II. TÉMOINS DU RELIEF PLIOCÈNE

A) *Les méplats subhorizontaux du front de côte*

Ce sont des surfaces d'aplanissement partiel qui recoupent en biseau la crête du front de côte. Nous avons relevé des méplats surtout sur le front « ardennais ». Selon J. TRICART [60]) ces « méplats énigmatiques » [61]) se seraient formés lors du soulèvement épirogénique saccadé du massif ancien ardennais au Pliocène, sous un climat aride où l'érosion latérale prédominait.

Les travaux de P. D. JUNGERIUS [62]) viennent corrober cette façon de voir. JUNGERIUS a pu déterminer sur le bord oriental du plateau gréseux un dépôt d'altération superficielle d'âge Pliocène formé sous un climat aride; il s'agit de sables rougeâtres et jaunes recouverts d'un loess d'âge Pleistocène (Rissien-Glaciaire).

B) *Les « épaulements » des grandes vallées*

Aux parties hautes des versants et à l'amont-revers surtout se trouvent des formes d'un relief sénile, perchées, dominant les entailles profondes des grandes vallées. Ces « épau-

---

58) Cf. JUNGERIUS P. D.: Zur Verwitterung, Bodenbildung und Morphologie der Keuper-Liaslandschaft (14).

59) Comme l'étude des terrasses et des dépôts corrélatifs, contemporains du relief élaboré à une époque donnée, es tencore fort lacuneuse dans notre pays, nous ne pouvons dans la suite qu'effleurer les problèmes qui se rattachent aux formes conservées plio-pleistocènes. Les recherches de J. JUNGERIUS, d'une portée locale, sont d'après notre connaissance les seules qui se basent sur des analyses des dépôts superficiels pour dater et expliquer les formes du relief.

60) TRICART, J.: Les types de bordures de massifs anciens (51) ; La partie orientale du Bassin de Paris, T. I (44).

61) DERRUAU, M.: Précis de géomorphologie, p. 298 (9).

62) Cf. JUNGERIUS, P. D., op. cit. (14).

lements » sont probablement des témoins des auges d'écoulement mio-pliocènes. Les processus d'érosion périglaciaire n'ont que peu retouché ces formes préexistantes Pliocènes. En effet les processus d'érosion Pliocène ont travaillé dans le même sens que les processus d'érosion périglaciaire.

III. FORMES QUATERNAIRES

A) *L'empreinte périglaciaire*

Les processus d'érosion périglaciaire (gélivation, solifluxion, ruissellement) ont façonné surtout le relief des versants et des interfluves. C'est donc avant tout là que nous retrouvons l'empreinte périglaciaire.

1° Les formes émoussées convexes-concaves du front de côte et des interfluves caractérisent le modelé périglaciaire. Sous le climat périglaciaire les corniches rocheuses ne pouvaient se maintenir par suite du façonnement intense des versants. La « cuesta » et les versants de vallées sont le plus souvent recouverts d'un manteau de débris, fixés par la végétation. Alors qu'actuellement il y a surtout érosion chimique, la désagrégation mécanique, favorisée par le réseau serré de diaclases, était prépondérante.

2° Le recul des versants était rapide aux époques périglaciaires. Les versants reculaient parallèlement à eux-mêmes, si l'évacuation des débris encombrant le fond des vallées était assurée. D'où les vallées en auge, à fond plat, dont la largeur contraste avec les piètres rivières qui les drainent actuellement; les rivières sont donc sous-adaptées à leurs vallées.

3° La densité du réseau de vallées secondaires, le plus souvent à sec, peut s'expliquer par le fait qu'à l'époque périglaciaire le Grès de Luxembourg se comportait comme une roche imperméable, par suite de l'existence dans le sol d'une couche gelée.

4° La plupart des auteurs considèrent les vallons en berceau (« Dellen »), perchés à la surface du plateau, comme des vallées infantiles Pliocènes ou Quaternaires, retouchées par solifluxion au périglaciaire.

Selon P. D. JUNGERIUS la formation des « Dellen » était favorisée par la présence de diaclases qui furent vite élargies

au périglaciaire.[63]) H. SCHMITTHENNER[64]) a bien dénoté la présence de « Dellen », mais il n'a pas donné une explication de leur genèse. D'après J. TRICART[65]) les « Dellen » sont des formes polygéniques. Cet auteur distingue les formes suivantes:

a) des « vallons Pliocènes légèrement retouchés par la gélivation », mais non entaillés par l'érosion inter-glaciaire;

b) des « vallons infantiles Quaternaires », complètement retouchés par gélivation.

B) *L'érosion inter-glaciaire et Holocène*

Aux périodes froides, à creusement latéral, ont succédé des périodes tempérées à creusement linéaire.

Les processus d'érosion inter-glaciaires et Holocènes sont analogues, mais leur intensité était plus forte aux époques inter-glaciaires.

Les nombreux replats qui s'accrochent au front de côte et aux versants des vallées, à l'instar de terrasses, correspondent probablement à des temps d'arrêt du creusement vertical.

Comme l'érosion latérale est fortement ralentie à cause de la résistance et de la perméabilité du Grès de Luxembourg, les versants n'ont que peu reculé aux époques inter-glaciaires. Actuellement l'érosion ne modifie guère que les thalwegs et les fonds de la vallée.

Les formes périglaciaires et inter-glaciaires constituent, en se superposant, un relief polymorphe:

La surface structurale du revers de côte et la topographie de croupes arrondies aux interfluves furent élaborées par les processus de dénudation periglaciaires; les vallées encaissées sont l'œuvre de l'érosion inter-glaciaire.

---

63) Notons cependant que JUNGERIUS donne le nom de « Delle » aussi à une vallée en V surcreusée par l'érosion fluviatile aux périodes inter-glaciaires.

64) Die Oberflächenformen der Stufenlandschaft zwischen Maas und Mosel (39).

65) La partie orientale du Bassin de Paris, T. II (47), p. 243-244.

BIBLIOGRAPHIE

A) TRAVAUX CONSULTÉS

1. BAECKEROOT, G. : Oesling et Gutland. Morphologie du bassin ardennais et luxembourgeois de la Moselle. Paris, Colin, 1942.
2. BAECKEROOT, G. : Pour comprendre nos paysages. Cahiers Luxembourgeois, III/IV, 1949, p. 243—260.
3. BIROT, P. : Les méthodes de la morphologie. Paris, P. U. F. 1955.
4. BUEDEL, J. : Eiszeitlandschaft und Gegenwartslandschaft. Berichte zur deutschen Landeskunde, 7 (1949-50), 39—46.
5. CAILLEUX, A. : Etudes de Cryopédologie. Paris, Tournier et Constans, 1948.
6. CHARDONNET, J. : Traité de morphologie, tome I, Relief et Structure, Paris, Publ. Techn. de l'Inst. Géogr. Nat., 1955.
7. CHOLLEY, A. : Recherches morphologiques. Paris, Colin, 1957.
8. CHOLLEY, A. : Quelques aperçus nouveaux de la morphologie du Bassin de Paris. Ann. de Géogr. Paris, 1953, p. 4—17 et p. 92—107.
9. DERRUAU, M. : Précis de géomorphologie. Paris, Masson, 1956.
10. DUSSART, J. et CONTRERAS, R. : Géographie de la Belgique et du Congo. Bruxelles, Office de Publicité, 1955.
11. GÉOGRAPHIE LORRAINE : Société d'Etudes locales dans l'Enseignement public. Nancy, Berger-Levrault, 1938.
12. GIGNOUX, M. : Géologie stratigraphique, Paris, Masson, 1950.
13. FABER, G. : Fressende Wunden am luxemburger Sandstein. Ges. Luxbg. Nat. N. F. Luxbg. 24 (1930) 148.
14. JUNGERIUS, P. D. : Zur Verwitterung, Bodenbildung und Morphologie der Keuper-Liaslandschaft bei Moutfort in Luxemburg. Publ. du service géol. de Luxembourg, vol. XIII, Luxembourg, 1958.
15. HEUERTZ, F. : Genèse des concrétions du grès hettangien ou du grès de Luxembourg. Inst. G.-D. de Luxembourg, section des Sciences, Arch. t. IX, 1925, p. 77—87.
16. HEUERTZ, F. : Genèse des alvéoles du grès de Luxembourg. Inst. G.-D. de Luxembourg, section des sciences, Arch., t. IX, 1925, p. 88—99.
17. HEUERTZ, M. : Les profils fluviatiles en long du réseau de la Sure. Inst. G.-D. de Luxbg., section des sciences, Arch., t. XVIII, 1948/49, p. 117—125.
18. HUFTY, A. : Formes quaternaires dans le bassin de la Semois Jurassique. Bull. Soc. Géol. de Belgique, t. LXXXI, 1958, p. 441—455.
19. LEFEVRE, M. A. : La morphologie de la Belgique. Comptes rendus du 2e Congrès national des sciences, t. II, p. 1647—1655, Bruxelles, 1935.

20. LEFEVRE, M. A.: Oesling et Gutland, d'après Baeckeroot, (compte rendu), Bull. Soc. Bel. d'Etudes Géogr. Louvain, t. XIII, p. 211—217, 1943.

21. LOMBARD, A.: Géologie de la Belgique. Les Naturalistes Belges, 1958.

22. LUCIUS, M.: Die Geologie Luxemburgs in ihren Beziehungen zu den benachbarten Gebieten. Publ. du serv. géol. de Luxembourg, Band I, 1937.

23. LUCIUS, M.: Beiträge zur Geologie von Luxemburg. Publ. du serv. géol. de Luxembourg, Band II, 1940.

24. LUCIUS, M.: Erläuterungen zur geologischen Karte Luxemburgs, Das Gutland, Publ. du serv. géol. de Luxembourg, Band V, 1948.

25. LUCIUS, M.: Entstehung und Entwicklung des Luxemburger Flußsystems. Bull. mens. Soc. des Naturalistes Luxembourgeois, 42, 1948, p. 17—48.

26. LUCIUS, M.: Tektonik und Oberflächenformen des Gutlandes. Bull. mens. Soc. des Naturalistes Luxembourgeois, 42, 1948, p. 49—53.

27. LUCIUS, M.: Manuel de la Géologie du Luxembourg (Vue d'ensemble sur l'aire de sédimentation Luxembourgeoise), 1952.

28. LUCIUS, M.: Quelques aspects de la Géologie appliquée dans l'aire de sédimentation Luxembourgeoise. Publ. du serv. géol. de Luxembourg, vol. IX. 1953.

29. LUTEAUD, L.: L'évolution morphologique du bassin tertiaire parisien et le site de Paris. Bull. Soc. Royale Belge de Géogr., 1948, fasc. III-IV, p. 149—187.

30. MACAR, P.: Principes de Géomorphologie normale. (Etude des Formes du terrain des régions à climat humide), Liège, Vaillant-Carmanne, 1946.

31. DE MARTONNE, E.: Traité de Géographie physique. Le relief du sol, t. II, Paris, Colin, 1951.

32. MAUBEUGE, P. L.: Données stratigraphiques nouvelles sur quelques horizons du Lias de la Belgique. Bull. Soc. Belge de Géologie, Paléontologie et Hydrologie, t. LVII, 1948, p. 186—193.

33. MORET, L.: Précis de Géologie. Paris, Masson, 1955.

34. PHILIPPSON, A.: Die Südwesteifel und die Luxemburg-Trierer Bucht, Verh. d. Naturhist. Ver. der preuß. Rheinlande und Westfalen, Bonn, 90 (1933) 93—111.

35. RINNE, F., BERTRAND, L. et ORCEL, J.: La Science des Roches. Etude théorique et pratique, Paris, Lamarre, 1949.

36. QUATERNAIRE et MORPHOLOGIE: Colloques Nationaux du Centre National de la Recherche Scientifique. Lyon, 11—13 oct. 1952; Paris, Centre Nat. de la Recherche scient. 1954.

37. PRUVOST, M. : Cours de Stratigraphie Jurassique, Centre Universitaire de Polycopiage, Paris, 1951—1952.

38. SCHMITTHENNER, H. : Die Regeln der morphologischen Gestaltung im Schichtstufenland. Determanns geogr. Mitt. 98 (1954) 3-10.

39. SCHMITTHENNER, H. : Die Oberflächenformen der Stufenlandschaft zwischen Maas und Mosel, Stuttgart, Geogr. Abh. Heft I, 1923.

40. SCHMITTHENNER, H. : Probleme der Schichtstufenlandschaft, Marburg, Marburger Geogr. Schriften, Bd. 3, 1956.

41. STEFFEN, M. : Zur Morphologie des südl. Randgebietes der Luxemburger Ardennen. Publ. du serv. géol. de Luxembourg, vol. VIII, 1951.

