

D5786

*Schriften der Universität des Saarlandes  
Publications de l'Université de la Sarre*

---

*Aperçu Géologique  
du  
Territoire de la Sarre*

*par*

*Nicolas Theobald*

*Dr ès Sciences*

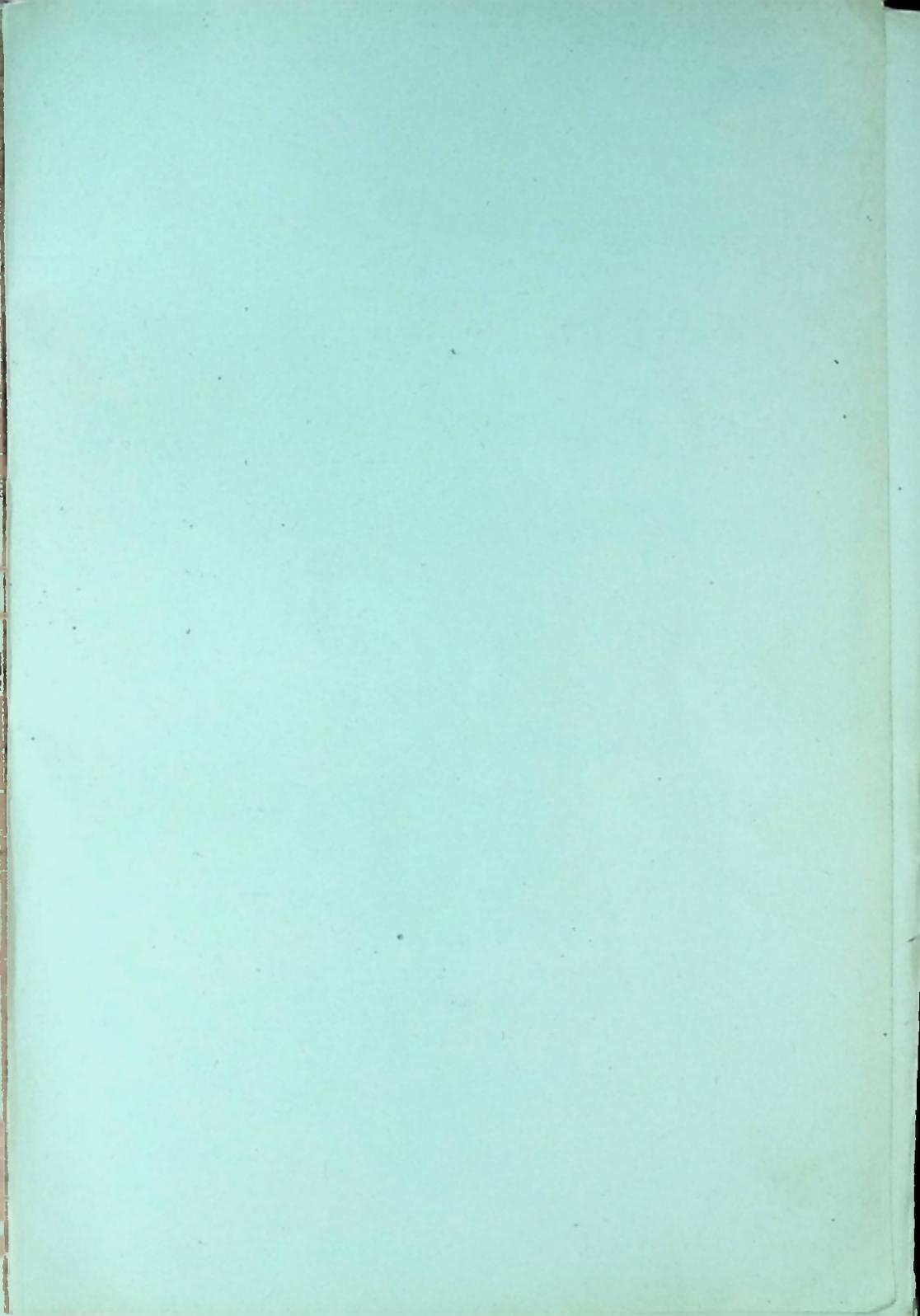
*agrégé de l'Université*

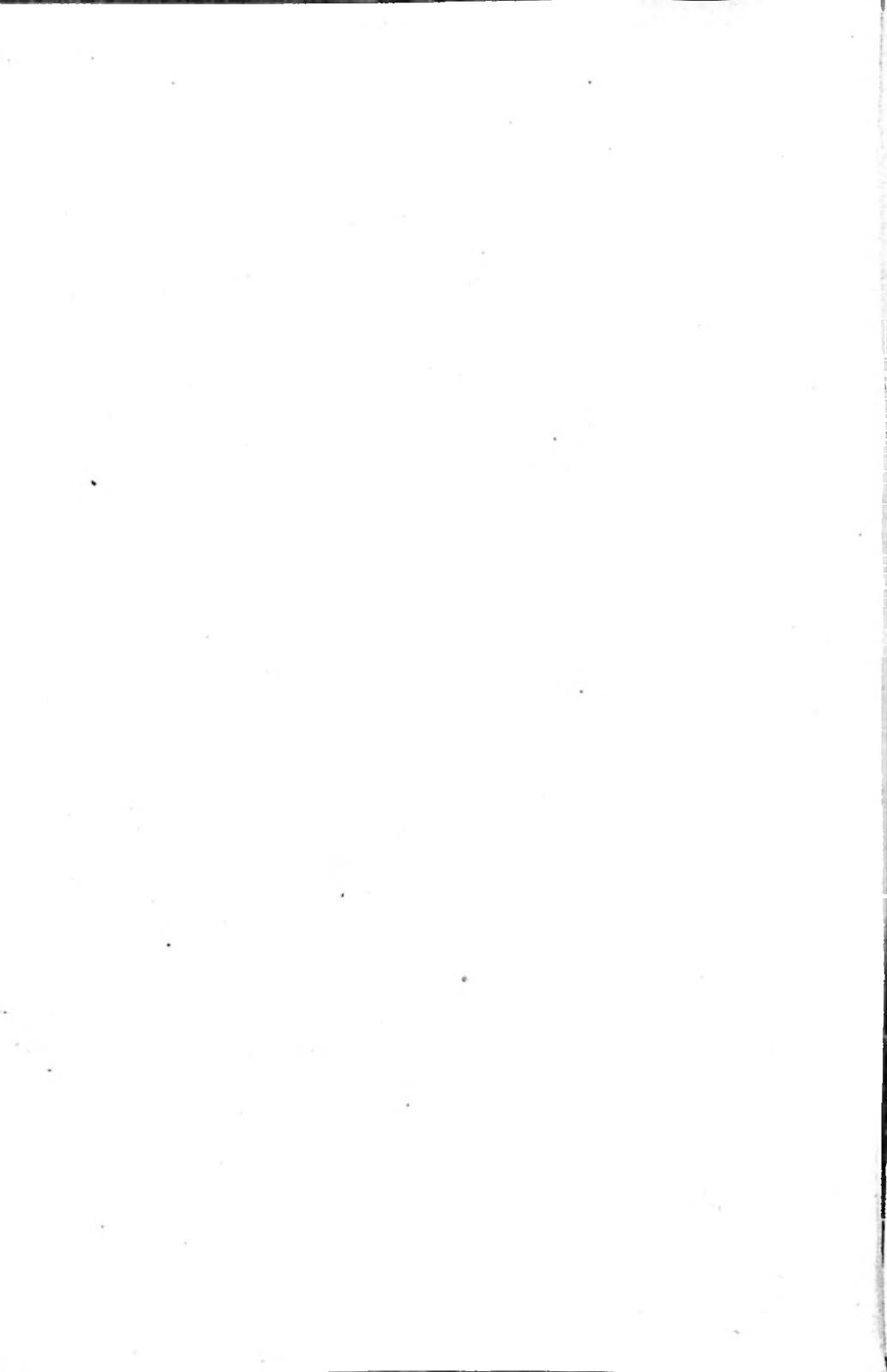
*Professeur de géologie à l'Université de la Sarre*



*West-Ost-Verlag Saarbrück*







558974  
ANNULÉ

D5786

*Schriften der Universität des Saarlandes  
Publications de l'Université de la Sarre*

---

*Aperçu Géologique  
du  
Territoire de la Sarre, géologie*

*par*

*Nicolas Theobald*

*Dr ès Sciences*

*agrégé de l'Université*

*Professeur de géologie à l'Université de la Sarre*



*West-Ost-Verlag Sarrebruck*

[1952]

Copyright 1952  
by  
West-Ost-Verlag Sarrebruck  
(Tous droits réservés pour tous pays)

Tirage sur les presses de l'imprimerie  
Saarländische Verlagsanstalt Sarrebruck

## I. Introduction

### A. Nom

Le territoire de la Sarre (Saarland) doit son nom à la rivière de la Sarre qui y pénètre à la sortie de Sarreguemines, en suit la frontière sur une dizaine de kilomètres, puis le traverse en direction Nord-Ouest sur un parcours de 70 km environ jusqu'en aval de Mettlach où elle le quitte, 30 km environ avant son embouchure dans la Moselle.

### B. Limite

Il est limité à l'Ouest par la Moselle, qui, sur une longueur de 9 km, le sépare du Luxembourg. Au Nord il s'adosse par le Schwarzwälder Hochwald aux contreforts du Hunsrück. Au Nord-Est et à l'Est il empiète sur les croupes boisées du Palatinat (Pfälzer Bergland, Westrich). Au Sud et au Sud-Ouest il borde le département de la Moselle.

### C. Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique s'ordonne autour de la Sarre. Sur le côté gauche elle reçoit la Rosselle, la Bist et la Nied qui prennent leur source sur le plateau lorrain et ne traversent le territoire sarrois que sur quelques kilomètres.

Sur la droite elle reçoit: 1) la Blies, grossie de l'Oster, débouchant à Sarreguemines, 2) le Scheidter Bach débouchant à Saarbrücken (St. Johann). A l'aval de Sarrebruck débouchent 3) le Sulzbach, 4) le Fischbach, 5) le Burbach, 6) le Köllerbach, 7) le Bommersbach et 8) l'Ellbach, petits ruisseaux n'ayant qu'une faible importance hydrographique, mais jouant un certain rôle comme canaux de drainage pour évacuer les eaux des galeries des mines de houille. A Dillingen débouche, 9) la Prims, rivière au débit plus important, drainant la région déprimée séparant le bassin houiller des pentes du Hunsrück. Plus à l'aval encore ce sont 10) le Mühlenbach et 11) le Seffersbach au débit plus faible.

La vallée de la Sarre se trouve à environ 190 m d'altitude à Sarreguemines, à 155 m d'altitude à Mettlach. Sa pente moyenne est donc de 0,5 ‰ environ. Sa vallée aux pentes douces est à peine encaissée de 100 à 200 m. Elle est accompagnée de dépôts fluviatils étagés à des hauteurs sérieuses et témoignant de son approfondissement.

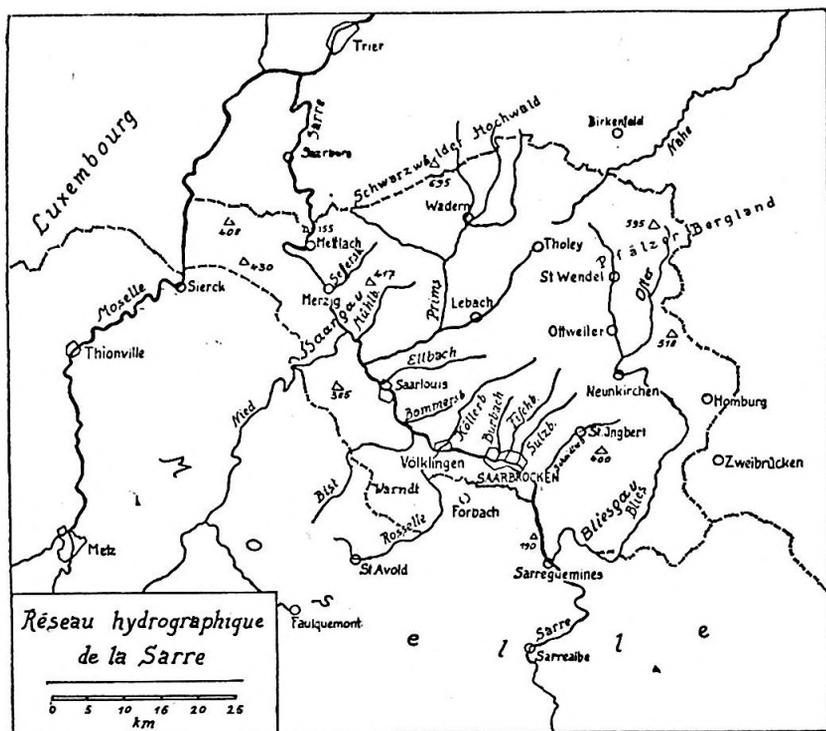


fig. 1

A l'aval de Mettlach la Sarre traverse les quartzites du Hunsrück dans un défilé étroit dont le pittoresque tranche avec la monotonie du reste du parcours.

## II. Morphologie

### A. Relief

En effet, pour un voyageur pressé ou un observateur lointain, le pays de la Sarre apparaît comme un paysage uniforme de collines boisées, découpé de vallées peu profondes, sans individualité morphologique apparente. Aucun élément structural ne marque un relief important et caractéristique du paysage.

Émergé longtemps dès avant la fin des temps secondaires, le pays a été soumis à une longue érosion qui a nivelé les accidents et a réduit le pays à une sorte de pénéplaine. On passe sans changement morphologique important des hauteurs du Hunsrück, dont le relief déjà usé domine aux environs de 700 m, aux coteaux de la Sarre dont les hauteurs les plus importantes alignées en direction Nord-Est Sud-Ouest s'abaissent de 600 à 400 m et se raccordent progressivement aux reliefs adoucis du plateau lorrain.

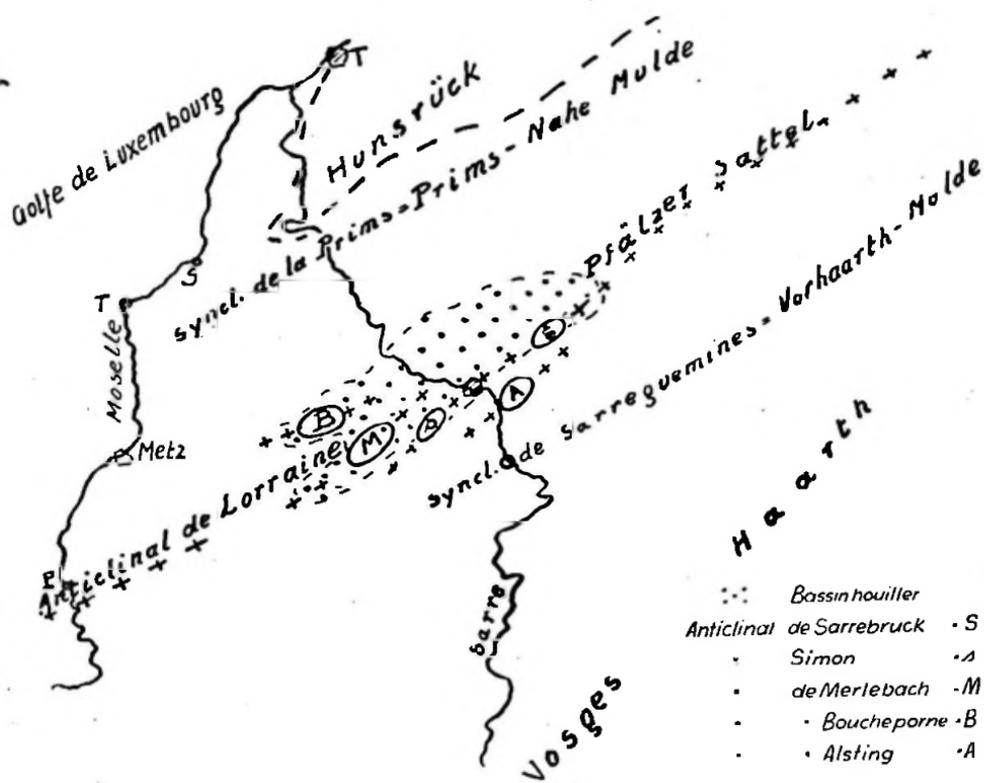


fig. 2

Schéma structural de la dépression Sarre-Nahe

A un examen plus minutieux on décèle dès lors que ce paysage, adossé au massif du Hunsrück et placé en bordure du Bassin Parisien s'ordonne autour d'une ligne générale de hauteurs s'échelonnant en direction Sud-Ouest Nord-Est et présentant une sorte de bombement médian passant à l'Ouest de Sarrebruck, s'ennoyant au Sud-Ouest sous le plateau lorrain dont les terres déprimées débordent au Nord-Ouest (dépression de la Prims) et au Sud-Est (dépression de Sarreguemines).

Nous verrons plus loin que cet aspect morphologique correspond à la structurologique du pays qui s'ordonne autour d'une vaste voussure orientée SW-NE, appelée anticlinal de Lorraine et entourée de deux régions déprimées, le synclinal de la Prims au Nord-Ouest, le synclinal de Sarreguemines au Sud-Est.

### B. Unités morphologiques

Morphologiquement il est donc possible de reconnaître plusieurs paysages qui sont essentiellement:

### 1) la partie montagneuse du Nord-Ouest.

Ce sont les **hauteurs de Hunsrück** formant des crêtes boisées alignées du Sud-Ouest au Nord-Est. Le Teufelskopf culmine à 695 m. Les vallées sont profondément découpées.

Morphologiquement cette région appartient au Massif schisteux rhénan.

Le sol, formé de schistes, phyllades et quartzites d'âge précambrien et fortement plissés, a été soumis à une longue érosion qui l'a réduit à l'état de pénéplaine. C'est le **Hochwald** (dit encore Schwarzwälder Hochwald) dont l'altitude moyenne se place entre 550 m et 600 m.

Le relief s'abaisse doucement vers le Sud-Ouest. La Sarre recoupe les quartzites du Taunus dans la célèbre boucle de Mettlach. Plus au Sud les quartzites du Taunus disparaissent sous la couverture triasique. Leurs pointements extrêmes affluent à Sierck où la Moselle les traverse dans un défilé pittoresque.

Au Sud-Est les hauteurs du Hunsrück dominent d'une manière très apparente la zone déprimée remplie de dépôts permo-triasiques. De la crête du Schwarzwald (695 m) à Wadern (300 m) il n'y a que 10 km à vol d'oiseau. La retombée méridionale de la montagne est donc assez brusque.

Rem. : Les roches précambriennes réapparaissent pourtant une fois à Düppenweiler où un accident géologique les ramène au jour.

### 2) Les pays de Birkenfeld, de Lebach et de St. Wendel.

En bordure Nord du Pays de la Sarre, le Pays de Birkenfeld forme un relief assez important s'élevant jusque près de 600 m : **Nordpfälzisches Bergland**. Le paysage formé de roches très diverses d'âge permien (grès, roches volcaniques) offre des aspects très variés. Il les doit à la fréquence des pointements éruptifs. De plus il a été profondément découpé par des accidents tectoniques et disséqué par les affluents de la Nahe.

Alors que les roches volcaniques permiennees couvrent des surfaces étendues dans le Pays de Birkenfeld elles se réduisent à des pointements plus réduits dans les Pays de Lebach et de St. Wendel. Les grès et schistes prennent une part plus importante à la constitution du sous-sol et donnent une région plus déprimée.

Les roches volcaniques sont très variées. Ce sont des rhyolites, des basaltes, des andésites, se présentant sous forme de coulées, de flons, de flons couches, ou de necks. Ainsi le Litermont au Nord de Sarrelouis, forme un petit massif (403 m) de rhyolites, s'élevant au milieu du Permien inférieur. Le Schaumberg (568 m), formé de coulées de diabase à olivine, conserve encore maintenant un profil en forme de cône qui n'est pourtant pas dû à une forme volcanique primitive.

Les roches volcaniques sont parfois interstratifiées dans les roches carbonifères. Il en est ainsi des diabases (= kuselites) du Spiemont-Steinberg que la Blies traverse en cluse en aval de St. Wendel.

### 3) Le pays des terrains houillers.

Au Sud des Pays de Lebach et de St. Wendel apparaissent les terrains houillers. Ce sont des grès et schistes interstratifiés de veines de houilles.

Les grès et schistes forment des sols tendres qui n'apparaissent dans le relief que grâce à la présence de quelques bancs plus résistants, de conglomérats.

mérats en particulier, et surtout à la suite d'un bombement interne. La région culmine entre 400 et 500 m. Elle est largement entaillée par des vallées évasées et peu profondes. Les sols pauvres sont couverts de bois, les cultures sont très réduites.

La richesse du pays réside dans la présence de couches de houille affleurant en surface et exploitées autrefois à ciel ouvert. De nos jours on l'exploite dans de nombreuses galeries et puits de mines.

#### 4) Les régions limitrophes.

Au Sud, à l'Ouest et à l'Est, les terrains houillers et permien disparaissent sous la couverture de terrains triasiques. Ce sont le Warndt, le Saargau et le Bliesgau.

a) Au Sud de la Sarre se trouve le **Warndt**, son sol formé de grès vosgien, est très pauvre et ne porte qu'une couverture de bois. Mais son sous-sol renferme des terrains carbonifères avec veines de houille très riches que l'on ouvre actuellement à l'exploitation.

b) Au Sud-Est c'est le **Bliesgau**. Il s'étend à l'Est du Scheidter Bach et de la Sarre. Cette région déprimée dont l'altitude ne dépasse guère 400 m, est formée essentiellement de grès vosgien dont les abrupts forment une côte boisée allant de Hombourg à St. Ingbert. En couverture on trouve des marnes et calcaires (calcaire coquillier du Trias moyen) dessinant une deuxième côte allant de Blieskastel par le Staffelberg (360 m) à Forbach.

Le pays gréseux est surtout une région de bois, le pays marno-calcaire est davantage occupé par les cultures.

c) Le **Saargau** s'étend de part et d'autre de la Sarre entre Saarlouis et Merzig. Il doit son aspect particulier à la couverture triasique dont les assises gréseuses et dolomitiques forment une côte très apparente, allant de Berus à Rehlingen, débordant au Nord de la Sarre jusqu'aux abords de Wahlen pour repasser à Merzig et se diriger en direction de Tunsdorf vers la Moselle.

Le sommet forme une sorte de plateau dépassant 417 m au N de la Sarre et s'abaissant doucement vers le Sud-Ouest où il se raccorde avec le plateau lorrain. C'est une région de collines cultivées renommée pour son arboriculture.

d) Plus à l'Ouest encore on aborde la **vallée de la Moselle** entaillée dans les assises marneuses et calcaires du Trias. Les pentes assez douces et le fond sont couverts de placages d'alluvions. C'est une région de cultures.

### III. Principales formations géologiques

La houille forme la roche la plus intéressante du bassin de la Sarre. Elle se trouve dans les terrains houillers qui sont d'âge carbonifère (Karbon) et renferment les seules veines exploitables.

Mais il existe aussi quelques veines de houille sans intérêt pratique à la base des terrains permien.

Le terrain carbonifère repose sur un socle ancien qui affleure en bordure du bassin, notamment dans le Hunsrück.

Il est recouvert par des morts-terrains: terrains permien et triasiques. On ne trouve pas en Sarre les terrains jurassiques qui en Lorraine renferment les gisements de fer, ni les terrains crétacés qui affleurent dans le Bassin Parisien.

Le long des vallées on rencontre des dépôts restreints plus récents, d'âge quaternaire essentiellement.

### A. - Roches antérieures au terrain carbonifère.

a) A cette série (1) appartiennent:

1) les phyllades, quartzites et k eratophyres de la bordure Sud du Hunsrück d'âge ant ed evonien.

2) les quartzites du Taunus et les schistes fonc es du Hunsrück d'âge dévonien inférieur.

3) les phyllades et schistes du Litemont d'âge incertain.

1) En bordure du Hunsrück existent des phyllades (qualifi es de „vordevonische Phyllite“) et des quartzites associ es contenant des intercalations de k eratophyres et des tufs k eratophyriques. Les quartzites fonc es apparaissant par endroits rappellent le Revinien.

Leppa envisage la possibilité d'un âge algonkien de ces phyllades (1)

V. B u b n o f f estime qu'il est plus indiqu e de les comparer aux schistes de Villé existant dans la partie moyenne des Vosges.

Mais il faut remarquer que l'âge de ces derniers est inconnu.

Notons que les inclusions des basaltes montrent la présence en profondeur de gneiss, de micaschistes et de schistes à grenat et à hornblende. On ne connaît en affleurements que des étendues très restreintes de gneiss. ex. Wartestein. N oring (1939) a décrit un autre gisement de gneiss à M orschied. (2)

2) Au-dessus du complexe ant ed evonien on trouve des schistes bariol es que Leppa attribue au Gédinnien (base du Dévonien). Ils renferment des quartzites et des conglomérats à éléments remani es du Revinien.

Il y aurait ainsi une discordance à la base du Dévonien. A l'occasion de l'aménagement des mines de manganèse de Eisen il a été possible d'observer ces schistes de teinte violacée.

Les hauteurs du rebord méridional du Hunsrück sont formées de roches silicieuses très dures, aux teintes grises dominantes souvent revêtues d'un enduit ferrugineux rouge, les quartzites du Taunus. Ils contiennent la faune des couches inférieures de Siegen (*Spirifer primaevus*) d'âge Dévonien inférieur.

Les quartzites sont souvent travers es par des filons de quartz. Les „orgues de Orscholz“ sont formées d'une masse de quartzites fortement imprégnée de quartz qui en a encore augment e la résistance de sorte que ce pointement de quartzite a résisté à l'érosion. Les quartzites sont d'ailleurs des roches particulièrement dures. Ils forment les lignes de crête de la région du Hunsrück. Mais ils affleurent encore en dehors du massif sous forme d'ilot dont on connaît une douzaine entre la boucle de la Sarre   Mettlach et le défilé de la Moselle   Sierck.

(1) A. Leppa *Über den Südrand des rheinischen Schiefergebirges* Z. d. d. G. Ges., 75, 5/10, 1923.

A. Leppa *Zur Stratigraphie und Tektonik der nördlichen Rheinprovinz*, Jahrb. preuss. geol. Land., 45, 1924.

(2) F. K. N oring, *Das Unterdevon im  stlichen Hunsrück*, Abh. preuss. geol. Land., 192, 1939.

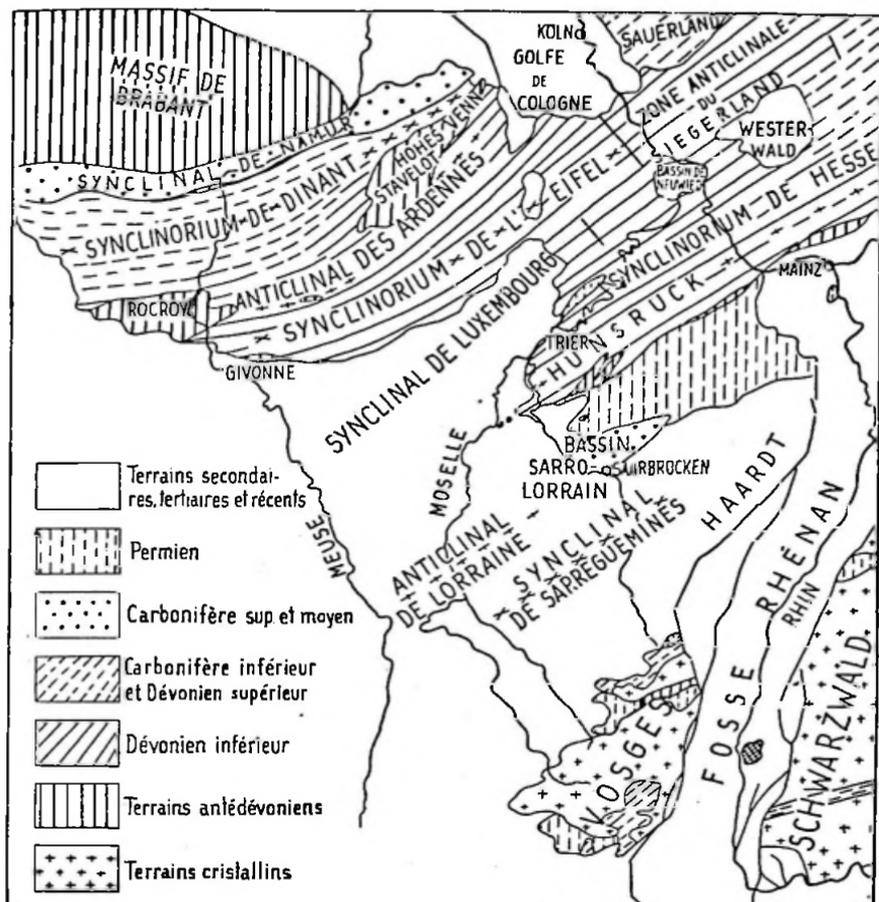


fig. 3

Schéma structural du massif schisteux rhénan et des Vosges

Les quartzites du Taunus étaient autrefois très utilisés comme macadam sur les routes et comme pierre à pavés. Près de Sierck, des concessions avaient été prises sur le minéral de fer qui se concentre localement dans les couches plus gréseuses mais l'exploitation n'en a jamais été entreprise.

Ils sont surmontés par les schistes foncés du Hunsrück renfermant des Trilobites, des Crinoïdes, des Stellerides (*Aspidosomatiscbeini*). Des intercalations de grauwackes renferment des *Orthoceras*, des *Cyrtoceras* et les premières *Goniatites* (*Aphyllites fidelis*, *Agoniatites falcistria*). D'après Nöring (1) ces schistes appartiendraient déjà au Coblenzien inférieur.

3) Au Littermont au Nord de Düppenweiler affleurent des phyllades bariolées et des schistes micacés verts avec quartzites associés formant un massif de 2 km sur 500 m environ.

Grebe les attribuait aux schistes du Hunsrück (Dév. inf.). Leppla (1924) trouva *Atrypa reticularis* dans les galets des conglomérats. Il en résulte qu'il y a des éléments d'âge silurien. Dans les conglomérats il y a aussi d'après le même auteur des coraux d'âge dévonien. Les schistes bariolés avaient souvent été comparés aux schistes de Montrepuits du Gédinnien.

Nöring (1939) considère les conglomérats comme étant d'âge dévonien inférieur.

Les grauwackes et phyllites seraient plus anciens, d'âge silurien, probablement du Trémadocien.

Les quartzites peuvent même être comparés avec les quartzites de Revin (Cambrien).

**En conclusion, bien que l'âge de cette formation soit encore très discutable, une partie au moins est antérieure au Dévonien. Ce sont dans tous les cas, les dépôts les plus anciens dans la Sarre.**

### 3) Soubassement de la dépression sarroise.

Des roches dévoniennes postérieures au Coblenzien ne sont pas connues en bordure de la dépression sarroise. Elles n'affleurent que plus au Nord dans le Massif schisteux rhénan où l'on connaît une série dévonienne complète et plus au Sud dans les Vosges où le Dévonien de la Bruche est plus réduit.

Aucun des sondages profonds de recherche de la houille, même pas le sondage de 1.800 m d'Ottweiler, n'a traversé la série complète des terrains houillers. On ignore donc la nature du soubassement du bassin houiller.

Il est néanmoins probable que les séries d'âge dévonien inférieur forment le soubassement du terrain houiller qui débute au cours du Carbonifère moyen. En effet un sondage de recherches de houille, implanté à Alzing au SE de Bouzonville (Moselle), après avoir traversé le Permien, est entré dans des schistes argileux redressés de teinte violacée et gris-verdâtre que Leppla compare aux „schistes d'Oignies“ de Belgique et qui appartiendraient par conséquent au Gédinnien.

## B. Terrains carbonifères

### a) Allure du bassin houiller

A partir du Carbonifère moyen s'est installée une sorte de dépression dirigée du Sud-Ouest au Nord-Est dans laquelle se sont déposés les terrains houillers.

L'aire de cette dépression s'étend de Pont-à-Mousson vers Sarrebruck. Sa limite Nord-Ouest serait jalonnée à peu près par une ligne allant de Metz à Pachten, Oberstein et Kreuznach. Sa limite Sud, impossible à préciser, serait au-delà d'une ligne allant de Lunéville à Sarre-Union et Deux-Ponts.

Le terrain houiller s'est accumulé dans cette sorte de cuvette allongée. Mais il faut noter que d'une part le fond de ce réservoir n'était pas régulier, mais marqué de hauts fonds et de creux d'où il résulte que les séries houil-

lères sont de nature très diverse et d'épaisseur très variable selon les régions. D'autre part, au cours même du dépôt, ce fond instable a subi des mouvements ayant abouti à en enlever certaines parties déjà déposées et à déplacer les centres de sédimentation, d'où le caractère transgressif de plusieurs séries. Finalement, après leur dépôt, l'ensemble a été soumis à des mouvements tectoniques le découpant en compartiments séparés, plus ou moins relevés ou décrochés les uns par rapport aux autres, les déformant par des bombements plus ou moins importants (anticlinaux) séparés par des régions déprimées (synclinaux).

Les principales unités sont: l'anticlinal de Boucheporne, l'anticlinal de Merlebach, l'anticlinal de Sarrebruck et l'anticlinal d'Alsting séparés par les synclinaux de Carling, de Marienau et de Spicheren et encadrés par le synclinal de Sarrelouis au Nord-Ouest et celui de Sarreguemines au Sud-Est.

Les terrains carbonifères appartiennent au Westphalien et au Stéphanien. Le Dinantien ou Carbonifère inférieur manque, même dans les nombreux conglomérats du Carbonifère moyen et supérieur.

## b) Caractères pétrographiques

1) Le terrain houiller est formé d'une alternance de grès, schistes et conglomérats, épaisse de près de 5000 m dans laquelle s'intercalent plus de 560 veines de houilles dont 90 environ sont exploitables.

L'ensemble se répartit en

**Stéphanien: couches d'Ottweiler: houilles sèches (Magerkohle)**

supérieur

moyen

inférieur

**Westphalien: couches de Sarrebruck**

W. D. couches supérieures de Sarrebruck, ou groupe des charbons flambants (Flammkohle)

W. C. couches inférieures de Sarrebruck ou groupe des charbons

W. B. I gras (Fettkohle)

Les roches essentielles de la série houillère sont les schistes, les grès, les conglomérats et les veines de houille. On ne connaît de bancs calcaires que dans les couches d'Ottweiler. Outre leur pauvreté en veines de houille les couches d'Ottweiler se distinguent des couches de Sarrebruck par leur couleur vive où dominant le rouge, le vert, le jaune et le gris. Les teintes noires sont rares dans les couches d'Ottweiler alors que les couches de Sarrebruck sont presque uniformément noires et grises.

Les couches d'Ottweiler sont séparées des couches de Sarrebruck par un conglomérat très épais et très étendu, dit conglomérat de Holz.

Il renferme de nombreux galets exotiques, parfois de grande taille, quartzites du Taunus, schistes du Hunsrück, granites etc. Il y a donc eu une sédimentation détritique importante avec apports lointains.

L'étude stratigraphique montre que le conglomérat de Holz s'étale transgressivement sur les roches plus anciennes prouvant par là l'existence de mouvements du sol à la limite du Westphalien et du Stéphanien (= phase orogénique asturienne de H. Stille).

Dans les couches de Sarrebruck on rencontre 6 bancs de **Tonsteine**. Ce sont des argiles légèrement alcalines de teinte claire à consistance dure, à cassure conchoïdale. La présence de quartz, de pyrite ou de charbon leur donne parfois des aspects gréseux et des teintes plus foncées. A cause de leur teinte ils sont faciles à repérer dans la série houillère. Les bancs, en général minces, ont une grande extension et une grande régularité. Aussi sont-ils utilisés avec succès pour faire la stratigraphie locale. On les numérote de 1 à 6 à partir du conglomérat de Holz jusqu'au plus ancien.

## 2) Les veines de houille

Les veines de houille sont surtout abondantes dans les couches de Sarrebruck.

Typiquement une veine de houille s'intercale entre: un „**toit**“ de grès ou conglomérats au sommet, un „**mur**“ de schistes à sa base.

Le mur est formé de schistes fins souvent traversés par des racines en place. Les racines, appelées *stigmarias*, font désigner ces murs sous le nom de „**mur à Stigmaria**“.

Les couches de houille sont d'épaisseur très variable. Elles dépassent rarement 1 m. Dans les fosses Klarenthal, Velsen, Hirschbach on en a exploité de plus de 4 m. Parfois les veines sont réduites à quelques cm. La même veine varie rapidement d'épaisseur et peut disparaître. Le toit se superpose alors directement au mur à *Stigmaria*.

De plus une veine n'est pas toujours homogène, elle est parfois subdivisée en plusieurs bancs par des intercalations de schistes stériles.

## c) Caractères paléontologiques

La stratigraphie du terrain houiller est essentiellement basée sur la flore houillère. Les restes animaux sont très rares. On en a trouvé surtout dans les couches d'Ottweiler. On n'a jamais trouvé dans le bassin de la Sarre d'animaux marins. Tous ont appartenu à la faune continentale.

### 1) La faune de l'étage houiller

Le groupe le mieux représenté est celui des Insectes dont on connaît près de 50 espèces. Ces insectes appartenaient à des faunes primitives d'insectes broyeur à métamorphoses incomplètes. On y trouve les ancêtres des Neuroptères les *Palaeodictyoptères*. ex. = *Dictyoneura libelloides* Goldf., les ancêtres des Orthoptères ex.: *Prototettix lithanthracis* Goldf., des Blattes ex.: *Platyblatta steinbachensis* Kliv.

Les eaux étaient peuplées par des Arthropodes aujourd'hui éteints. Le plus curieux est l'*Arthropleura armata*, au corps formé de 28 à 30 segments, muni de pattes et armé d'épines. Cet animal pouvait atteindre près de 2 m. Il vivait sans doute au bord des eaux.

Le groupe des Mérostomacées était représenté dans le bassin de la Sarre par l'*Eurypterus granosus*.

Même les Araignées étaient assez fréquentes dans la forêt houillère.

Alors que les couches de Sarrebruck ne renferment guère que des Arthropodes à vie aérienne, les couches d'Ottweiler renferment en outre des

Crustacées à vie aquatique du groupe des Phyllopoques [Esthéria, Leania] et du groupe des Ostracodes [Candona].  
des Mollusques ex.: Anthracomya weissii Geinitz.  
et même des Poissons ex. Elaveria barroisi Waterlot, Poisson Ganoïde du Stéphanien.

A cette époque existaient dans la région de la Sarre des lacs d'eau douce peuplés d'une faune nombreuse et variée. A aucun moment pourtant ces bassins d'eau douce n'ont communiqué avec la mer.

## 2) La flore de l'étage houiller

La flore houillère est très riche. Les Lycopodiées sont abondantes. Les formes herbacées (Selaginelles, Lycopodes) atteignaient au Carbonifère 20 à 30 m. de hauteur. Les Lepidodendron (Schuppenbäume) avaient le tronc écaillé couvert de cicatrices foliaires disposées en hélice. Chez les Sigillaires (Siegelbäume), elles ont l'aspect d'empreintes en forme de sceaux et sont disposées en files verticales. Les feuilles étaient simples, longues et étroites. Les racines simples portent le nom de stigmarias.

Les Articulatales (Glieder-Gewächse) sont représentées de nos jours par des plantes herbacées, telles les Prêles-Equisetum (Schachtelhalme). Les formes carbonifères présentaient des aspects variés, arborescents comme les Calamites, en forme de lianes chez les Sphenophyllées (Keilblattgewächse). Les tiges articulées portaient des feuilles disposées par verticilles.

Les Filicales (Sporenfarne) étaient très variées d'aspect. Leurs troncs se reconnaissent aux empreintes foliaires disposées en spirale (Caulopteris) ou opposées (Megaphytum). Les feuilles sont grandes et se disposent en frondes portant des pinnules dont la fixation, la forme et l'aspect servent à distinguer de nombreuses espèces. A la face inférieure des pinnules sont fixés des sporanges.

Les Ptéridospermées ou Fougères à graines (Samenfarn) ont des feuilles de même aspect que les fougères mais les sporanges sont de deux sortes: les macrosporanges de grande taille jouent le rôle de graines. Elles avaient un port de lianes ou d'arbres. On distingue de nombreuses formes: les Neuroptéridées (Nervenfarn), Lenchoptéridées (Maschenfarn) etc.

Enfin on trouve des Gymnospermes (Nacktsamer-Gewächse). Ce sont surtout les Cordaïtes au tronc élancé et aux feuilles longues et étroites. Vers la fin du Carbonifère les Conifères (Nadelbäume) apparaissent dans la Sarre sous la forme des Walchia, voisins des Araucaria actuels. L'ensemble de la flore houillère de la Sarre présente les caractères d'une flore marécageuse (Waldsumpffmoorflora). Sous un climat humide et uniformément chaud c. à d. sans arrêt saisonnier de la croissance la végétation devait prospérer d'une façon luxuriante.

Les marécages devaient être sensiblement plans car les différentes assises forment des couches à peu près parallèles sur d'assez grandes étendues. Le sol était couvert d'une certaine épaisseur d'eau car ce n'est qu'ensevelies sous l'eau que les plantes ont pu être empêchées de pourrir. Les restes végétaux ont été soumis ultérieurement à l'action des agents de la fermentation anaérobie, qui les transformèrent en houille.

### 3) Constitution de la houille

Depuis une vingtaine d'années la constitution de la houille a été reconnue par de nombreux travaux pétrographiques (Duparque, Stach) (1).

a) Les constituants principaux de la houille sont:

1) le **vitrain** (vitrit). C'est un ciment amorphe, colloïdal, brillant dans lequel on reconnaît parfois une fine trame. La substance d'origine semble être le protoplasme des parties parenchymateuses des plantes (Zellgewebe der Blätter). Le vitrain forme la houille brillante.

#### 2) des débris végétaux

— microspores à parois minces ou à parois épaisses.

Mégaspores à parois ornées, en général aplaties.

Les spores se présentent isolées ou en groupes, elles sont le plus souvent écrasées ou sectionnées. Les cannel coal de la veine Tauentzien en sont formés.

— cuticules et sections de feuille

— corps résineux, se présentant sous forme de globules ou de lambeaux  
corps opaques: débris de tissus ligneux, se présentant sous des aspects très variés.

— algues. Certaines algues du g. *Pila* sont abondantes.

— sclérotés (Sclerotien). Stach (1936) signale la présence de spores de conversation des champignons dans les houilles de la Sarre.

— minerais: gypse, pyrite de fer.

β) D'après les proportions relatives de ces constituants l'aspect de la houille change. Aussi distingue-t-on différentes sortes de houille.

1) La **houille brillante** ou **vitrain** (Vitrinit) d'éclat vif et d'aspect homogène est formée de substance colloïdale. Elle se présente en lits minces de quelques mm. d'épaisseur. Lorsque les lits sont plus compacts ils se divisent parallélépipédiquement par des fentes de retrait. Généralement on trouve les veinules de vitrain interstratifiées dans les houilles mates.

2) La **houille mate** ou **Durain** (Durit) d'aspect terne présente souvent des teintes noires ou bleutées. Elle a une cassure granuleuse, elle forme parfois des lits assez compacts se divisant en parallélépipèdes par des fentes minces. Les durains de la Sarre sont formés de corps figurés (algues, spores, cuticules).

La houille mate homogène est très rare. On peut prendre comme exemple le cannel coal de la veine Tauentzien. Cette houille est formée d'algues, de microspores et de débris végétaux. Elle a un aspect mat et compact. L'opak-durit de Stach essentiellement formé de spores ou de débris opaques est un durain typique.

3) Le **fusain** (Fusit) est une houille mate et fibreuse (Faserkohle) très rare. Il forme des masses lenticulaires stratifiées formées de débris ligneux.

(1) A. Duparque — Structure microscopique des houilles du Bassin de la Sarre. *Annales de la Soc. Géol. Nord.* IX, 1934 p. 218 — 244; Lille 1935.  
E. Stach — Zur Petrographie der Saarfettkohle. *Abh. preuss. geol. Land.* 171 p. 83 — 104; Berlin 1936.

4) En général la houille n'est pas homogène. Elle est formée d'une alternance de couches brillantes et mates lui donnant un aspect stratifié. Ce sont les houilles semi-brillantes ou **clarain** (Clarit). Stach distingue dans cette catégorie des „Humodurit“ (95—51 % de pâte interstitielle) et des „Eudurit“ (50—11 % de pâte interstitielle).

#### 4) Classification des houilles

D'après leur constitution on distingue: — des charbons homogènes ou gayets ex. cannel coal

— des charbons zonés formés d'une alternance variable de clarain, vitrain, fusain et durain.

A. Duparque a montré que la nature des constituants avait une influence sur la composition de la houille. Un même bloc de houille de la veine IX du siège de Bexbach a fourni une houille riche en spores à 42,75 % de matières volatiles et une houille riche en tissus ligneux gélifiés à 36,66 % de matières volatiles. La différence de nature des constituants a donc déterminé une différence de composition. La nature du dépôt initial joue donc un rôle décisif dans la différenciation des grands types de charbon.

D'après leur teneur en matières volatiles on distingue: les houilles bitumineuses (plus de 25 % de matières volatiles), les houilles à coke (18 à 26 % de M. V.), les houilles maigres et anthracites (moins de 18 % de M. V.).

On emploie aussi les termes de houilles à gaz (32 à 40 % de M. V.), grasses (18 à 35 %), demi-grasses, maigres, très maigres ou anthracites (8 à 10 % de M. V.).

#### 5) La formation de la houille:

La houille résulte incontestablement de l'accumulation et de la fermentation à l'abri de l'air de matières végétales.

a) L'accumulation des matières végétales pose un problème difficile à résoudre. Les quelques 5.000 m. de sédiments houillers du bassin de la Sarre renferment plus de 560 veines de houille représentant un total de 130 m. de houille. Diverses études permettent de supposer que la houille représente en épaisseur environ  $\frac{1}{4}$  de l'épaisseur initiale des restes végétaux. Ce sont donc plus de 500 m. de débris végétaux qui ont dû se déposer dans le bassin de la Sarre durant le Carbonifère.

Pour trouver la solution de ce problème il faut se rappeler la structure des veines de houille déjà exposée plus haut. Il faut aussi noter que dans le bassin de la Sarre on a souvent trouvé des troncs dressés à l'intérieur des couches de houille; leurs racines sont encore en place dans le mur à stigmatia qui représente donc un véritable sol végétal. Aussi est-il certain que la plupart des plantes ont poussé sur place (a u t o c h t o n e s). Nous avons montré que la végétation devait avoir les caractères d'une végétation marécageuse. Les sols étaient certainement à certaines époques recouverts d'une faible épaisseur d'eau.

Il faut admettre que le sol marécageux devait s'enfoncer par moments. Les arbres des portions ainsi placées sous une plus forte hauteur d'eau pourrissaient et tombaient au fond. Mais en même temps l'eau se retirait d'autres endroits déterminant à la fois un changement de végétation et une érosion accrue. Il en résultait un certain flottage des débris entraînant la stratification des éléments ligneux qui apparaît encore maintenant dans la houille.

Enfin les périodes pluvieuses ont pu déterminer des crues apportant des arbres arrachés au continent. Ainsi une partie des restes végétaux est a l l o c h t o n e c. à. d. a été amenée par transport.

Notons que les périodes de crues devaient amener non seulement des restes végétaux mais des sédiments détritiques. Ces derniers recouvraient les couches de végétaux précédemment accumulés et les mettaient à l'abri de l'air. C'est pourquoi que les conglomérats et grès forment les toits des veines de houille.

A la suite d'un long travail d'érosion, les reliefs des continents s'atténaient, la sédimentation devenait plus fine, le bassin se comblait et sur la vase qui s'était déposée une nouvelle forêt marécageuse prenait naissance.

A des intervalles répétés, plus ou moins espacés, le même phénomène d'affaissement du fond du bassin devait se reproduire. Cet affaissement par saccades se renouvelant un grand nombre de fois s'appelle la *subsidence*. Ce phénomène permet d'expliquer la superposition sur 4000 m d'épaisseur de 5 à 600 veines de houilles nées dans des conditions semblables. On le retrouve d'ailleurs dans tous les autres bassins houillers. Ce qui est remarquable est que durant une période longue de plusieurs millions d'années de tels phénomènes se soient répétés si souvent et de façon si adéquate pour réaliser chaque fois les conditions nécessaires à la formation du charbon.

**b) Après leur ensevelissement les restes végétaux ont été soumis à l'action de ferments qui les ont transformés en houille. Selon le degré de la fermentation et le matériel d'origine le résultat a été différent.**

Dans le bassin de la Sarre, les houilles les plus intéressantes sont à la base de la série houillère, ce sont des houilles grasses. Au-dessus se trouvent des houilles sèches à longues flammes. Les houilles des séries supérieures sont de moindre valeur.

E. Stach a comparé la houille de la veine la plus récente (veine Breitenbach) avec celle de la veine la plus ancienne (veine du groupe Rothell) et constaté que la constitution pétrographique et le degré de fermentation des deux séries étaient différents.

Aussi semble-t-il que la composition de la houille résulte davantage de la nature de ses constituants et de son degré de fermentation que de son âge et de ses conditions de gisements.

Il est pourtant certain que la houille peut subir des modifications ultérieures par la pression et par la chaleur. Ainsi on a observé dans la veine 7 du faisceau de Rothell au siège de Hirschbach et au contact des intrusions magmatiques une certaine cuisson de la houille avec formation de coke naturel.

**c) En conclusion la houille est un sédiment végétal ayant fermenté à l'abri de l'air.**

Notons un caractère important du bassin houiller de la Sarre, à savoir l'absence de toute intercalation marine. Le bassin de la Sarre se trouvait à l'intérieur des terres mises à jour par le plissement hercynien. Il appartient comme les bassins du Massif Central à la série des bassins limniques. Dans le bassin franco-belge et de la Ruhr on note au contraire des intercalations marines, ce sont des bassins paraliques.

#### **d) Stratigraphie des terrains carbonifères**

Les tableaux 1 à 3 donnent une vue d'ensemble des principales formations houillères.

Les veines de houille ne sont pas régulièrement distribuées sur toute l'épaisseur des terrains carbonifères. Elles sont groupées en faisceaux séparés par des stériles.

#### **1<sup>0</sup>) Etage Westphalien: couches de Sarrebruck**

##### **1) Assise de St. Ingbert = Westphalien B**

##### **Territoire sarrois**

Les couches les plus anciennes sont exploitées à St. Ingbert. C'est le **faisceau de Rothell**. On en exploite 4 veines seulement alors que l'ensemble

des assises de St. Ingbert, d'une épaisseur dépassant 360 m environ, renferme 80 veines de houille totalisant 20 m de houille.

Le faisceau de Rothell est limité au sommet par le Tonstein V. Bode a découvert en 1936 un 6e Tonstein et proposé de le prendre comme limite supérieure du faisceau de Rothell.

Le faisceau de Rothell est aussi accompagné d'une intrusion de méla phyre qui a par place transformé le charbon en coke.

Le faisceau de Rothell repose sur une zone stérile de 200 m dite **conglomérat de Rischbach**. Etant donné que l'on ne connaît pas le soubassement du terrain houiller on ignore si le stérile de Rischbach représente le terrain carbonifère le plus ancien de la Sarre.

Rem.: Dans le sondage de Rischbach on a trouvé sous les assises de St. Ingbert un faisceau de gras, que l'on appelait autrefois le faisceau de Rischbach et on croyait qu'il était antérieur au faisceau de Rothell. P. Pruvost (p. 37) a montré que le faisceau de Rischbach est en réalité l'équivalent des assises de Sulzbach, amenées par la grande faille du Sud en dressants renversés sous le faisceau de Rothell. Le nom de faisceau de Rischbach ne se justifie pas.

#### Extension vers l'Ouest

Le faisceau de Rothell a été identifié sous l'anticlinal de Merlebach, au sondage de Gross-Rosseln et au puits de Sainte-Fontaine.

#### Caractères paléontologiques

La flore du faisceau de Rothell, étudiée par P. Bertrand, se rapproche de celle des charbons gras le surmontant, mais s'en distingue par l'absence de *Sphenopteris Sauveuri*. On y trouve *Neuropteris attenuata*, *Linopteris neuropteroides*, forme major, *Neuropteris aff. flexuosa* et *N. Cisti*, *Sphenophyllum myriophyllum* est très abondant. D'après Bode *Neuropteris tenuifolia* est assez fréquent.

Ces formes remontent, d'après Bode, dans le faisceau de Sulzbach ainsi que les formes indifférentes de *Neuropteris linguaefolia*, *Senftenbergia pennaeformis*, *P. plumosa-dentata*, *Sigillaria mamillaria*, *Lepidodendron acculeatum-obovatum*.

*Arthropleura Maillieuxi* a été décrit par Waterlot des assises de St. Ingbert.

D'après P. Pruvost, cet ensemble fait attribuer les assises de St. Ingbert au Westphalien B. B. Bode les classe dans le Westphalien C.

#### 2) Assise de Sulzbach ou des charbons gras (Fettkohle): Westphalien C, Territoire de la Sarre

L'assise de Sulzbach a été définie par P. Pruvost comme correspondant au faisceau des charbons gras. Elle s'étend de la veine n° 1 des gras, située sous la stérile de Geisheck. au Tonstein V.

Elle comprend à Dudweiler et à Sulzbach 21 veines de houilles numérotées de 1 à 21 du haut en bas. Mais il existe en plus environ 90 veines de houille non exploitables.

Les principales veines exploitées sont de haut en bas: Stolberg, Carlowitz, Thiele, Borstal, Waldemar, Friedrich Karl, Albrecht, Wrangel, Grolmann, Nostiz, Gneisenau, Thielmann, Braun, Heusler (avec le Tonstein 3), Aster, Rauch, Blücher, Tauentzien, Scharnhorst, Natzmer (avec le Tonstein 4).

Les veines dépassent rarement 1 m., sont régulières et assez rapprochées. Elles alternent avec des schistes et des grès, rarement des conglomérats à petits galets de quartz.

Les assises renferment les Tonstein III et IV. Dans la région St. Ingbert — Heinitz — Sulzbach il apparaît un autre Tonstein pouvant atteindre 2 à 3 m d'épaisseur que Bode propose de désigner sous le nom de Tonstein IVa (1).

Le charbon gras est un excellent charbon; 30—38 % de matières volatiles, pouvoir calorifique de 8000 à 8500 calories. Les houilles sont directement cokéfiables. Aussi sont-elles très activement exploitées. (Fosses König, Dechen, Heinitz, St. Ingbert, Dudweiler, Reden, Maybach, Camphausen, Jägersfreude, Luisenthal, Velsen). Localement (fosse Heinitz et Dechen) on y trouve des paquets de cannel coal.

L'épaisseur du faisceau de Sulzbach augmente du NE au SO (400 m à Bexbach, 600 m à St. Ingbert, 725 m à Jägersfreude).

#### Anticlinal de Merlebach

Le sondage de Gross-Rosseln a traversé l'assise de Sulzbach sur 760 m. En Lorraine, ces charbons sont exploités dans l'anticlinal de Merlebach aux puits St. Charles et St. Joseph de Petite-Rosselle (sur la charnière de l'anticlinal), aux puits Sainte-Fontaine et Peyerimhoff (sur le flanc NW du pli), aux puits Cuvelette et Barrois (sur le flanc SE du pli). Elle y atteint 700 à 800 m. d'épaisseur.

#### Région de Pont-à-Mousson

A partir de la région de Ste-Fontaine les terrains carbonifères s'enfoncent en profondeur mais ils se relèvent dans la région de Pont-à-Mousson grâce à un bombement anticlinal. Les sondages d'Eply et d'Atton ont traversé la série inférieure des charbons gras dont les veines sont exploitables.

#### Caractères paléontologiques

L'assise de Sulzbach est assez facile à caractériser au point de vue paléontologique.

P. Bertrand a indiqué comme espèces-guides:

— *Sphenopteris Sauveuri* Crépin.; très fréquent; s'étend du Tonstein IV à la veine No 1 des gras

— *Neuropteris tenuifolia*, fréquent du Tonstein V à la tête des gras;  
— *Neuropteris Scheuchzeri*, apparaît au Tonstein IV; fréquent entre le Tonstein III et à la tête des gras, rare dans les flambants.

Par rapport aux assises de Rothell, les gras se distinguent par la raréfaction puis la disparition de *Sphenophyllum myriophyllum*. Par contre les assises des flambants les surmontant se caractérisent par la disparition de *Senftenbergia pennaeformis* et *Neuropteris tenuifolia*.

Notons que *Palaeoweichselia defrancei*, considéré jusque là comme espèce caractéristique des flambants a été identifié par P. Bertrand à la tête des gras de Lorraine. Plus tard d'autres auteurs (Guthörl) l'ont identifié au sommet des gras de la Sarre. Il est important de remarquer que les assises de Sulzbach ont des espèces communes avec l'assise de Bruay du Bassin houiller du Nord à laquelle elles correspondent.

L'assise de Sulzbach est d'âge Westphalien C.

3) Assise de la Houve ou des charbons flambants: Flammkohle: Westphalien D. Ce sont les assises désignées par Leppla sous le nom de Obere Saarbrücker Schichten, par P. Pruvost sous le nom d'assises de la Houve.

On a trouvé en outre deux niveaux de schistes bitumineux à Ostracodes, (*Carbonia fabulina*), des *Arthropleura*, des arachnides, des insectes, des annélides et des pontes de poissons.

(1) P. Pruvost considère ce Tonstein comme résultant du dédoublement du Tonstein IV.

On peut distinguer de haut en bas:

	d'après P. Pruvost	d'après Bode	
Zone de Faulquemont	faisceau de Steinbesch   conglomérat de Tritteling		
Zone de St.-Avold		faisceau de Laudrefang   conglomérat de Merlebach	assise de Quierschied 700
	Tonstein I		
	faisceau de Petite-Rosselle   Tonstein II		assise de Kohlwald 350-400
Zone de Forbach		faisceau de Geisheck	assise de Geisheck 400-0 175

a) La zone de Forbach: Elle comprend le faisceau de Geisheck à la base et le faisceau de Petite Rosselle au sommet. Elle s'étend de la veine n° 1 des gras au Tonstein I. C'est la liegende Flammkohlungruppe.

**Faisceau de Geisheck:** Sous ce nom sont désignés les couches pauvres en houille connues dans la littérature ancienne sous le nom de Flöz-armes Mittel séparant les charbons gras des charbons flambants. P. Pruvost les désigne sous le nom de stérile de Geisheck. P. Bode a proposé le nom de Geisheckschichten (1). En réalité cette série renferme quelques veines de houille, p. ex. 3 veines exploitées au siège de Frankenholz.

L'épaisseur du stérile de Geisheck diminue de l'Ouest vers l'Est (400 m à Steinbesch à 175 m à Frankenholz).

Au point de vue paléontologique il faut noter: — la disparition de *Pecopteris pennaeformis* et *Neuropteris tenuifolia*. — le grand développement de *Palaeoweichselia DeFrancei*.

P. Bode fait observer que *Neuropteris ovata* si abondant dans les houilles flambants des séries suivantes manque dans le stérile de Geisheck.

**Le faisceau de Petite-Rosselle ou de Luisenthal.** Dans ce faisceau on trouve les couches de charbons dits flambants inférieurs. Il est limité au sommet par le Tonstein I. Il renferme près de la base le Tonstein II (2).

En Sarre on exploite la veine Kallenberg aux sièges de Reden et de Kohlwald et la veine Serlo à Kohlwald.

Le faisceau de Petite-Rosselle ne dépasse pas 150 m à Frankenholz. A Von der Heydt il mesure déjà 200 m. A l'Ouest de la Sarre, à Luisenthal il mesure 350. Les veines augmentent aussi d'épaisseur vers l'Ouest.

Près de Petite-Rosselle, la veine Henri, en 4 bancs, atteint près de 20 m.

Au point de vue paléontologique il faut relever:

— l'espèce guide *Palaeoweichselia deFrancei*, très abondante, déjà apparue dans les zones antérieures et disparaissant à la base du faisceau.

— *Mariopteris hirsuta* Corsin, *M. rotundata* Huth, *M. Carussa* Corsin et *M. Leharloi* Corsin.

D'après P. Pruvost *Mixoneura sarana* P. B. apparaît à la partie supérieure du faisceau de St.-Avold et se poursuit jusque dans les flambants sup. Le monde animal est représenté par des insectes, des araignées, des Arthropleura et un Lamellibranche limnique: *Anthracomya weissii* Geinitz.

(1) La limite supérieure varie selon les auteurs. P. Bode propose de la placer au Tonstein II alors que P. Pruvost la plaçait plus bas.

(2) Ce faisceau correspond sensiblement aux Kohlwald-Schichten de Bode.

β) **Zone de St.-Avoird**: C'est la série appelée **Flambants supérieurs** en Sarre. On la désigne en Sarre sous le nom de **faisceau de Heiligenwald**, elle comprend les couches allant du Tonstein I au conglomérat d'Ellert. En Lorraine, la zone de St.-Avoird s'étend du Tonstein I au stérile de Tritteling. Son épaisseur diminue de l'O à l'E (700—800 m en Lorraine, 500 à 600 à Reden-Göttelborn), la série peut même disparaître à la suite de la transgression du conglomérat de Holz.

Les conglomérats sont très importants dans toute la série et disséminés sur toute la hauteur, à la base ils sont particulièrement épais, forment le **conglomérat de Merlebach**, renfermant par endroits le Tonstein I. Ce dernier étant souvent absent dans le secteur mosellan, on considère qu'il est représenté par le conglomérat de Merlebach (Pruvost).

En Sarre cette série s'épaissit de 350 m (Fosse Kohlwald) à 800 m (Fosse Gerhard). Le nombre de veines varie de 187 à 130 m; mais 7 à 17 seulement sont exploitables. Les principales sont: Huysen, Brassert, Heinrich, Heiligenwald, Kohlbach, Landsweiler, Laroche, Freund, Sophie, Elisabeth etc.

En Lorraine les flambants supérieurs sont exploités à Petite-Rosselle et à Merlebach. Ce sont les célèbres veines Anna à Jacqueline. La veine Erl. totalise 12 m en 3 sillons, la veine Frieda 22 m en 4 sillons. On l'exploite aussi récemment à St.-Avoird et à Faulquemont.

Enfin ils ont été reconnus dans plusieurs sondages: Laudrefang, Stocken, Tritteling, Steinbesch, Longeville etc. Le sondage de Laudrefang a recoupé 475 m de schistes avec un groupement de veines très dense, qui ont conduit P. Pruvost à lui donner le nom de **faisceau de Laudrefang**.

La série existe aussi dans les environs de Nancy.

**Caractères paléontologiques de la zone de St.-Avoird (1).**

D'après P. Bertrand

1) *Mixoneura sarana* est abondant ainsi que *Margaritopteris Coemansi*, *Pecopteris saraeifolia* — Röhl, *Diplazites longifolius*, *P. micro-Miltoni* P. B.

2) *Ptychocarpus unitus* Brgt. *Dicksonites Pluckeneti* Schl.; *Asterotheca Lamuriana*, *Odontopteris Reichi*, *Od. Jeanpauli* P. B. *Od. Peyerimhoff* et *P. pectinata* à affinités stéphaniennes apparaissent pour la première fois.

3) les grands *Lepidostrobus* sont à leur apogée tandis que les *Sigillaires cannelées* sont en décroissance.

La faune est très rare, on connaît quelques formes d'insectes et d'Arthropleura.

γ) **Zone de Faulquemont**. Cette zone n'est représentée dans la Sarre que par des couches réduites comprises entre les conglomérats d'Ellert et de Holz. Les sondages profonds ont montré son existence dans la région de la Nied.

Son épaisseur peut atteindre 600 m. Elle comprend à la base un stérile conglomératique à roches exotiques, le **conglomérat de Tritteling**. Au-dessus on trouve un faisceau productif dit **faisceau de Steinbesch**, renfermant au moins 8 veines exploitables.

(1) H. Bode a proposé de subdiviser les flambants supérieurs en assises de Quierschied et en assises de Puttlinge. Mais étant donné qu'il n'a pas précisé de quelle façon on pourrait tracer les limites, il est préférable de ne pas employer ces subdivisions et de garder la classification établie par P. Pruvost.

Les conglomérats renferment des galets exotiques (quartzites du Taunus, granite). (1).

Au point de vue paléontologique on trouve les espèces caractéristiques des flambants supérieurs dont *Mixoneura sarana*, *Pecopteris micro-Miltoni* P. B. et *Mariopteris nervosa*. On y trouve aussi en abondance les espèces banales de l'étage de Sarrebruck telles *Alethopteris lonchitifolia* - Serll et *Linopteris neuropteroides*. Elles soulignent les affinités westphaliennes de la zone de Faulquemont.