42. TAVERNIER, R. : Les formations quaternaires de la Belgique en rapport avec l'évolution morphologique du pays. Bull. Soc. Belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol., t. 57, fasc. 3, Bruxelles, 1948, p. 609—641.

43. THEOBALD, N. : Histoire géologique de la bordure sept. de l'est du bassin de Paris. Ann. Universitatis Saraviensis, Sciences, t. I, 1952, p. 33—69.

44. TRICART, J. : La partie orientale du Bassin de Paris. (Etude morphologique), t. I, La Genèse du Bassin, 1949, t. II, L'évolution morphologique au Quaternaire, 1952, Paris, Sedes.

45. TRICART, J. : Les phénomènes périglaciaires dans les Vosges gréseuses. C. R. somm. Soc. Géol. Fr. 1949, p. 351—353.

46. TRICART, J. : Le système d'érosion périglaciaire. L'inform. géogr., 15 (1951) 187—193.

47. TRICART, J. : La partie orientale du Bassin de Paris, t. II, L'évolution morphologique au Quaternaire, 1952, Paris, Sedes.

48. TRICART, J. : Cours de Géomorphologie. Deuxième partie : Géomorphologie climatique. Fasc. I, le modelé des pays froids, 1° le modelé périglaciaire, C. D. U. 1952.

49. TRICART, J. et ROCHEFORT, M. : Initiation aux travaux de Géographie. (Commentaires de cartes), Paris, Sedes, 1953.

50. TRICART, J. : Cours de Géomorphologie. Première partie : Géomorphologie structurale. Fasc. I : Le relief des Côtes (Cuestas) avec Travaux Pratiques, Paris, C. D. U. 1953.

51. TRICART, J. : Cours de Géomorphologie. Première partie : Géomorphologie structurale. Fasc. II. Les types de bordures de massifs anciens, avec Travaux Pratiques, Paris, C. D. U. 1953.

52. TRICART, J. et CAILLEUX, A. : Cours de Géomorphologie. Introduction à la Géomorphologie climatique, Paris, C. D. U. 1955.

B) CARTES UTILISÉES

1. Nouvelle Carte Topographique du Grand-Duché de Luxembourg au 25 000e, dessinée et publiée par l'Institut Géographique National de Paris en 1954 avec la collaboration de l'Administration du Cadastre du Grand-Duché de Luxembourg.

Feuille III	DIEKIRCH-VIANDEN :	Diekirch-Vianden	Nos 5—6
Feuille IV	REDANGE-MERSCH :	Redange	Nos 5—6
		Mersch	Nos 7—8
Feuille V	ECHTERNACH :	Larochette	Nos 1—2
		Echternach	Nos 3—4
		Junglinster	Nos 5—6
		Betzdorf	Nos 7—8
Feuille VI	CAPELLEN-ESCH :	Steinfort	Nos 1—2
		Capellen	Nos 3—4
Feuille VII	LUXEMBOURG :	Luxembourg	Nos 1—2
		Grevenmacher	Nos 3—4
		Mondorf-les-Bains	Nos 5—6
		Remich	Nos 7—8

2. Carte Géologique du Luxembourg, éditée par le Service Géologique de Luxembourg. Levers et tracés géologiques faits par M. Lucius.

Echelle 1 : 25 000e.

Feuille N° 2 REMICH/1947
Feuille N° 3 LUXEMBOURG/1948
Feuille N° 4 GREVENMACHER/1948
Feuille N° 6 DIEKIRCH/1949
Feuille N° 7 ECHTERNACH/1949

* * *

ATLAS DES FIGURES

Légende générale :

1. Echelle des coupes : hauteurs = 5 × longueurs.
2. Signes conventionnels :


Passage du faciès normal des marnes et calcaires de Strassen au faciès calcaro-gréseux


Marnes et calcaires de Strassen (li^3)


Grès de Luxembourg (li^2)


Couches à Psiloceras planorbis (li^1)


Rhétien (ko^{1-3})


Etages du Keuper inférieurs au Rhétien et Muschelkalk

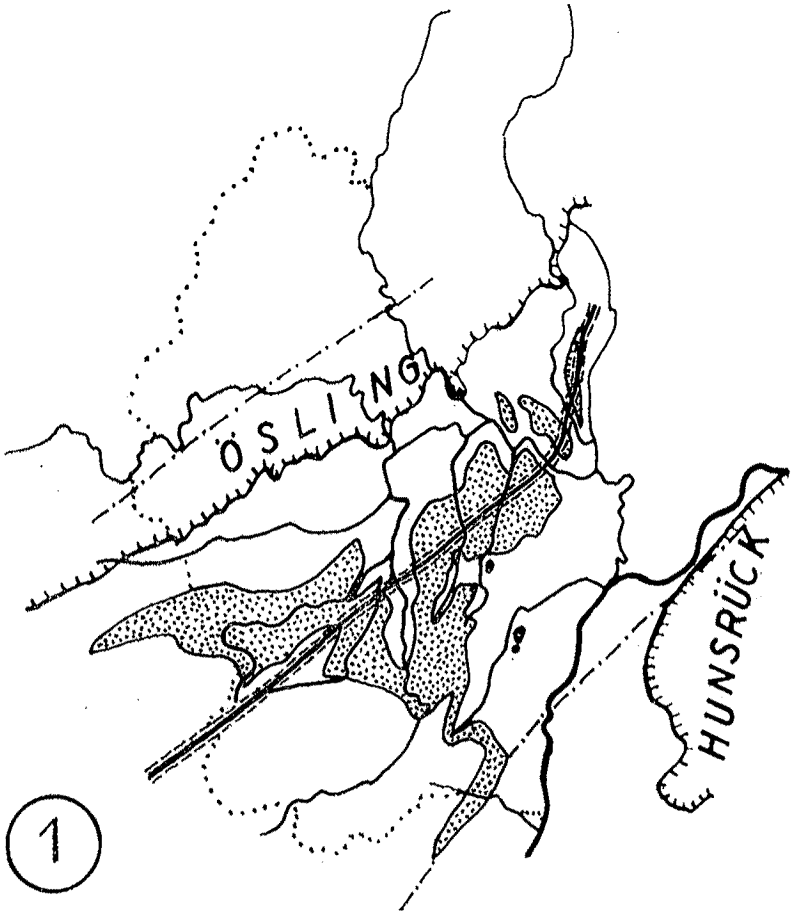

Axe anticlinal


Axe synclinal


Faille


Faille supposée

Dans diverses coupes (p. ex. fig. 11b, 11d, 12b, 14, etc.) une ligne interrompue reliant entre eux les éléments de plateau, représente la « surface idéale » du plateau.



Zone d'affleurement du Grès de Luxembourg

Extension originelle supposée du faciès gréseux

Axe du "Golfe de Luxembourg"

Limite entre les massifs anciens (Ösling et Hunsrück) et le "Golfe de Luxembourg"

Fig. 1. Carte schématique de la zone d'affleurement du Grès de Luxembourg.
(D'après LUCIUS, M. : Das Gutland, Fig. 15, p. 121, et Fig. 26, p. 332/24/. Die Geologie Luxemburgs, Fig. 24, p. 96-97/22/.)

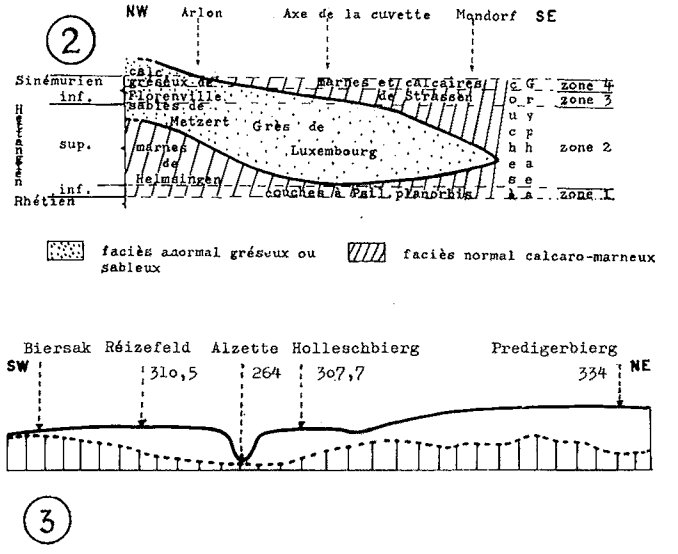
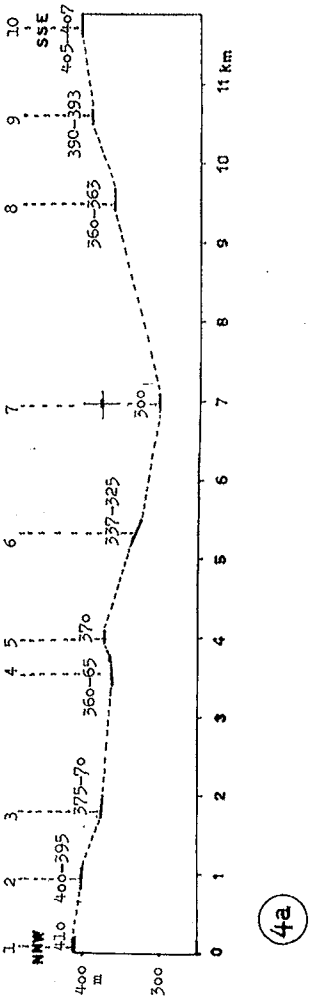
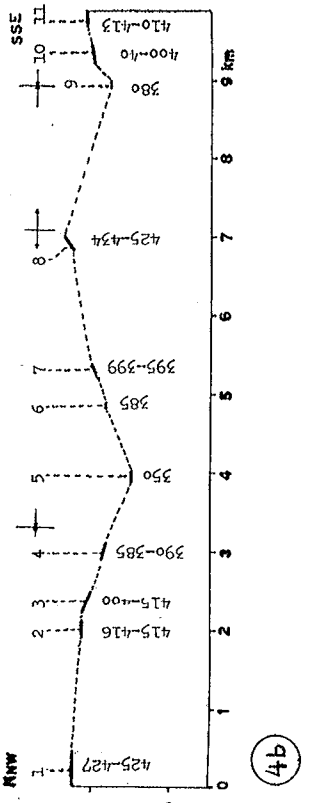


Fig. 2. Schéma stratigraphique montrant la disposition lenticulaire du Grès de Luxembourg.

Fig. 3. Profils du plateau gréseux (trait continu) et du modélé marneux (traits interrompus) dans les environs de Hesperange-Itzig, projetés sur un même plan.
(Feuilles Luxembourg VII/1-2 et Mondorf-les-Bains VII/5-6.)


NNW
SSE
400 m
300
11 km
410
400–395
375–70
360–65
370
337–325
300
360–363
390–393
405–407

4a


NNW
SSE
400 m
300
9 km
425–427
415–416
415–400
390–385
350
385
395–399
425–434
380
400–410
410–413

4b

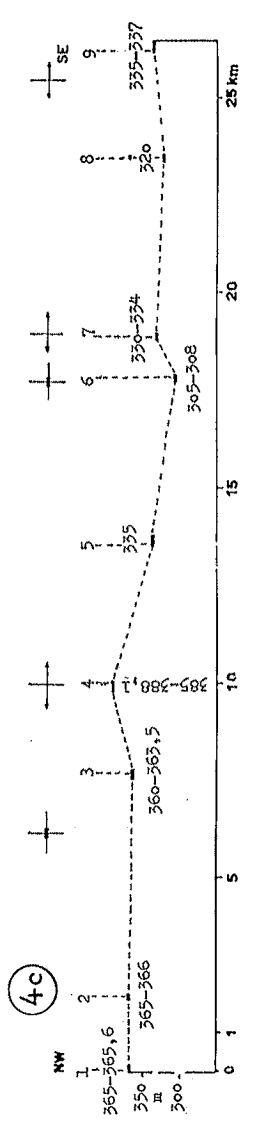
Fig. 4a. Graphique montrant l'allure ondulée de la « surface idéale » du plateau.
(Feuilles Larochette V/1-2, Echternach V/3-4 et Betzdorf V/7-8.)

1 Cruchtenhaff (NW de Beaufort)
2 Esselbur
3 Scheiwelterbœsch
4 SE de Flickenhaff
5 Seitert (SW de Haller)
6 Péschhéicht
7 SE de Waldbillig
8 SE de Breidweiler
9 Staebierg
10 Schéiferei (WSW d'Altrier)

Fig. 4b. Graphique montrant l'allure de la « surface idéale » du plateau.
(Feuilles Larochette V/1-2 et Junglinster V/5-6.)