Par contre P. Bertrand a montré le caractère de transition vers le Stéphanien décelé par le développement de *Ptychocarpus* (*Pecopteris*) *unitus*, *P. pectinata* P. B., *lamurlana* et *Dicksonites Pluckenetii*, espèces très fréquentes dans le Stéphanien.

Ainsi s'annonce le Stéphanien dont l'apparition est bien repérée par le développement du conglomérat de Holz reposant en discordance sur les zones précédentes.

## 2<sup>o</sup>) Etage Stéphanien: Couches d'Ottweiler

Les assises de l'étage stéphanien se distinguent en général facilement de celles de l'étage westphalien par leur teinte bariolée dans les tons rouges et verts.

De plus elles sont très pauvres en houille. La houille faisant à peu près totalement défaut, il n'est pas très heureux de les désigner sous le nom de *Magerkohle* ou houilles maigres. Au surplus, la houille est une houille sèche à longue flamme.

Seules les veines de Wahlschied et de Schwalbach sont exploitées.

Les roches associées sont des grès souvent feldspathiques. La présence de ces arkoses et de quelques lits calcaires ou dolomitiques est une autre caractéristique des couches stéphanienues les opposant aux couches westphaliennes.

P. Pruvost et H. Bode admettent après L. v. Wcrweke et A. Leppla les subdivisions suivantes:

- 3) assise de Breitenbach ou couches sup. de Ottweiler:  
Obere Ottweiler Schichten;
- 2) assise du Potzberg ou faisceau de Heusweiler couches moyennes d'Ottweiler: Mittlere Ottweiler Schichten;
- 1) assise de Sarrelouis: couches inférieures d'Ottweiler:  
Untere Ottweiler Schichten.

### 1) Assise de Sarrelouis

La limite inférieure est formée par le conglomérat de Holz. Celui-ci est bien visible dans les vallées entre la Blies et la Sarre. Par sa couleur rougeâtre ou grise il rappelle beaucoup les conglomérats de grès vosgien. Les galets, parfois de grande taille (20 cm), sont d'origine exotique: quartzite dévonien, quartz laiteux, schistes, phanites, roches cristallines. On y trouve aussi des Tonstein ce qui prouve que les terrains carbonifères étaient en partie soumis à l'érosion. De l'Ouest à l'Est ce conglomérat est d'ailleurs transgressif sur les assises antérieures depuis les flambants supérieurs jusqu'à l'assise de Sulzbach. L'épaisseur (3 m à 200 m) varie rapidement et dans les limites considérables.

(1) On considérait longtemps la présence de galets exotiques comme une des caractéristiques du conglomérat de Holz. Mais le conglomérat de Merlebach renferme déjà des galets exotiques.

On peut diviser l'assise de Sarrelouis en deux zones:

- A la base c'est la zone de Götteborn, épaisse de 300 m, transgressive avec le conglomérat de Holz, formée de roches de teinte rouge, sans houille exploitable.
- Au-dessus c'est la zone de Dilsburg, épaisse de 300 m, se distinguant par ses sédiments de teinte grise et la présence de terrains productifs renfermant les veines Wahlschied et Schwabach.

Au point de vue paléobotanique on peut d'après P. Bertrand caractériser l'assise de Sarrelouis par:

1) la fréquence de *Asterotheca* (*Pecopteris*) *arborescens*, *A.* (*P.*) *lamuriana* et la persistance de *Dicksonites* (*P.*) *Pluckeneti*, *Ptychocarpus* (*P.*) *unitus*.

2) la présence de *Ovopteris pecopteroides*, *Zygoteris rosea*, *Sphenophyllum oblongifolium*.

3) la disparition complète des *Mariopteris*. *Mixoneura sarana* s'éteint à la base de la série.

4) l'apparition des premiers *Walchia*.

On en connaît une faune lacustre de Crustacés: (*Estheria limbata*, *Leaia Baentschiana*), de Mollusques: (*Anthracomya*, *Candona elongata*) et de poissons.

### 2) Assise du Potzberg, ou faisceau de Heusweiler

Cette assise, épaisse de 900 à 1000 m, est formée d'arkoses, conglomérats et schistes de teinte rouge.

Elle présente 2 veines (veines de Heusweiler) ne dépassant pas 1,80 m.

D'après P. Bode, les veines de Hirtel sont à ranger dans l'assise de Breitenbach.

On y trouve fréquemment des bois silicifiés.

### 3) Assise de Breitenbach

Comme la zone de Dilsburg, cette assise, épaisse de 100 à 200 m tranché par sa teinte grise, noire et verte. Les roches sont essentiellement des grès fins, parfois noirs et bitumineux. Au sommet se trouvent des petits bancs de calcaires magnésiens.

L'assise renferme une veine de houille, dite Hausbrand, qui, bien que d'épaisseur réduite, a une extension assez régulière: Labach, Brücken, Hirtel.

La flore est encore nettement stéphanienne (*Callipteris pteridium*, *Odontopteris subcrenulata*, *Pecopteris feminaeformis*) mais il y a apparaît déjà des *Pecopteris* à affinités permienes telles que *P. pinnatifida* Guth, et *P. leptophylla*.

P. Bode en cite *Sphenophyllum thoni* Mahr, espèce à affinités permienes.

## C. Terrains permienes

(v. tableau 4)

Le Permien est représenté essentiellement par des grès et des schistes d'origine continentale. Il s'y intercale des venues éruptives dont la mise en place est contemporaine d'un mouvement tectonique. Ainsi apparaît vers le milieu des assises une discordance stratigraphique permettant de distinguer une série inférieure sans roches éruptives ou en contenant très peu, correspondant à l'Aunien ou Unter-Rotliegenden et une série supérieure renfermant des roches éruptives et des galets provenant de leur remaniement, c'est l'Ober-Rotliegenden.

## ¶ Permien inférieur: Unter-Rotliegende

Le Permien inférieur, d'une puissance totale de 1300 à 2000 m repose généralement en concordance sur le Stéphanien. Dans le Nord du Bassin il est transgressif sur les formations plus anciennes.

Il comprend les assises de Kusel, de Lebach et de Tholey.

1) l'Assise de Kusel débute souvent par un conglomérat rouge-brun pouvant atteindre 1,50 m appelé **conglomérat de Dirmingen** (Guthörl). Elle se poursuit par 1200 m d'arkoses, de conglomérats, de schistes et de calcaires dolomitiques et contient des schistes bitumineux et quelques veines réduites de houille. Ce charbon n'a jamais été exploité industriellement. Tout au plus a-t-on utilisé les veines placées près des bancs calcaires pour avoir le combustible nécessaire à la cuisson du calcaire.

Dans les travaux cartographiques on a pu distinguer:

— les assises supérieures de Kusel

couches de Hoof

schistes gris avec grès et conglomérats

couches d'Alsenz

schistes rouges avec grès rouges ou violacés

couches d'Odenbach

schistes avec conglomérats, un banc calcaire et une veine de houille

— les assises inférieures de Kusel ou de Königsberg

couches de Wahnwegen

couches d'Altenglan

couches de Remigiusberg

Dans les assises supérieures on trouve parfois des concentrations importantes de limonites, p. ex. à Remmersweiler et à Marpingen. Leur exploitation ne présente aucun intérêt.

La flore de l'assise de Kusel comprend:

des fougères: *Callipteris conferta*, *C. lyratifolia*, *Odontopteris subcrenulata*, *Pecopteris arborescens*.

des conifères: *Lebachia speciosa*, L. (*Walchia*) *piniformis*. On trouve souvent des troncs d'arbres à l'état de bois silicifié.

La faune comprend des insectes, des mollusques (*Anthracomya*), des poissons et des batraciens.

Les poissons Ganoïdes (*Amblypterus*) à queue hétérocerque ont des caractères primitifs.

Les Batraciens ayant le dos couvert d'une cuirasse osseuse appartiennent aux Stégocéphales: *Branchiosaurus amblystomus* Credner, *Pelosaurus* nov. spec.; *Archegosaurus* sp.

Dans les environs de St. Wendel il existe de nombreux affleurements permettant d'étudier la structure des assises de Kusel. Au carrefour 298,1 à 500 mètres au Sud de Werschweiler on peut observer une belle coupe dans la base des assises de Kusel, formées essentiellement de schistes gris avec quelques bancs calcaires.

Au Sud de St. Wendel on a exploité autrefois la partie moyenne. A la tuerie Hassenbrand près de la gare de St. Wendel on en exploite encore la partie supérieure. La figure 4 en représente la coupe. Cette carrière est surtout remarquable par un horizon de schistes bitumineux très riche en fossiles animaux et ses marnes renfermant des plantes fossiles.

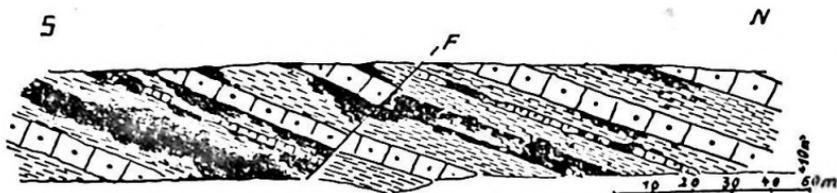


fig. 4

Vue de la tuilerie Halsenband, St. Wendel

Les schistes bitumineux forment un banc épais de 0,50 m environ intercalé dans une série gréseuse aux teintes claires et des bancs marneux aux couleurs foncées. Les grès en bancs épais de 1 à 6 m sont exploités comme moellons, les marnes grasses servent à la fabrication des tuiles. Une faille, de direction ESE—WNW, inclinée à 45° vers le SSW, ayant un rejet de 25 m environ, découpe les assises.

### STRUCTURE DES SCHISTES BITUMINEUX

1<sup>a</sup>.) Les schistes bitumineux contiennent encore maintenant à affleurement 12 à 15% de carbures solubles dans le chloroforme.

2<sup>a</sup>.) Les schistes bitumineux à grain très fin, se séparant facilement en lamelles, sont finement stratifiés, d'où leur aspect papyracé et leur schistosité. Les feuilletés sont au nombre de 6 à 7 par mm, dans les parties très fissiles. Si l'on admet qu'elles marquent le rythme annuel du dépôt, l'on constate qu'il s'est déposé chaque année 0,15 à 0,16 mm de sédiment. Le dépôt de 50 cm de schistes bitumineux aurait donc duré environ 3000 ans. De la régularité du dépôt on peut aussi conclure que la formation des schistes bitumineux correspond à une période de sédimentation très calme sous des eaux très tranquilles.

3<sup>a</sup>.) Le passage des marnes aux schistes intercalés se fait en général progressivement. Les marnes à aspect rubané sont en effet rayées de bandes alternativement plus claires et plus sombres comme le sont les schistes. La fissilité de ces derniers, qui apparaît progressivement et disparaît de même, semble liée à la présence de minces lits de calcaire cristallisé d'épaisseur parfois microscopique.

Les filets microscopiques de calcaire sont assez régulièrement répartis, certains sont groupés en amas d'aspect lenticulaire, quelques-uns ont 1 à 2 cm d'épaisseur.

Au microscope polarisant ces derniers apparaissent formés de calcite cristallisée dont les cristaux sont en général allongés dans le sens vertical. Des files de cristaux de teinte grise, présentant un pseudo-polychroïsme, font présumer une origine organique. A part l'édification dans le sens vertical la recristallisation totale ne permet pas de déceler avec netteté une structure organisée. L'aspect macroscopique donne l'impression que l'on se trouve en présence de calcaire déposé par des organismes qui pourraient avoir été une prairie d'algues. Notons encore que dans ces gros filets de calcaire la base est parfaitement plane et qu'elle s'isole aisément alors que le sommet, très irrégulier, présente des bosses impossibles à dégager de la masse. A l'état altéré les schistes recouvrant ces bosses calcaires s'enlèvent plus ou moins et dégagent des cavités en entonnoir à bord en escalier imitant d'assez loin la structure des „Tutenmergel“ (structure cone in cone) (1).

4<sup>a</sup>.) Une autre caractéristique remarquable des schistes bitumineux est leur richesse en fossiles. Ce sont essentiellement des restes de poissons et de Batraciens. Alors que les quelques centaines de mètres des assises de Kusel n'en ont

(1) L. von Ammon Erl. zu Blatt Kusel, 1910, p. 117 a déjà noté cet aspect. Il le considère comme un travertin lacustre (Seesinterkalk ou stromatolith).

pas fourni un seul exemplaire, les 50 cm de schistes bitumineux en sont pétris. Les fossiles sont surtout concentrés sous le banc calcaire.

J'y ai trouvé plusieurs centaines de poissons Ganoïdes du groupe des *Amblypterus* et quelques spécimens de Batraciens dont *Pelosaurus* nov. spec. et *Archegosaurus*.

Cette faune confirme l'âge autunien du dépôt, déjà reconnu par les anciens auteurs (2), elle permet aussi de dégager quelques conclusions concernant l'origine des schistes bitumineux.

#### Conditions de formation.

1.) Les schistes ne renferment aucune trace de chlorures ni d'iodures. Ils ont donc dû se déposer en eau douce. Signalons toutefois que la présence de  $\text{CO}_3\text{Mg}$  a pu être mise en évidence, les sels de Mg sont plus abondants à la partie supérieure qu'à la partie inférieure des filets calcaires. Cet enrichissement en  $\text{CO}_3\text{Mg}$  est sans doute d'origine secondaire.

2.) La hauteur d'eau n'a pas dû être considérable. Les Batraciens, bien que pourvus de branchies externes, donc à vie aquatique, ont dû vivre sous une hauteur d'eau très faible car ils sont très mauvais nageurs et devaient se reposer souvent sur le fond. L'irrégularité des filets calcaires le prouve aussi. D'ailleurs on observe des ripple-marks et des fentes de dessiccation à plusieurs niveaux dans les schistes bitumineux. La présence de plantes fossiles dans les marnes surmontant les schistes le confirme.

3.) L'apparition des filets calcaires correspond sans doute à un changement de la composition chimique du milieu qui a provoqué en même temps la mort en masse des animaux.

La présence de feuillettes rappelant l'aspect des varves montre qu'il s'agit d'un phénomène cyclique dont la périodicité correspond sans doute à des influences saisonnières.

Le passage progressif des argiles rubannées aux schistes bitumineux semble dû à une diminution de l'épaisseur d'eau, soit sous l'influence du comblement, soit avec plus de probabilité sous l'effet de l'assèchement. A la sédimentation vaseuse qui se poursuit s'ajoute une précipitation de calcaire résultant de la sursaturation des eaux qui s'évaporent. La précipitation de calcaire se fait surtout pendant la saison chaude et détermine les bandes claires du dépôt. Pendant la saison froide le plankton meurt, avec les débris organiques il détermine les bandes sombres du dépôt.

Initialement le calcaire provenait sans doute du lessivage des calcaires dévoniens affleurant dans les massifs voisins du Hunsrück et des Vosges.

La précipitation du calcaire, jusque-là en dissolution sous forme de bicarbonate libre une grande quantité de gaz carbonique qui a pu contribuer, en s'ajoutant aux gaz délétères au fond des bassins en voie d'évaporation, à provoquer l'asphyxie des organismes vivants.

L'accumulation d'un grand nombre de poissons appartenant tous à la même espèce prouve que le milieu ne se renouvelait pas. Il a donc dû s'agir de bassins plus ou moins fermés.

4.) L'origine des carbures pourrait être attribuée à la matière organique provenant des restes de poissons dont le nombre est réellement considérable.

D'un autre côté des poissons n'ont pu vivre dans ce milieu que s'ils y ont trouvé un plankton abondant leur servant de nourriture. La structure même des schistes interstratifiés de calcaire rappelle à beaucoup d'égards celle d'une prairie d'algues. On pourrait donc aussi considérer les bitumes comme dérivant d'un plankton détruit périodiquement par les crues des rivières. Ces rivières auraient en même temps amené le calcaire que l'on trouve associé aux schistes.

5.) Si les rôles respectifs des divers éléments en présence ne peuvent être établis avec précision il est certain que les carbures se sont formés sur place dans les schistes bitumineux où ils se trouvent encore maintenant.

2) L'aësis de Lebach, formée de 300 m environ de schistes gris et noirs, parfois bitumineux, et de grès micacés et feldspathiques gris ou jaunes, renferme de nodules de sidérose. Ces nodules, autrefois exploités

(2) L. von Ammon, Erläuterungen zu dem Blatte Kusel, München, 1910.

comme minerais dans les environs de Lebach, ont rendu cette assise célèbre. Ils ont livré de nombreux restes d'animaux dont les Batraciens Stégocéphales: *Archegosaurus Decheni*. On y trouve aussi fréquemment des poissons, notamment des Dipneustes: *Conchopoma gadiforme*, des Acanthodiens et des Ganoïdes. Les Arthropodes sont représentés par des insectes et des Crustacés.

Parmi les plantes il faut citer: *Callipteris conferta*, *C. praelongata*, *Taeniopteris multinervis*, *Pecopteris aborescens*, *Odontopteris subcrenulata*, *Lebachia piniformis* etc..

3) L'assise de Tholey, formé de 100 m d'arkoses, conglomérats et schistes rouges, renferme des bois silicifiés. On peut distinguer

1<sup>o</sup>) une partie inférieure formée essentiellement de grès exploités pour moellons dans la région allant d'Oberkirchen (Ostertal) à Tholey;

2<sup>o</sup>) une partie supérieure formée de marnes, schistes et grès.

4) Enfin on désigne sous le nom d'assises de Sötern des grès et conglomérats renfermant des galets de rhyolithes. On peut observer les assises dans la région allant de Sötern à Tholey. Ce sont des dépôts très irréguliers, essentiellement grès et conglomérats dont les galets atteignent parfois 2 m de diamètre (moulin de Sambach).

## b) Ober-Rotliegenden

Les dépôts de l'Ober-Rotliegenden reposent en discordance sur les terrains du Carbonifère ou de Permien inférieur. Un important mouvement du sol (phase saalienne de Stille) a affecté le bassin houiller de la Sarre. Plus ou moins émergé dès lors, il est soumis à une érosion intense dont témoigne le dépôt des grès et conglomérats rouges de l'Ober-Rotliegenden.

Ce mouvement du sol est accompagné de nombreuses venues éruptives dont les coulées s'épanchent en masses considérables au Nord du bassin. On les trouve en moindre développement au centre et au Sud du bassin. Elles traversent aussi en filons les terrains antérieurs ou s'intercalent entre les bancs (injection de mélaphyre dans l'assise de St. Ingbert, injection de kuselites dans le Stéphanie inférieur du Sp. emont). Ce sont principalement des rhyolithes, des porphyrites, des mélaphyres, des brèches et des tufs volcaniques (1).

Les roches volcaniques se trouvent à l'état remanié dans les conglomérats de couleur rouge foncé, violacé de l'assise de Wadern. Ces assises s'observent facilement en de nombreux points dans toute la région située entre Wadern, Nohfelden, Oberkirchen, Namborn et Michelbach.

Plus haut se trouvent les grès rouges, brunâtres, feldspathiques et les schistes argileux rouges de l'assise de Kreuznach. Les grès rouges forment une large nappe dans la dépression longeant le versant oriental du Hunsrück. On les trouve aussi en de nombreux points bordant l'anticlinal de Sarrebruck, p. ex. à la Schleifmühle au débouché du Fischbachtal, à l'Est de Gersweiler, au SW de Klarenthal etc... Ils ont été identifiés dans de nombreux sondages de la région allant de Forbach par le Warndt à Hamsous-Varsberg.

(1) Cet ensemble de roches volcaniques est parfois réuni sous le nom d'assise de Sötern (H. Grebe 1881). Il ne convient pas de les réunir sous ce terme, car les émissions volcaniques ont déjà débuté à l'époque où se sont déposées les assises de Tholey.

Ainsi le sondage exécuté par les H.B.L. à Ham a traversé 10 m de conglomérats rouges et gris plus ou moins dolomitiques attribués au Permien (1).

Les sondages de Velsen-Westschacht et de Carlsbrunn II en ont recoupé respectivement 130 et 160 m.

Ces grès passent insensiblement aux grès vosgiens du Trias. Ils ne s'en distinguent guère que par leur ciment dolomitique les rendant plus ou moins imperméables alors que les grès vosgiens à ciment ferrugineux sont perméables.

Les roches permiennees se terminent en général vers le haut par une couche argileuse, appelé **Grenzletten**, déterminant un important niveau aquifère.

La mer du Zechstein (Permien supérieur) n'a pas laissé de traces dans notre région.

## c) Remarques sur les éruptions volcaniques du Permien de la Sarre

### 1) Répartition

Toute la région comprise entre le Hunsrück et la vallée du Glan a été couverte par d'épaisses coulées volcaniques à la fin du Permien inférieur.

D'autres éruptions moins importantes sont connues à l'Est dans les massifs du Königsberg et du Hermannsberg.

Ces éruptions s'atténuent du Nord au Sud. On en connaît encore au Sud de la Sarre, même en Lorraine. On en connaît aussi dans le Palatinat.

### 2) Différentes sortes

Les venues éruptives sont constituées par les matériaux les plus divers (2). Les uns sont acides comme les **rhyolithes** (Quarzporphyr ou Felsitporphyr). On les connaît à Düppenweiler (versant du N du Littermont), Türkismühle, Birkenfeld, Kreuznach et près d'Aussen. Ce sont des roches grises ou rosées à structure microlithique (masse microlithique avec gros cristaux de feldspath et mica).

A la famille des syénites appartiennent les **orthophyres à augite** (Augit-Orthophyr) du Gischberg près Aussen.

Une roche de filon assez répandue est la **kersantite**. C'est une porphyrite à augite, riche en magnésium, pauvre en oxydes de fer. Sa masse renferme beaucoup de plagioclases et d'augite. C'est une roche de la famille des diorites que Leppla désigne sous le nom de **kuselite** (gisement du Remigiusberg près Kusel). Elle est remarquable par sa forte teneur en quartz. A cause de sa grande dureté elle est exploitée en de nombreuses carrières et utilisée comme pavés et pour l'empierrement des routes. Gisements: Spiemont, Bosenberg, Steinhübel entre Hoof et Osterbrücken; environs de Gronig, Winterbach, Litzenkopf près Buhlenberg.

Au Spiemont nous l'avons observée injectée entre les strates du Stéphanien inférieur fossilifère.

(1) renseignement inédit communiqué par les H. B. L.

(2) K. Obenauer — Die Klassifikation und Zusammensetzung der Eruptivgesteine des Saar-Nahgebietes. U n s e r e S a a r , Sept. 1933, p. 60.

## Répartition des principaux types des roches éruptives de la Sarre

	Famille des granites	syénites	diorites quartzifères	diorites	gabbros
roches de filons				kuselite (= kersan- tite)	
					Tholeyite diabase
roches de coulées	rhyolithes (Quarzpor- phyr) Felsitpor- phyr) ex. Liter- mont.	Augit- Orthophyr	porphyrite à quartz (quarz por- phyrite)	porphyrites weisel- bergite	mélaphyre (basaltes I) tholeyite

La famille des diorites est aussi représentée par de nombreuses roches volcaniques, ce sont les **porphyrites** de la Grenzlagerdecke. Elles sont caractérisées par la dominance des plagioclases (andésine, labrador, bytownite) et renferment aussi de l'augite et parfois de l'olivine. La masse est vitreuse ou microlithique et montre parfois une structure fluidale.

Parmi ces andésites anciennes on peut distinguer:

- un type à mica, hornblende et augite. ex. Benschert au SE de Reimsbach.
- un type à hornblende près de Limbach, Waldböckelheim et Erbringen.
- un type à bronzite près de Reitscheid, Wolfstein. Reichweiler, Baumholder.

Un type spécial est la weiselbergite (Weiselberg, près Oberkirchen) dont la masse vitreuse renferme des microlithes de plagioclases, augites, magnétite et des phénocristaux de plagioclases et augites. La cassure est conchoïdale. l'aspect vitreux. Renferme parfois de l'olivine. Gisements: Weiselberg, Eckersweiler, Aulenbach, Niederbrombach, route de Freisen à Hahnweiler etc.

Par altération les roches ont formé la célèbre mer de rochers de la pente Sud du Weiselberg.

Lorsque l'andésite renferme du feldspath labrador, ainsi que de l'augite et de l'olivine, on a les **navites** (d'après la Nahe) de Rosenbusch qui forment transition vers les mélaphyres de la famille des gabbros. Cette roche de teinte grise à gris violacé à aspect porphyroïde, renferme de gros cristaux de labrador, augite, olivine dans une masse souvent altérée en calcite et limonite. Gisements: tunnel près Oberstein, environs de Hopfstätten, Alsweller, Heisterberg, Schaumberg.

La famille des gabbros est représentée par des basaltes primaires désignés sous le nom de **mélaphyres**. Ils sont presque toujours altérés par chloritisation et ouralisation de l'augite et la serpentinitisation de l'olivine. La concentration de minéraux à l'intérieur de la masse donne naissance à la formation

de **mélaphyres amygdalaires** (Mandelmelaphyre) ou de nodules d'agate. Ces nodules étaient autrefois activement recherchés pour la taille des pierres précieuses. A l'origine ils ont fourni la matière première des tailleries d'Idar-Oberstein.

Ces roches, plus basiques que les andésites, forment des coulées étendues. Selon la présence de bronzite, de bastite on distingue des types de mélaphyre à bronzite, à bastite etc... Les basaltes de teinte sombre sont surtout répandus sur les deux rives de la Prims. Près de Thalexweiler les blocs se séparent en colonnes prismatiques.

Parfois la structure est ophitique (masse vitreuse avec microlithes allongés de plagioclases, augite, magnétite) et les fait désigner sous le nom de **tholeyite**.

Des diabases existent entre Thalexweiler et Tholey, en recoupant les couches de Lebach elles les ont métamorphosées par contact et transformées en cornéennes — (Hornschiefer). On en trouve aussi dans les environs de St. Wendel et d'Ottweiler.

### 3) Observations

Il est intéressant de noter que la répartition des venues éruptives n'est pas quelconque. La plupart sont alignées dans la direction varisque SW-NE qui est précisément la direction des plis du bassin. Elles jalonnent les grandes lignes de structure de la région fortement découpée par des failles ou déformée par des plis. ex.: les alignements de roches sur l'anticlinal de Sarrebruck: Elversberg, Frankenholz, mine de St. Ingbert.

ex. coulées de rhyolithes de la Nahe supérieure

ex. coulées de diabase au N et à l'Ouest de Tholey.

Les trois massifs de kuselite entre Dörrenbach et Marpingen sont alignés du NW au SE, c'est-à-dire en direction armoricaine.

Enfin à l'Ouest de Kusel un certain nombre de filons sont alignés NNW-SSE.

**Ce qui frappe dans la morphologie de ce paysage volcanique de la Sarre est l'absence de tout appareil volcanique.**

Cela ne saurait étonner pour les roches basiques fluides telles les basaltes (mélaphyres) qui ont dû couler et s'épancher en larges nappes sans donner lieu à édification de cônes. L'absence de projections volcaniques ne saurait pas étonner non plus.

Mais il n'en est pas de même pour les laves semi-visqueuses (diabases) ou pâteuses (rhyolithes). Elles auraient dû donner lieu à la construction d'appareils volcaniques. Il faut noter que ces appareils soumis à l'érosion permienne, recouverts ensuite par des dépôts permien et triasiques, auraient dû être exhumés par l'érosion récente pour qu'ils puissent nous apparaître. Le profil du Schaumberg (568 m) ne fait que rappeler vaguement un cône volcanique sans l'être en réalité.

Beaucoup de masses volcaniques n'ont d'ailleurs pas percé à jour et se présentent sous forme d'intrusions. Tel semble être le cas du Bosenberg près de St. Wendel.

Il existe aussi de nombreuses intrusions sous forme de filons. Ainsi la kuselite du Spiemont est injectée sous forme de filons couches entre les assises du Stéphanien inférieur.

Les tholeyites du Schaumberg s'interstratifient en partie dans les assises de Lebach.

Une étude systématique des roches volcaniques, de leur composition, de leur répartition et de leur évolution nous apprendrait beaucoup de faits nouveaux pour l'histoire géologique de la Sarre.

#### D. Terrains triasiques

Ils comprennent les trois termes classiques:

au sommet: marnes irisées ou Keuper

au-dessous: calcaires coquilliers ou Muschelkalk

à la base: grès vosgien ou Buntsandstein

##### a) Buntsandstein

Les grès bigarrés du Buntsandstein sont bien développés sur le pourtour de l'anticlinal de Sarrebruck, surtout dans la région Est de la Sarre, appartenant au synclinal de Sarreguemines où ils forment de vastes étendues couvertes de forêts allant de Hombourg à Spicheren. Ils se retrouvent à l'W de l'anticlinal dans le synclinal de la Prims depuis Mettlach jusqu'à Sarrelouis en décrivant un grand arc concave au N de la Sarre. Enfin ils forment les vastes étendues boisées du Warndt et couvrent de nombreux sommets de l'anticlinal de Sarrebruck. On trouve même des résidus de ce dépôt dans les compartiments effondrés de la région houillère et sur les hauteurs du Hunsrück. Cette répartition prouve qu'à l'origine le grès vosgien recouvrait toute la dépression de la Sarre mais par l'action de l'érosion il a été enlevé en majeure partie sur les anticlinaux du Hunsrück et de Sarrebruck et rejeté dans les zones synclinales.

### Tableau Montrant les principales Divisions

Termes représentés dans le domaine du Massif vosgien

Divisions d'après G. DUBOIS 1949		Dénominations françaises classiques	Divi- sions propo- sées	Divisions alle- mandes classiques
Vaslénien	Grès bigarré à Voltzia	Grès à Voltzia	t2b	Voltzien- sandstein
	Argile et grès de Wasselone	Couches intermédiaires	t2a	Zwischen- schichten
Savernien	Poudingue de Ste Odile	Conglomérat principal	t2P	Haupt- konglomerat
	Grès des Vosges	Grès Vosgien principal	tlc tlb	Haupt- buntsandstein
Annvillien	Grès d'Annweiler	Grès Vosgien inférieur	tl a	Unterer Buntsandstein

fig. 5

On distingue dans le Buntsandstein:

- une série supérieure formée par le grès à Voltzia, les Zwischenschichten et le poudingue de S<sup>te</sup> Odile
- une série moyenne formée par le Hauptbuntsandstein
- une série inférieure formée par les grès d'Annweiler

### 1) Série inférieure: Unterer Buntsandstein

Dans la Hardt il est possible d'y reconnaître:

- les grès d'Annweiler ou Leisbühl 20—25 m: **Annweiler ou Leisbühler Sandstein**,
- les schistes dits **Leberschiefer** 25—50 m. Ces derniers sont des schistes argileux d'un rouge intense tacheté de vert avec intercalations de schistes gréseux finement feuilletés et des lentilles dolomitiques jaunâtres.

Les grès d'Annweiler sont des grès moellons violacés passant au sommet à des grès tendres, argileux d'un rouge intense.

En bordure de l'anticlinal de Sarrebruck se développe un faciès de bordure renfermant des conglomérats à galets peu aplatis, dit **conglomérat de Staufen**. L. von Ammon signale la présence de dolomies à Bexbach, Jägersburg et aux Hainpelsköpfe près Waldmonr. On y trouve parfois des nodules de cornaline et fréquemment des concentrations de limonite.

### 2) Le Buntsandstein moyen ou Hauptbuntsandstein

α) Région de la Hardt. Dans la Hardt il a été possible de subdiviser le Hauptbuntsandstein en:

- Oberer Hauptbuntsandstein: Trippstadt ou Karlstalschichten 130—140 m
- Mittlerer Hauptbuntsandstein: Rehbergschichten 90 —110 m
- Unterer Hauptbuntsandstein: Trifelsschichten 75—90 m

## du Buntsandstein ou Vogesien

Termes représentés dans le

Désignation sur la carte allde. 1/25000	Palatinat et Sarre	Spessart et Odenwald	Schwarzwald
so2	Voltziensandstein	Röth	Röth
So1	Zwischenschichten Karneolkonglomerat	Karneolkonglomerat	Karneolkonglomerat
h	Hauptkonglomerat	Hauptkonglomerat	Oberer Geröllhorizt.
sm2	Trippstadt-ou Karlstalsch. Rehbergsch. Trifelsschicht, avec Unterer Felshorizont	Pseudomorphosensandstein Unterer Geröllhorizont	Hauptbuntsandstein Unterer Geröllhorizt.
su	Annweiler Sandstein Leberschiefer Stauer Konglomerat	Tigersandstein Brökelschiefer	Tigersandstein Basiskonglomerat

fig. 5

Les grès de Trifels sont souvent exploités comme grès moellon à l'Est de St. Ingbert. Après 15 m de grès tendres viennent 70 m de grès feldspathiques compacts consolidés en bancs formant une ligne rocheuse continue. Leur base conglomératique renferme des galets de quartz laiteux, quartzites gris compacts, porphyres. Les grès de teinte violacée sont souvent micacés et renferment de nombreux nodules d'oxyde de manganèse dont le départ leur donne un aspect caverneux.