1 Beringerbierg (NW d'Angelsberg)
2 Héicht (NNW de Schoos)
3 Schlëssel (N de Schoos)
4 Kerberech (SE de Schoos)
5 SW de Fischbach
6 Groëbœsch
7 Breedscht
8 Kiélewé *)
9 Schéinert
10 Deitzebœsch
11 Huuscht (SE de Bourglinster)

*) La surface du Kiélewé ne se trouve pas sur le parcours de la coupe, mais à 2,7 km au SW du Groeknapp. En l'absence du Grès de Luxembourg sur le parcours de la coupe dans la région du Groeknapp, il nous a paru nécessaire de procéder à cette extrapolation.


4c
NW
SE
1
2
3
4
5
6
7
8
9
365–365,6
365–366
360–363,5
385–388,1
335
305–308
330–334
320
335–337
m
350
300
0
1
5
10
15
20
25 km

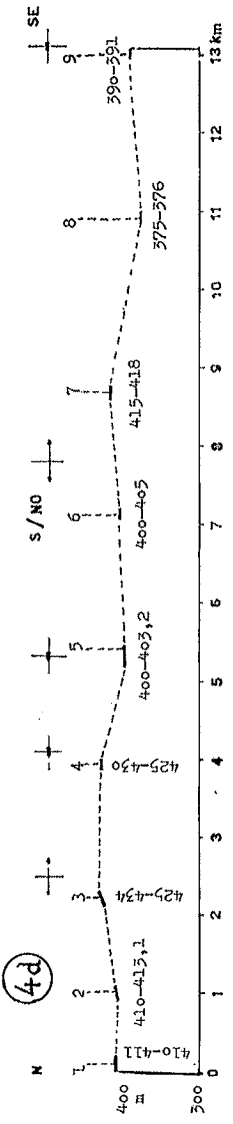

4d
N
S/NO
SE
1
2
3
4
5
6
7
8
9
410–411
410–413,1
425–434
425–430
400–403,2
400–405
415–418
375–376
390–391
m
400
300
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13 km

Fig. 4c. Graphique montrant l'allure de la « surface idéale » du plateau.

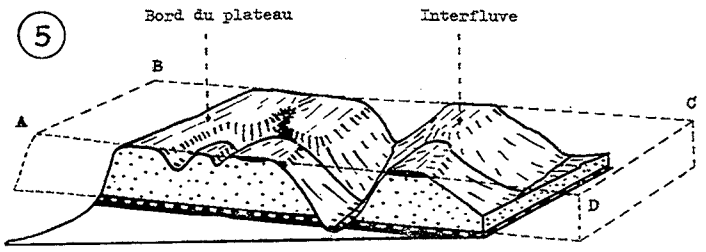
(Feuilles Mersch IV/7-8, Capellen VI/3-4, Luxembourg VII/1-2 et Mondorf-les-Bains VII/5-6.)

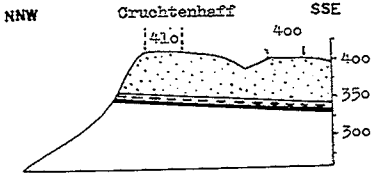
1 Wald (W de Septfontaines)
2 Buchels
3 Bichebœsch
4 Schanz (S de Bridel)
5 Limpertsberg
6 NE d'Itzigerwé
7 Predigerbierg (NNE d'Itzig)
8 Haardbierg (SW de Syren)
9 Waasserklapp (NW de Dalheim)

Fig. 4d. Graphique montrant l'allure de la « surface idéale » du plateau.

(Feuilles Junglinster V/5-6 et Luxembourg VII/1-2.)

1 Staekaul (S de Schoos)
2 Blaschentderhecken
3 Kiélewé
4 Kuelent (SW de Blaschette)
5 Kollen
6 Hansekreiz
7 Géient
8 Aecheschepp
9 Nuechtbœsch (SW du Héienhaff)





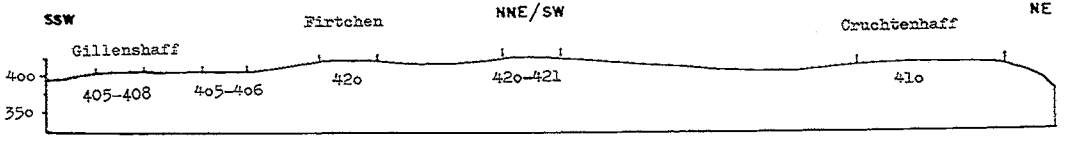
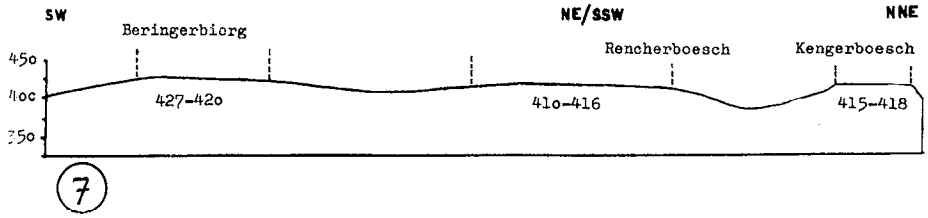


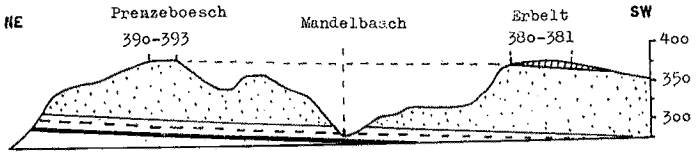
Fig. 5. Bloc-diagramme schématique montrant des éléments de plateau sur le bord et aux interfluves du plateau gréseux.
ABCD = « Surface idéale » du plateau.

Fig. 6a. Profil topographique suivant le bord du plateau, du Gillenshaff (SE de Medernach) au Cruchtenhaff (E d'Eppeldorf). Le profil a été exécuté dans la direction des couches géologiques.
(Feuille Larochette V/1-2.)

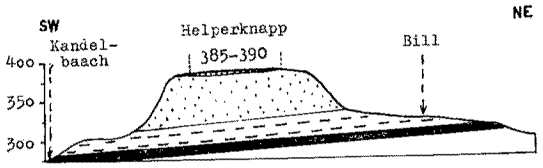
Fig. 6b. Profil topographique et coupe géologique du bord septentrional du plateau au Cruchtenhaff.
(Feuille Larochette V/1-2.)



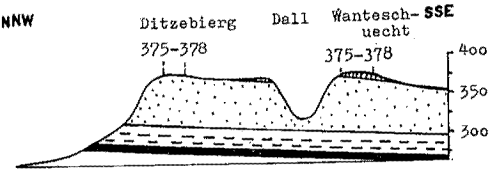
7



8a



8b



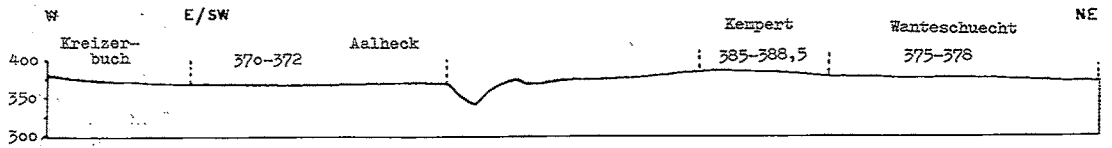
8c

Fig. 7. Profil topographique suivant le bord du plateau de Héicht à Këngerbœsch. Le profil a été effectué dans la direction des couches géologiques.
(Feuilles Larochette V/1-2 et Junglinster V/5-6.)

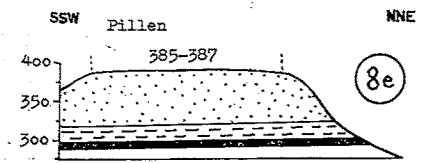
Fig. 8a. Coupe géologique et profil topographique montrant des éléments de plateau sur le bord septentrional du plateau du Prënzebœsch à Erbelt.
(Feuille Mersch IV/7-8.)

Fig. 8b. L'élément de plateau du Helperknapp.
(Feuille Mersch IV/7-8.)

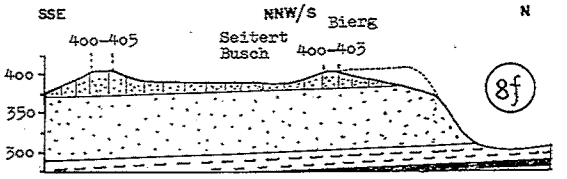
Fig. 8c. Le bord septentrional du plateau au Ditzebierg et à Wanteschuecht.
(Feuille Mersch IV/7-8.)



8d



8e



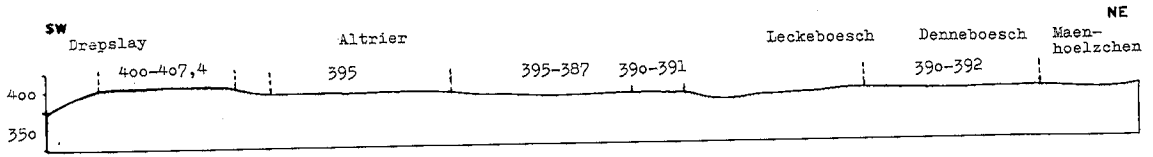
8f

Fig. 8d. Profil topographique suivant le bord septentrional du plateau de Kreizerbuch à Wanteschuecht.
(Feuilles Redange IV/5-6 et Mersch IV/7-8.)

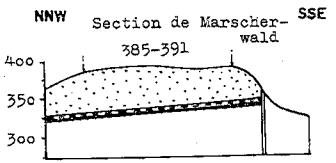
Fig. 8e. Elément de plateau du bord septentrional à Pillen.
(Feuille Redange IV/5-6.)

Fig. 8f. Le bord du plateau à la frontière belgo-luxembourgeoise.
(Feuille Redange IV/5-6.)

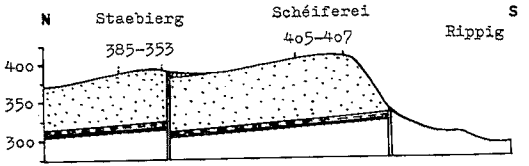
Remarque : A partir de la frontière belgo-luxembourgeoise le faciès normal des marnes et calcaires de Strassen (li^3) passe latéralement à un faciès calcaro-gréseux (cf. Fig. 2). De ce fait la puissance du li^3 est restée plus forte dans la zone de ce faciès.



9a



9c

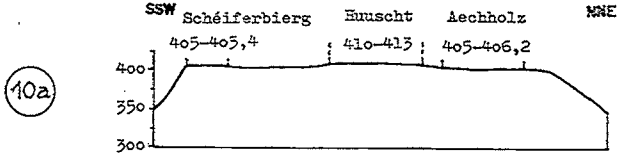


9b

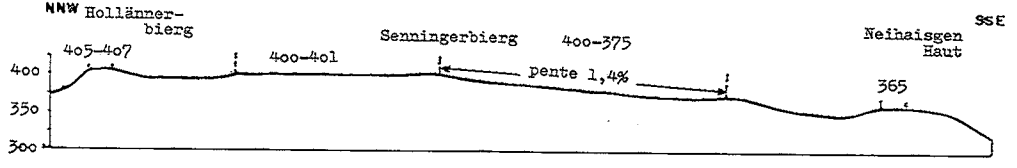
Fig. 9a. Profil topographique suivant le bord sud-est du plateau de Drepslay à Maenhœlzchen.
(Feuilles Echternach V/3-4 et Betzdorf V/7-8.)

Fig. 9b. Coupe du bord sud-est du plateau de Schéiferei au Staebierg.
(Feuille Betzdorf V/7-8.)

Fig. 9c. Coupe du bord sud-est du plateau, Section de Marscherwald.
(Feuille Junglinster V/5-6.)



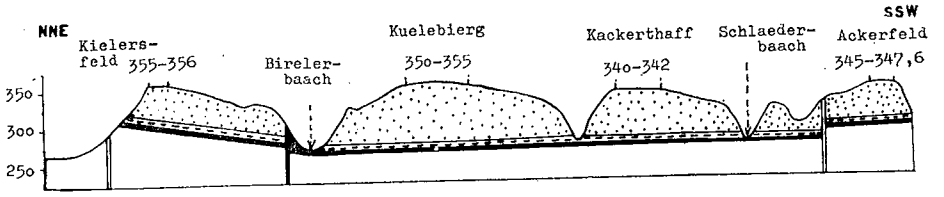
10a



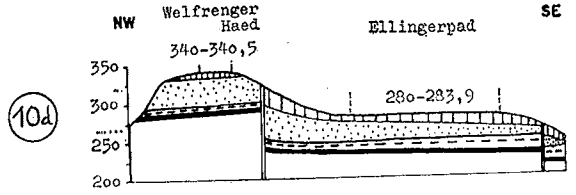
10b

Fig. 10a. Profil topographique du bord du plateau du Schéiferbierg à Aechholz.
(Feuille Junglinster V/5-6.)