Les grès du Rehberg, plus pauvres en galets, forment moins facilement des rochers. Un banc rocheux se trouve à 30 m sous le sommet. Ces grès ne renferment que de rares noyaux d'oxyde de manganèse, mais se distinguent par leur couleur rouge plus intense et des intercalations argileuses fréquentes. Ils se décomposent parfois en boules. La stratification des grès de Trifels et de Rehberg est très irrégulière.

Les grès de Trippstadt ou Karlstal sont à stratification plus régulière. Les galets sont rares; des rochers n'apparaissent qu'à la base et au sommet de l'assise. Les grès sont en dalles minces, leur teinte varie du rouge vif au blanc jaunâtre. Les grès sont pauvres en feldspaths et le mica est très rare. Leur grain est régulier. Les intercalations argileuses sont rares et ne se rencontrent qu'à la base des rochers. Elles présentent souvent des fentes de retrait et de pistes d'animaux. Les ripple-marks s'observent souvent à la surface de dalles gréseuses. La ligne rocheuse du sommet montre parfois une désagrégation en boules.

#### β) Extension vers l'Ouest

A l'Ouest de Hombourg la subdivision en 3 n'a pas pu être poursuivie. On ne peut distinguer sur le terrain que deux divisions.

A la partie inférieure (Untere Abteilung du Hauptbuntsandstein correspondant aux assises de Trifels et Rehberg) dominent les grès riches en galets, en feldspath dont les teintes vont du rouge brique au rose et au gris. On y trouve des concrétions en boules et des pseudomorphoses d'oxyde de manganèse. Les grès sont souvent exploités comme moellons. Près de Rosselle les grès jaunes sont utilisés comme remblai dans les mines.

A la partie supérieure (équivalent des assises de Trippstadt) le grès est à grain grossier, rouge brique à jaune contenant quelques galets. Les grains de quartz conservent souvent leurs facettes de cristallisation et donnent un aspect miroitant à la roche. Le mica manque. Les grès sont peu exploités pour la construction. Quelques bancs résistent à l'érosion et forment une corniche irrégulière de rochers. Les grès très tendres du sommet sont souvent exploités comme sables.

L'épaisseur du Hauptbuntsandstein varie (330 m dans la Hardt, 400 m au Sud de Dudweiler, 300 m près de Forbach, 150 m près de Kreuzwald). Vers l'W le Hauptbuntsandstein diminue beaucoup d'épaisseur. La partie inférieure semble manquer.

Remarque: La base du grès vosgien moyen est en général marquée par un conglomérat de base aux couleurs rouges, brunes ou jaunâtres, contenant des intercalations gréseuses. Les galets très aplatis sont surtout du quartz blanc, des quartzites, des rhyolithes et du mélaphyre. On trouve aussi des granites, du grès et du calcaire. Ce conglomérat est transgressif sur le Permien, le Carbonifère et le Dévonien. Peu épais à l'Est de Sarrebruck il prend une certaine épaisseur dans la région de Merzig, Mettlach. Sa position stratigraphique correspond à celle du conglomérat d'Eck du Schwarzwald.

Le conglomérat de base remonte vers le haut. Le grès vosgien semble donc transgressif vers le Nord. Il est intéressant de noter qu'au bord des Vosges on observe le phénomène inverse.

Dans le grès vosgien on trouve parfois des filons de limonite ainsi que quelques minerais de plomb et de cuivre.

#### γ) Paléogéographie

Pétrographiquement le grès vosgien inférieur se distingue du Hauptbuntsandstein par la présence de ciment argileux qui manque presque totalement dans ce dernier. Le premier s'est sans doute déposé sous une eau tranquille, le second montre des indices très nets de remaniement fluvial. L'usure des galets, la pureté des sables toujours bien lavés et la stratification torrentielle sont très démonstratives, les ripple-marks montrent l'existence à certains moments d'une sédimentation plus calme.

Pourtant les galets à facettes et les grains de sable à faces usées montrent l'importance de l'action éolienne et indiquent un climat aride.

Les conditions climatiques ont donc dû être assez variables. D'une façon générale le climat désertique a dû dominer, mais il a été interrompu fréquemment par des pluies torrentielles provoquant un remaniement profond du matériel meuble déposé auparavant.



fig. 6

Carte montrant l'extension du Buntsandstein inférieur . . . , moyen - . - . et supérieur - - - .

F. Forche et Rückling ont procédé à des mesures de l'inclinaison du plan de stratification des grès. Ces mesures permettent de se faire une idée de la direction des cours d'eau ayant remanié le Hauptbuntsandstein. Elle est sensiblement orientée de l'Ouest à l'Est.

### 3) Le Buntsandstein supérieur

#### a) Le conglomérat principal (1) ou poudingue de Sainte Odile

Le Hauptkonglomerat est un poudingue formé de galets (quartz blanc et gris, quartzites gris, bruns, vert foncé) consolidés par un ciment silicieux. On y trouve intercalés des grès rouges, micacés, caverneux, à stratification entrecroisée.

Ce poudingue épais de 25 à 15 m dans la région de Phalsbourg n'en mesure plus que 4 m près de Sarreinsberg. Près de St-Avold, le conglomérat est encore bien développé. Mais il diminue vers le N et vers l'W où il disparaît finalement.

Le poudingue de Sainte Odile ne joue pas dans la région sarroise un rôle morphologique aussi important que dans les Vosges où il détermine les replats gréseux de nombreux sommets vosgiens (Taenchel, Climont, Donon) et sert de support à de nombreux châteaux (Trois Exen, Haut-Barr, Petite Pierre). Dans la région de la Sarre il apparaît moins dans la morphologie. Aussi la plupart des auteurs le déclarent-ils absent. Seule une étude systématique peut le mettre en évidence. Il apparaît pourtant nettement dans la côte de Spicheren, dans le replat au N de Gündingen, au Grosser Stiefel près St. Ingbert. Il concourt avec les conglomérats à cornaline des Zwischenschichten à former des lignes rocheuses allant de Homburg à la côte de Spicheren.

#### β) Les Grès intermédiaires ou Zwischenschichten

Les bancs conglomératiques reparaissent en effet sporadiquement dans les assises plus élevées. Ces assises sont formées de grès fins, tendres, riches en mica, se divisant facilement en moellons selon les plans de schistosité riches en mica.

La partie inférieure contient encore de nombreux bancs de conglomérats qui disparaissent vers le haut. Aussi les qualifie-t-on pour cela de Zwischenschichten. Elles renferment en outre des bancs de dolomie et des concrétions de cornaline (Karneol). Les grès argileux, de teinte rouge foncé à violacée, riches en mica, renferment souvent des nodules d'ocre brune ou noirâtre (2).

Les Zwischenschichten renferment des bancs de grès dolomitiques souvent très étendus. Dans le Palatinat on en relève parfois 3 à 4 dont l'un atteint 0,50 m. On le connaît jusque dans la région de Wolmunster et de Phalsbourg. Cette assise semble correspondre à un sol de steppe dans lequel se concentre du calcaire à la surface. L'enrichissement en CO<sub>3</sub>Mg serait d'origine secondaire.

(1) Beaucoup d'auteurs considèrent le Hauptkonglomerat comme représentant le sommet du grès vosgien. Cela est morphologiquement exact pour les sommets de Vosges moyennes. En réalité, il est plus logique de le considérer comme conglomérat de base du Buntsandstein supérieur.

(2) Là où le conglomérat principal manque, la limite entre le grès vosgien et les Zwischenschichten est difficile à tracer. Les premiers sont des grès rouges ou jaunes sans mica, les seconds sont des grès rouge brun, violacés, micacés, parfois caverneux ou à nodules ocreux avec intercalations de dolomie et concrétions de cornaline.

Les Zwischenschichten mesurent environ 60 m dans la région de Deux-Ponts, 50 m près de Bening, 30—40 m près de Spïcheren. A Longwy on en relève 40 m. Dans le massif vosgien l'épaisseur oscille entre 30—50 m dans la région de Belfort (22 m), de Ronchamp (20 m).

Notons que ces assises renferment des filons de galène dans les environs de St.-Avold.

### γ) Les grès à Voltzia

Ce sont des grès bien lités, parfois en bancs très épais, de teinte rouge ou jaune clair, parfois tachetés, riches en mica, fournissant une pierre de taille très exploitée. De nombreuses intercalations marneuses donnent une stratification irrégulière. Leur épaisseur varie entre 12 et 18 m. Il comprend en général

- 1—2 m d'argile-limite,
- 4 m de grès irréguliers et d'argiles,
- 7—10 m de grès à bâtir.

La stratification est plus tranquille que dans les grès du Hauptbuntsandstein (voir fig. 7).

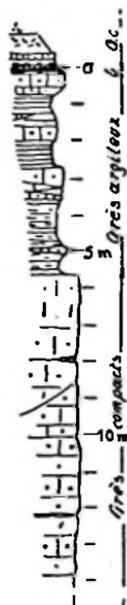


fig. 7

#### Coupe de la carrière de Grès à Voltzia près de Blieskastel

Ces grès ont fourni une flore de Conifères dont la forme-guide *Voltzia heterophylla*, des Equisetacées — *Equisetum mougeoti* Brogn., des Fougères: *Anomopteris mougeoti* Brogn., *Neuropteris* etc. ainsi qu'une faune de Crustacés, de *Limules* et de poissons. Récemment Grauvogel a trouvé une importante faune de Crustacés, d'Insectes et de Vertébrés.

L. Grauvogel a montré qu'au début du dépôt des grès à Voltzia les cours lents à écoulement NW-SE (!) étaient bordés de sortes de roseaux (*Aetophyllum*) alors que plus loin poussaient des buissons de Voltzia, *Albertsia* et des Fougères. Plus tard se développent des Equisétinées. Au sommet de la série on rencontre surtout des Voltzia, *Schizoneura*, *Equisetum* et *Neuropteridium*.

La faune est très riche. Les Coelentérés, les Spongiaires, les Echinodermes et les Céphalopodes n'y ont pas été rencontrés, le milieu laguno-lacustre ne devait pas leur convenir. Les Vers sont voisins des *Eunice* et *Spirorbis*. Des restes de *Lingula* représentent les Brachiopodes. Les Mollusques sont représentés par des formes d'eau douce (*Anoplophora*), lagunaires ou marines (*Myophoria*, *Pecten*). Les Arthropodes sont représentés par des Mérostomes, des Arachnides, des Crustacés et des Insectes. Ces derniers, très nombreux, appartiennent surtout aux Blattoïdes et aux Coléoptères. Les poissons sont des Dipleustes et des Ganoïdes. Un squelette de Sauropterygien et des traces de *Chirotherium* y ont été découverts.

### Paléogéographie

La structure du grès à Voltzia montre que le grès a été déposé par des cours d'eau lents divaguant dans une région non accidentée, occupée par endroits de lacs plus ou moins saumâtres. L'ensemble formait un bassin affecté de subsidence dans lequel les influences marines venues du NE se faisaient sentir à des intervalles répétés et avec plus en plus d'insistance et en s'étendant davantage vers le SW au fur et mesure de l'écoulement des temps. Le Rôth du SW de l'Allemagne montre très nettement les influences laguno-marines annonçant les mers du Muschelkalk.

### Morphologie

Dans la morphologie, le conglomérat principal, les *Zwischenschichten* et le grès à Voltzia forment en général une ligne rocheuse unique dominant le grès vosgien. Mais souvent la côte se subdivise en plusieurs gradins correspondant aux poudingues de St<sup>e</sup> Odile, puis aux bancs à galets des *Zwischenschichten* couronnés par les grès à Voltzia.

### b) Le Muschelkalk ou Trias moyen

(= Franconien de G. Dubois)

Le Trias moyen comprend le Muschelkalk + Lettenkohle des auteurs allemands.

Il est bien développé aux abords SE de la région de la Sarre où il se présente sous un faciès marno-calcaire connu jusqu'en Wurtemberg et correspondant au maximum de profondeur de la mer du Muschelkalk. Vers le NW il se présente sous un faciès plus détritique ou plus dolomitique témoignant de l'approche du continent ardennais.

### 1) La partie inférieure

correspond au Meinigenien de G. Dubois. Elle comprend:

— Pexonien ou Anhydritgruppe:

20 à 100 m d'argile de Pexonne avec sel de Sarralbe.

— Ruauxien ou Wellenkalkgebirge:

35 à 170 m de dolomies, marnes et grès.

(1) Cette observation ne se rapporte qu'aux Vosges gréseuses qui seules ont fait l'objet de recherches de L. Grauvogel.

### a) Le Wellenkalkgebirge

Dans son faciès normal le Wellenkalkgebirge est formé essentiellement de dolomies. Aussi forme-t-il dans la région allant de Forbach à Deux-Ponts une surface structurale assez bien marquée en contre-bas du calcaire coquillier.

Dans la région de Wolmünster on peut y distinguer:

Couches à *Myophoria orbicularis*:

4,5 m de dolomie compacte avec un banc à ossements de 0,50 m.

Zone à Pentacrines et à dolomie ondulée:

14 m de calcaires et dolomies,

les dolomies forment des plaquettes minces à surface ondulée,

à la base existe un banc de 20 à 40 cm avec restes de Pentacrines, *Lima striata* et *Pecten discites*.

Zone à marnes ondulées:

6 m de marnes et dolomies à surface ondulée avec *Myacites mactroïdes* et *Lima striata*.

Zone à Térébratules:

9 m de marnes et dolomies avec plusieurs bancs à Térébratules et Lamellibranches.

Zone à Myacites:

15 m de marnes grises à *Myacites mactroïdes*.

Zone à entroques:

7,5 m de dolomies gréseuses et de marnes gréseuses renfermant des entroques ainsi que *Coenothyris Ecki* Franzen, *Spiriferina fragilis* B., *Lingula tenuissima* Br., *Myophoria vulgaris* Schl., *Gervillia socialis* Schl., *Pecten discites* Schl., *Lima striata* Schl., *Mytilus eduliformis* Schl., etc...

L'ensemble du Ruauxien comprend donc environ 56 m de marnes et dolomies dans la région de Wolmünster. Dans les environs de Sarreguemines l'épaisseur diminue à 43 m. Les intercalations gréseuses qui dans la région de Wolmünster se localisent à la base du Wellenkalk envahissent plus à l'Ouest la partie moyenne du Wellenkalk. Le dépôt devient de plus en plus gréseux au fur et à mesure qu'on s'approche du massif ardennais. Dans les environs de St. Avold c'est un véritable grès coquillier (*Muschelsandstein*) rougeâtre de 32 m d'épaisseur. Il se poursuit par Merzig jusque dans les environs de Sierck.

Le Wellenkalkgebirge forme des replats structuraux très nets dans le paysage du Westrich (Bischmisheim, Ensheim, Ormesheim). La surface du Wellenkalk est d'ailleurs lehmifiée sur 2 à 4 m de profondeur. Ce lehm est exploité en maints endroits pour la fabrication des tuiles.

### β) Le groupe de l'anhydrite (= Pexonien de G. Dubois)

Le groupe de l'anhydrite est bien développé à Sarralbe où il renferme des gisements de sel encore exploités de nos jours. Ailleurs il renferme des gisements de gypse.

Les sondages de Sarralbe ont traversé 100 m de marnes et argiles. Dans la région moyenne se trouvent les lentilles de sel gemme et d'anhydrite. La dolomie domine dans la partie supérieure.

Lorsque les couches affleurent le sel gemme a disparu par dissolution. L'anhydrite a été transformée en gypse. L'ensemble est réduit en épaisseur et n'atteint plus que 40 m. Ainsi en Sarre, le sel gemme a dû exister autrefois du moins dans les régions voisines de Sarreguemines. Les eaux salées de Rillchingen sortant à ce niveau et les traces d'eaux salées de Habkirchen en sont la preuve.

De même les sondages exécutés récemment dans la région de Großbilleders-troff ont révélé l'existence d'importantes proportions d'anhydrite dans les marnes bariolées. Lorsque les gisements d'anhydrite se trouvent placés sous le niveau hydrostatique ils se sont conservés alors que les autres gisements soumis à l'action des eaux d'infiltration ont été transformés en gypse et même dissous.

La partie inférieure essentiellement formée de marnes bariolées grises et vertes, renferme des gisements de gypse. Le gypse a été exploité près d'Alt-heim, Herbitzheim, Biesingen, Rohrbach, dans les environs de Sarreguemines, Sarrelouis, Merzig, Belmach, Perl et Sierck.

La partie supérieure est formée de dolomies et de marnes grises, les dolomies sont souvent cavernueuses (carnieules) et renferment fréquemment des nodules de silice.

Ces dolomies renferment une faune réduite: *Lingula tenuissima*, *Gervillia costata*, *Myophoria vulgaris*, *Corbula incrasata*, *Myacites compressus*, *Pecten Alberti*.

La limite supérieure est très nette. Les premières entroques annoncent le calcaire à entroques du Hauptmuschelkalk.

## 2) La partie supérieure

correspond au Saravien de G. Dubois.

Elle comprend: 10 à 40 m de dolomie et argile d'Emberménil-équivalent de la Lettenkohle.

25 à 85 m de calcaire coquillier-calcaire de Friedrichshall ou Hauptmuschelkalk.

### a) Le Hauptmuschelkalk

De même que le Wellenkalk, le Hauptmuschelkalk présente un faciès normal essentiellement marno-calcaire dans le synclinal de Sarreguemines et un faciès côtier essentiellement dolomitique dans le synclinal de la Prims et de la région de Perl-Sierck. La limite des deux faciès se place à peu près à la portion SW du cours de la Nied.

Faciès normal.

Le faciès normal comprend:

- couches à *C. semi-partitus*,
- calcaires à *C. nodosus*,
- calcaires à entroques.

Le calcaire à entroques est formé de calcaires en gros bancs compacts, gris, à grain fin, parfois oolithiques et glauconieux. Il contient quelques nodules de calcédoine. On observe souvent des stylolithes. Le nom est dû à la présence de nombreuses entroques. On trouve parfois de jolis calices d'*Encrinus liliiformis*. Dans la région de la Blies l'épaisseur oscille entre 8 et 10 m.

Le calcaire à cératites se distingue du calcaire à entroques par le grand développement des bancs marneux.

Les calcaires ne se présentent plus en gros bancs mais en bancs ne dépassent guère 20 à 30 cm d'épaisseur. Il doit son nom à *Ceratites nodosus* accompagné de *Cer. spinosus* et *C. compressus*, de Brachiopodes (*Coenothyris vulgaris*), de Lamellibranches (*Gervillia socialis*, *Lima striata*, *Myophoria Goldfussi*) etc. Les assises atteignent près de 35 m.

Les calcaires à *semipartitus* ne se distinguent guère pétrographiquement des précédents. Ils comprennent les couches à Térébratules et les bancs limites à *Trigonodus* et *Bairdia*. Leur épaisseur est d'environ 8 m.

En comprenant les bancs limites à *Trigonodus* et *Bairdia* dans le calcaire coquillier principal je suis les classifications établies par les auteurs württembergeois en particulier G. Wagner. Je suis ainsi amené à mettre dans le calcaire coquillier une partie de la région dolomitique de Schumacher. L. van Werweke avait d'ailleurs observé (1906 p. 197) la nécessité de rattacher cette formation au calcaire coquillier principal.

Les 2 bancs à Térébratules séparés par 2,50 m environ de marnes (1) sont faciles à reconnaître et constituent un excellent banc repère. On y rencontre parfois des récifs d'huîtres. D'une façon sporadique on y trouve des inclusions de galène (PbS) et de blende (ZnS).

A l'Ouest de la Nied, dans la région de Merzig, vers les bords de la Moselle, le faciès marno-calcaire du calcaire coquillier est remplacé par un faciès dolomitique dans lequel les fossiles sont rares. Les intercalations marneuses sont rares.

Les dolomies sont grisâtres jaunâtres, grenues, légèrement poreuses. Parfois elles sont oolithiques ou renferment des grains de glauconie. Les dolomies sont bien litées et forment de beaux rochers dénudés dominant les vallées en corniche. Leur surface forme des plateaux légèrement ondulés. On ne peut guère séparer les calcaires à entroques en bas et les calcaires à cératites en haut que par le caractère plus finement lité des derniers.

Quant aux couches à *C. semipartitus* elles n'ont pu être identifiées dans la région de Sierck. Elles semblent cantonnées dans le centre de la mer du Muschelkalk. Le calcaire de la *Trigonodus*region y est remplacé par une dolomie jaunâtre à *Trigonodus*. Il semble bien établi que le développement du faciès dolomitique soit dû à la proximité de côtes de la mer du Muschelkalk que l'on peut placer au voisinage des Ardennes.

On observe d'ailleurs l'apparition de ce même faciès sur les bords Sud de la mer à partir de la région de Molsheim.

Les marnes du calcaire coquillier sont exploitées pour la fabrication du ciment. Les calcaires et dolomies servent de moellons et de pierres de taille. Les dolomies de la région de Sierck ont longtemps été utilisées comme fondants dans les haut-fourneaux.

### STRATIGRAPHIE DU CALCAIRE COQUILLIER PRINCIPAL OU HAUPTMUSCHELKALK d'après W. Wagner

#### 3. couches à *C. semipartitus* 6 — 8 m

— Fränkische Grenzlagerschichten 3,5 — 5 m

1,9 — 2,6 m — calcaire glauconieux = *Trigonodus* — région de Schumacher.

(1) Ces marnes ont fourni des restes de poissons et de Sauriens.

calcaire glauconieux à *Myophoria Goldfussi*,  
*Trigonodus Sandbergeri*  
marnes et septaries

1,8—2 m argiles à *Bairdia*: Bairdien-Ton

marnes schisteuses et argiles feuilletées à *Bairdia*  
*pirus*, *Estheria minuta*, nodules calcaires  
et calcaires bleus ondulés.

— couches à Térébratules: Terebratel-Schichten; 2,5 à 5 m

0,6—1,2 m banc supérieur à Térébratules: Obere Terebratel-Bank

0,5 calcaire marneux jaune gris

0,4—1 m calcaire bréchoïde à Térébratules, *Gervillia*

1 m marnes jaune gris et calcaires

0,4—1,2 m banc inférieur à Térébratules: Hauptterebratelbank

## 2. Calcaires à *C. nodosus*

série supérieure: 25—30 m de calcaires

— calcaires à *Gervillia socialis*: Interm. Kalk 8—11 m

Ob. Gerv. Kalk. 4—7 m (Untere Semipartitus-Schichten de Schumacher)

0,2—2,5 marnes dalles calcaires

3,5—6 calcaires bleus avec banc marneux jaune à *Gervillia*  
*socialis*

0,2—0,9 schistes gris et marnes

Unt. Gerv. Kalk 3,5—6 m

1,7—3,8 calcaires bleus à *Coenoth. vulgaris*, *Gervillia*  
*socialis*, *Lima striata*, *Myophoria Gold-*  
*fussi* etc...

1,7—2,8: 3 bancs d'argiles et 2 bancs calcaires

— dalles à *Cer. nodosus* 15—20 m

banc à *Terebratula cycloïdes* 1 m

dalles inférieures à *Cer. spinosus*, *C. compressus*, 15—20 m

banc à *Spiriferines*

1. calcaire à entroques 25 m environ de calcaires en gros bancs.

## β) La Lettenkohle

Elle se subdivise en 3 régions;

La partie inférieure débute au-dessus du bonebed du banc calcaire à  
*Trigonodus Sandbergeri* dit *Trigonodus-Region* (1).

Elle comprend donc le sommet de la Dolomitische Region de Schumacher.  
Entre Rohrbach et Faulquemont elle comprend 4 à 5 m de marnes alternant  
avec des minces bancs calcaires ou dolomitiques. Un banc calcaire bréchoïde  
de 10 cm renferme de nombreuses *Myophoria intermedia* et des  
restes de poissons.

(1) C'est la partie moyenne de la dolomitische Region de Schumacher.

Localement se développent des calcaires à odeur bitumineuse (**Stinkkalk de Vaucremont**) ou des calcaires oolithiques (**Haustein de Momersdorf**) ou des calcaires cristallins fossilifères (**calcaires de Servigny**) (1),

Dans la région de Sierck les dolomies de cette région sont souvent sableuses.

La **partie moyenne**, dite **Mittlerer Lettenkeuper**, est formée de 17 m de marnes bariolées grises, vertes, rouges ou violacées renfermant à la base quelques bancs minces de grès ou de minces concrétions calcaires. On y trouve des restes de plantes et des traces de lignite. Dans la partie supérieure s'intercalent 6—8 m de dolomies plus ou moins gréseuses en minces plaquettes ayant un aspect tacheté rouge et jaune (**Flammendolomit**).

La **partie supérieure** ou **O bere Dolomite** est formée de 3 m de grès et de dolomies (2). Au sommet se trouve une dolomie gréseuse, compacte en bancs minces appelée dolomie-limite (**Grenzdolomit**).

Les dolomies de la Lettenkohle sont parfois riches en fossiles: *Gervillia socialis*, *G. substriata*, *Mytilus eduliformis*, *Myophoria Goldfussi*, *M. vulgaris* etc. C'est la faune du calcaire coquillier. Aussi doit-on réunir la Lettenkohle au calcaire coquillier selon l'habitude des géologues français. Les géologues allemands rangent par contre la Lettenkohle à la base du Keuper.

### c) Trias supérieur (= Duésien)

Ce sont les marnes irisées des auteurs français. Elles correspondent au Keuper (— Lettenkohle) des auteurs allemands.

Les marnes et argiles de Keuper n'affleurent pas en territoire sarrois. Elles forment les régions déprimées de Lorraine situées au-delà de la côté du Pays-Haut, région au sous-sol imperméable occupée par des cultures, des paturages et des étangs.

On y distingue essentiellement de haut en bas:

#### Marsalien

- 35 m de marnes vertes et lie de vin avec bancs calcaires: **Steinmergelkeuper**
- 10 à 25 m de marnes rouges avec gypse: **rote Mergel**
- 5—6 m de dolomies en plaquettes: **Plattendolomit**
- 3—7 m de marnes et argiles bariolées.
- 10—15 m de grès à roseaux: **Schilfsandstein**

#### Puttelangien

- 15 m de couches à esthéries
  - 50 m de marnes à sel gemme et gypse
- } Salzkeuper

L'épaisseur de ces formations varie dans des limites considérables (100 à 450 m). Elles représentent le produit du dessèchement sur place de la mer triasique.

(1) exploités comme marches d'escalier pour la cathédrale de Metz.

(2) Les dolomies poruées, jaunâtres sont exploitées à Haute-Sierck en Moselle.

Les couches du **Salzkeuper** forment la base de la série. Elles se distinguent des couches sous-jacentes de la Lettenkohle par l'apparition de pseudomorphoses de sel apparaissant fréquemment sur les plaquettes marneuses ou gréseuses. Ce sont essentiellement des marnes bariolées renfermant les gisements de sel de Dieuze.

On peut distinguer:

— une série intérieure: 15 m environ de marnes et argiles grises, verdâtres, violacées avec minces plaquettes calcaires et dolomitiques portant souvent des pseudomorphoses de sel.

— une série moyenne, 18 m environ-argiles et marnes à couleurs rouges et violacées dominantes et peu de plaques calcaires.

— une série supérieure: 16 m environ-marnes et argiles bariolées avec intercalations de calcaires, mais sans dolomies.

— au sommet les couches à Esthéries, 15 m-marnes et argiles bariolées avec nombreuses intercalations de calcaires et de dolomies et peu de pseudomorphoses de sel.

Les grès à **roscaux** (Schilfsandstein) comprennent 10 à 15 m de grès violets, bruns ou gris, en bancs irréguliers.

Ils sont surmontés par 3 — 7 m de marnes et argiles bariolées de tonalités vives avec lentilles dolomitiques.

Plus haut encore ce sont 5 — 6 m de dolomies en plaquettes (**Hauptsteinmergel**) dolomie cellulaire et marnes calcaires en plaquettes de teinte grise bleu clair ou jaunâtre avec nombreuses diaclases formant souvent un horizon aquifère recherché par les agglomérations.

Les marnes rouges avec gypses (15 — 25 m) sont formées de marnes vertes et violettes et de dolomie cellulaire (crapauds) traversées de nombreux filets blancs et verts, renfermant des lentilles de gypse.

Enfin la série se termine par les marnes vertes et lie de vin avec bancs calcaires 35 m (**Steinmergelkeuper**) où alternent:

— marnes argileuses friables grises, vertes et violettes avec nodules dolomitiques

— marnes vertes et violet-noirâtre

— marnes vert bleu, vertes et parfois rouges avec intercalation de 6 bancs dolomitiques, chacun épais de 10 à 20 cm, formés d'une dolomie compacte à cassure polyédrique.

E. Remarque: Il n'existe pas d'affleurement de roches jurassiques crétaées et tertiaires dans notre région.

## F. Terrains quaternaires: Alluvions et Lehms

### a) Alluvions de la Moselle

A plusieurs hauteurs au-dessus de la plaine alluviale de la Moselle on observe des niveaux d'alluvions dont quelques-uns correspondent à des terrasses de la rivière tandis que d'autres résultent de leur remaniement.

Il n'existe pas d'alluvions très élevées comme celles qui au Stromberg en Moselle dominant la Moselle de 160 m. Les alluvions de la Moselle remontent jusqu'à l'altitude + 260 m et la surmontent par conséquent de plus de 100 m.

De larges nappes alluviales couvrent les replats s'étendant entre Perl, Sehndorf et Nennig.

La nappe du Krekel-Berg (+ 220) est particulièrement importante. Elle domine la plaine alluviale de la Moselle de 60 — 65 m. On la retrouve au Katzenberg au N de Perl et au Sehndorfer Wald. Elle se trouve dans le prolongement d'un niveau équivalent de la région de Sierck que j'ai désigné sous le nom de Terrasse de Hunting. Ce niveau est formé de galets souvent cimentés en conglomérats. Les alluvions de cette terrasse sont en partie couvertes de lehm.

Plus bas se trouve un autre niveau d'alluvions dominant la Moselle de 35 à 40 m. Les dépôts se distinguent des précédents par la présence de roches granitiques qui manquent dans les séries plus anciennes. Cette terrasse correspond à la terrasse de Petite-Hettange de la région de Sierck.

Plus bas encore, de la Maimühle à Nennig un autre replat couvert d'alluvions domine la Moselle de 15 — 20 m. Ce niveau correspond à la terrasse de Malling de la région de Sierck.

Enfin au Sud de Nennig apparaît un niveau d'alluvions dominant la plaine alluviale de 5 m et correspondant au niveau de la Terrasse dite de Thionville bien développée à l'amont de Sierck.

#### b) Alluvions de la Sarre

Le long de la Sarre on connaît des dépôts fluviatils en plusieurs endroits. Ce sont des sables roux plus ou moins mélangés de graviers et de galets. Parmi les galets il faut surtout citer les quartz, quartzites, cornalines originaires du grès vosgien et des galets calcaires ou gréseux originaires du Muschelkalk. Mais ces derniers ne résistent pas longtemps à la destruction et deviennent rares vers l'aval.

Là où le soubassement est formé par le grès vosgien il est souvent difficile d'affirmer la présence de dépôts fluviatils, seule la présence d'éléments allo-gènes permet d'affirmer que l'on se trouve en présence d'un dépôt de terrasse.

Les alluvions sont exploitées dans des ballastières notamment dans les environs de Merzig, de Sarrelouis et à l'amont de Sarrebruck. Tel était le cas des anciennes sablières du Wackenberg de St. Arnauld. Dans les environs de Kleinblittersdorf plusieurs ballastières sont encore en exploitation.

1) Les niveaux les plus élevés sont les moins bien conservés. Dans les environs de Saarhölzbach R. Capot-Rey a cité des alluvions aux altitudes de 335 — 340, 310 et 255 m correspondant aux terrasses 9, 8 et 6 du système de K. Mathias. Rien ne permet d'ailleurs de préciser l'âge de ces alluvions. Mais on peut admettre que le niveau 6, dominant la plaine alluviale de + 90 m environ, date des débuts de la période quaternaire. On le retrouve tout le long de la Sarre p. ex. dans la région de Sarrebruck il serait représenté par le placage alluvial du Kaiserhäuschen près de St. Johann (+ 275 m).