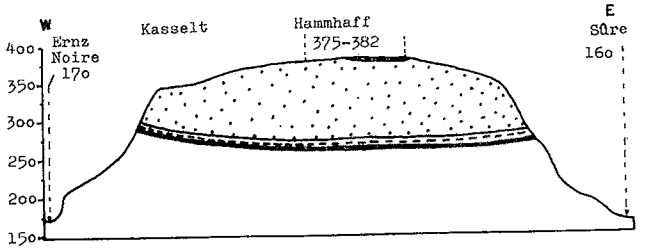
Fig. 10b. Profil topographique suivant la bordure est du plateau du Hollännerbierg à Neihaisgen-Haut.
(Feuille Luxembourg VII/1-2.)



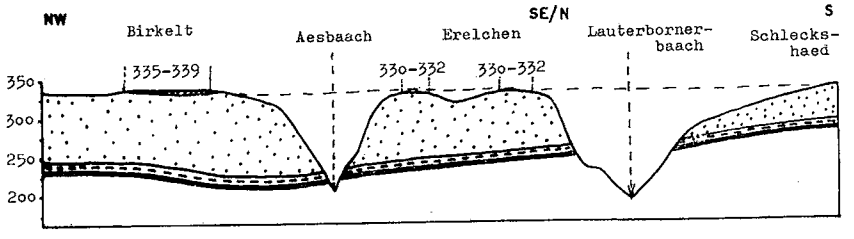
10c



10d



11a



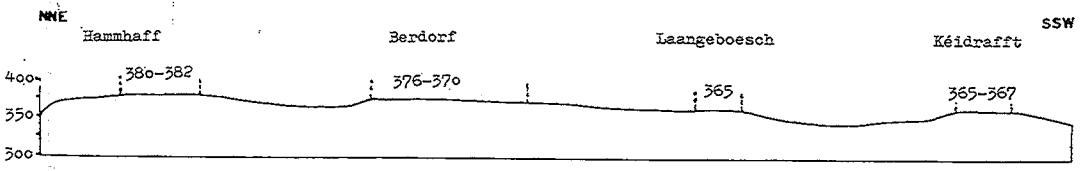
11b

Fig. 10c. Coupe du bord est du plateau du Kielersfeld au Ackerfeld. (Feuilles Luxembourg VII/1-2 et Mondorf-les-Bains VII/5-6.)

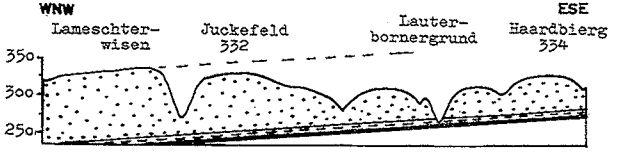
Fig. 10d. Coupe à travers le bord oriental du plateau de Wolfrenger Haed à Ellingerpad. (Feuille Mondorf VII/5-6)

Fig. 11a. Relief de colline tabulaire de l'interfluve Sûre-Ernz Noire. (Feuille Echternach V/3-4.)

Fig. 11b. Les éléments de plateau de Birkelt et du promontoire Erelchen. (Feuille Echternach V/3-4.)



11c



11d

Fig. 11c. Profil topographique suivant la ligne de partage des eaux de la Sûre inférieure et de l'Ernz Noire, du Hammhaff à Kéidrafft (N de Consdorf).
(Feuille Echternach V/3-4.)

Fig. 11d. Relief d'interfluve de collines arrondies surbaissées (affluents du Lauterbornerbaach).
(Feuille Echternach V/3-4.)

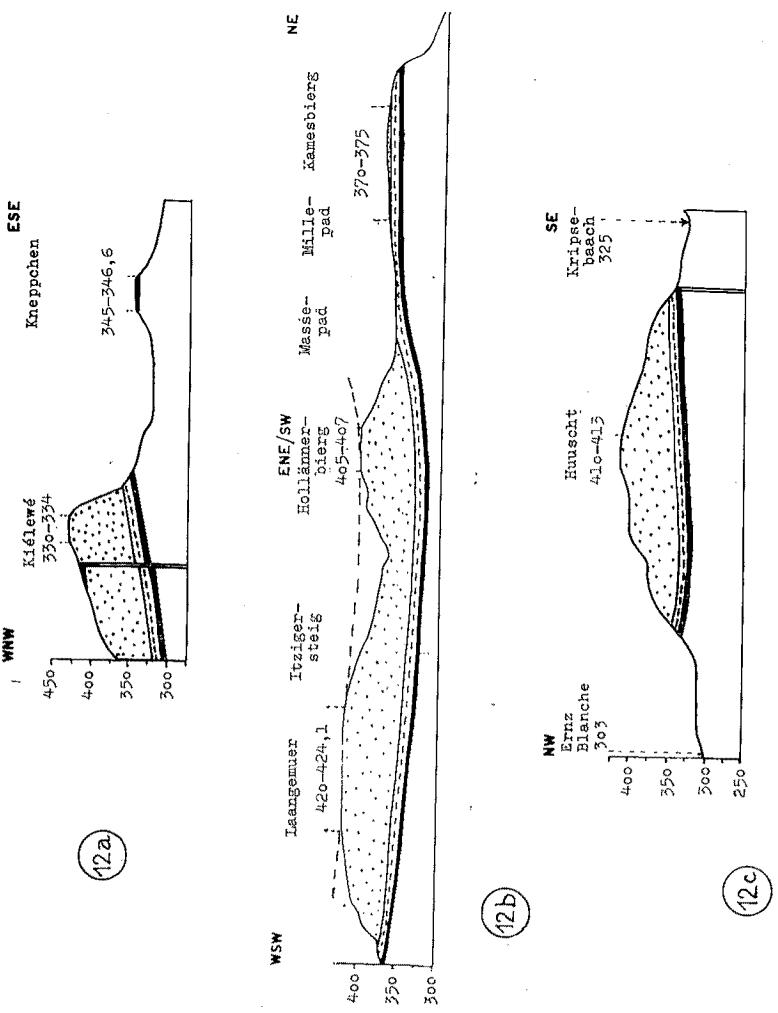


Fig. 12a. Colline tabulaire du Kiélewé.
(Feuille Junglinster V/5-6.)

Fig. 12b. Collines tabulaires du Laangemuer et du Hollännerbierg et l'éperon du Kamesbierg.
(Feuilles Junglinster V/5-6 et Luxembourg VII/1-2.)

Fig. 12c. Colline tabulaire au SE de Bourglinster.
(Feuille Junglinster V/5-6.)

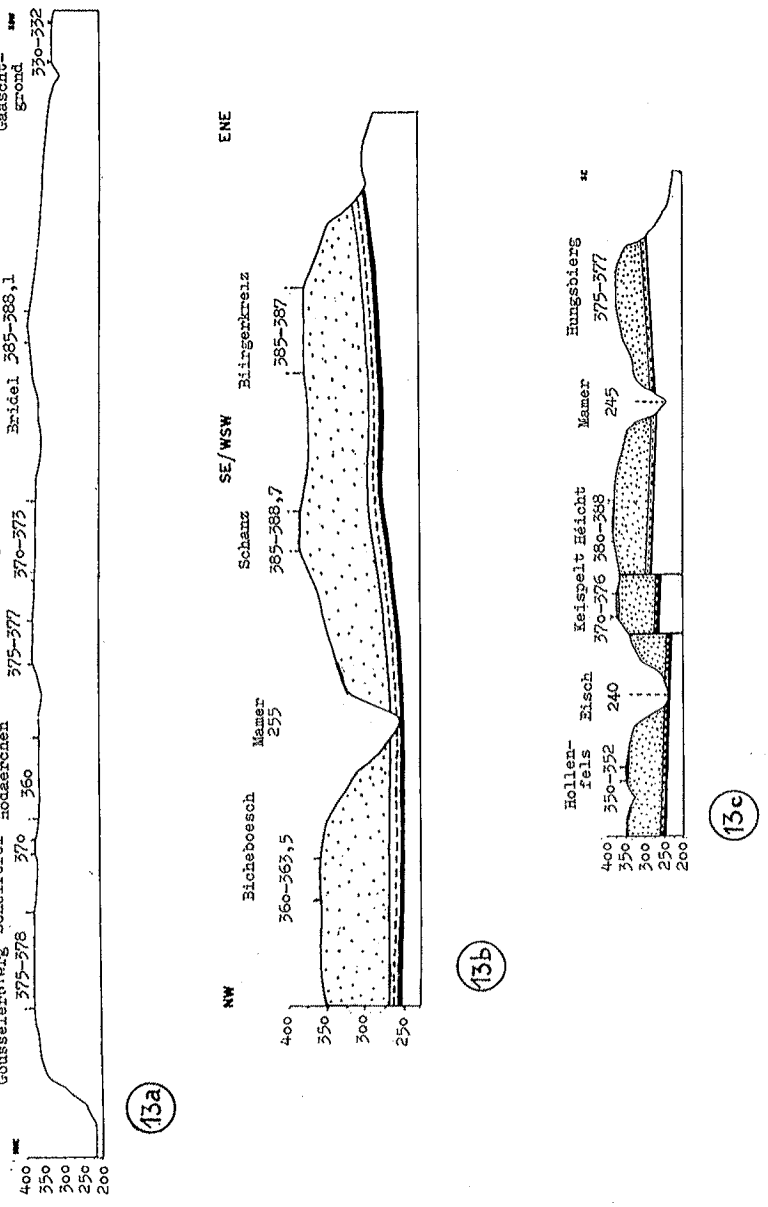
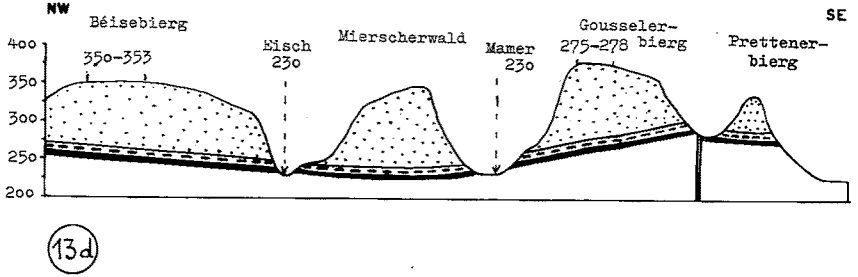


Fig. 13a. Profil topographique suivant l'interfluve Alzette-Mamer, du Gousselerbierg au Gaaschtgrond.
(Feuilles Mersch IV/7-8 et Capellen VI/3-4.)

Fig. 13b. Reliefs d'interfluve Alzette-Mamer-Eisch, du Bichebœsch au Biirgerkreiz.
(Feuilles Capellen VI/3-4 et Luxembourg VII/1-2.)

Fig. 13c. Reliefs d'interfluve Alzette-Mamer-Eisch, de Hollenfels au Hungsbierg.
(Feuille Mersch IV/7-8, Capellen VI/3-4 et Luxembourg VII/1-2.)



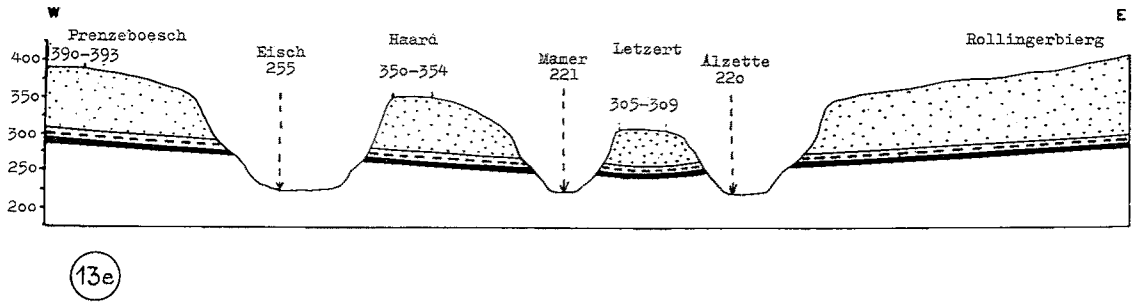


Fig. 13d. Reliefs d'interfluve Alzette-Mamer-Eisch, du Béisebierg au Prettenerbierg.
(Feuilles Mersch IV/7-8 et Junglinster V/5-6.)

Fig. 13e. Reliefs d'interfluve Alzette-Mamer-Eisch, du Prënzebœsch au Rollingerbierg.
(Feuilles Mersch IV/7-8 et Junglinster V/5-6.)

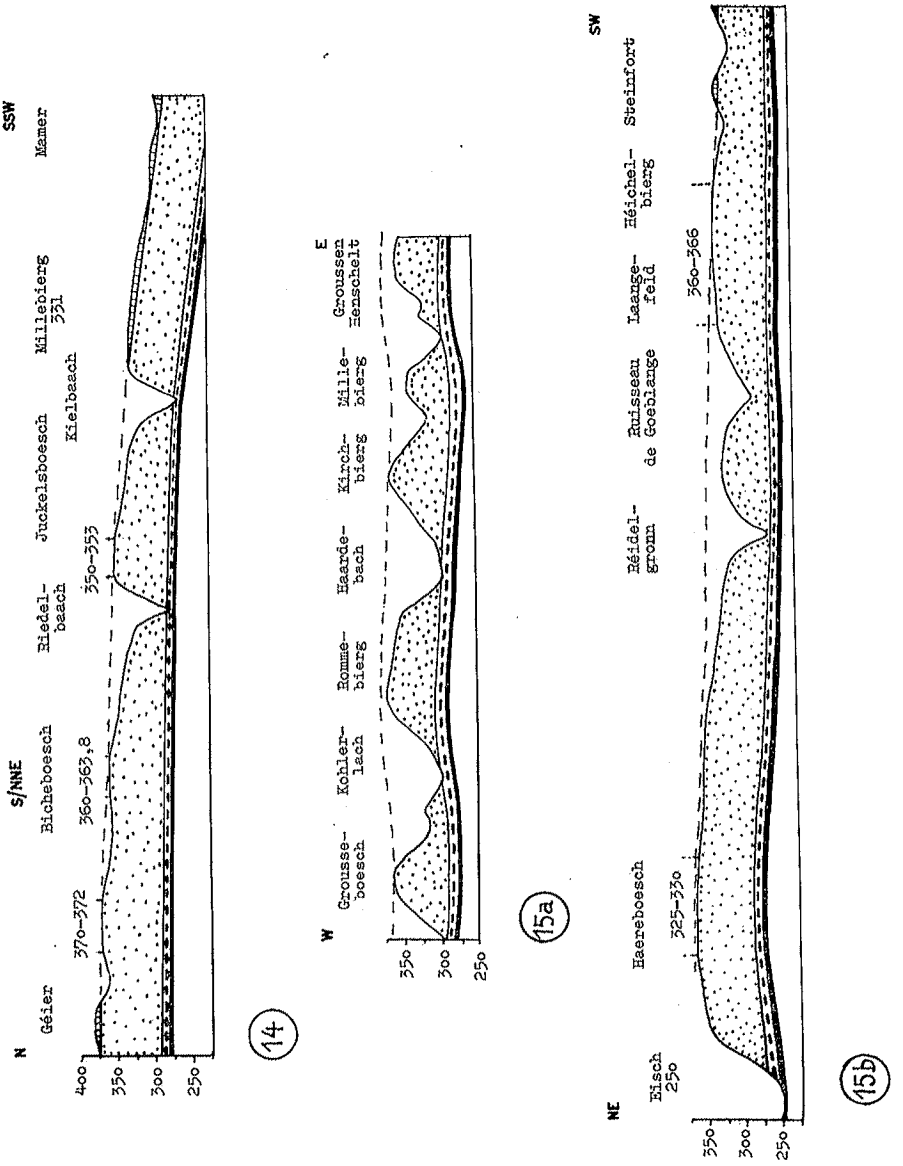


Fig. 14. Eléments de plateau aux interfluves des affluents de gauche de la Mamer, entre Neimillen et Schmitzmillen. (Feuille Capellen VI/3-4.)

Fig. 15a. Reliefs d'interfluve de collines arrondies surbaissées (affluents de gauche de l'Eisch entre Eischen et Follmillen). (Feuille Redange IV/5-6.)

Fig. 15b. Eléments de plateau du Haerebœsch et du Laangefeld. (Feuilles Mersch IV/7-8, Steinfort VI/1-2 et Capellen VI/3-4.)

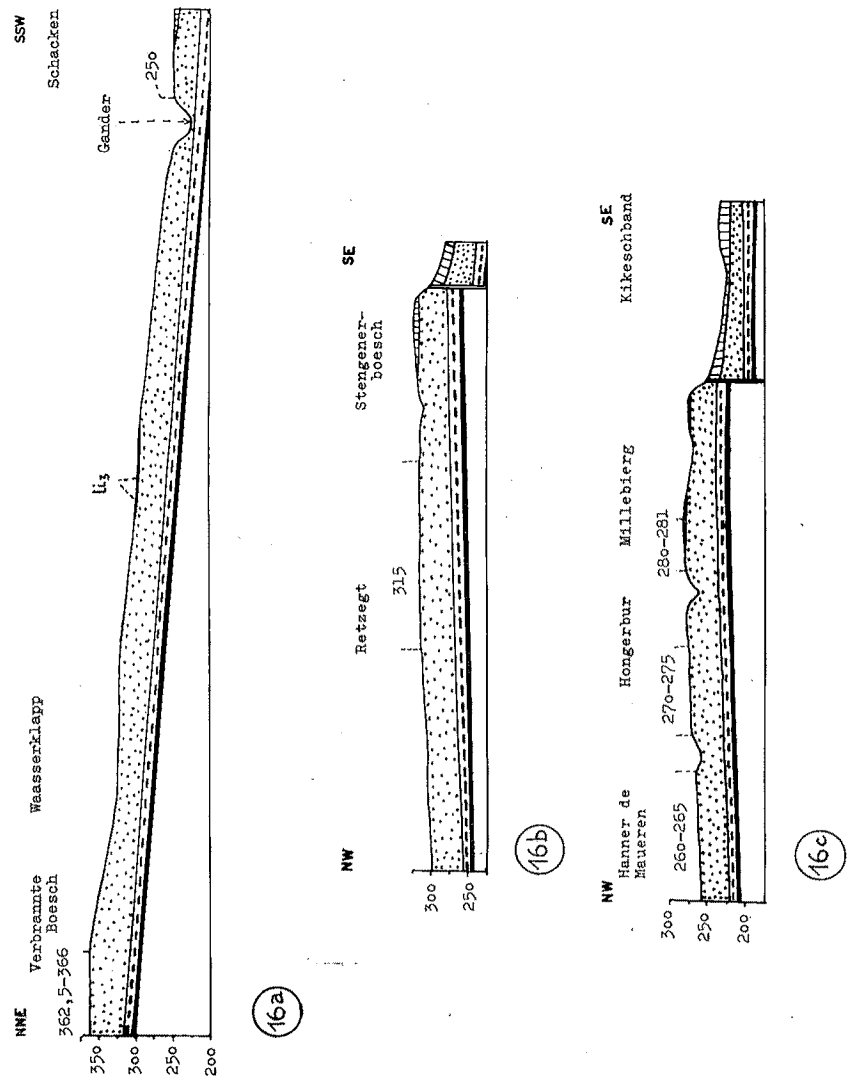


Fig. 16a. Allure du plateau du Verbrannte Bœsch à la Gander (lieu dit Schacken).
(Feuille Mondorf VII/5-6)

Fig. 16b. Allure de la ligne de partage des eaux Gander-Aalbach.
(Feuille Mondorf VII/5-6)

Fig. 16c. Reliefs d'interfluve des vallons affluents de gauche de la Gander, entre Aspelt et Altwies.
(Feuille Mondorf VII/5-6)

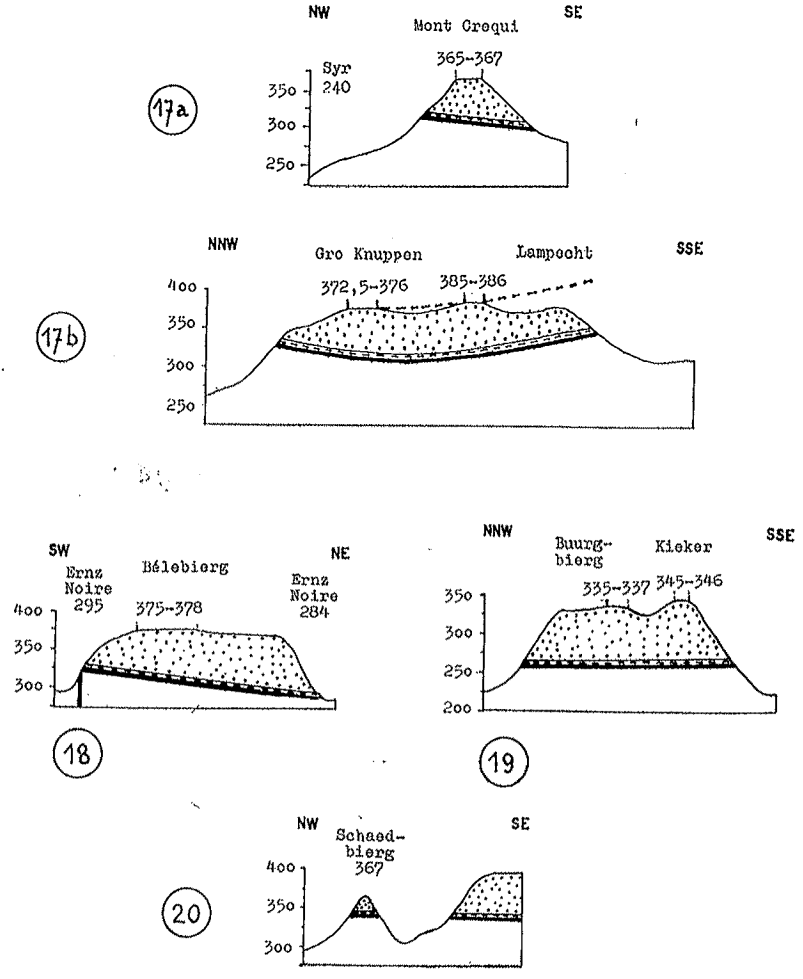


Fig. 17a. La butte détachée du Mont Créqui.
(Feuilles Luxembourg VII/1-2 et Grevenmacher VII/3-4.)

Fig. 17b. La butte détachée du Widdebierg.
(Feuille Grevenmacher VII/3-4.)

Fig. 18. La butte détachée du Bélebierg.
(Feuille Junglinster V/5-6.)

Fig. 19. Les buttes détachées du Buurgbierg et du Kieker.
(Feuille Junglinster V/5-6.)

Fig. 20. L'éperon du Schaedbierg.
(Feuille Larochette V/1-2.)

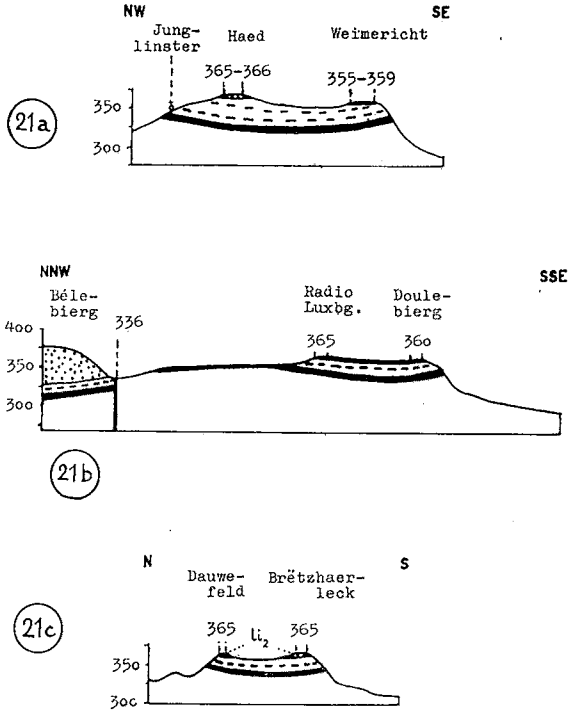


Fig. 21a. Le « plateau de Junglinster » à Haed et à Weimericht. (Feuille Junglinster V/5-6.)

Fig. 21b. Coupe allant du Bélebierg au « plateau de Junglinster ». (Feuille Junglinster V/5-6.)

Fig. 21c. Le « plateau de Junglinster » à Dauwefeld et à Brëtzhaerleck. (Feuille Junglinster V/5-6.)