2) Plus bas on trouve un niveau bien développé dominant la plaine alluviale de la Sarre de 55 — 60 m environ (= T 5 de K. Mathias). Cette terrasse est bien développée dans la région de Sarrelouis-Dillingen où elle s'étend sur 2 km de long et 4 km de large. La route de Pachten à Diefflen la suit entre la Prims et la Sarre (230 — 240 m).

On la reconnaît aussi au N de Völklingen, au Sud de Neudorf, au N de Burbach et au Rastpfuhl sur la rive droite de la Sarre. Sur la rive gauche elle existe à la sortie de Klarenthal et à l'W de Gersweiler.

A Sarrebruck même des alluvions existent à ce niveau vers l'altitude de + 250 m sur la butte au Sud de la Scheidter Straße.

3) Le niveau le mieux représenté est celui qui domine la plaine alluviale de 30 à 35 m environ, niveau que je désignerai niveau du Wackenberg d'après le replat de St. Annual où existaient autrefois des carrières très exploitées (+ 225 m).

A l'amont on retrouve ce niveau très bien développé entre le Sonnenberg et Schönbach. De là il se prolonge vers le Sud dans les bois dominant la route de Sarreguemines à Sarrebruck.

Sur la rive droite on exploite des sablières à ce niveau à la sortie N de Kleinblittersdorf. On y voit plus de 5 m de sables et graviers.

A Sarrebruck même plusieurs placages d'alluvions s'échelonnent à ce niveau sur le côté NE et N de la voie ferrée jusqu'au Ludwigsberg où ils dominent la gare centrale de Sarrebruck.

On retrouve des alluvions à un niveau correspondant au Nord et à l'Est de Völklingen.

Quant à la région intermédiaire, la disposition des alluvions y est plus difficile à interpréter. D'importants dépôts d'alluvions existent entre Fenne, Klarenthal et Krughütte sur la rive gauche, au N de Luisenthal et de Malstatt, sur la rive droite. Mais les placages couvrent les flancs de la vallée en une nappe plus ou moins continue s'échelonnant de + 20 à + 60 dans laquelle il est difficile de séparer les stades nets. Sans doute, cette région a été affectée entre le dépôt des alluvions de la série + 60 m et de la série + 20 m, par des mouvements tectoniques se traduisant par un léger relèvement de l'anticlinal de Sarrebruck.

Cette terrasse est bien développée dans la région de Sarrelouis et de Merzig (= T4 de K. Mathias). Au S de la route d'Ensdorf à Schwalbach elle se développe entre + 210 et + 220 m (voir fig. 8).

4) Un autre niveau domine la plaine alluviale de 15 à 20 m environ. La route d'Ensdorf suit cette terrasse entre + 195 et 200 m. C'est le niveau T3 de K. Mathias.

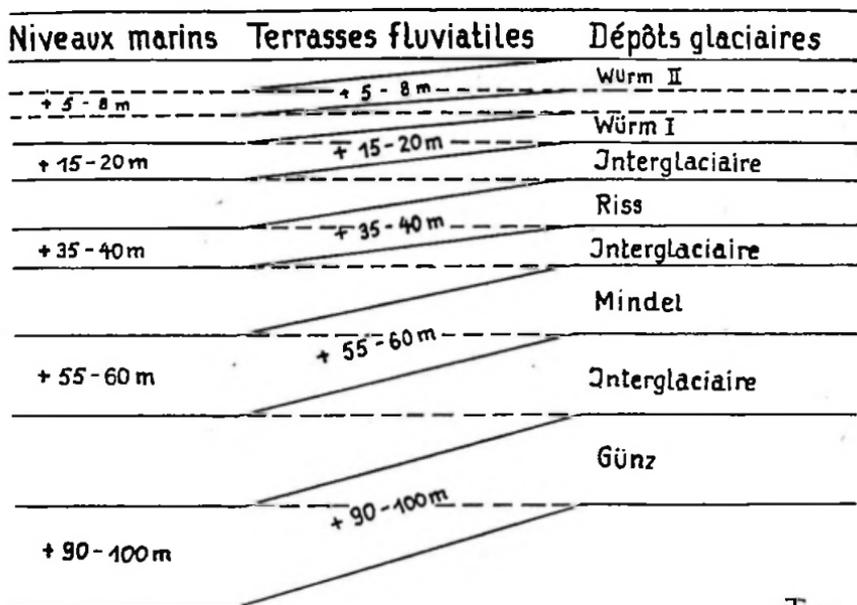
A l'aval de Sarrebruck on le trouve au niveau de l'église de Völklingen et au niveau de la gare de Sarrebruck ainsi qu'en de nombreux points intermédiaires tant sur la rive droite de la Sarre (Burbach, Malstatt) que sur la rive gauche, entre Fürstenhausen et Fenne (ex. cimetière de Fürstenhausen).

A l'amont de Sarrebruck, ce niveau est bien développé à Grosbliederstroff où les alluvions reposant sur le grès coquillier de la base du Muschelkalk surmontent la plaine alluviale de 15 à 20 m.

Sur la rive droite on trouve des dépôts correspondants de + 210 à 215 m à 1 km à l'aval de Kleinblittersdorf.

5) En partant de la plaine alluviale actuellement inondable on rencontre une première série de dépôts surmontant la plaine alluviale de 5 à 8 m environ. Une grande partie de la ville de Sarrebruck est sans doute construite sur des portions de ce niveau mais qu'il est difficile de délimiter en raison du remaniement des surfaces bâties. Mais on peut reconnaître des terrasses à ce niveau à l'amont et à l'aval de Sarrebruck.

A l'amont de Sarrebruck c'est par exemple un important remblaiement fluvial entre Kleinblittersdorf et Auersmacher. A la chapelle de Kuch-



N 49

fig. 8

Tableau de correspondances des principales terrasses quaternaires.

lingen on exploite plus de 5 m de sables brunâtres dont la base descend d'ailleurs au-dessus du niveau de la plaine alluviale et dont le sommet adossé au versant du calcaire coquillier est plus ou moins recouvert d'éboulis du calcaire coquillier.

A l'aval de Sarrebruck des dépôts de cette série se rencontrent entre Fenne et Fürstenhausen, ainsi qu'à l'aval de Völklingen. Cette terrasse porte la voie ferrée de Bous à Ensdorf (+ 185 à 190 m). Plus loin encore elle est bien visible au Sud de Rehlingen au pied de la colline portant le château de Siersburg. Elle est bien développée à l'aval de Merzig où elle atteint près de 2 km. C'est la terrasse T 1 de K. Mathias.

6) Quant à la plaine alluviale actuellement inondable elle est remblayée avec 4 m de sables environ. Tel est le cas notamment à Grosbliederstroff; dans les environs de Sarrebruck il y en a 5 à 8 m. Les sables sont mélangés de tourbes et de limons.

### c) Alluvions des vallées latérales

Parmi les alluvions des vallées latérales, celles de la Blies permettent une certaine systématisation dans leur cours inférieur.

Entre Frauenberg, Bliesschweyen et Bliessgersweiler des sablières exploitent 3 à 4 m environs de graviers et sables dans une terrasse dominant

plaine alluviale de 2 à 5 m. Ce sont des sables roux entremêlés de nombreux fragments mal roulés de calcaire coquillier. Plus haut on retrouve un mince placage vers 15 m au-dessus de la plaine alluviale.

Le niveau de + 35 à 40 m est le mieux représenté, surtout au S de Bllesransbach sur la rive droite. Enfin vers + 55 — 60 m se situent les placages d'alluvions du Sitterswald et du Mühlenwald sur la rive droite, ainsi que les alluvions du terrain de manœuvre entre Sarreguemines et Frauenberg.

#### d) Alluvions de la région de Forbach

a) Un problème particulier est celui des larges placages d'alluvions qui sont représentés sur les feuilles à 1/25.000 de Forbach et Sarrebruck entre Forbach et la Vieille Verrerie d'une part, entre Morsbach, Forbach, Stiring-Wendel et au Nord des Hauteurs de Spicheren d'autre part.

Au bas de la côte couronnée par les assises supérieures du grès vosgien et la base du Muschelkalk s'étendent de larges replats ayant comme sous-bassement les grès du Hauptbuntsandstein.

Sur ces replats portant Stiring-Wendel, la Brême d'Or, la Nouvelle Brême, le champ de manoeuvres, de larges placages d'alluvions sont régulièrement dessinés sur la carte géologique 1/25.000 de la feuille Sarrebruck (Strasbourg 1892). Une série élevée couronne l'arrête E — W du Forbacher-Wald au NW de Forbach à la Vieille Verrerie au N de Petite-Rosselle. Une seconde série placée plus bas s'étale au N de Stiring-Wendel et se dirige en suivant le pied de la Hauteur de Spicheren vers St. Arnual. La feuille Forbach 1/25.000 (Strasbourg 1890) la prolonge d'ailleurs vers le Sud jusqu'à Morsbach. C'est pour expliquer cette seconde série qu'ont été échafaudées diverses théories.

Grebe (Jahrbuch geol. Land. Preußen, 1887 p. LXXII, 1889 p. 99—123) indique que la vallée s'étendant entre le Winterberg, l'Alte Exerzierplatz et la Hauteur de Spicheren est bourrée d'alluvions qui auraient été déposées par un ancien cours de la Sarre se dirigeant de St. Arnual par Stiring-Wendel et Forbach vers la vallée de la Rosselle et de là par Merlebach, Hombourg-Haut et le Sud du Warndt vers Bisten, Forweiler et Wallerfangen. L. van Werweke a repris cette idée (Erl. zu Bl. Saarbrücken-Strasbourg 1906, p. 253) en ne maintenant toutefois le cours de la Sarre que jusqu'à la Rosselle. Rücklin (Die Diluvialstratigraphie der mittleren Saar, Bonn 1924 p. 42) envisage aussi la possibilité d'un ancien cours de la Sarre allant de St. Arnual par Stiring-Wendel et Forbach vers le cours supérieur de la Moselle.

Une idée raisonnable fut donnée par R. Capot-Rey (La rég. ind. sarroise, 1934, p. 54 et suiv.) qui suppose que la Rosselle s'écoulait autrefois par Forbach et Stiring-Wendel vers St. Arnual, elle aurait été captée par un cours d'eau remontant de Geislautern. Cette explication est aussi celle de K. Mathias (Morphologie des Saartals, Bonn, 1936, p. 103).

#### β) Etude pétrographique des prétendus dépôts d'alluvions

Ces explications n'ont qu'un défaut, c'est d'être construites sur des prémisses fausses. H. Capot-Rey (loc. cit. p. 60) dit pourtant „qu'on ne peut accepter toutes les terrasses portées à la carte géologique d'Alsace-Lorraine que sous bénéfice d'inventaire“. Cette critique s'adresse dans l'esprit de l'auteur à la série supérieure, celle qui s'étendrait de Forbach à la Vieille Verrerie. R. Capot-Rey a raison de les mettre en doute.

Ce sont des placages très minces de matériel éluvial provenant de la désagrégation du soubassement et dont l'importance ne permet en aucune façon d'affirmer leur origine fluviatile. Des coupes fraîches au NW de Forbach montrent sur la ligne de crête un sol épais de 50 cm à 1 m enrichi de galets reposant sur du grès vosgien (Hauptbuntsandstein) en place là où la carte géologique 1/25.000 signale des alluvions.

Par contre il est surprenant que R. Capot-Rey écrive (p. 60), à propos de la série inférieure. „Il est incontestable qu'il existe, au Sud-Ouest de Sarrebruck, des masses de cailloux roulés qui passent de la terrasse construite au-dessus de St. Arnual au placage sans épaisseur de l'Exerzierplatz, puis à la nappe caractéristique de la Neue Bremm et se suivent sans interruption jusqu'à Morsbach“.

En procédant aux levés géologiques systématiques j'ai constaté que les alluvions n'occupaient que des portions très restreintes. Elles n'existent avec certitude que dans les environs de St. Arnual (sur le Wackenberg alt. + 220—224 m, au SW du village ainsi que sous l'hôpital de St. Arnual), elles y dominent la plaine alluviale de 35 m environ.

Mais il n'y a pas d'alluvions sur la crête culminant vers + 230 m et située à 2 km WSW du clocher de St. Arnual. Les grès vosgiens (Hauptbuntsandstein) affleurent sur le versant de la côte. En surface on trouve des fragments de cornaline en une quantité telle que l'on doit admettre que le replat est dû à la mise en relief des assises de cornaline de la base des Zwischenschichten. Tout à fait au sommet existe un léger revêtement de quelques décimètres de lehm éluvial.

C'est ce même revêtement que l'on trouve en partie dans la large nappe que la carte géologique 1/25 000 Sarrebruck représente comme alluvions depuis le Mühlenweiher à l'Ouest par delà la limite Est du Neuer Exerzierplatz (cote 240). Les nombreux cratères d'explosion de bombes et une ancienne route stratégique montrent un sol de 50 cm environ enrichi en galets recouvrant les grès du Hauptbuntsandstein. Ces derniers apparaissent à même le sol au monument de 1870 (vers l'altitude + 235 m) situé à 300 m à l'Ouest de la route de Forbach — Sarrebruck.

De même il n'y pas trace de nappe alluviale plus au Sud à la latitude de la Neue Bremm. 200 m à l'Ouest de la route les fondations d'une maison montrent le grès compact à 1,50 m de profondeur surmonté de grès très altéré mais non remanié jusqu'à 50 cm de la surface du sol. Le sol arable s'y montre enrichi en galets non roulés. Des galets à facettes y ont été recueillis en quantité lors d'une excursion.

100 m à l'Est de la route les grès sont en place à 50 cm de la surface du sol.

En tous les points énumérés la carte géologique à 1/25 000 indique pourtant des alluvions.

Les surfaces s'étalant entre Stiring-Wendel et la Neue Bremm offrent une structure analogue. Les nombreuses canalisations, les fondations des maisons des nouvelles cités, les tombes du cimetière central de Sarrebruck montrent qu'à moins de 2 m on a toujours une roche indubitablement en place. En surface, elle est plus ou moins altérée et enrichie en galets sur une faible épaisseur. Les apports latéraux sont importants, aussi la surface est-elle mal nivelée et ne se présente-t-elle jamais sous forme de replat horizontal.

A quelques pas de la frontière et à 100 m à l'est du ravin du Drahtzugweiher une butte de grès vosgien (+ 240 m) domine de 10 m environ le paysage. Mais la légère dépression s'étendant entre ce point et la Brème d'Or n'est pas encombrée d'alluvions et ne représente pas une ancienne vallée.

Une autre nappe d'alluvions est dessinée à l'W du chemin de fer et au N de la route allant de Stiring-Wendel à Schoeneck entre + 215 et + 225 m. Une carrière est ouverte en 441.880 — 268.220 c'est-à-dire à environ 200 m au NNE du passage sous la voie ferrée. Elle montre un grès à stratification torrentielle et tellement altéré qu'à un examen superficiel on peut le prendre pour des alluvions. Mais il forme des abrupts verticaux assez pérennes, se délite en fragments polyédriques et se montre même traversé par des diaclases remplis d'hydroxyde

de fer. Ce dernier fait se présente très souvent dans le grès vosgien. Là encore il n'y a pas d'alluvions fluviales.

L'on arrive ainsi à la latitude de Stiring-Wendel où la ligne de séparation des eaux entre la Sarre et la Rosselle présente en son point le plus bas une altitude de + 238 m environ.

La tranchée du chemin de fer y montre du grès vosgien à la base. Il est profondément altéré en surface de telle sorte qu'on pourrait être tenté de l'interpréter en admettant une couverture d'alluvions variant entre 3 et 5 m. Mais l'affleurement est envahi par la végétation ce qui empêche de donner une solution définitive.

Au-delà de cette ligne de séparation des eaux actuelles je n'ai pu observer nulle part de sablière ou ballastière en exploitation dans les prétendues nappes d'alluvions. Mais les grès en affleurement s'y révèlent dans de nombreux trous d'obus, des travaux de canalisation ou de terrassement. Ainsi pour l'installation du nouveau puits Simon III on a déblayé une large surface à environ 200 m à l'E de la grande route et à 700 m à l'E de la gare de Forbach où j'ai pu observer des grès en place recouverts en bordure d'un petit vallon de masses de sables ayant soliflué le long de la pente. S'il y a eu un remaniement superficiel il est toutefois impossible de considérer cet affleurement restreint comme un dépôt de terrasse.

Plus au Sud encore, entre Forbach et Morsbach, les champs sont parsemés de graviers et de galets. Mais les quelques affleurements révèlent un sous-sol de grès vosgien recouvert d'un sol peu épais enrichi en galets.

Dans cette région on ne peut identifier d'alluvions bien caractérisées qu'en deux endroits.

1) entre Morsbach et Gensbacherhof vers l'altitude + 212 entre la voie ferrée Béning-Forbach et le pont de départ du téléferique de Grosbliederstroff. Ces alluvions forment un placage de 1,50 m d'épaisseur environ, recouvrant les grès du Hauptbuntsandstein et dominant la Rosselle de + 15 m environ.

2) On retrouve I à 1,5 m d'alluvions à la même altitude relative plus au N, au sommet de l'Elschweiserhübel et à la cote 210, 1 au Sud de Marienau. Par contre les recouvrements importants dessinés sur la carte géol. 1/25 000 Forbach à l'Est de la voie ferrée Béning-Forbach n'existent pas. De nombreuses fondations de maisons à l'W et au NW de Morsbach, les fondations des abris au S de Forbach, la tranchée de la voie ferrée entre Forbach et Marienau montrent que les grès en place se trouvent toujours après 1 à 1,5 m de sol. Ce sol est plus ou moins enrichi en galets, mais on n'observe pas d'éléments étrangers au soubassement permettant d'affirmer l'existence de dépôts fluviaux importants. La topographie très indécise ne permet pas d'interpréter les replats comme d'anciennes terrasses.

Il s'agit ici surtout de restes de l'altération superficielle du grès vosgien. Alors que les sables ont été entraînés les galets sont restés en place.

Les assises inférieures du Hauptbuntsandstein qui affleurent dans la région entre Morsbach, Forbach, Stiring-Wendel et St. Arnual sont parfois très riches en galets. Il est facile de les observer entre Marienau et Petite Rosselle ou encore à Sarrebruck. Par altération superficielle elles donnent un sol riche en galets que l'on peut confondre avec un dépôt fluvial.

En résumé entre Morsbach, Forbach, Stiring-Wendel et St. Arnual, il n'y a que des placages restreints d'alluvions. La dépression longeant la côte de grès vosgien est encombrée de dépôts de piedmont ayant en partie soliflué sur les pentes. Par le travail des agents superficiels, le sol est enrichi sur une faible profondeur en galets, mais le caractère autochtone des éléments montre qu'il ne s'agit pas d'apport fluvial.

## 7) Considérations d'ordre morphologique et tectonique

### a) Morphologie

La structure de ces prétendues alluvions est donc toujours la même entre Morsbach et St. Arnual. La morphologie de ces replats est aussi semblable. Elle est d'ailleurs très irrégulière. On n'observe nulle part des replats

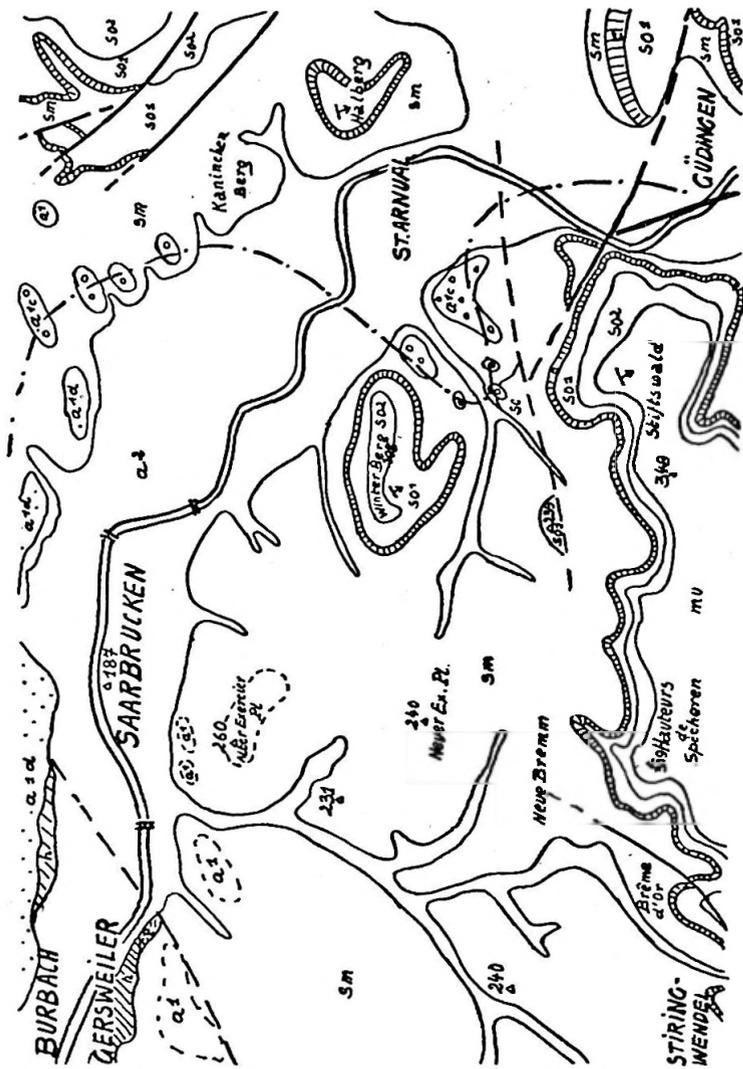


fig. 9

Carte géologique du rebord septentrional des Hauteurs de Spicheren  
 Légende: a2 = alluvions actuelles, a1d, a1c, a1 = alluvions anciennes, mu = grès coquillier, so = grès à Volzia, si = grès intermédiaires, h = conglomérat principal, sm = grès vosgien principal.

horizontaux de quelque étendue. Elles ne se correspondent pas non plus sur un profil longitudinal. La restitution de l'ancien thalweg avec les affleurements actuels donnerait un profil très irrégulier avec des pentes de 7% entre Stiring-Wendel et St. Annual.

Si ces niveaux avaient été autrefois reliés en une surface continue, elles auraient été découpées depuis lors d'une manière réellement très profonde et tellement efficace qu'elle aurait entraîné la disparition presque totale des alluvions.

### b) Creusement

Si un tel déblaiement avait été possible ceci rendrait inopérant l'argument d'ordre morphologique mis en avant pour expliquer le creusement de la dépression entre les hauteurs de Sarrebruck et celle de Spicheren. Il a été prétendu que seul un fleuve puissant avait pu creuser cette dépression. Ce fleuve l'aurait empruntée au plus tard jusqu'à l'époque de la terrasse de + 35 m. Or on constate que depuis lors les quelques filets d'eau (le Mühlenweiherbach et le ruisseau de St. Annual) l'auraient encore approfondi et disséqué jusqu'à produire par endroits des fonds tourbeux. Si ces petits ruisseaux avaient pu les réduire en cet état, on doit estimer qu'ils auraient été bien capables de le faire dès le début et point n'est besoin d'y faire passer une rivière, qui loin de faciliter le travail ultérieur l'aurait retardé en encombrant la vallée d'alluvions.

Par contre le fait que les rivières de la Sarre et de la Rosselle, dès avant la terrasse de + 35 m, coulaient en dehors du secteur considéré, explique pourquoi dans certains de ces secteurs mal drainés se sont établies des tourbières. C'est le cas notamment du vallon suivant au NE le cimetière central.

### c) Tectonique

Si les observateurs sont frappés par la profondeur du vallon séparant le Winterberg des Hauteurs de Spicheren il faut noter qu'il y passe une faille Est-Ouest dont la présence a grandement facilité le travail de l'érosion.

Les Zwischenschichten et le grès à Voltzia affleurent au Winterberg. On retrouve les Zwischenschichten dans la butte au SW du Tabaksweiher vers l'altitude + 230. Leur pendage est de 5 à 10° vers le SSE. Mais dans le Stiftswald les mêmes couches sont remontées de quelques 50 m. Le tracé de la faille est bien repérable près du terminus du tramway de St. Annual sur la route de Sarreguemines où les Zwischenschichten sont amenés au contact du

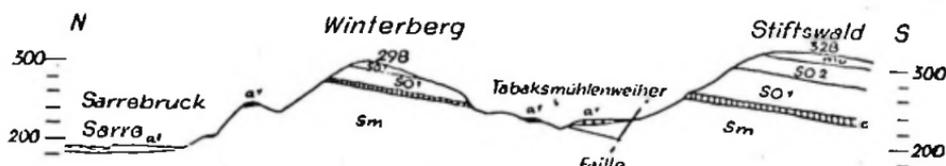


fig. 10

#### Coupe géologique de Sarrebruck au Stiftswald

mu = Grès coquillier so<sup>2</sup> = Grès à Voltzia so<sup>1</sup> = Grès intermédiaires  
 c = Conglomérat sm = Buntsandstein a<sup>1</sup> = alluvions anciennes  
 a<sup>2</sup> = all. actuelles

grès vosgien du Hauptbuntsandstein. Cette faille se poursuit d'ailleurs vers l'E en direction de Gùdingen.

La présence de cette faille explique l'affouillement intense de la côté de Spicheren.

#### d) Arguments tirés de la capture

Je crois avoir suffisamment démontré que la Rosselle ne s'est pas écoulée de Forbach à St. Arnual.

Mais je voudrais néanmoins montrer encore que l'explication de la prétendue capture donnée par R. Capot-Rey et K. Mathias n'est pas possible. D'après ces auteurs la Rosselle aurait été „détournée“ vers l'Ouest par le ruisseau de Geislautern qui tirait avantage du fait que la Rosselle était encombrée d'alluvions dans son cours inférieur.

Le ruisseau de Geislautern n'aurait jamais pu capter la Rosselle. Cette capture aurait dû se faire vers le niveau + 35 m par rapport au niveau actuel. L'embouchure du ruisseau de Geislautern se serait trouvée vers 185 + 35 c'est-à-dire vers 220 m. Or, la Rosselle absente, la ligne de sources pouvant l'alimenter à cette époque, se trouvait à la base du grès vosgien. Elle est vers 240 m à 1 km au Sud de Geislautern, mais se retrouve vers 210 m 5 km au Sud. En d'autres termes le niveau imperméable s'enfonce vers le SW et il ne pouvait y avoir de sources capables d'alimenter un ruisseau encore moins de creuser une vallée et de capter une autre rivière. La faiblesse des ruisseaux naissant dans le Warndt est d'ailleurs significative. La conséquence en est que si la Rosselle avait coulé de Forbach à St. Arnual le ruisseau de Geislautern n'aurait pas pu la capter.

#### e) Conclusions

Les larges nappes alluviales portées sur les feuilles géologiques 1/25.000 Forbach et Sarrebruck se réduisent à des dépôts restreints de lehm emballant quelques éléments éluviaux provenant de la désagrégation superficielle du sousbassement et recouverts d'apports latéraux amenés en partie par solifluction.

Il n'est pas possible d'affirmer l'existence de nappes alluviales continues de Morsbach à Forbach, Stiring-Wendel et St. Arnual. Il n'existe de terrasses certaines de remblaiement que dans les environs immédiats de St. Arnual. Ces dépôts correspondent à un méandre de la Sarre de l'époque + 35 m et font partie d'une nappe qui se poursuit vers l'aval dans la vallée de la Sarre actuelle (vieux cimetière et gare de Sarrebruck).

A cette époque, ni la Sarre, ni la Rosselle n'ont emprunté la dépression séparant le Winterberg et les Hauteurs de Spicheren. Le creusement de cette dépression a été facilité par une faille de direction Est-Ouest et s'explique par l'affouillement latéral et la désagrégation superficielle des roches dans un terrain peu résistant.

Quant à l'affouillement de la côte de grès vosgien il a été particulièrement important dans cette région pour des raisons d'ordre structural.

C'est d'une part la retombée periclinale en direction SE des assises perméables de la couverture triasique sur le terrain houiller sous-jacent qui a facilité l'érosion latérale et le refoulement de la cuesta vers le SE.

C'est d'autre part l'influence des accidents tectoniques. Il faut rappeler que la base de la côte se trouve dans le prolongement de la faille directe accompagnant la grande faille du Sud, ce qui explique l'orientation générale NW—SE de la cuesta. De plus la présence de la faille WE a évidemment favorisé le creusement de la dépression séparant le Winterberg des Hauteurs de Spicheren.

#### d) Lehms et Limons

Les lehms sont des dépôts éluviaux provenant de l'altération du sous-sol. Ce sont en général des argiles de décalcification dont les teintes dominantes sont les teintes blanches ou jaunâtres.

On les trouve sur les argiles du Keuper et les marnes de la Lettenkohle entre Folkling et Rouhling. De grandes étendues couvrent les replats des calcaires à cératites du Westrich; d'immenses forêts les occupent. Plus bas ils s'étalent sur les marnes du Muschelkalk inférieur; ils fournissent des sols plus riches occupés en général par les cultures. Dans le domaine du grès vosgien les lehms sont moins étendus. Par contre on en trouve de beaux placages sur les terrains houillers. C'est surtout le cas là où l'érosion a sensiblement mis à nue la surface prétriasique déjà fossilisée sous une argile rouge parfois épaisse de 2 à 3 m.

L'âge de ces lehms est donc très variable.

Des limons de ruissellement sont souvent associés aux alluvions. La tuilerie de Krughütte permet d'en étudier un très bel exemple.

On y observe la coupe suivante:

- 4—3—4 m de lehm brun jaunâtre
- 3—2—4 m de sables jaunes avec très petits galets
- 2—0, 10 à 0,50 m de lehm sableux noirâtre
- 1—1—2 m de lehm blanc très sableux
- B—1 m de lehm noir
- A—schistes houillers

Le lehm noir B représente sans aucun doute l'argile résiduelle provenant de l'altération des schistes houillers A sous-jacents. Le lehm sableux 1 représente des sables déposés à l'origine par la Sarre. Leur couleur blanche est due à l'action réductrice des sables 2 riches en matières organiques qui les surmontent. Dans ces sables il n'a pas été possible d'identifier des grains de pollen. Mais M. Gutbühl y aurait trouvé des fragments de Conifères. Les matières organiques peuvent donc provenir de sols de bois de Conifères arrachés par les eaux de ruissellement.

Remarque: Je ne suis pas de l'avis de L. van Werweke (Erl. Bl. Saarbrücken 1/200 000 1906 p. 247) qui envisageait la possibilité d'un âge pliocène de ces sables.

Après 2 à 3 m de sables jaunes entremêlés de graviers, appartenant au niveau de + 35 — 40 m, la série se termine par 3—4 m de lehm brun exploité pour la fabrication des tuiles.

Cette couche de lehm couvre ici une surface considérable. Elle s'étale sur toute la pente dominant la vallée majeure de + 20 à + 60 m. On trouve des surfaces de lehm aussi considérables à l'Ouest de Völklingen où il couvre les pentes de + 20 à + 60 m. En cet endroit il est possible d'expliquer son origine par le lessivage des argiles de décalcification des schistes houillers affleurant au sommet de la colline. Mais il n'en est pas de même à Krughütte où les hauteurs au Sud sont couronnées de grès vosgiens. Aussi ne doit-on pas rejeter à priori l'hypothèse émise par plusieurs auteurs (L. van Werweke, Schriël) d'une origine éolienne possible de ces limons. Ils ne sont toutefois guère comparables aux loess-lehms d'Alsace. Il semble bien que l'on ne puisse expliquer que par un transport éolien la présence de sables volcaniques que Grebe a cité dans les limons des plateaux à l'E de Perl et à l'E de Merschwiller entre Hellendorf et Büschdorf. D'après L. van Werweke il s'agirait là simplement de l'enrichissement des limons en débris de roches volcaniques par le lavage des eaux de ruissellement.

#### e) Sables éoliens (Flugsande)

Des sables éoliens existent en plusieurs endroits, notamment dans la région de Homburg. Ils se caractérisent par leur grain très fin roulé et par l'absence d'éléments argileux. Ce sont des terrains secs et pauvres abandonnés en landes ou couverts de pins (Ex. au Sud de Limbach, au N. de Hassel).

#### f) Tourbières, Tufs etc...

Citons enfin la présence de marais tourbeux dans les fonds des vallées (Sarre-Moselle, Blies). Des tufs calcaires sont connus dans les environs de Fechingen et Niedaltdorf.

### IV. Structure géologique de la région

Les terrains houillers de la Sarre occupent une grande partie de la dépression orientée du SW au NE, séparant le Massif schisteux rhénan au NW des Vosges au SE.

#### A) Le Massif schisteux rhénan (voir fig. 3)

La région du Hunsrück seule appartient au domaine du Massif schisteux rhénan, y affleurent

1) des roches antédévonniennes: des qartzites, des phyllites associées à des kéraatophyres et des tufs.

2) des roches du Dévonien inférieur: quartzites et schistes. Toutes ces roches sont intensément plissées et orientées selon des lignes structurales allant du SW au NE. Les plis sont fortement déversés et même couchés par places. Des failles transversales les découpent en de nombreux compartiments.

Au-dessus de ces régions plissées se trouvent des placages de grès vosgien reposant en discordance sur le soubassement.

L'anticlinal du Hunsrück se prolonge vers le SW en direction de Sierck en se résolvant en une série de klipptes disparaissant sous la couverture triasique.

#### B) Le Golfe de Trèves-Luxembourg

La région située au NW du Hunsrück appartient au golfe de Trèves-Luxembourg. La partie sarroise est couverte de terrains triasiques disposés en auréoles autour de l'axe synclinal de direction SW — NE passant par Luxembourg-Trèves. Des failles à faible rejet découpent la région selon les directions dominantes SW — NE. Ainsi p. ex. plusieurs failles de direction SW — NE apparaissent très nettement dans la retombée de la vallée de la Moselle à l'W du Pillingerhof. Elles ont pour effet d'abaisser le Muschelkalk de plus de 200 m sur une distance de 3 km. L'emplacement de la vallée de la Moselle s'explique facilement par cette disposition tectonique.

#### C) La dépression de la Saar-Nahe

Le reste du pays de la Sarre appartient à la dépression de la Saar-Nahe.

##### a) Emplacement

La dépression de la Saar-Nahe appartient à la zone déprimée séparant le Massif schisteux rhénan au NW et le massif Vosges-Schwarzwald-Odenwald au SE.

Cette dépression très étendue, allant de la région de Nancy, Sarrebruck, Mayence vers la Saale, est le Saar-Saale Graben. Elle est apparue à la suite du plissement hercynien ayant fait surgir les môles SE et NW à la fin du Carbonifère inférieur. Au Carbonifère moyen et supérieur s'y sont installés plusieurs bassins houillers, dont le bassin sarro-lorrain.

Un affaissement de l'ordre de 6000 m a permis le dépôt des couches houillères: Westphalien, Stéphanien et Unterrotliegenden.

Il est très difficile de tracer les limites dans lesquelles les séries houillères se sont déposées. Au NW une ligne tectonique semble passer de Bouzonville à Pachten et Oberthal, elle est jalonnée par de puissantes venues éruptives près de Beckingen et de Steinbach. La limite SE ne peut encore être précisée.

L'extension dans le sens longitudinal du bassin est aussi difficile à préciser. Vers le NE les veines de houille de la série grasse ne semblent pas atteindre la région de St. Wendel. Vers le SW les veines de houille ont été reconnues jusque dans la région de Pont-à-Mousson.

## b) Structure

1) L'élément tectonique le plus remarquable du bassin de la Sarre est l'**anticlinal de Lorraine** limité par le **synclinal de la Prims** ou de Sarrelouis au NW et le **synclinal de Sarreguemines** au SE. Ces éléments structuraux sont orientés du SW au NE.

### L'anticlinal de Lorraine

n'a pas une structure simple. On y reconnaît plusieurs éléments (voir carte 1).

Le plus important est l'**anticlinal de Sarrebruck** (Saarbrücker Sattel). Cet accident est dissymétrique. Son flanc NW s'incline légèrement vers le NW, il est activement exploité sur la rive droite de la Sarre. Le flanc SE montre par contre un pendage très accusé des couches qui sont par endroits dressées à la verticale et même renversées. P. Pruvost a montré que l'important accident dit **grande faille du Sud** limitant l'anticlinal au SE est une faille inverse à pendage NW dont le rejet peut dépasser 800 m. Cette faille très proche de la charnière du pli résulte de la rupture du pli, elle est d'ailleurs accompagnée de failles satellites. Dans la région de Bexbach-Wellesweiler, le flanc inverse a complètement disparu par étirement de sorte que le front du pli semble déporté sur près de 2 km. Il s'agit là d'un véritable recouvrement. C'est là que la grande faille du Sud a son maximum de rejet. Elle s'atténue à la fois vers le N et vers le SW et prend l'allure d'une faille inverse au méridien de Frankenholz au NE, au méridien de Jägersfreude au SW. L'anticlinal de Sarrebruck, de pli couché avec flanc Sud se redresse peu à peu.

L'anticlinal de Sarrebruck est actuellement reconnu jusqu'à Béning. Vers le NE il s'étend par Breitenbach, Potzberg jusque dans le Palatinat et jusqu'à Alzey-Nierstein (Pfälzer Sattel) où il s'enfonce sous la couverture permienne (1).

Plus au SW en Lorraine apparaissent plusieurs accidents qui sont essentiellement l'anticlinal de Boucheporn, l'anticlinal de Merlebach, l'anticlinal Simon, l'anticlinal d'Alsting.

(1) En somme la disposition de l'anticlinal de Sarrebruck serait assez bien représentée par la quille d'un bateau renversé, aligné du SW au NE et légèrement couché sur son flanc SE.

Le brachyanticlinal de Boucheporn (P. Pruvost) est un bombement à grand rayon de courbure que l'on trouve vers le Nord jusque sur la rive droite de la Sarre dans les fosses Gerhard et Von der Heydt.

Il est séparé de l'anticlinal de Merlebach par le synclinal de Carling (P. Pruvost) ou encore Hostenbacher Mulde (H. Quiring).

L'anticlinal de Merlebach est déversé au Sud comme l'anticlinal de Sarrebruck. C'est la raison pour laquelle H. Quiring le considère comme prolongeant ce dernier en territoire lorrain.

P. Pruvost a montré au contraire que l'anticlinal Simon formait le prolongement de l'anticlinal de Sarrebruck. Mais c'est l'anticlinal de Merlebach qui relaie celui de Sarrebruck après avoir cheminé parallèlement à lui sur plus de 10 km.

Vers le SW l'anticlinal de Merlebach est reconnu jusqu'au delà de Faulquemont.

Le synclinal de Marienau sépare l'anticlinal de Merlebach de l'anticlinal Simon.

Plus à l'Est encore après le synclinal de Spicheren les terrains houillers se relèvent à nouveau dans l'anticlinal d'Alsting pour s'ennoyer profondément dans le synclinal de Sarreguemines.

Enfin il faut noter qu'à la limite des bassins sarrois et lorrains une sorte de voussure transversale, la selle de Klarenthal relève le terrain houiller.

La selle de Klarenthal représente l'accident transversal le plus remarquable. Il est limité au Sud par la faille de Geislautern, au Nord par celle de la Sarre.

La faille de la Sarre est un important accident que l'on peut suivre au jour de Bous à Luisenthal (1). En profondeur il est connu sur un parcours plus considérable.

La faille de la Sarre est un exemple typique des failles dites contraires. Le plan de la faille est incliné en sens inverse du pendage des couches et a pour effet de compenser ce dernier. La plupart des failles transversales de l'anticlinal de Sarrebruck appartiennent à ce genre ex. Jägersfreude, Hercule, Dudweiler 4, Dudweiler 5 etc. Leur présence est très intéressante, car elles ramènent vers la surface du sol les veines du houille.

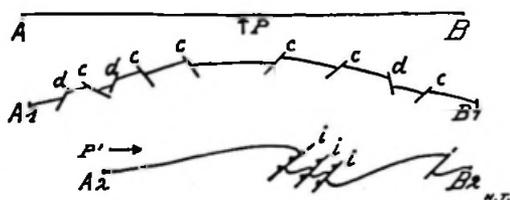


fig. 11

Schéma expliquant la formation et l'effet des différentes sortes de failles du Bassin houiller

(1) Par exemple, à 250 m au N de Rockershausen dans une ancienne carrière on peut voir le conglomérat de Holz du compartiment Nord abaissé contre le Westphalien du compartiment Sud.

Au Nord de Völklingen le jeu de la faille a affaibli le Stéphanien du compartiment Nord contre le Westphalien du compartiment Sud.

ler cas. Le terrain AB subit une pousée  $\pm$  verticale. En A<sub>1</sub> B<sub>1</sub> l'extension du soubassement est compensée par le tassement sous la forme de failles conformes (d) et de failles contraires (c). 2e cas. Sous l'effet d'une pousée tangentielle le terrain A<sub>2</sub> B<sub>2</sub> a été plissé et découpé de failles inverses (i).

La faille de Getslautern est une faille conforme. Le plan de la faille est incliné du même côté que le pendage des assises. Le rejet a pour effet d'exagérer le pendage. En l'occurrence, les veines de houille s'enfoncent encore davantage. ex. Dudweiler 1, faille d'Altenkessel.

La faille no 1 de Dudweiler se poursuit d'ailleurs en dehors de l'anticlinal de Sarrebruck. Elle se prolonge en direction SSE et passe entre le Steinhübel et le Grosser Bartenberg. Au SE du Scheidterbach elle est relayée par la faille passant entre le Grosse et la Kleine Stiefel et plus loin encore par celle passant entre l'Ensheimerhof et le terrain d'aviation d'Ensheim et que l'on peut poursuivre passant au N d'Ormesheim et de Wittersheim. Cet important accident, reconnu sur plus de 20 km est une faille directe, sensiblement perpendiculaire à l'anticlinal de Sarrebruck et au synclinal de Sarreguemines. Il ne se développe pas en ligne absolument droite et continue mais en plusieurs tronçons légèrement décalés vers les points hauts des plis.

D'autres failles reconnues dans le terrain houiller se poursuivent dans la couverture triasique. Tel est le cas sans doute de la faille de la Roselle qui se prolonge vers l'E dans la faille de Forbach, vers l'W dans celle de Felsberg.

Ceci prouve que les failles transversales du terrain houiller dont la plupart ont pris naissance à l'époque du plissement hercynien ont dû — au moins en partie — rejouer à des époques plus récentes.

Il en est de même des failles longitudinales jalonnant le parcours de la grande faille du Sud dont une partie a rejoué postérieurement au Trias.

Ceci apparaît nettement dans le tracé des contours du grès vosgien et dans la morphologie allant de Spiesen aux abords de Sarrebruck.

Je ne citerai qu'un exemple, c'est la région NW de St. Ingbert. Près de la tête du vallon du Hirschbach au voisinage du débouché de l'ancien Rothhellschacht se trouve une prise d'eau à la faille mettant en contact le Houiller et le grès vosgien. La limite SE du terrain houiller se fait brusquement par une faille à rejet normal dont on peut poursuivre le tracé vers le SW dans le vallon de même direction alimentant les piscines de Dudweiler.

Il ne saurait donc faire de doute que le Grand Accident du Sud a été remis en mouvement postérieurement au Trias.

Il est d'ailleurs probable que certaines des failles longitudinales accompagnant le Grand Accident du Sud se poursuivent en direction de Forbach et que la Faille de St. Avold de L. van Werweke se trouve sur leur prolongement. L'emplacement de la côte de grès vosgien des Hauteurs de Spicheren et de Forbach se trouverait expliquée par des raisons structurales.

## 2) Observation sur la grande faille du Sud. Recherche de son prolongement vers le Sud

### a) Introduction

c) La nature de la grande faille du Sud a déjà fait l'objet de nombreuses études dont P. Pruvost a donné une analyse saisissante (Description géologique du Bassin houiller de la Sarre et de la Moselle).

Il a montré notamment que la grande faille du Sud est une faille inverse et que les couches d'Ottweiler sont intéressées par l'accident qui est donc d'âge permien. Il a fait observer que ceci n'excluait pas la présence de petites failles posthumes, d'âge posttriasique, sur le trajet du vieil accident hercynien.

Le maximum de rejet se trouve dans la région comprise entre Hirschbach et Bexbach, c'est-à-dire là où culmine l'anticlinal de Sarrebruck. Au fur et à mesure que cet anticlinal s'ennoie le rejet diminue.

Vers le SW notamment, l'accident de la grande faille du Sud, disparaît à partir de Sarrebruck. Entre Sarrebruck et Forbach on ne possédait aucun renseignement sur cet accident Trois bovettes de recherche, poussées vers le SE aux étages 240, 290 et 340 dans le champ du puits Simon des Houillères de Petite Rosselle, n'ont rencontré aucune trace de l'accident de la grande faille du Sud.

β) Les auteurs allemands (H. Quiring) distinguent dans l'accident complexe bordant l'anticlinal de Sarrebruck d'une part de pli chevauchant (Hauptüberschiebung), d'autre part la grande faille du Sud (Südlicher Hauptsprung). H. Quiring est d'avis que le pli chevauchant est contemporain du plissement et date de la phase saalienne c'est-à-dire de la limite Unter-Oberrotliegenden. Le pli chevauchant s'incline de 30 à 50° vers le NNW, il est recoupé par toutes les failles transversales et n'affecte pas le grès vosgien. Par contre la grande faille du Sud s'incline de 65 à 90°, elle recoupe le pli chevauchant et affecte les terrains triasiques. Etant donné qu'elle est plus récente que la plupart, des failles transversales, elle se suit de Frankenholz par Wellesweiler vers Sarrebruck et au-delà. C'est le long de cette faille que s'affaisse brusquement le terrain houiller et H. Quiring pouvait considérer que la grande faille du Sud constituait la limite de la zone exploitable des terrains houillers.

La distinction fondamentale entre pli chevauchant et grande faille du Sud aurait été fructueuse si une vue aussi schématique correspondait à la réalité. Le pli chevauchant est un accident complexe dont les différents éléments se relaient du NE au SW en se juxtaposant parfois. De même la grande faille du Sud est un faisceau de failles dans lequel l'accident original est souvent impossible à déceler. Il sera montré plus loin que le pli chevauchant lui-même a pu être ravivé après le Trias de sorte que la notion d'âge ne se superpose pas à la notion de direction ainsi que H. Quiring l'a affirmé. A cela s'ajoute le fait que les failles ont été reconnues au SE de la grande faille du Sud dans la région de St. Ingbert par exemple. La coupe ci-jointe, extraite d'un travail de Drumm (1942) en montre une décelée par le sondage Ensheimer Straße près St. Ingbert.

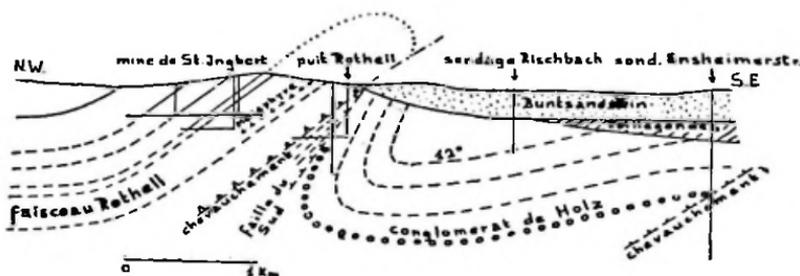


fig. 12

Coupe transv. par les puits et les sondages près de St. Ingbert (Drumm 1942)

γ) La conception de H. Quiring trop systématisée ne répond donc plus à l'état de nos connaissances actuelles et il semble plus rationnel de revenir à la conception primitive, celle adoptée par P. Pruvost, dans laquelle la grande faille du Sud est l'ensemble des plis-failles et des accidents satellites limitant le versant SE de l'anticlinal de Sarrebruck.

Dans cet ensemble il y a des plis-failles, des failles inverses et des failles normales dont les composantes ont finalement pour résultat de baisser de 300 à 800 m et même davantage les compartiments situés au Sud-Est de la zone accidentée.

d) Au cours des levés systématiques en surface le long de cette zone il a été possible de montrer que les terrains triasiques ont été souvent affectés par ces accidents sans qu'il ait été possible de déceler ce qui revenait en l'occurrence aux failles chevauchantes et aux failles normales.

Pourtant dans un cas, celui de la faille qui sera désignée par le nom de faille de Schoeneck, je suis arrivé à la conclusion qu'il s'agissait d'une faille inverse se plaçant dans le prolongement du pli chevauchant (Hauptüberschiebung) et affectant les terrains triasiques. Elle sera décrite dans les lignes qui vont suivre.

## b) La faille de Schoeneck

### Description de la coupe

Dans une ancienne carrière, à 100 m de la frontière, en territoire sarrois, près de la sortie NW du village lorrain de Schoeneck, on peut observer une faille (v. fig. 13) de direction N 60° E, à pendage de 45° vers le NW, mettant en contact le grès vosgien du compartiment NW avec des schistes carbonifères fortement redressés et du grès vosgien du compartiment SE.

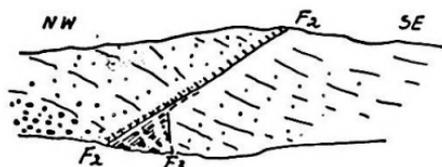


fig. 13

### Coupe de la carrière de Schoeneck

Le grès vosgien appartient à la partie inférieure du grès vosgien principal ou Hauptbuntsandstein. Ce sont des sables quartzeux, de couleur rose et jaune, aux teintes plus vives par place, en lentilles irrégulières, à stratification entrecroisée. Par endroits les sables sont légèrement cimentés en grès friables. Par places il y a aussi des galets et des graviers de 5 à 10 cm, de diamètre.

Les terrains carbonifères sont formés de schistes gris et noirs écrasés avec lentilles de charbon appartenant aux couches de Sarrebruck. En l'absence de fossiles, la position stratigraphique des schistes ne peut être précisée davantage sur la coupe.

Il y a d'ailleurs une discordance entre les schistes carbonifères et les grès vosgiens les recouvrant, de sorte qu'ils sont limités de part et d'autre par un accident tectonique. Une faille satellite à plongement SE doit donc accompagner la faille principale.

Le tracé de la faille est nettement souligné par une belle brèche de faille épaisse de 20 à 50 cm formée de grès conglomératiques se développant tout le long du contact, plus intimement liée au compartiment NW qu'au compartiment SE.

Cette brèche de faille passe au-dessus des schistes carbonifères. Ces derniers sont fortement écrasés sous la brèche de faille, plissotés et laminés. On les voit se terminer en biseau et remonter vers le haut par fragments écaillés sous la brèche de faille.

Telle que la coupe se présente il apparaît à première vue que le grès vosgien du compartiment NW a été porté au contact des schistes carbonifères du compartiment SE, disposition qui impliquerait donc une faille normale à rejet vers le NW.

Mais en réalité le grès du compartiment NW faisant partie de la base du Hauptbuntsandstein appartient à une série stratigraphique plus ancienne que le grès du compartiment SE, placé plus haut dans les assises du Hauptbuntsandstein. On observe en effet dans l'extrémité NW de la carrière des conglomérats de base du grès vosgien; 100 m plus au NW le substratum carbonifère affleure. Les grès plongent de 20° vers le SE et sont fortement disloqués par des diaclases. Dans le compartiment SE les conglomérats de base ne sont plus visibles; les grès sont plus récents que ceux du compartiment NW tout en appartenant encore à la partie inférieure du Hauptbuntsandstein.

Il s'agit donc en ce qui concerne le grès vosgien d'une faille inverse. La remontée du compartiment NW sur le compartiment SE n'est pas très importante, elle est de l'ordre de quelques dizaines de mètres au maximum.

En ce qui concerne le terrain houiller sa disposition est plus difficile à expliquer. Le laminage avec redressement des couches vers le haut implique d'ailleurs un mouvement chevauchant. En raison de l'exigüité de l'affleurement et de l'absence de fossiles il ne peut être précisé si les couches sont renversées.

Si l'on se trouvait en présence d'une faille conforme, étant donné l'inclinaison de la faille, les assises houillères devraient être entraînées vers le bas. On observe au contraire leur remontée vers le haut où elles se trouvent comme injectées entre les deux compartiments de grès vosgien.

Il ne semble pas qu'on puisse expliquer la présence de ces schistes houillers par un déplacement latéral car les schistes houillers n'affleurent pas à cette altitude dans la direction de la faille.

Leur présence dans la faille n'est pas normale, même dans le cas du chevauchement. D'une part, se trouvant au-dessous de la brèche de faille, les schistes carbonifères appartiennent en réalité au compartiment inférieur. D'autre part, en raison de leur plasticité, ces schistes auraient dû servir de luhriffiant et la brèche de faille n'aurait pas eu besoin de se développer. La présence insolite de ces schistes carbonifères sous la brèche de faille appelle donc une explication.

Il semble nécessaire d'admettre un mouvement en deux temps pour expliquer la disposition actuelle.

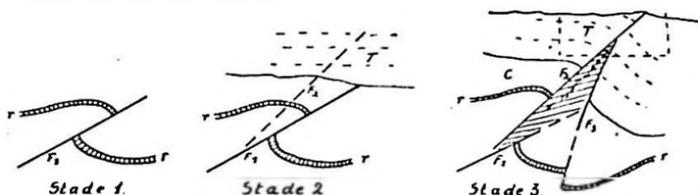


fig. 14

Schema expliquant la formation de la faille de Schoeneck

Au cours d'une première phase, d'âge prétriasiques, un système de failles, comportant sans doute des plis-failles inverses, découpe le terrain houiller en compartiments plus ou moins surélevés. Ces failles aplanies par l'érosion permienne et recouvertes par les sédiments permien et triasiques ont rejoué en partie au cours des mouvements d'âge alpin. L'une des failles inverses a été remise en jeu à cette époque. Son jeu inverse traduit l'existence d'un mouvement tangentiel. Le plan de faille ne suivant pas exactement le plan ancien a découpé un fragment du soubassement carbonifère, qui en raison de sa plasticité, sous l'influence des mouvements de compression a remonté sous le plan de faille et est ainsi venu s'injecter entre les terrains triasiques.

## Relations de la faille de Schoeneck avec les terrains environnants.

Il sera examiné successivement:

- le compartiment SE avec les sondages de Schoeneck 1 et le puits de Schoeneck.
- le compartiment NW avec les travaux de mines du puits Calmelet et les fendues de Gersweiler.
- le prolongement de la faille vers le NE.
- le prolongement de la faille vers le SW.

### Structure du compartiment SE.

Le sondage de Schoeneck 1 (voir E. Liebherr: Beiträge zur Kenntnis des lothringischen Kohlengebirges, Abh. geol. L. A. Els. Lothr. N. F., H. 4, 1900), implanté près de la frontière à l'altitude de + 237 m a traversé 46.60 m de grès vosgien avant d'atteindre le terrain houiller. A la profondeur de 65 m il a rencontré une veine de houille de 2,55 m.

Le puits de Schoeneck, implanté à l'altitude de + 240 m a traversé 88 m de grès vosgien. Plusieurs veines de houille y furent exploitées. Dans le chantier E les couches plongeant de 56° vers le SSE, dans le chantier W de 45° vers le NW.

Il est donc probable que les deux chantiers appartenaient à des compartiments tectoniques différents, peut-être à deux flancs d'un anticlinal. Cette interprétation serait confirmée à celle donnée par la coupe 23 de l'atlas Siviard et Friedel.

### Structure du compartiment NW

L'atlas Siviard et Friedel donne l'allure des veines de houille exploitées dans les fendues de Gersweiler et le puits Calmelet (coupes 23 et 24).

On y observe notamment plusieurs chevauchements. Le plus méridional qualifié de südliche Ueberschiebung (chevauchement méridional) et reconnu aux sièges — 305 et — 341 montre une surface inclinée vers le NW. En le prolongeant vers le haut il recoupe la surface du sol dans la région de la faille de Schoeneck.

Il est donc probable que cet accident est identique à la faille de Schoeneck.

### Prolongement de la faille de Schoeneck vers le NE

L'existence d'un chevauchement étant ainsi établie dans la région de Schoeneck, il est intéressant, afin de préciser sa valeur tectonique, de rechercher son prolongement.

En prolongeant son tracé en direction N 60° E, il recoupe les bords Sud de la Sarre à l'ancien stand de tir à l'Est de l'Engenberg. Dans la tranchée du chemin de fer j'ai pu observer la coupe donnée par la figure 15. On y voit



fig. 15

Coupe du bord Sud de la Sarre  
près de l'Engenberg

le grès vosgien (sm2) du Hauptbuntsandstein abaissé contre le Permien surmonté du grès vosgien (sm1) du Hauptbuntsandstein. L'existence de la faille est certaine; mais en raison de la médiocrité des affleurements son pendage n'a pas pu être observé. Toutefois étant donné que les assises de grès vosgien du comparti-

ment NW sont fortement inclinées vers la faille comme à Schoeneck, il est probable que, comme en ce dernier endroit, il s'agit ici d'une faille inverse.

Etant donné que le rejet est conforme à celui de la faille de Schoeneck il est probable que celle-ci passe au point précité.

En la prolongeant encore davantage vers le NE elle passe en bordure de Burbach-Ma statt où le terrain houiller de la rive N de la Sarre disparaît sous le grès vosgien des alentours de Sarrebruck.

On arrive ainsi dans la région N de Sarrebruck, St. Johann, au-delà de laquelle le Grand Accident du Sud est connu par les travaux de m.nes.

On peut donc raisonnablement envisager l'hypothèse que la faille de Schoeneck représente l'élément tectonique équivalent au pli chevauchant (Hauptüberschiebung) de la région de St. Ingbert.

### Prolongement de la faille de Schoeneck vers le SW

Vers le SW le prolongement de la faille de Schoeneck est repéré à 1 km de la carrière par la limite SE des terrains houillers de la selle de Klarenthal. La carte 1/25.000 feuille Sarrebruck, montre l'enfoncement brusque du grès vosgien au S de Krughütte.

En prolongeant la faille de Schoeneck en cette direction elle se projette dans un chevauchement représenté sur les coupes 29,30 et 31 de l'Atlas Siviard et Friedel.

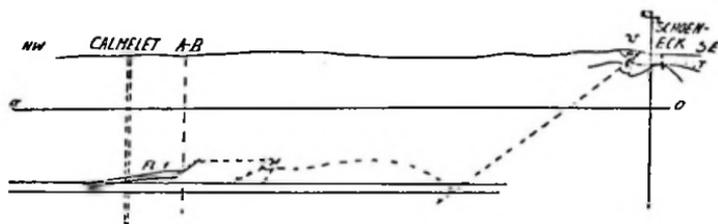


fig. 16

Coupe parallèle à la Coupe 24 de l'Atlas Siviard passant par Schoeneck

En juxtaposant les coupes 31,30 et 29 de Siviard avec les coupes 24 du même auteur et la figure 17 du présent travail on notera que cet accident recoupe obliquement le pli de Merlebach en s'éloignant de l'axe du pli au fur et à mesure que l'on se dirige vers le NE.

Notons que l'on observe des faits analogues dans le parcours du pli-faille le long de l'anticlinal de Sarrebruck.

### Conclusion

La faille de Schoeneck est une faille inverse. Elle est reconnue en profondeur où les faisceaux des grès chevauchent les assises plus récentes.

Elle présente des similitudes de structure avec les plis-failles de l'anticlinal de Sarrebruck.

Son pendage, sa direction et les points intermédiaires où son tracé a pu être constaté font présumer qu'il s'agit du prolongement en direction SW du pli-faille de l'anticlinal de Sarrebruck qui se poursuivrait jusque dans le grand accident affectant le flanc SE de l'anticlinal de Merlebach.

Le grand chevauchement (— Hauptüberschiebung), reconnu jusqu'ici le long du flanc SE de l'anticlinal de Sarrebruck, de Frankenthal à Sarrebruck, se prolongerait donc au-delà de Sarrebruck en direction SW vers l'anticlinal de Merlebach. Son parcours semble donc plus étendu qu'il n'apparaissait jusque là.

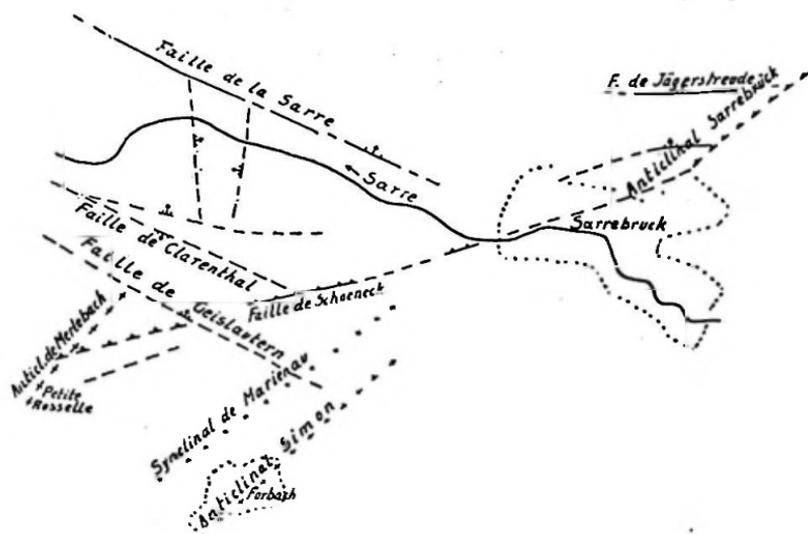


fig. 17

Schéma structural du Bassin houiller entre Petite Rosselle et Sarrebruck  
D'après l'atlas Siviard et des observations personnelles.

Etant donné qu'il recoupe les plis de Sarrebruck et de Merlebach, il paraît d'un âge postérieur à la naissance de ces plis qui, ainsi que P. Pruvost l'a montré, ont commencé à se développer dès le Westphalien.

Dans son état actuel il affecte les terrains triasiques dans une mesure moindre — une dizaine ou plusieurs dizaines de mètres — que les terrains houillers — plusieurs centaines de mètres. Il faut donc admettre que le grand chevauchement du Sud s'est développé au maximum au cours de la dernière phase du plissement hercynien, c'est-à-dire la phase saalienne à la limite Unteres-Oberes Rotliegendes.

Mais il a dû rejouer ultérieurement, sans doute à l'époque où prirent naissance la plupart des failles transversales du bassin houiller. C'est donc un accident complexe, d'âge hercynien, rajeuni par les mouvements épirogéniques posttriasiques.

### 3) Etude tectonique des zones synclinales

La couverture sédimentaire dessine autour de l'axe anticlinal de Sarrebruck des dépressions en forme de cuvette qui sont le synclinal de Sarreguemines au SE, le synclinal de la Prims entre la région houillère et le Hunsrück. Le versant mosellan appartient au golfe de Luxembourg.

Les assises s'inclinent d'une manière plus ou moins régulière vers le fond du synclinal. Mais le pendage est parfois dérangé par des accidents tectoniques, des failles essentiellement.

Certains de ces failles apparaissent nettement dans la morphologie du pays.

Ainsi les failles SSW—NNE s'étendant de Perl à Sinz abaissent les calcaires coquilliers de plus de 200 m. Les pentes de la rive droite de la Moselle coïncident avec l'effondrement des couches géologiques.

Un accident important passe au SE du château de Siersburg, cette faille suit la vallée de la Nied et on peut la suivre en direction SW jusqu'à Metz. Vers le NE elle est connue jusqu'au Nord de Wadern. Ce remarquable accident tectonique apparaît souvent très nettement dans la morphologie du paysage.

La faille de Felsberg de direction NW-SE est bien visible dans la côte du Muschelkalk au S de Sarrelouis.

Pour donner une idée de la structure de la zone synclinale de Sarreguemines j'ai construit une carte structurale (voir figure 18) de cette région en me servant des levés géologiques exécutés en vue de la publication des feuilles 1/50.000 Forbach et Walschbronn. J'ai choisi comme niveau de référence la surface de contact entre le Trias moyen et le Trias inférieur c. à. d. le sommet du grès à Voltzia. Cet horizon est d'une part facile à identifier sur le terrain et a été recherché systématiquement. Il couvre d'autre part la presque totalité de la région envisagée.

La carte a été dressée en courbes de niveau équidistantes de 10 m. J'estime que l'erreur maxima est d'une vingtaine de mètres.

L'examen de la carte permet de dégager certaines conclusions sur la tectonique de cette portion du synclinal de Sarreguemines.

L'axe du synclinal de direction générale SW-NE est découpé en tronçons décrochés les uns par rapport aux autres. Ainsi le fossé de Gräfinthal rejette l'axe du synclinal de Sarreguemines de 3 km vers le SE. Le tronçon suivant allant de Gersheim à Deux-Ponts se double d'un axe secondaire distant de 4 km vers le SE et passant à Hornbach.

Au-delà de la faille du Weisserhübel l'axe du synclinal décroché à nouveau, se place entre les deux précédents et part de Contwig vers le NE.

L'axe du synclinal a une pente en direction SW variant entre 4 et 10 ‰. Ces variations semblent dues au fléchissement des couches au voisinage des failles transversales le recoupant.

Les flancs du synclinal sont dissymétriques.