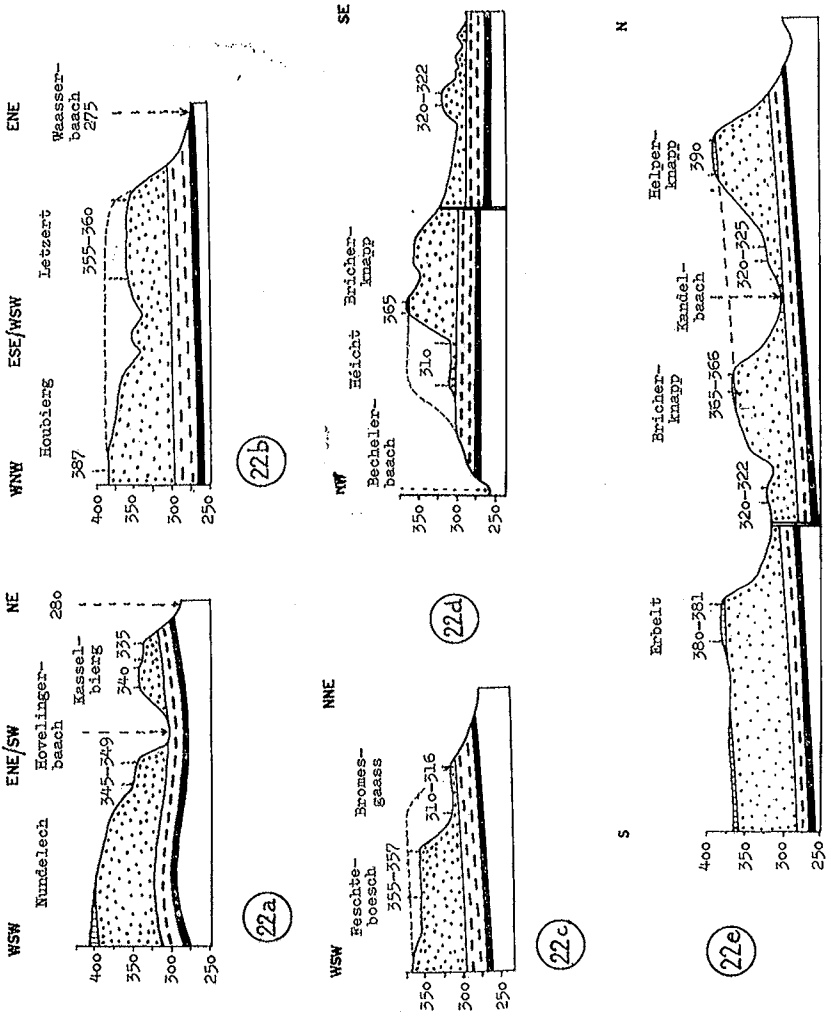


Fig. 22a. Le talus septentrional au SW d'Elvange.
(Feuille Redange IV/5-6.)

Fig. 22b. Le talus septentrional à l'WSW d'Ehner.
Feuilles Redange IV/5-6 et Mersch IV/7-8.)

Fig. 22c. Le talus septentrional au sud de Schweich.
(Feuille Redange IV/5-6.)

Fig. 22d. Coupe à trávers l'avant-butte du Bricherknapp.
(Feuille Mersch IV/7-8.)

Fig. 22e. Les avant-buttes du Helperknapp et du Bricherknapp et le talus septentrional au SE de Brouch.
(Feuille Mersch IV/7-8.)

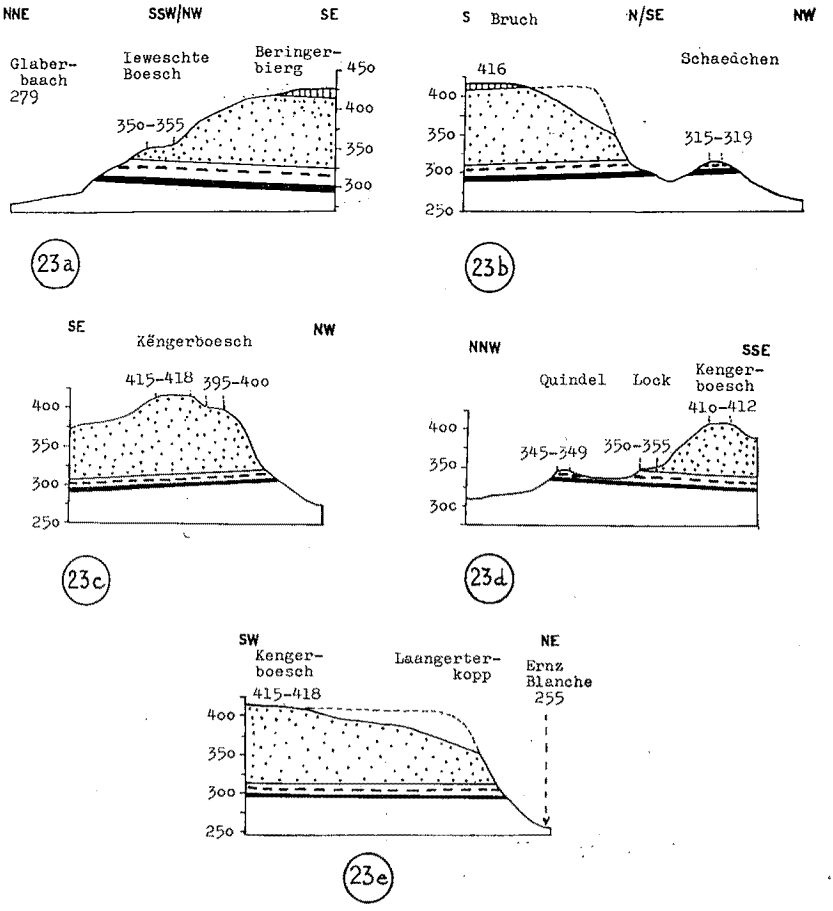


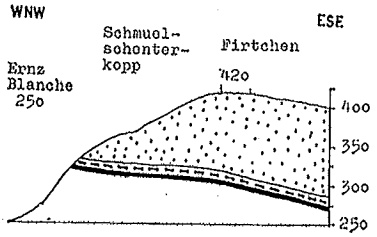
Fig. 23a. Profil du talus septentrional au SSW d'Oberglabach.
(Feuilles Larochette V/1-2 et Junglinster V/5-6.)

Fig. 23b. Le talus septentrional au SE d'Oberglabach.
(Feuille Larochette V/1-2.)

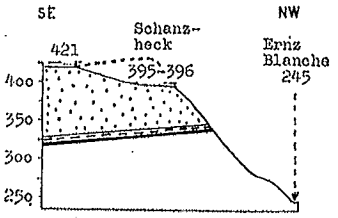
Fig. 23c. Le talus au NE de Nommern.
(Feuille Larochette V/1-2.)

Fig. 23d. Profil du talus septentrional à l'est d'Aechelbur.
(Feuille Larochette V/1-2.)

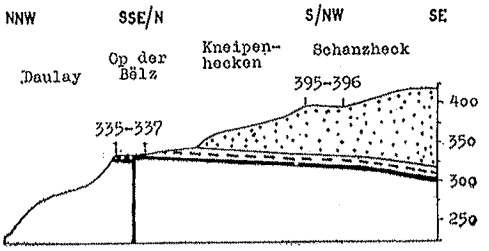
Fig. 23e. Le talus septentrional au SW de Medernach.
(Feuille Larochette V/1-2.)



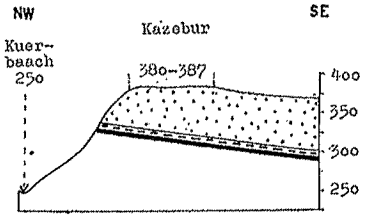
24a



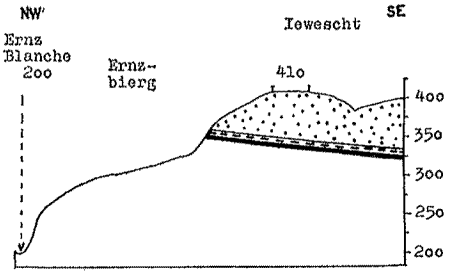
24b



24c



24e



24d

Fig. 24a. Le talus septentrional au SE d'Ermsdorf.
(Feuille Larochette V/1-2.)

Fig. 24b. Le talus septentrional au NE d'Ermsdorf.
(Feuille Larochette V/1-2.)

Fig. 24c. Le talus septentrional au SW d'Eppeldorf.
(Feuille Larochette V/1-2.)

Fig. 24d. Allure du talus septentrional au NE d'Eppeldorf.
(Feuille Larochette V/1-2.)

Fig. 24e. Le talus septentrional au NNE de Bigelbach.
(Feuilles Diekirch-Vianden III/5-6, Larochette V/1-2 et Echternach V/3-4.)

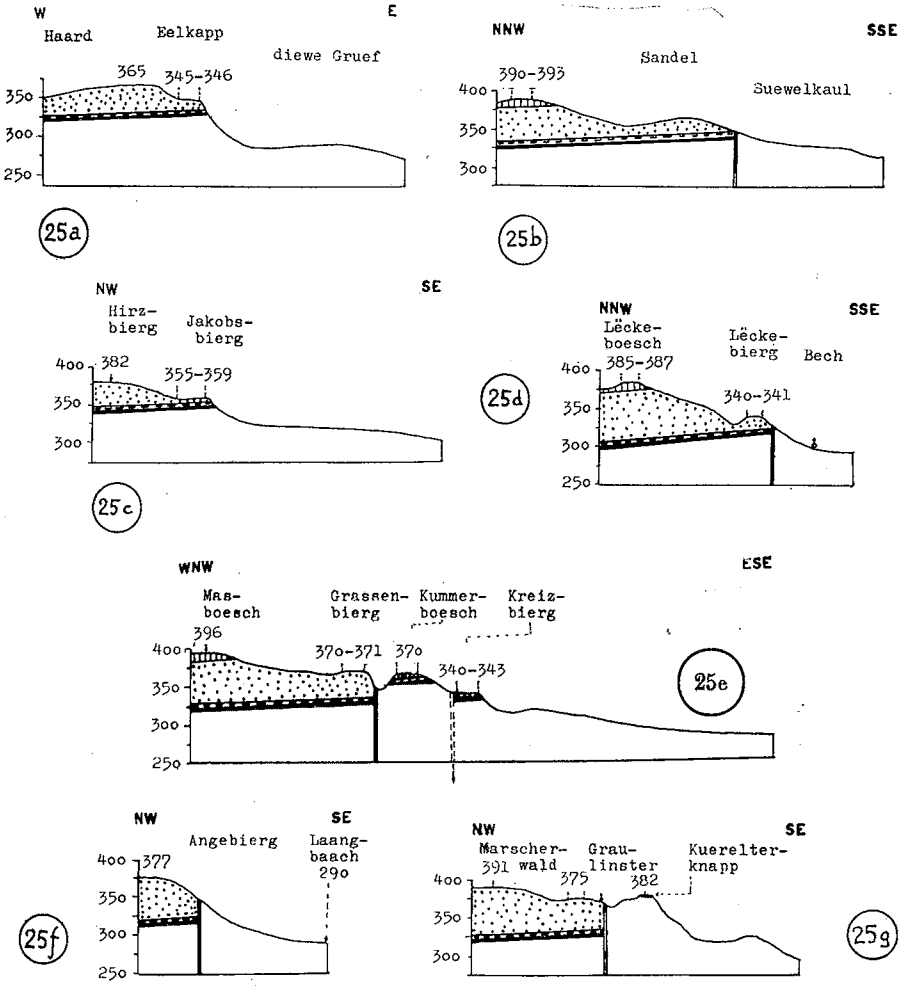


Fig. 25a. Le talus sud-est à l'ouest d'Osweiler.
(Feuille Echternach V/3-4.)

Fig. 25b. Le talus au SE de Geyershaff.
(Feuilles Betzdorf V/7-8 e tEchternach V/3-4.)

Fig. 25c. Le talus à l'est de Bech.
(Feuille Betzdorf V/7-8.)

Fig. 25d. Le talus sud-est du nord de Bech.
(Feuille Betzdorf V/7-8.)

Fig. 25e. Le talus au sud de Bech.
(Feuille Betzdorf V/7-8.)

Fig. 25f. Le talus à l'ouest de Rippig.
(Feuilles Junglinster V/5-6 et Betzdorf V/7-8.)

Fig. 25g. Le talus à l'ouest de Graulinster.
(Feuille Junglinster V/5-6.)