Sur la ligne transversale Blieskastel - Hornbach le flanc NW a une pente générale de 16 ‰, le flanc Sud une pente générale de 6 ‰. Cette dernière pente est inférieure à la pente générale de l'axe du synclinal.

Or tandis que le flanc N ne porte pas de failles longitudinales, le flanc S porte la faille longitudinale conforme du Lohberg qui aurait dû accentuer la pente générale. La pente moindre du flanc SE me semble due à un mouvement de tassement du flanc SE, sans doute en relation avec un mouvement de bascule de la Hardt vers le Fossé rhénan en voie d'affaissement.

Les failles transversales affectant la couverture triasique sont toutes des failles directes. Les unes sont conformes ex. f. d'Oeting, f. de Forbach, f. d'Alsting, f. du Buchholz, f. d'Ensheim, f. du Kleinstiefelberg etc. La plupart sont contraires: ex. f. de Rossbruck, f. de Behren, f. du Kappelberg, f. de Neuschmidt, f. d'Oberwörzbach, f. du Kirkeler Wald, f. du Weisserhübel etc. Sur le flanc NW, à une distance de 6 à 10 km de l'axe, le rejet total des failles contraires est de + 315 m, celui des failles conformes de

— 230 m. La résultante du jeu des failles est en définitive un relèvement relatif de 85 m sur une distance de 45 km. Dans l'axe du synclinal l'effet des failles conformes et contraires se compense dans le secteur considéré. D'ailleurs la plupart des failles s'effacent en s'approchant de l'axe du synclinal.

Il en résulte qu'au fur et à mesure que l'axe du synclinal s'enfonce vers le SW, le pendage de son flanc NW s'accroît. Il faut y voir l'influence de l'anticlinal houiller (ant. de Sarrebruck) en voie de relèvement. Vers le SW, la direction de l'axe du synclinal de Sarreguemines converge légèrement vers celle de l'anticlinal de Sarrebruck.

La disposition tectonique actuelle du flanc NW du synclinal de Sarreguemines est donc conditionnée en partie par un mouvement relatif de l'anticlinal de Sarrebruck, mouvements posthumes de cet accident hercynien.

Les flancs du synclinal sont accidentés de fossés d'effondrement se correspondant sur les deux versants et disposés en croix de St. André dont les 2 paires de branches seraient décrochées le long de l'axe du synclinal. Ce sont les fossés de Gräfinthal et de Bischmisheim sur le flanc NW, les fossés de Monbijou et de Walshausen sur le flanc SE. J'y vois un effet de la torsion du synclinal entre les deux môles le bordant, l'anticlinal de Sarrebruck au NW, l'anticlinal de la Hardt au SE. Tandis que l'anticlinal de Sarrebruck a basculé vers le S, l'anticlinal de la Hardt a basculé vers le N.

Je note aussi la rareté des failles longitudinales par rapport à la fréquence relative des failles transversales. Il y a là une différence de style essentielle avec le golfe de Luxembourg et le synclinal de la Prims accidentés tous deux de nombreuses failles longitudinales.

Les causes mises en jeu pour la formation du synclinal de Sarreguemines n'ont pas été les mêmes que celles qui ont déterminé la formation du synclinal de la Prims et du golfe de Luxembourg.

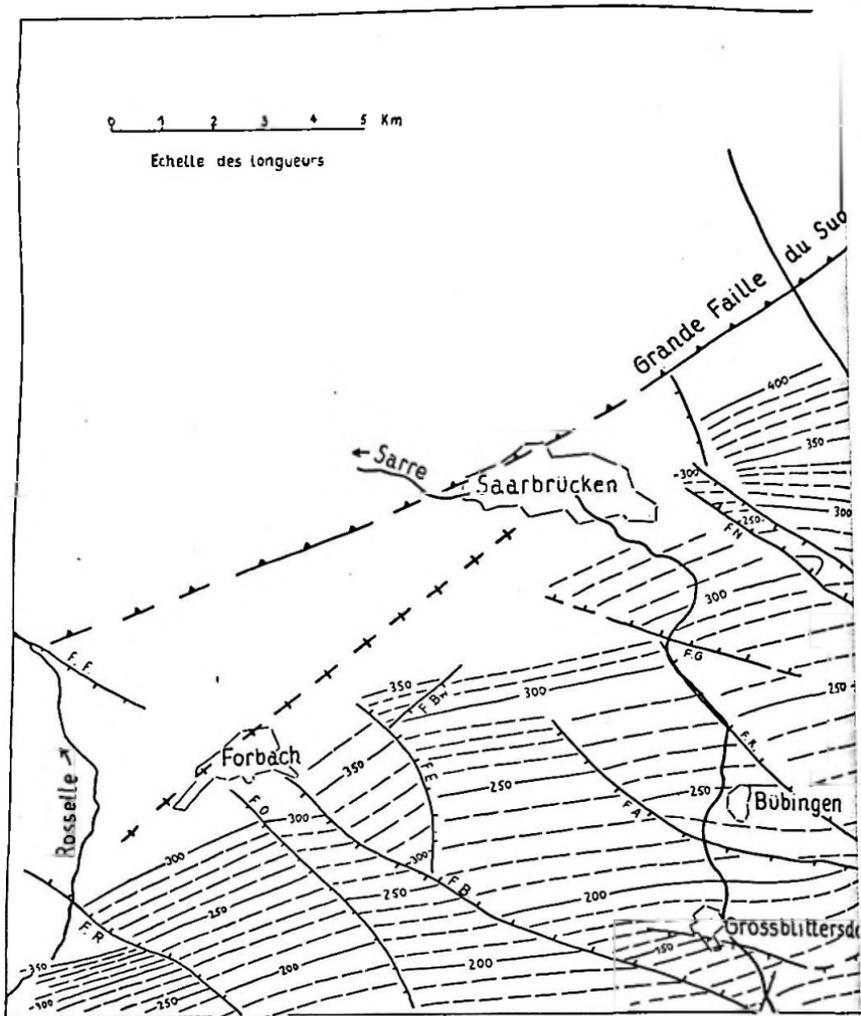
Les failles longitudinales directes tant conformes que contraires qui dominent dans le style tectonique du golfe de Luxembourg et du synclinal de la Prims montrent que ces régions se sont formées à la suite d'un mouvement d'extension du soubassement. Un vaste pli de fond a dû soulever le bouclier du Massif schisteux rhénan. Pour compenser ce gonflement certaines régions se sont effondrées en fossé, la présence des failles directes et l'absence de failles inverses montrant qu'il y eut simple tassement sans mouvement de rapprochement latéral. L'étude précise du pendage et du rejet des failles devra permettre de se faire une idée de l'ordre de grandeur de l'extension du soubassement.

L'extension y a été relativement plus grande dans le sens transversal des synclinaux que dans le sens longitudinal.

Dans le synclinal de Sarreguemines cette extension transversale a été insensible, l'extension longitudinale a été plus forte. L'explication pourrait être donnée en particulier par les considérations suivantes.

J'ai montré ailleurs que le pli chevauchant de la grande faille du Sud a rejoué après le Trias. Ce mouvement peut avoir absorbé la majeure partie de l'extension du soubassement de sorte que les failles longitudinales ne pouvaient guère se développer.

D'autre part le mouvement de torsion entre l'anticlinal de Sarrebruck et l'anticlinal de la Hardt analysé plus haut montre que le synclinal des Sarreguemines est né à la limite de deux boucliers distincts, le bouclier du Massif schisteux rhénan et le bouclier vogéso-schwarzwaldien se traduisant essentiellement à cette latitude par des mouvements de bascule en sens contraire et ne comportant pas nécessairement un mouvement d'écartement latéral.



## Carte Structurale Saarbrücken.

La carte montre une portion du s sur le domaine des feuilles 1:50000 bronn (à l'Est).

Niveau repère = Grès coquilliers (b) Grès à Voltzia (so)

Equidistance des courbes: 10 m

Carte dressée par Nicolas

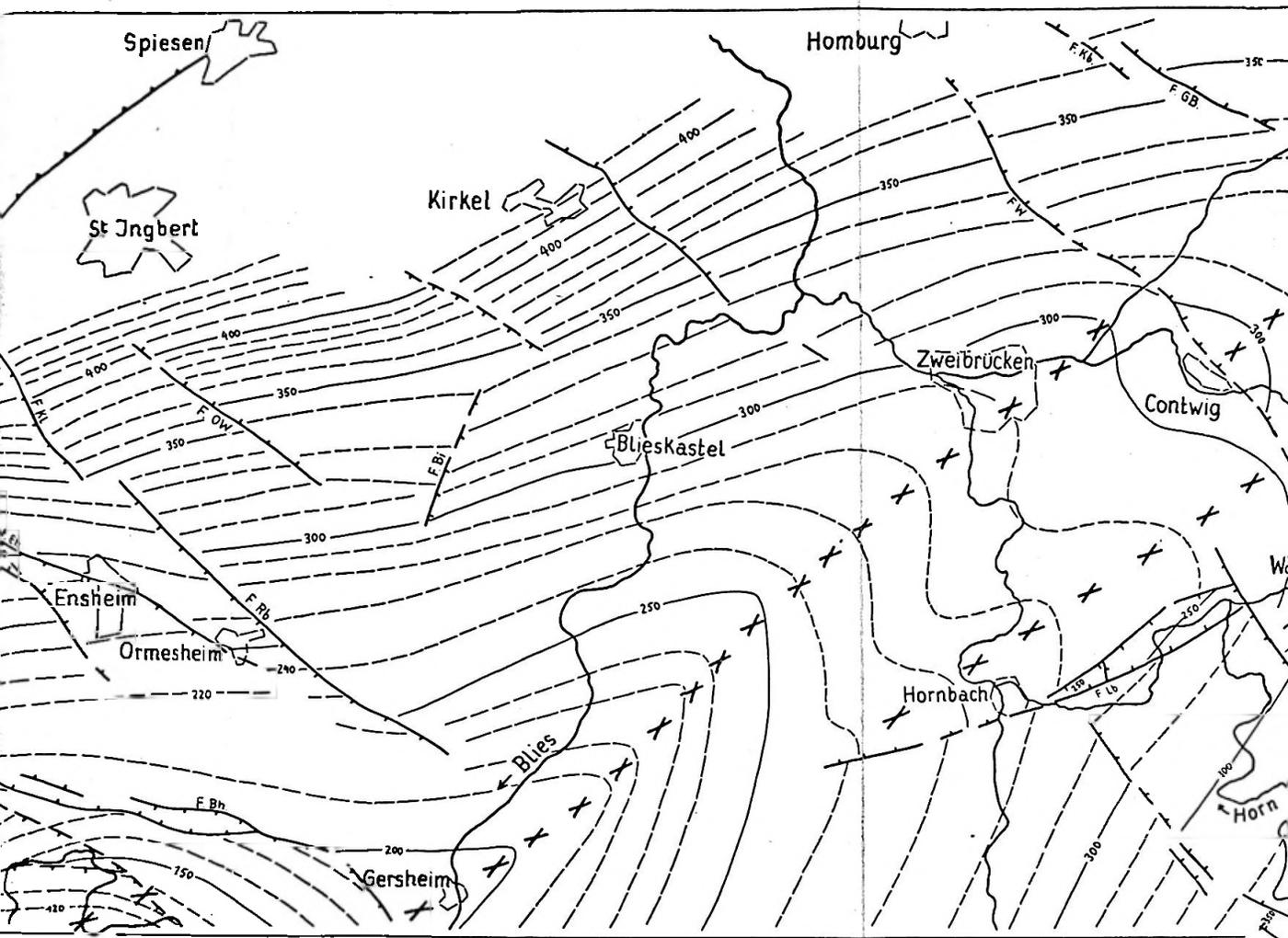


fig. 18

## de la Région de Zweibrücken

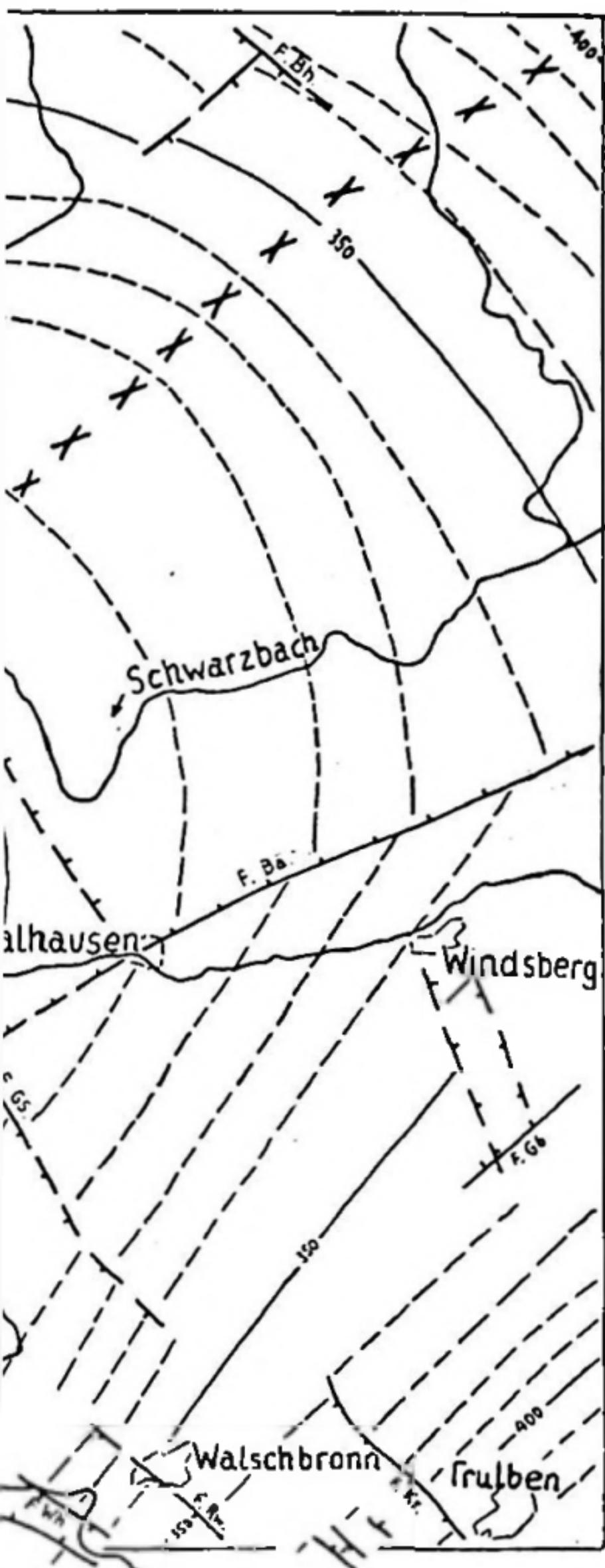
clinal de Sarreguemines et s'étend  
de Forbach (à l'Ouest) et de Walsch-

du Muschelkalk)  
met du Buntsandstein)

Méobald (Octobre 1950)

### Désignation des failles:

∧ R	= Roßbruck	∨ Eh	= Ensheim	Bñ	= Bärenhütte
∨ O	= Oeting	∨ Kl	= Kleinstiefelberg	Gb	= Gersbach
∨ B	= Behren	∨ Rb	= Remschelberg	GS	= Groß-Steinhausen
∨ F	= Felsberg	∨ OW	= Oberwürzbach	Lb	= Lohberg
+ E	= Etzling	∨ Bi	= Biesingen	Kr	= Kröppen
+ K	= Kappelberg	W	= Weischübel	Rw	= Rothmünsterwald
+ A	= Alsting	Kb	= Kastenbühl	Wh	= Walshausen
∨ Bh	= Buchholz	GB	= Groß-Bundenbach		
∨ N	= Neuscheidt	Bhn	= Biedershausen		



BIBL. UNIV.  
NANCY



### Applications:

La carte structurale permet d'expliquer quelques particularités du réseau hydrographique.

a) cours du Hornbach : Ce dernier a étalé son bassin dans un fossé peu profond encadré par la faille de Großsteinhausen et de Kröppen d'une part, par les failles situés à l'W de Walshausen d'autre part. Au voisinage de ce village existent d'ailleurs plusieurs compartiments affaissés en fossé qui ont dû faciliter la mise en place du canal de drainage.

Enfin le fossé de Monbijou orienté ESE — WNW a imposé à la rivière son cours dans la même direction jusqu'à Hornbach. La présence de ce fossé tectonique explique le cours en baïonnette de la rivière entre la cote 239 et Hornbach.

#### b) Cours de la Blies

L'examen de la carte structurale permet aussi d'expliquer le coude de la Blies entre Bliesbruck et Bliesgersweiler. Il correspond au décrochement de l'axe du synclinal qui se reporte de quelques km vers l'Ouest. La Blies suit ce décrochement. Le travail de creusement de la rivière a d'ailleurs été facilité par plusieurs axes tectoniques qui se rencontrent dans la région de Bliesschweyen et de Bliesmengen. C'est la raison pour laquelle elle a exagéré son mouvement de glissement vers l'Ouest.

Il est d'ailleurs probable qu'au moment où elle a installé son cours, elle ait été sollicitée par le fossé de Gräfinthal. Le déplacement de son méandre vers le Sud en direction de Bliesbruck est conforme aux lois de l'érosion car il suit le pendage général des couches. Si on pouvait connaître la date d'établissement du cours de la Blies l'importance de ce glissement vers le Sud qui est de l'ordre de 3 km permettrait de se faire une idée de la vitesse de creusement de cette rivière.

4) Il convient de dire encore un mot d'une pseudo-tectonique résultant de la structure géologique même du sous-sol du plateau lorrain et du Westrich.

Dans les vallées du Westrich et du plateau lorrain dont le fond se trouve en contre-bas des marnes bariolées du Muschelkalk moyen on observe que les dalles de calcaires coquilliers (calc. à entroques et calc. à Cératites) couvrant les hauteurs, s'inclinent toujours assez fortement vers les vallées. Les pendages sont parfois de l'ordre de 30 à 40°. Ex. au Nord de Reinheim, au SE de Bliesransbach, à l'Ouest de Grossbliederstroff. Un examen rapide conduirait à interpréter cette disposition comme due à des ondulations transversales, à des plis à grand rayon de courbure. En réalité c'est là un phénomène secondaire dû à la dissolution du sel et du gypse autrefois contenus dans les assises de Sarralbe. Partout où les cours d'eau passent au-dessous de ces marnes, les gisements de sel ont à peu près complètement disparu, totalement le long des vallées, moins complètement sous les plateaux. Il en résulte un abaissement anormal des assises du calcaire coquillier en bordure des vallées, une pseudo-tectonique liée en réalité à ce phénomène de dissolution des gisements salins.

Dans le domaine de la Sarre, les gisements salins ont à peu près complètement disparu. Mais ils existent encore à la limite Sud. La source salée de Rülchingen, d'origine superficielle est liée à la dissolution du sel encore contenu dans les marnes bariolées du Muschelkalk moyen. Les traces de sources salées de Habkirchen sur la Blies sont une autre manifestation de ces anciens gisements salins.

## V. Histoire géologique de la dépression sarroise

### A. Avant le Carbonifère

a) Jusqu'à l'époque dévonienne il est impossible de donner des précisions sur l'évolution géologique de notre région.

Elle devait être occupée par une mer géosynclinale s'étendant des Ardenes à la Bohême. Le métamorphisme régional modifiait plus ou moins profondément les sédiments déjà produits les transformant en partie en phyllades, micaschistes et en gneiss.

<sup>10</sup> Le **Précambrien** ne peut être daté avec certitude. Mais il est probable que les gneiss des Vosges et les schistes et gneiss du Massif schisteux rhénan sont issus de roches déposées à cette époque.

Nous avons vu que certains auteurs lui attribuent aussi les schistes du Litérmon. Peut-être faut-il y ranger aussi certaines phyllades du Hunsrück.

<sup>20</sup> On connaît avec plus de certitude l'âge cambrien de quartzites, schistes et grauwackes des environs d'Eupen. Ils forment le massif de Stavelot dans le Hohes Venn.

<sup>30</sup> Le **Silurien inférieur** est représenté par des schistes à Graptolithes que l'on connaît dans le Sauerland et dans le Kellerwald.

On n'en a pas identifié dans les Vosges. Mais on a trouvé des schistes à Graptolithes dans les galets remaniés du grès vosgien ce qui prouve l'existence de Silurien dans notre région.

**Le Silurien supérieur manque dans le Massif schisteux rhénan. Comme d'autre part les couches dévoniennes sont discordantes sur le substratum on doit admettre que des mouvements du sol d'âge calédonien ont affecté notre région vers la fin du Silurien.**

b) Les séries dévoniennes sont bien représentées dans le Massif schisteux rhénan dont l'emplacement était sans doute occupé par un géosynclinal.

La mer dévonienne ne devait pas être très profonde car il s'y est disposé des sables et des argiles comme il s'en dépose de nos jours sous 40 à 50 m d'eau. Le matériel provenait sans doute du continent de l'Oldred sandstone (vieux grès rouges) s'étendant sur le bord de l'Angleterre, la Mer du Nord, le bouclier Baltique et le Nord de l'Allemagne.

Au fur et à mesure que les sédiments s'accumulaient le fond de la mer s'enfonçait. Ainsi pouvait s'accumuler cette énorme masse de sédiments dépassant 12 à 13.000 m dont l'emplacement forme le soubassement du M.S.R.

Cet affaissement n'était d'ailleurs pas régulier car il existe des lacunes stratigraphiques dans certaines régions.

Au Dévonien inférieur appartiennent les schistes du Gédinnien, les quartzites du Taunus et les schistes noirs du Hunsrück, dont la faune est remarquable. Le dévonien moyen débute par des conglomérats transgressifs vers le Nord et le Sud. Ainsi on trouve des grès conglomératiques à calcéoles, dans les Vosges, surmontés de grès argileux à *Stringocephalus* sur le bord Nord des Vosges.

Dans le Massif schisteux les séries calcaires renferment de nombreux récifs, indices d'une mer chaude. On les connaît aussi dans le Dévonien des Vosges.

Notons aussi l'intercalation des coulées volcaniques (d'abases de la Lahn, andésite de la Bruche etc.).

Vers la fin du Dévonien les schistes avec faune littorale et les grès à plantes annoncent la tendance à émergence du bassin. Ce sont les premiers indices des mouvements du sol se rapportant au plissement hercynien.

## B. Durant le Permo-Carbonifère: Plissement hercynien

1) Nous avons déjà montré que les terrains houillers de la Sarre sont d'âge carbonifère moyen et supérieur et qu'ils reposent en discordance sur leur substratum. Ce dernier est d'ailleurs pratiquement inconnu.

Il est toutefois certain que le Carbonifère inférieur manque dans la dépression de la Sarre. On observe cette absence de la base du Carbonifère dans toute la zone allant de la Sarre à la Saale et au Thüringer Wa'd, zone allongée du SW — NE entre le Massif schisteux rhénan, le Kellerwald, le Harz au NW, les Vosges, le Frankenwald et le Thüringer Schiefergebirge au SE. Cette zone, désigné par H. Scholtz et B. Brinkmann sous le nom de *Mitteldeutsche Schwelle* (1) aurait formé durant le Carbonifère inférieur une zone anticlinale dont le démantèlement aurait d'ailleurs fourni les éléments détritiques des faciès Culm qui se déposent à cette époque dans les fosses de sédimentation la bordant, telles les Vosges.

On doit donc admettre que ce seuil a été exondé au début du Carbonifère, peut-être lors de la phase de plissements dite bretonne (*bretonische Phase*) de H. Stille.

2) Durant le Carbonifère inférieur (Dinantien) la sédimentation a été active dans le Massif schisteux rhénan et les Vosges.

Le faciès Culm, essentiellement détritique, est connu sur les bords Est du Massif schisteux rhénan. En des régions plus éloignées du géanticlinal du seuil de l'Allemagne centrale domine la sédimentation calcaire (calcaires du Dinantien des Ardennes).

Dans les Vosges, le faciès Culm domine dans la série dévono-dinantienne du Massif de la Bruche et du Massif du Ballon.

Ces deux bassins de sédimentation (*rheinischer Trog* au NW, *thüringischer Trog* au SE) ont été affectés par le plissement hercynien à la fin du Dinantien et au début du Westphalien (*phase sudète* de H. Stille). Les granites des Vosges sont mis en place à cette époque.

Le Massif schisteux rhénan d'une part, les Vosges et le Schwarzwald d'autre part, ont été dès lors soumis à l'érosion (2).

3) Par contre-coup de la phase sudète du plissement hercynien la *Mitteldeutsche Schwelle* s'est enfoncée. Alors naissent en son centre des bassins de sédimentation. Certains d'entre eux (bassins limniques) donnent naissance à des dépôts houillers. Tel est le cas de la dépression sarroise.

Durant des millions d'années jusqu'au milieu du Permien le bassin, s'affaisant par subsidence, est le siège du dépôt de près de 6.000 m de conglomérats, grès et schistes renfermant des veines de houille. Celles-ci se localisent surtout au début de cette phase sédimentaire, durant le Westphalien.

A la limite du Westphalien et du Stéphanien, la phase asturienne du plissement hercynien se fait sentir dans la dépression sarroise. Ce mouvement s'exprime dans la transgression du conglomérat de Holz. La selle palatine commence à se dessiner mais la sédimentation se poursuit encore jusque vers le milieu du Permien.

(1) R. Brinkmann. Die Mitteldeutsche Schwelle, *Geol. Rundschau*, 36, 1948, p. 56-66.

(2) La sédimentation se poursuit en bordure Nord du M. S. R. où se dépose la houille d'âge westphalien des Bassins franco-belge et de la Ruhr. Ces bassins, par ailleurs, sont exondés à la fin du Westphalien (phase asturienne de H. Stille).

4) La surrection du bassin aurait eu lieu à la limite Unterer Oberer Rotliegende (= phase saallienne de H. Stille). Cette dernière phase de plissement du mouvement hercynien donne la clef de la structure de l'anticlinal de Sarrebruck. Elle était accompagnée de fractures du soubassement par lesquelles les masses volcaniques se sont introduites entre les séries sédimentaires ou se sont épanchées en coulées à la surface du sol.

Notons que les premiers éléments volcaniques apparaissent sous forme de galets de rhyolithes (assises de Sötern). Les mélaphyres et kuselites n'apparaissent que plus tard (assises de Wadern). L'histoire du volcanisme permien comprend donc au moins 2 phases, une première émission acide durant le Permien inférieur, une seconde basique à la limite du P. inf. et du Permien moyen. Si l'on tient compte que d'après les travaux récents (Bederke) les Tonsteine seraient des tufs volcaniques il apparaît que l'histoire du volcanisme de la dépression sarroise aurait une importance plus considérable qu'on ne l'avait admise jusqu'ici. Elle durerait du Westphalien à la fin de l'Unterrotliegendes et comprendrait:

- une phase explosive avec projections de cendres qui remaniés par l'eau donneraient les Tonsteine.
- Age westphalien.
- une phase acide se plaçant au Permien inférieur avec coulées de rhyolithes.
- une phase plus basique avec coulée de porphyrites et de basaltes se plaçant à la limite du Permien inférieur et du Permien moyen.

Mais il semble bien que les Tonsteine ne sont pas formés de matériel volcanique mais sont des argilolithes d'origine sédimentaire.

## C. Evolution ultérieure

### a) Etablissement des surfaces fossiles anciennes

Dans l'histoire ultérieure n'interviennent plus des mouvements orogéniques. Notre région est encore affectée par des mouvements épigéniques. Des transgressions ou des régressions marines la placent alternativement sous l'influence de la sédimentation néritique ou sous l'action dégradante des agents atmosphériques. Le long travail d'érosion aboutit à l'établissement de plusieurs surfaces. Les plus anciennes recouvertes par la sédimentation marine et déformées par les mouvements du sol sont difficiles à déceler.

R. Capot-Rey distingue d'abord une surface prépermienne, une surface permienne et une surface prétriasique.

#### 1) Surface prépermienne

Une première surface d'érosion correspond à la transgression des couches de Kusel sur le Dévonien des bords SE du Massif schisteux rhénan. Elle n'apparaît que dans une région limitée entre Wadrill et Nonnweiler.

#### 2) Surface permienne

Une autre surface d'érosion correspond à la transgression des couches de Wadern sur le Dévonien des bords Sud du Massif schisteux rhénan. Elle constitue le versant Sud du Hochwald entre Scheiden et Wadrill (Capot-Rey, p. 108) A partir du Hochwald cette surface s'abaisse vers le Sud de Limbach (300 — 340 m) à Klarenthal (260 — 280 m).

Elle a pris naissance au cours du Permien inférieur durant lequel la sédimentation continentale dominait (couches de Kusel, couches de Lebach, couches de Tholey).

3) Après la phase orogénique terminale (phase saallenne) le bassin de la Sarre a encore été le siège d'une sédimentation continentale à caractère désertique (couches de Wadern, couches de Kreuznach). En même temps l'érosion a provoqué une pénélplanation importante aboutissant à l'établissement d'une surface prétriasique.

La surface prétriasique fait reposer le grès vosgien en discordance sur les terrains plus anciens, notamment sur les terrains carbonifères. De 340 m à Riegelsberg elle s'abaisse vers l'Est et vers le Sud, 220 m à Völklingen, 210 m à Werbeln, 270 m à Klarenthal.

Cette surface est affectée d'ondulations transversales à grand rayon de courbure.

J'ai montré d'ailleurs (N. T. 1930) que cette surface a été soumise à un commencement de dissection. Ainsi dans le Pays de Sierck le grès vosgien est transgressif sur des buttes de quartzites du Taunus formant des massifs isolés. R. Guilcher a démontré récemment (1949) que dans l'ensemble du NE de la France cette surface n'était pas une pénélplaine mais un paysage ayant un certain relief.

Il faut noter que cette surface prétriasique semble avoir une importance beaucoup plus considérable que les deux surfaces précédentes, la transgression du grès vosgien ayant été d'une façon générale plus étendue que la transgression de l'Unter- et l'Oberrotliegendes.

Mais il est certain que son étendue a été exagérément agrandie aux dépens de celle de la surface permienne. Au fur et à mesure que nos connaissances se précisent on découvre de nouveaux gisements permienens sous les grès vosgiens et il semble bien que dans une grande partie du bassin de la Sarre-Nahe il y ait eu continuité de sédimentation entre les couches de Kreuznach et les couches du Buntsandstein. Ailleurs les termes supérieurs du Permien ne se sont probablement pas déposés. La surface dite prétriasique correspondrait dans ces régions à l'ensemble des surfaces permienens.

Cette surface prétriasique s'est établie dans ces régions au cours d'une période particulièrement longue allant du Permien moyen au Trias moyen et il serait plus logique de la désigner sous le terme de surface infratriasique. Aussi la dénudation a-t-elle été très importante et l'altération des roches sous-jacentes très profonde aboutissant à la formation d'un Grenzletten très épais. Ce niveau est tellement important qu'après avoir été recouvert par les sédiments plus récents il a été ultérieurement décapé et remis à jour. ex. au NE de Völklingen. Il s'agit là d'un niveau fossile.

#### b) Sédimentation durant l'ère secondaire

Ainsi que nous l'avons vu les mers du Trias ont recouvert la dépression de la Sarre. Les mers du Muschelkalk avaient certainement une extension plus grande que celle qui correspondrait aux limites actuelles des affleurements du Muschelkalk.

De même les mers du Jurassique inférieur et moyen ont dû s'étendre jusqu'aux limites mêmes des bords Sud du Hunsrück.

Il ne peut en être affirmé autant du Jurassique supérieur.

Par contre il est à peu près certain que les mers du Crétacé inférieur ne se soient pas étendues jusque dans la dépression de la Sarre. Le Crétacé inférieur manque en effet sur tout le pourtour du Massif schisteux rhénan. Le Crétacé supérieur n'est connu que dans la partie septentrionale du M. S. R. où il est transgressif du Nord au Sud (région d'Essen et d'Aachen) par l'intermédiaire d'un conglomérat de base. On trouve aussi des silex (silex de

la craie) disséminés sur des grandes étendues du M. S. R. Aussi est-il possible que les mers du Crétacé supérieur s'étendaient assez loin sur les Massifs schisteux rhénans. Mais rien ne permet d'affirmer qu'elles couvraient la région de la Sarre.

### c) Evolution durant le Paléogène et établissement de la surface du Hochwald

Au cours du Tertiaire, la région a été soumise à une longue érosion. On en trouve la preuve dans les dépôts de Hupper (terres blanches) et de bolus éocènes (terres rouges) fréquents dans le bassin rhénan.