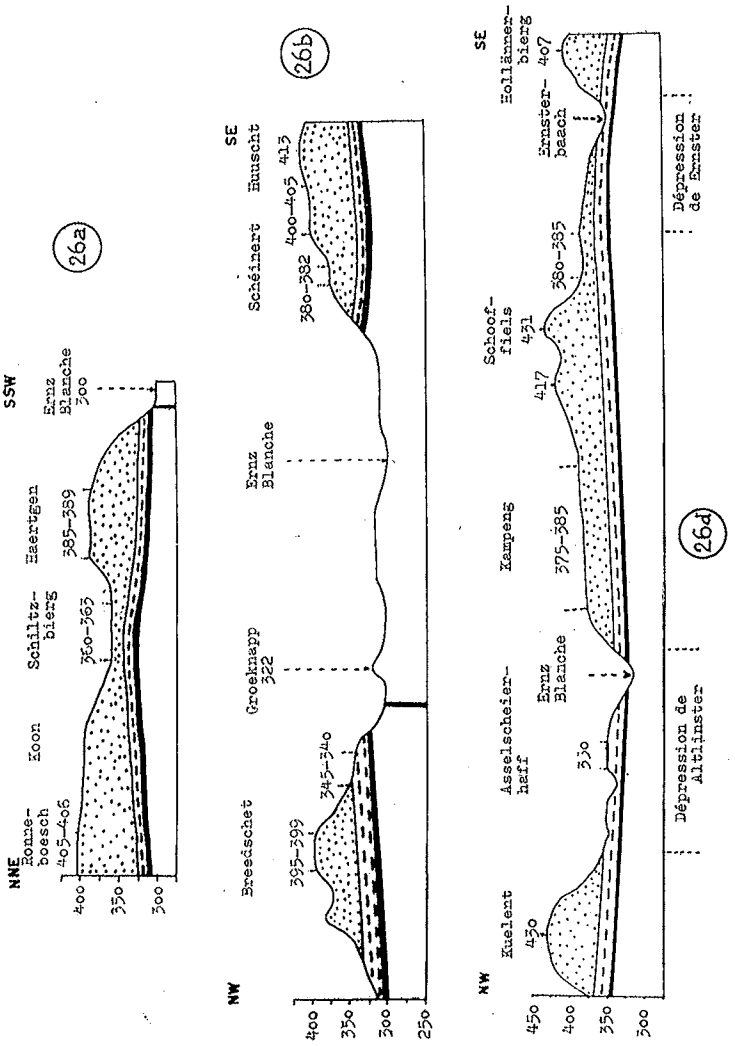
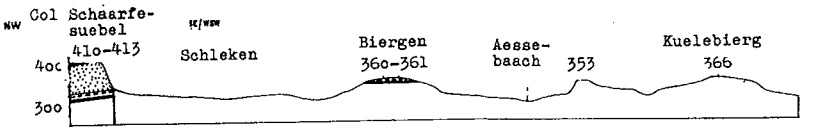


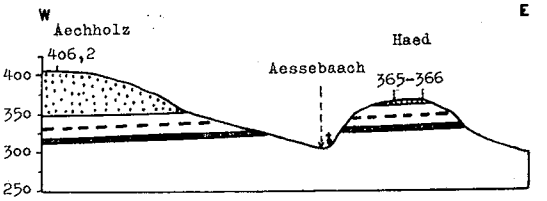
Fig. 26a. Le flanc nord de la dépression d'Altlinster.
(Feuille Junglinster V/5-6.)

Fig. 26b. Coupe transversale de la dépression d'Altlinster.
(Feuille Junglinster V/5-6.)

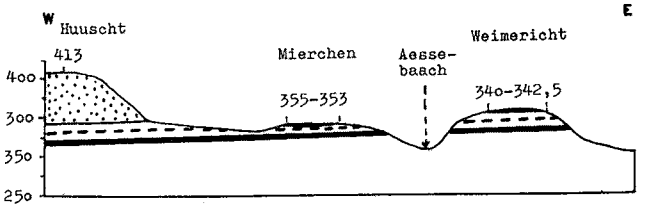
Fig. 26d. Les dépressions d'Altlinster et d'Ernster-Gonderange.
(Feuilles Junglinster V/5-6 et Luxembourg VII/1-2.)



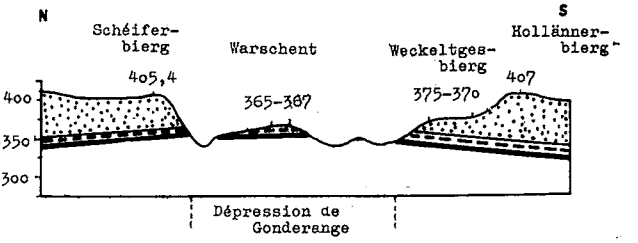
26c



27a



27b



28

Fig. 26c. Coupe longitudinale de la dépression d'Altrier. (Feuille Junglinster V/5-6.)

Fig. 27a. Le talus oriental dans les environs de Junglinster. (Feuille Junglinster V/5-6.)

Fig. 27b. Le talus oriental entre Junglinster et Gonderange. (Feuille Junglinster V/5-6.)

Fig. 28. Coupe à travers la dépression d'Ernster-Gonderange. (Feuilles Junglinster V/5-6 et Luxembourg VII/1-2.)

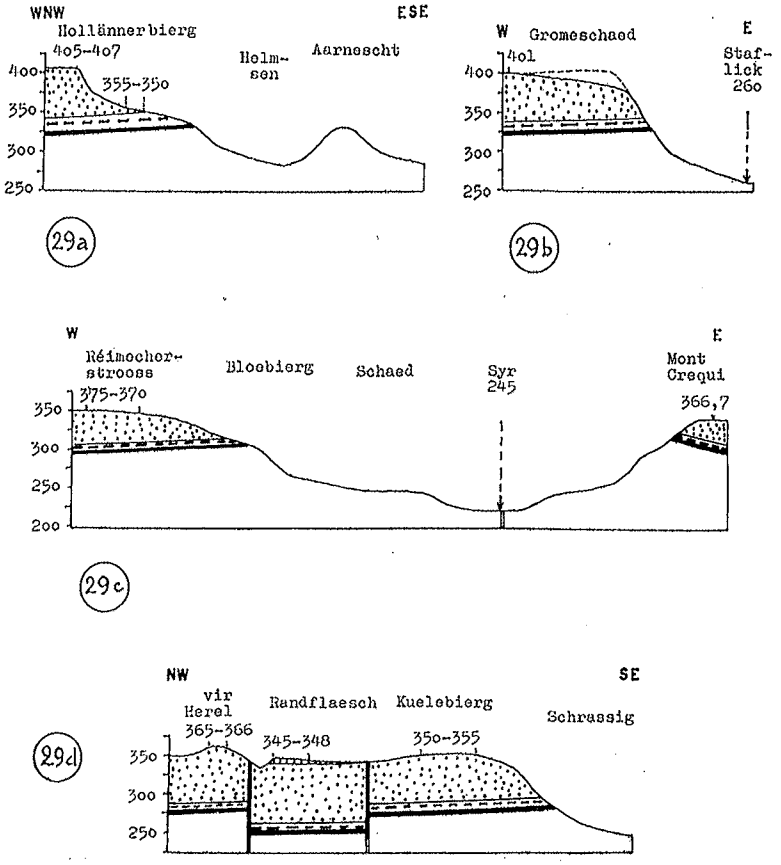


Fig. 29a. Le talus oriental au nord de Rammeldange.
(Feuille Luxembourg VII/1-2.)

Fig. 29b. Le talus oriental au nord de Senningen.
(Feuille Luxembourg VII/1-2.)

Fig. 29c. Le talus oriental au NW de Munsbach et au NE d'Uebersyren.
(Feuille Luxembourg VII/1-2.)

Fig. 29d. Le talus oriental à l'ouest de Schrassig.
(Feuille Luxembourg VII/1-2.)

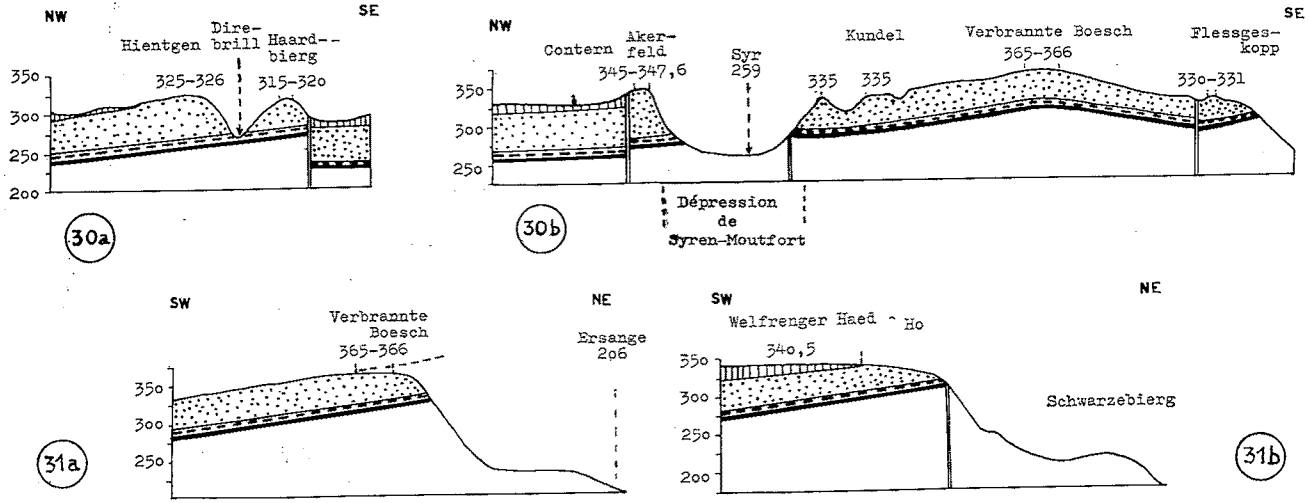
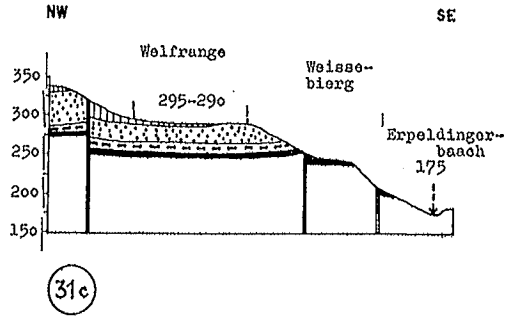


Fig. 30a. Partie amont de la dépression de Syren-Moutfort à l'ouest de Syren.
(Feuille Mondorf VII/5-6)

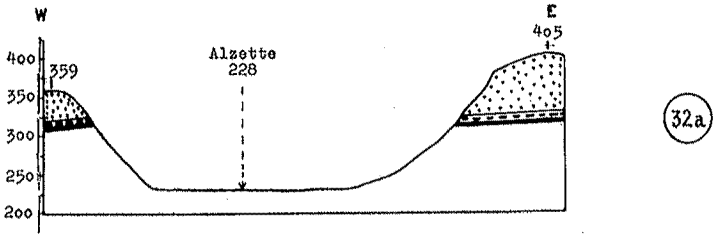
Fig. 30b. La dépression de Syren-Moutfort et le talus à l'ouest de Waldbredimus.
(Feuille Mondorf VII/5-6)

Fig. 31a. Le talus oriental au SW d'Ersange.
(Feuille Mondorf VII/5-6)

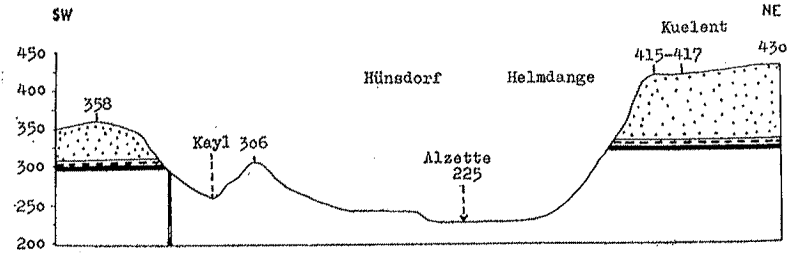
Fig. 31b. Le talus oriental au sud de Waldbredimus.
(Feuilles Mondorf VII/5-6 et Remich VII/7-8.)



31c



32a



32b

Fig. 31c. Le talus oriental à l'ouest du Reckingerhaff.
(Fig. Mondorf VII/5-6 et Remich VII/7-8.)

Fig. 32a. Vallée en auge : La vallée de l'Alzette en amont de Steinsel-Heisdorf.
(Feuilles Capellen VI/3-4 et Luxembourg VII/1-2.)

Fig. 32b. La vallée de l'Alzette à Hünsdorf-Helmdange.
(Feuilles Mersch IV/7-8 et Junglinster V/5-6.)

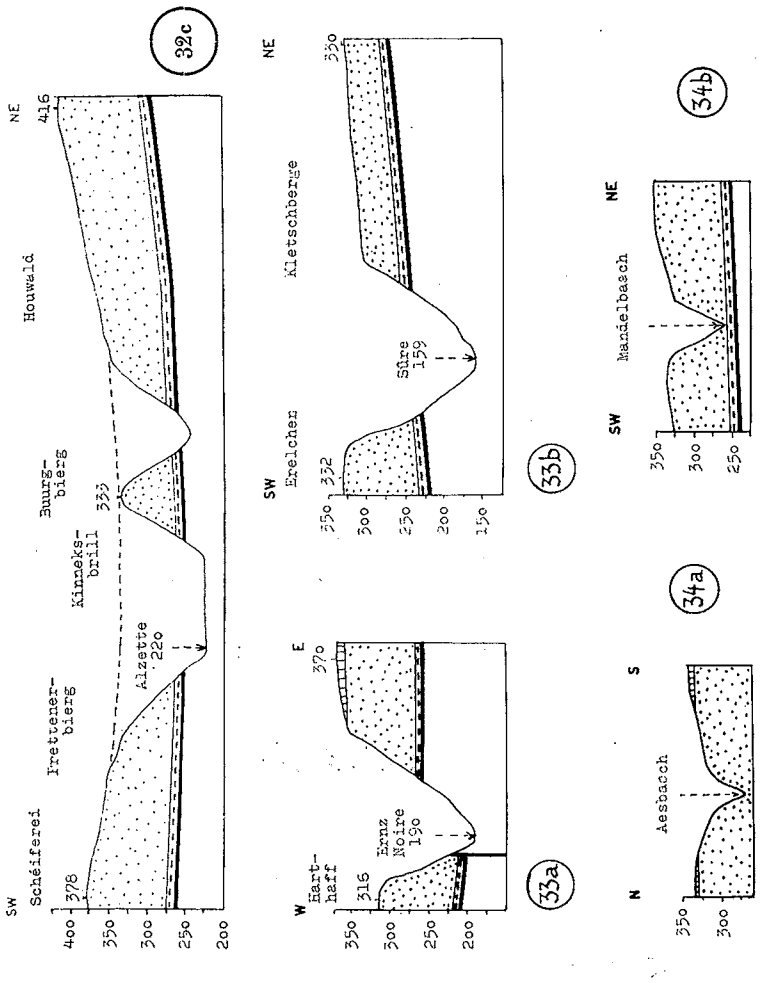


Fig. 32c. La vallée de l'Alzette en amont de Lintgen.
(Feuilles Mersch IV/7-8 et Junglinster V/5-6.)

Fig. 33a. Vallée en V à fond arrondi : La vallée de l'Ernz Noire en amont de Grundhof.
(Feuille Echternach V/3-4.)

Fig. 33b. Vallée en V à fond arrondi : La vallée de la Sûre en amont d'Echternach.
(Feuille Echternach V/3-4.)

Fig. 34a. Vallée en V à fond aigu de l'Aesbaach.
(Feuille Echternach V/3-4.)

Fig. 34b. Vallée en V à fond aigu du Mandelbaach.
()Feuille Mersch IV/7-8.)

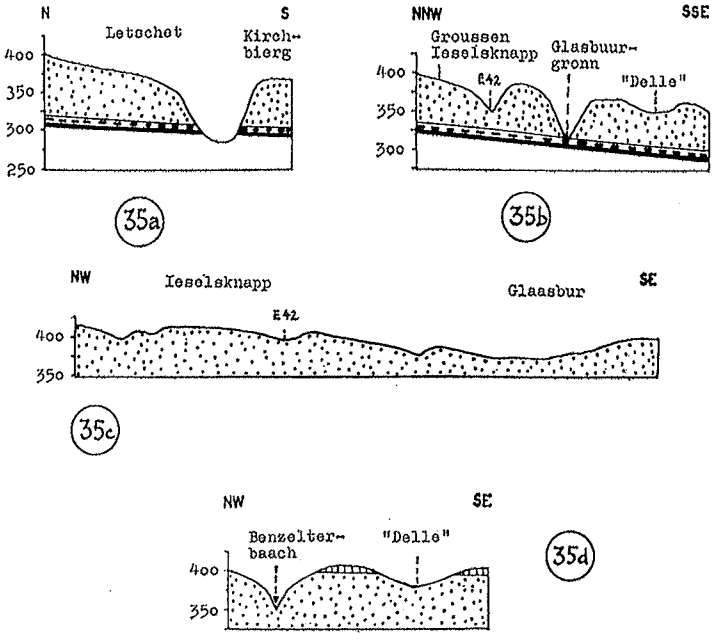
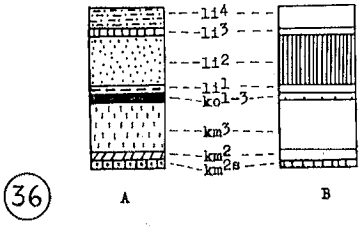


Fig. 35a. Vallée en V à fond arrondi en aval du Glaasbuurgronn. (Feuille Luxembourg VII/1-2.)

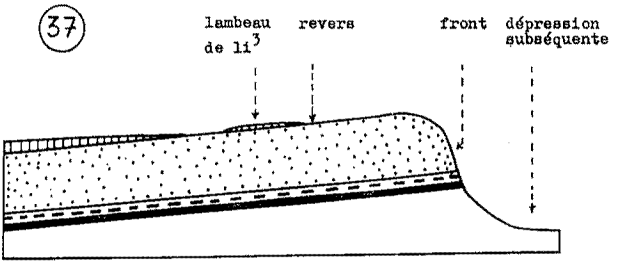
Fig. 35b. Vallée en V à fond aigu du Glaasbuurgronn (en amont de la coupe de la fig. 35a).

Fig. 35c. Vallées en berceau ou « Dellen » (en amont de la coupe de la fig. 35b).
(Feuille Luxembourg VII/1-2.)

Fig. 35d. Vallée en V à fond aigu du Benzelterbaach et « Delle » (tête de vallée du Buusbaach).
(Feuille Junglinster V/5-6.)



36



37

Fig. 36. A. Echelle stratigraphique du Lias inférieur (li^1—li^4) et du Keuper (km^{2s}—ko^{1-3}) ; les symboles utilisés sont ceux de la carte géologique du Luxembourg.
B. Echelle de résistance (les hachures sont d'autant plus serrées que les terrains sont plus résistants).

Fig. 37. Les éléments du relief de côte.

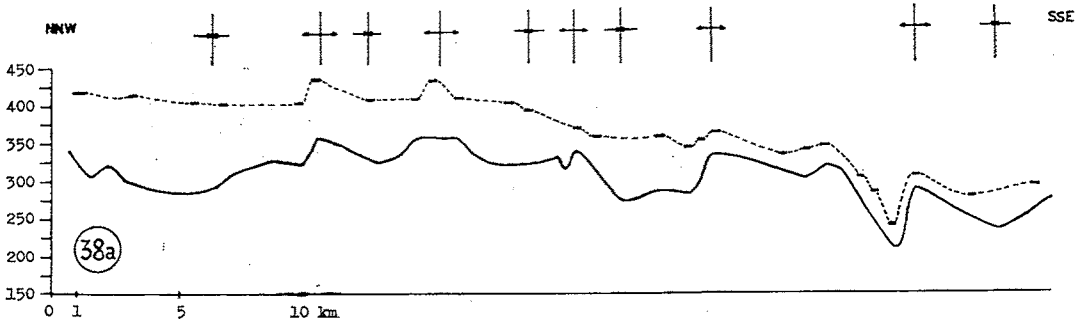
Fig. 38a—d. Graphiques montrant l'allure du Rhétien (courbe inférieure, en trait continu) comparée à celle des surfaces de plateau (courbe supérieure, en trait interrompu).

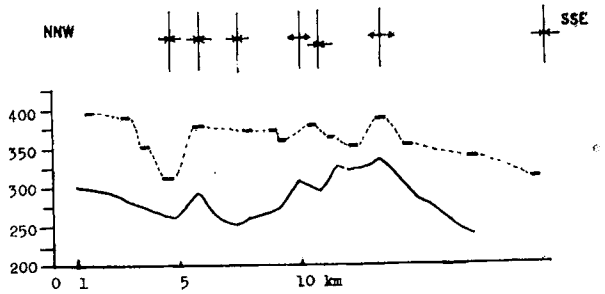
38a. Le long d'une ligne jalonnée par Nommern, Meysembourg, Bourglinster, Senningen, Moutfort, Welfrange, Ellange, Elvange-lès-Burmerange ;

38b. Suivant l'interfluve Alzette - Mamer, de Mersch à Luxembourg ;

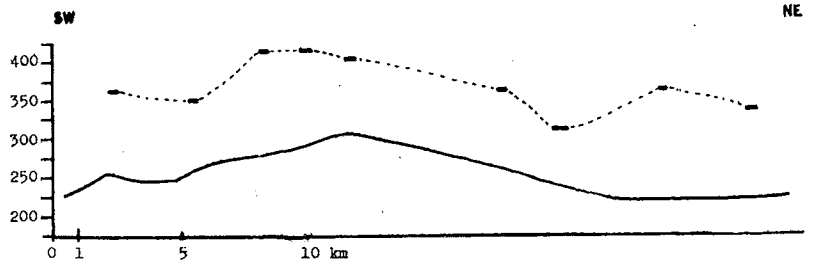
38c. Suivant l'axe du synclinal de Weilerbach, de Weilerbach à la vallée de la Mamer (en aval de Direndall) ;

38d. A travers le synclinal de Weilerbach, de Bigelbach au Geyershaff, passant par les lieux dits Kazebur, Kalkapp, Erelchen et Haard.

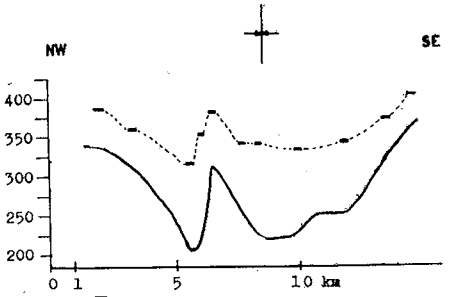



NNW
SSE
400
350
300
250
200
0 1
5
10 km

38b


SW
NE
400
350
300
250
200
0 1
5
10 km

38c


NW
SE
400
350
300
250
200
0 1
5
10 km

38d

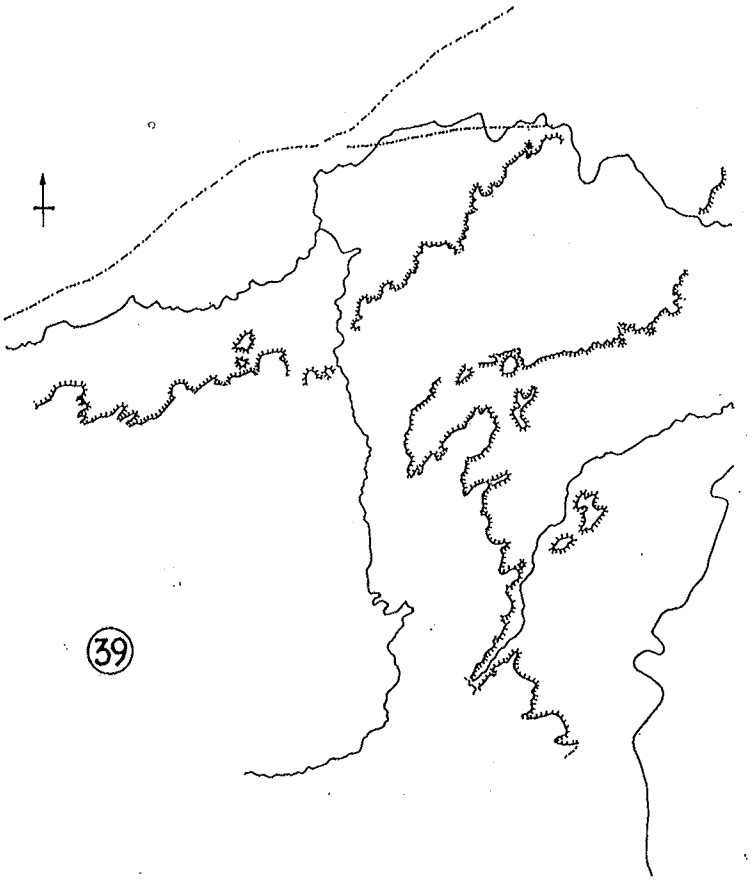


Fig. 39. Tracé du front de côte du Grès de Luxembourg.
(Esquisse basée sur la nouvelle Carte Topographique et la Carte Géologique du Luxembourg.)