A partir du Lutétien on y trouve des calcaires lacustres (Bouxwiller, Bischenberg). Mais se sont surtout les dépôts oligocènes qui sont intéressants dans le Fossé rhénan (dépôts de la potasse du Haut-Rhin, couches pétrolifères de Pechelbronn, séries oligo-miocènes du Bassin de Mayence). Les dépôts de cette série subsistent à l'Est de Kirn.

Les sédiments tertiaires manquent dans la dépression de la Sarre. Des quartzites résiduels que l'on compare aux grès de Stonne du plateau lorrain ont été attribués à la fin de l'oligocène et considérés comme les vestiges d'un bras de mer reliant les mers du Bassin Parisien au Bassin de Mayence.

Notre région a été exondée durant une longue période au cours de laquelle le relief a été nivelé. Il s'est établi une pénéplaine, dite surface du Hochwald (R. Capot-Rey) faisant partie des surfaces R (Rumpflächen) de R. Stickel (1). Elle est à peu près horizontale dans le Hochwald et constitue en majeure partie les plateaux schisteux rhénans. Vers le SE l'altitude générale s'abaisse à 560, 520 et finalement 500 et 450 m aux abords de la Haute Nahe.

Stickel lui attribue un âge oligocène supérieur.

### d) Evolution durant le Néogène; établissement de la surface de 400 m

A partir du Miocène la mer s'est définitivement retirée de nos régions. On n'y trouvera plus que les dépôts locaux renfermant une faune de Vertébrés très intéressante. Tel est le cas du célèbre gisement d'Eppelsheim, renfermant une riche faune d'âge pontien.

Au début du Miocène des mouvements tectoniques ont affecté notre région, provoquant l'affaissement du Fossé rhénan, le relèvement des Vosges, l'affaissement du plateau lorrain et du golfe du Luxembourg. Les mouvements provoquent la formation de failles et de cassures par où s'épanchent les magmas volcaniques non seulement dans le M. S. R. mais encore dans le Vogelsberg, le Rhön, le Habichtswald, en Thuringe, en Bohême, dans le Hegau et dans le Kaiserstuhl. On trouve de nombreux pointements de basaltes dans le Jura souabe, dans le Fossé rhénan et même sur le plateau lorrain. (Côte d'Essey).

Au cours du Quaternaire il y eut une nouvelle période de volcanisme actif dans l'Eifel. Mais il se limite à deux régions; d'une part au Laachersee et au Maifeld, d'autre part à la Vordereifel (Bad Bertrich), à la Hocheifel (Stadtkyll) avec les centres d'émissions de Manderscheid, Daun, Gerolstein, Hillesheim. Ce sont sans doute ces émissions qui ont fourni les débris volcaniques que l'on trouve dans les limons des plateaux entre la Moselle et la Sarre.

(1) R. Stickel. Zur Morphologie der Hochflächen des Linksrheinischen Schiefergebirges und angrenzender Gebiete. Leipzig, 1827.

Au cours du Miocène, l'érosion avait abouti à l'établissement d'une surface de pénéplation, dite surface de 400 m se développant à une centaine de mètres sous la surface du Hochwald. Elle est tangente aux plateaux du Muschelkalk, ce qui la fait encore désigner sous le nom de **surface des plateaux**. (399—411 m à l'Est de Merchingen, 412 m près Boucheporn, 404—406 m près de Longeville les St. Avoïd, 390 m près Forbach, 401 au S de St. Ingbert, 395—400 près de Homburg). Ces formes se rattachent à des surfaces d'auge atteignant 400—420 m sur le pourtour du Massif schisteux rhénan, ce qui permet de prolonger cette surface en direction de la Moselle et du Rhin. L'Urmosel, l'Urrhein semblent donc avoir existé dès cette époque c-à-d. dès la fin du Miocène.

#### e) Niveaux pliocènes

Au cours du Pliocène le golfe du Rhin inférieur s'affaisse, la Niederrheinische Bucht se comble de matériaux très fins.

Le Rhin et la Moselle s'encaissent dans le Massif schisteux rhénan dont le socle se relève. Cependant que dans la dépression de la Sarre se dégagent plusieurs niveaux superposés. R. Capot-Rey indique les niveaux de 335—340, 310 et 255 dans les environs de Saarhölzbach. Rien ne permet d'ailleurs de préciser si ce dernier, dominant la plaine alluviale de + 90 m environ ne date de la période quaternaire.

#### f) Temps quaternaires

Les dépôts quaternaires les plus fréquents sont les **terrasses**.

Elles se caractérisent par leur étagement sur le profil transversal et par le caractère allogène de leurs éléments constitutifs. Dans les territoires du grès vosgien les terrasses alluviales se confondent facilement avec de simples surfaces d'aplanissement dans la série gréseuse. Il faut avoir soin de ne classer comme terrasses que les surfaces à matériel trié, apporté sur les lieux par le ruissellement fluvial.

Ceci dit, il est possible de reconnaître en prenant la plaine alluviale actuelle (zone inondable) comme base repère la superposition des niveaux suivants : + 55—60 m, + 35 à 40 m, + 15—20 m, + 5—8 m.

Si on rattache le niveau de + 90 à 100 m aux terrasses quaternaires on peut être tenté de relier les niveaux successifs aux oscillations eustatiques du niveau de base marin et aux glaciations quaternaires, telle que cela ressort du tableau de la figure 8.

K. Mathias a fait remarquer que les profils longitudinaux des terrasses de la Sarre sont à peu près parallèles entre eux dans la traversée de la dépression Sarre-Nahe, mais qu'ils sont très déformés dans la traversée du Hunsrück. Les terrasses anciennes ont été fortement relevées et témoignent de la surrection diluviale du massif du Hunsrück dont le maximum se situe à l'emplacement de l'anticlinal de Sierck.

Mais il est peut-être prématuré de vouloir systématiser dans les détails les traces de l'érosion fluviale quaternaire dans notre région.

Le réseau hydrographique y montre pourtant une grande régularité et semble parvenu à un stade d'évolution très avancé. Les profils d'équilibre sont bien établis et même en certaines régions un stade de vieillesse semble atteint.

Les dépressions à fond tourbeux du Landstuhl et de la Bist correspondent aux zones d'émergence d'eaux souterraines captives.

Les tourbières se sont installées dans d'autres régions, notamment dans le Warndt. Elles portent dans leurs masses de débris organiques les restes de flores qui ont couvert ce pays aux époques géologiques les plus récentes, époques où se succédaient les forêts de bouleaux, de pins, de noisetiers, de chênes, de hêtres, indices de l'évolution des climats aux époques où nos ancêtres ont pris possession de ces contrées.

Mais ceci nous conduit à l'orée des temps historiques.

---

## VI. Bibliographie sommaire

- Geologische Übersichtskarte des Saarlandes 1/60.000 von W. Schriel,  
Berlin 1938.
- Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands 1/200.000 Bl. Saarbrücken 1938.
- Geologische Übersichtskarte 1/200.000, Blatt Trier, BL. Saarbrücken.
- Geologische Spezialkarten von Preußen 1/25.000, avec notices explicatives.
- Geologische Spezialkarten von Elsaß-Lothringen 1/25.000, notices explicatives.
- R. Bärtling: Erläuterungen zur geologischen Karte des Saarlandes.
- ✓ P. Bertrand: L'échelle stratigraphique du terrain houiller de la Sarre et de la Lorraine. Congr. de stratigr. carb. Heerlen 1927 p. 83 — 92.
- ✓ P. Bertrand: Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine I. Flore fossile. Lille 1930 — 32.
- H. Bode: Paläobotanisch-stratigraphische Untersuchungen im Saarbrücker Karbon. Abh. preuß. geol. Land. 171, Berlin, 1936.
- H. Bode: Einige Bemerkungen zur Stratigraphie des Saarbrücker Karbons. Z. d. G. G. 93, 1941.
- R. Brinkmann: Über Kreuzschichtung im Deutschen Buntsandsteinbecken. Abh. Ges. Wiss. Göttingen, 1933.
- ✓ R. Capot-Rey: La région industrielle sarroise. Nancy 1934.
- ✓ R. Capot-Rey: Les roches éruptives du Territoire de la Sarre. Revue géogr. phys. et géol. dyn. fasc. 3, Paris 1930.
- H. Closs: Zur tektonischen Stellung des Saargebietes. Z. d. geol. Ges. 85,5, 1933 p. 307 — 315.
- ✓ P. Corsin: Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine, I. Flore fossile. fasc. 3; Gîtes min. France, Lille 1932.
- R. Drumm: Die Geologie des Saar-Nahe-Beckens. Das Steinkohlengebirge, 1929.
- ✓ G. Dubois: Subdivisions et Nomenclature nouvelles du Trias de la région NE de la France. Livrets du Service de la Carte géol. Alsace-Lorraine n° 2, Strasbourg 1948.
- A. Falke: Stratigraphische Probleme des pfälzischen Rotliegenden. N. J. Geol. Pal. 1950, H. 5.
- F. Forche: Stratigraphie und Paläogeographie des Buntsandsteins im Umkreis der Vogesen. Mitt. geol. Staatsinstitut Hamburg, 1935.

- M. Frank: Paläogeographischer Atlas von Südwestdeutschland, Stuttgart 1937.
- K. W. Geib: Über eine Pflanzenreste führende Schichtenfolge in den Waderner Schichten. Notizbl. Hess. Land. VI H. 1 1950.
- A. Guilcher: La surface posthercynienne dans l'Europe occidentale. Annales de Géographie. n° 310. LVIII. 1949 p. 97—112.
- W. Gøthan: Zur Paläontologie und Stratigraphie des Saargebietes. Z. d. g. Ges. 85, (5), 1933, p. 398 — 411.
- P. Guthörl: Sphenopteris Damesi (Stur) und ihre Bedeutung für die Stratigraphie des Saarkarbons. Palaeont. 84. Abt. B Stuttgart, 1940 p. 117 — 132. pl. VI — VIII.
- „ Pflanzenreste aus den Rothell-Aufschlüssen der Grube St. Ingbert-Saar und ihre Bedeutung für die Stratigraphie und Tektonik des Saarkarbons. *ibid.* 87 Abt. B. 1943, p. 137 — 153 pl. 27 — 30.
- „ Ein neuer Arthropleura-Fund aus der Saargrube St. Ingbert, Glück auf, 1937.
- „ Neue Feststellungen stratigraphischer Art im Saarbrücker Kohlengebirge. *ibid.* 1941.
- „ Neue bemerkenswerte Pflanzenfunde aus dem Saarkarbon. *ibid.* 1938.
- „ Zur Arthropoden-Fauna des Karbons und Perms. Senckenbergiana. Bd. 21 5/6 p. 314 — 329 1939  
Bd. 22 1/2 p. 37 — 73 1940
- „ Der Steinkohlenwald. Kohle und Erz. 1941 (21).
- „ Der brennende Berg bei Dudweiler-Saarbrücken. Bergmannskalender 72, 1944 p. 73 — 76.
- „ Das Leben im Steinkohlenwald. *ibid.* 1947 p. 82--93.
- „ Das Leben in den Süßwasserbecken und an deren Strand während der Rotliegendzeit im Saar-Nahe-Pfalz-Gebiet. *ibid.* 1948 p. 45—64.
- Haumer: Untersuchungen über Oberflächengestaltung und Talstufen im Flußgebiet der oberen Saar. Mitt. Ges. für Erdkunde und Kolonialwesen. Strasbourg 1915.
- Jacquot: Etudes géologiques sur le bassin houiller de la Sarre. Paris 1853.
- „ Description géologique et minéralogique du département de la Moselle. Paris 1868.
- P. Keßler: Versuch einer zeitlichen Festlegung der Störungsvorgänge im Saar-Nahe-Gebiet. Jena 1914.
- S. Kienow: Die innere Tektonik des Unterdevons zwischen Rhein, Mosel und Nahe. Jahrb. pr. geol. Land. 1933.
- Kliver: Über die Fortsetzung des Saarbrücker produktiven Steinkohlengebirges in die bayerische Pfalz. Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Bd. 40, p. 473.

- Isa Koch: Die Kuselite des Saar-Nahe-Gebietes. N. Jahrb. Min. Abt. A; Beil. Bd. 73 1938 p 419—494.
- A. Leppla: Zur Stratigraphie und Tektonik der südlichen Rheinprovinz. Jahrb. preuß. geol. Land. 45, 1924 p. 1—88.
- E. Löffler: Die Oberflächengestaltung des Pfälzer Stufenlandes. Forsch. z. d. Landes- und Volkskunde XXVII (1) Stuttgart 1929.
- K. Mathias: Morphologie des Saartals zwischen Saarbrücken und der Saarmündung. Bonn, 1936.
- G. Meyer: Über die Lagerungsverhältnisse der Trias am Südrand des Saarbrücker Steinkohlengebirges. Mitt. geol. Land. Els., Loth. I.
- E. de Margerie: Le bassin houiller de la Sarre et ses prolongements. Travaux du comité d'Etudes; Sect. géol. Paris 1929.
- H. Overbeck et G. W. Saute: Saar-Atlas, Gotha 1934.
- P. Pruvost: Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine. Description géologique. Etudes des Gîtes minéraux de la France, Lille 1934.
- H. Quiring: Grundzüge der Geologie des Saarkohlenbeckens. Abh. preuß. geol. Land. 171, Berlin 1936.
- P. Rössle: Anlagerung und Bildungsweise des Buntsandsteins bei Mettlach an der Saar. Decheniana, Bd. 95 A, 1937, p. 115—155.
- H. F. Rücklin: Die Diluvialstratigraphie der mittleren Saar. Bonn, 1934.
- H. Scholtz: Die Tektonik des Steinkohlenbeckens im Saar-Nahe-Gebiet. Z. d. G. G. 85, 5, 1933, p. 316—382.
- „ „ Die Erzvorkommen des Saarlandes. Abh. preuß. geol. Land. 171; Berlin 1936.
- W. Schmmler: Die geologischen Grundlagen des Steinkohlenbergbaues an der Saar. Kohle und Erz. 1936, n° 10.
- E. Simon - Scharold: Zur Kenntnis der Karbonflora des Saargebiets. Palaeontographica, 79, 1934.
- E. Siviard et E. Friedel: Atlas du Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine. Gîtes min. de la France, 1932.
- E. Stach: Zur Petrographie der Saarfettkohle. Abh. preuß. geol. Land. 17, Berlin 1936.
- K. Staeche: Der Buntsandstein des Saarlandes. Festschr. z. 55. Tagung des Oberrh. geol. Ver. Saarbrücken 1927.
- A. Striegel: Das süddeutsche Buntsandsteinbecken. Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg, N. F. 16, Heidelberg, 1929.
- N. Theobald et G. Gardet: Les alluvions anciennes de la Moselle et de la Meurthe en amont de Sierck. Bull. Cent. Soc. Hist. Nat. Moselle, 34, Metz 1935.
- N. Theobald: Description géologique du Territoire de la Saare et des régions voisines. Cours dactylographié, Sarrebruck, 1949.

- N. Theobald: Stratigraphie et Paléogéographie du Buntsandstein dans le SW de l'Allemagne et le NE de la France. Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle 36, 1951, p. 1—19.
- „ Observations sur la feuille 1/50.000 de Forbach (XXXVI—12). C. R. des collaborateurs du Service de la Carte géol. de France, 231, 1950, p. 23—55.
- „ Contribution à l'étude des schistes bitumineux du Permien de la Sarre. Geol. Rundschau, (à l'impression).
- „ Observations nouvelles sur l'évolution morphologique de la côte de grès vosgien au Sud de Sarrebruck. Bull. Soc. Sciences, Nancy. N. S. T. IX, sept. 1950, p. 13—18.
- „ Evolution de la Sarre et de la Moselle au Quaternaire moyen. C. R. S. S. G. F. n° 8, 1950, p. 127—129.
- „ Le pays de Sierck. Description géologique. Bull. Soc. Hist. N. Moselle, 33, 1932.
- „ Carte structurale de la région Forbach-Sarreguemines-Deux-Ponts. C. R. Ac. S., 231. p. 1251—1253, 1950.
- „ Observations nouvelles sur la tectonique de la région Forbach-Sarreguemines-Deux-Ponts. C. R. Ac. Sc., 231. p. 1324—1326, 1950.
- N. Theobald, K. Britz et D. Jung: Affleurements nouveaux du conglomérat de Holz dans le domaine de l'anticlinal de Sarrebruck. C. R. Ac. Sc., 232. p. 1857—1858, 1951.
- P. Vollrath: Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des fränkischen Wellengebirges. N. J a h r b. 50, 1923.
- „ Beiträge zur vergleichenden Stratigraphie und Bildungsgeschichte des mittleren und oberen Keupers in Südwestdeutschland. N. J a h r b. 60, 1928.
- „ Der untere Buntsandstein zwischen Odenwald und Oberhessen. Zbl. Min. B. 1939, p. 263—277.
- G. Wagner: Beiträge zur Kenntnis des oberen Hauptmuschelkalks in Elsaß-Lothringen. Centralbl. Min. Geol. Pal., 1913, 17 et 18 p. 551—558, 584—589.
- G. Waterlot: Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine. Faune fossile. Gîtes min. France, Lille, 1934.
- H. Wehrli: Das Oberrotliegende am Westrand des Hunsrücks zwischen Mettlach und Saarburg. Ber. Niederrh. geol. Ver. 1932/33, Bonn 1933.
- F. Weidenbach et aneb. Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte von Südwestdeutschland 1/600.000, Stuttgart 1937.
- L. van Werveke: Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken 1/200.000, Geol. Untersuchung von Elsaß-Lothringen, Strasbourg 1906.

# SOMMAIRE

page

## I. Introduction

A. Nom . . . . .	5
B. Limites . . . . .	5
C. Réseau hydrographique . . . . .	5

## II. Morphologie

A. Relief . . . . .	6
B. Unités morphologiques . . . . .	7

## III. Principales formations géologiques

A. Roches antérieures au terrain carbonifère . . . . .	10
B. Terrains carbonifères . . . . .	12
C. Terrains permien . . . . .	24
D. Terrains triasiques . . . . .	32
E. Autres terrains secondaires . . . . .	44
F. Terrains quaternaires . . . . .	44

## IV. Structure géologique

A. Structure du Massif schisteux rhénan . . . . .	55
B. Golfe de Luxembourg . . . . .	55
C. Structure de la dépression de la Sarre-Nahe . . . . .	55

## V. Histoire géologique de la dépression sarroise

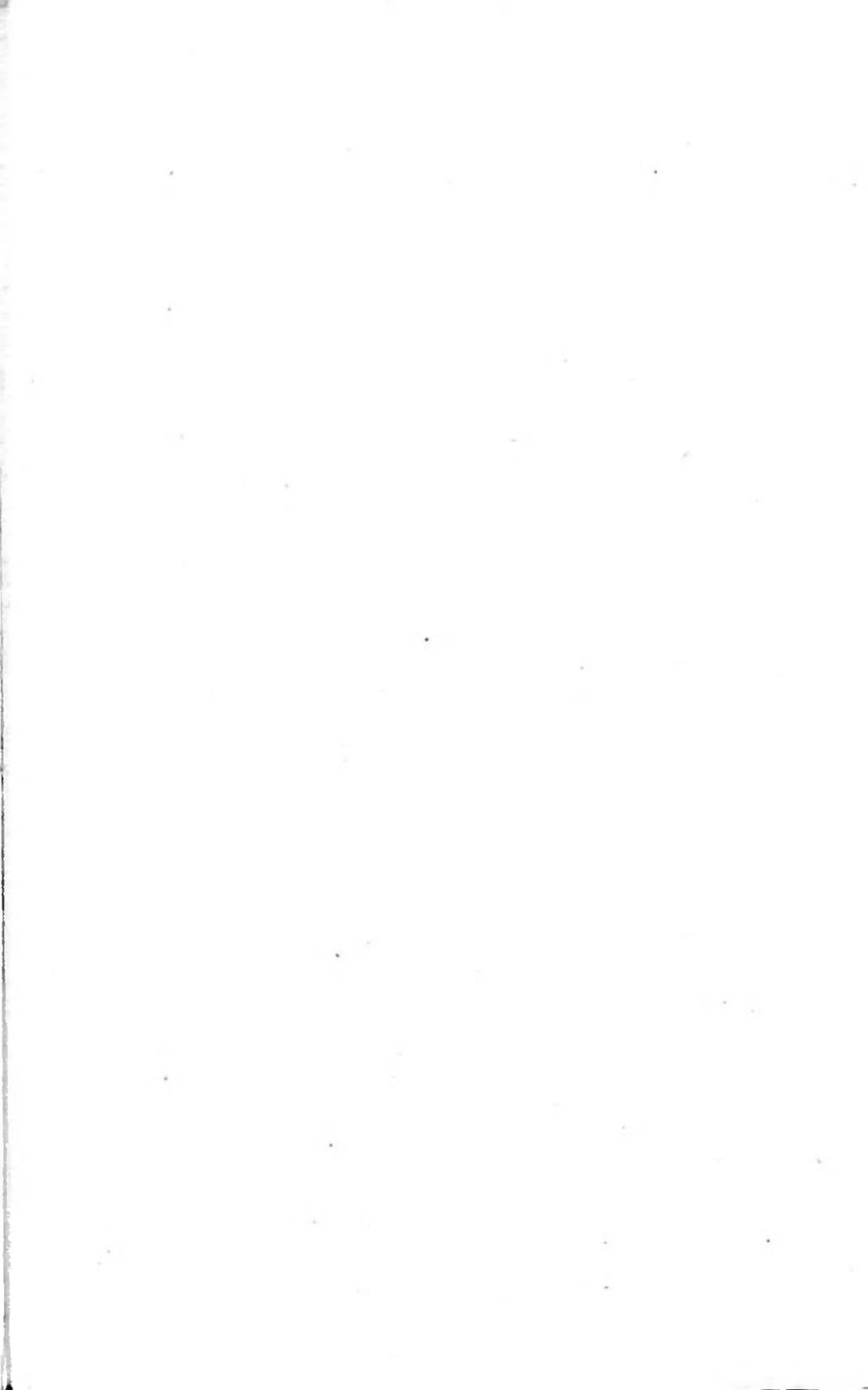
A. Avant le Carbonifère . . . . .	68
B. Durant le Permo-Carbonifère, Plissement hercynien . . . . .	69
C. Evolution ultérieure	
a) Etablissement des surfaces fossiles anciennes . . . . .	70
b) Sédimentation durant l'ère secondaire . . . . .	71
c) Evolution durant le Paléogène et établissement de la surface du Hochwald . . . . .	72
d) Evolution durant le Neogène et établissement de la surface de 400 m . . . . .	72
e) Niveaux pliocènes . . . . .	73
f) Temps quaternaires . . . . .	73

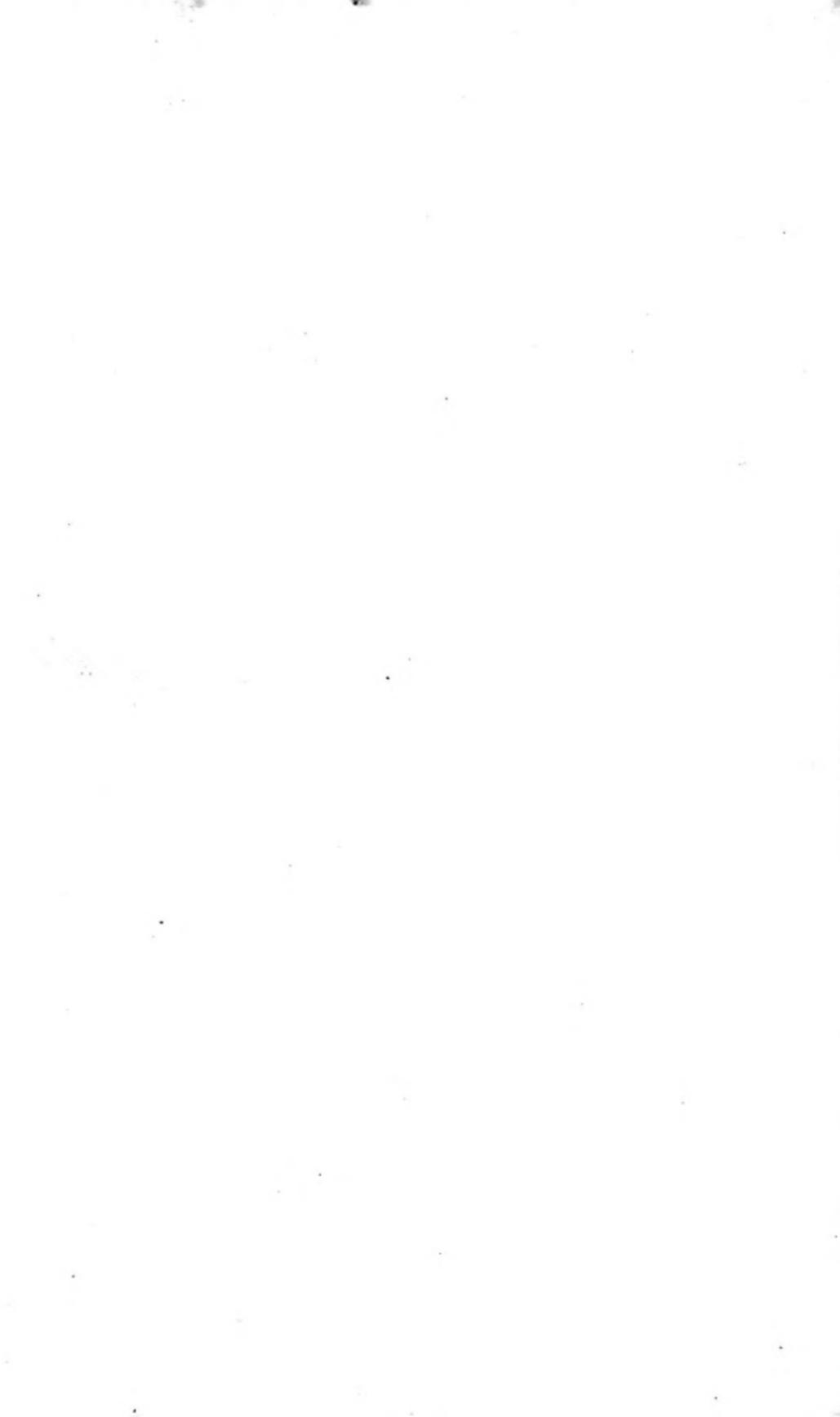
VI. Bibliographie sommaire . . . . .	75
--------------------------------------	----



## VII. Liste des figures

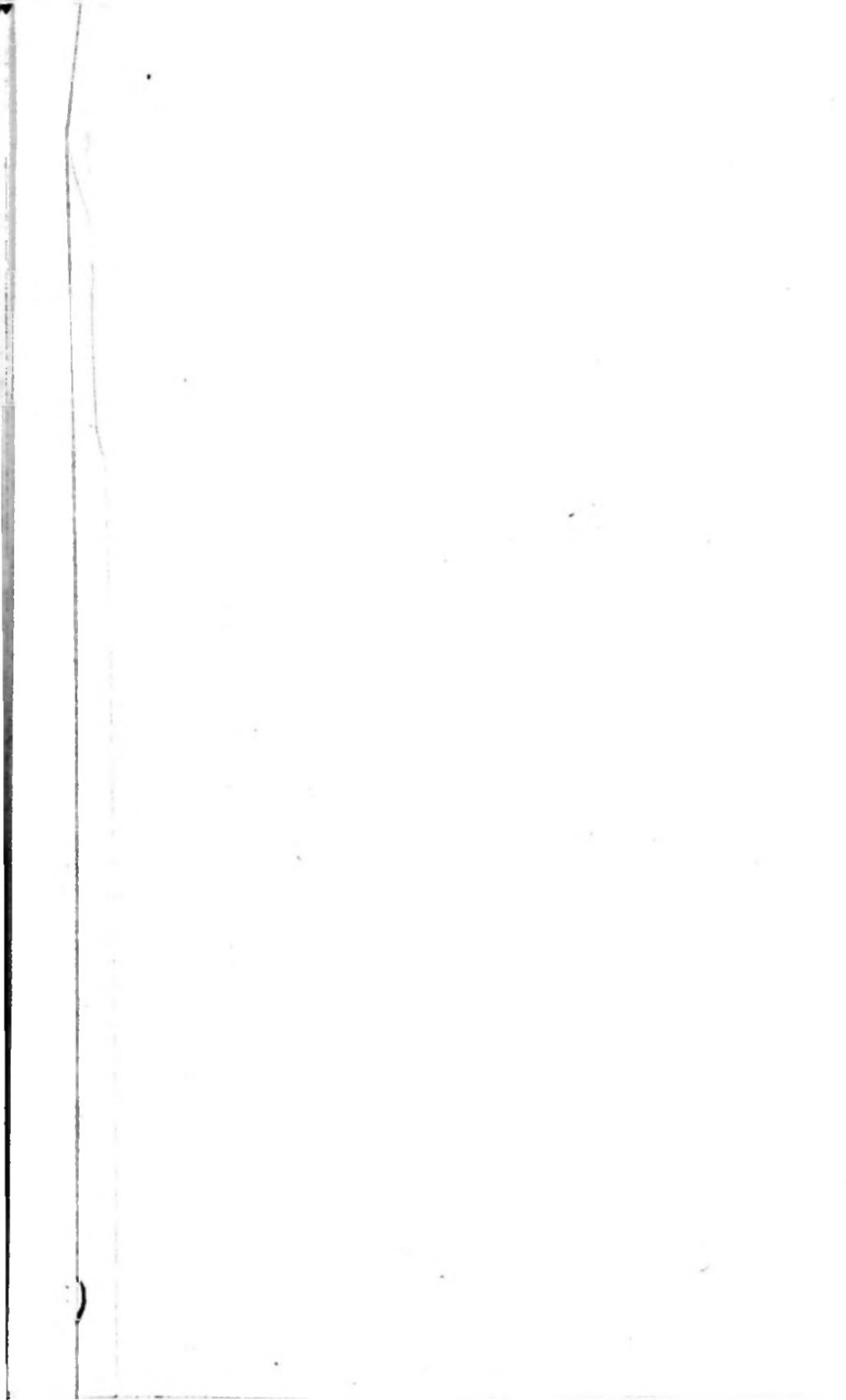
	page
Fig. 1 — Réseau hydrographique de la Sarre . . . . .	6
Fig. 2 — Schéma structural de la dépression Sarre-Nahe . . . . .	7
Fig. 3 — Schéma structural du Massif schisteux rhénan et des Vosges . . . . .	11
Fig. 4 — Vue de la tuilerie Halsenband . . . . .	20
Fig. 5 — Stratigraphie des divisions du Buntsandstein . . . . .	32
Fig. 6 — Carte montrant l'extension du Buntsandstein . . . . .	35
Fig. 7 — Coupe de la carrière de Grès à Voltzia près de Blieskastel . . . . .	37
Fig. 8 — Tableau de correspondance des principales terrasses quaternaires . . . . .	47
Fig. 9 — Carte géologique du rebord septentrional des hauteurs de Spïcheren . . . . .	51
Fig. 10 — Coupe géologique de Sarrebruck au Stiftswald . . . . .	52
Fig. 11 — Schéma expliquant la formation et l'effet des différentes sortes de failles . . . . .	57
Fig. 12 — Coupe transversale par les puits et les sondages près de St. Ingbert . . . . .	50
Fig. 13 — Coupe de la carrière de Schoeneck . . . . .	60
Fig. 14 — Schéma expliquant la formation de la faille de Schoeneck . . . . .	61
Fig. 15 — Coupe géologique de la rive Sud de la Sarre près de l'Engenberg . . . . .	62
Fig. 16 — Coupe parallèle à la coupe 24 de l'atlas Siviard passant par Schoeneck . . . . .	63
Fig. 17 — Schéma structural du Bassin houiller entre Petite Rosselle et Sarrebruck . . . . .	64
Fig. 18 — Carte structurale de la région Saarbrücken-Zweibrücken . . . . .	67a
	hors texte
Tableau 1 — Tableau résumant les principales formations du bassin houiller sarro-lorrain . . . . .	I
Tableau 2 — Distribution des fossiles dans le terrain houiller de la Sarre . . . . .	II
Tableau 3 — Tableau des veines exploitées dans le Houiller de la Sarre . . . . .	III
Tableau 4 — Stratigraphie du Permien de la dépression Sarre-Nahe . . . . .	IV
Coupe 1 — Coupe schématique transversale du Bassin de la Sarre . . . . .	V
Carte 1 — Structure géologique de la dépression Sarre-Nahe . . . . .	VI
Carte 2 — Structure du bassin houiller sarro-lorrain . . . . .	VII
Carte 3 — Structure du fossé de Bischmisheim . . . . .	VIII
Carte 3a — Coupe à travers le fossé de Bischmisheim . . . . .	IX

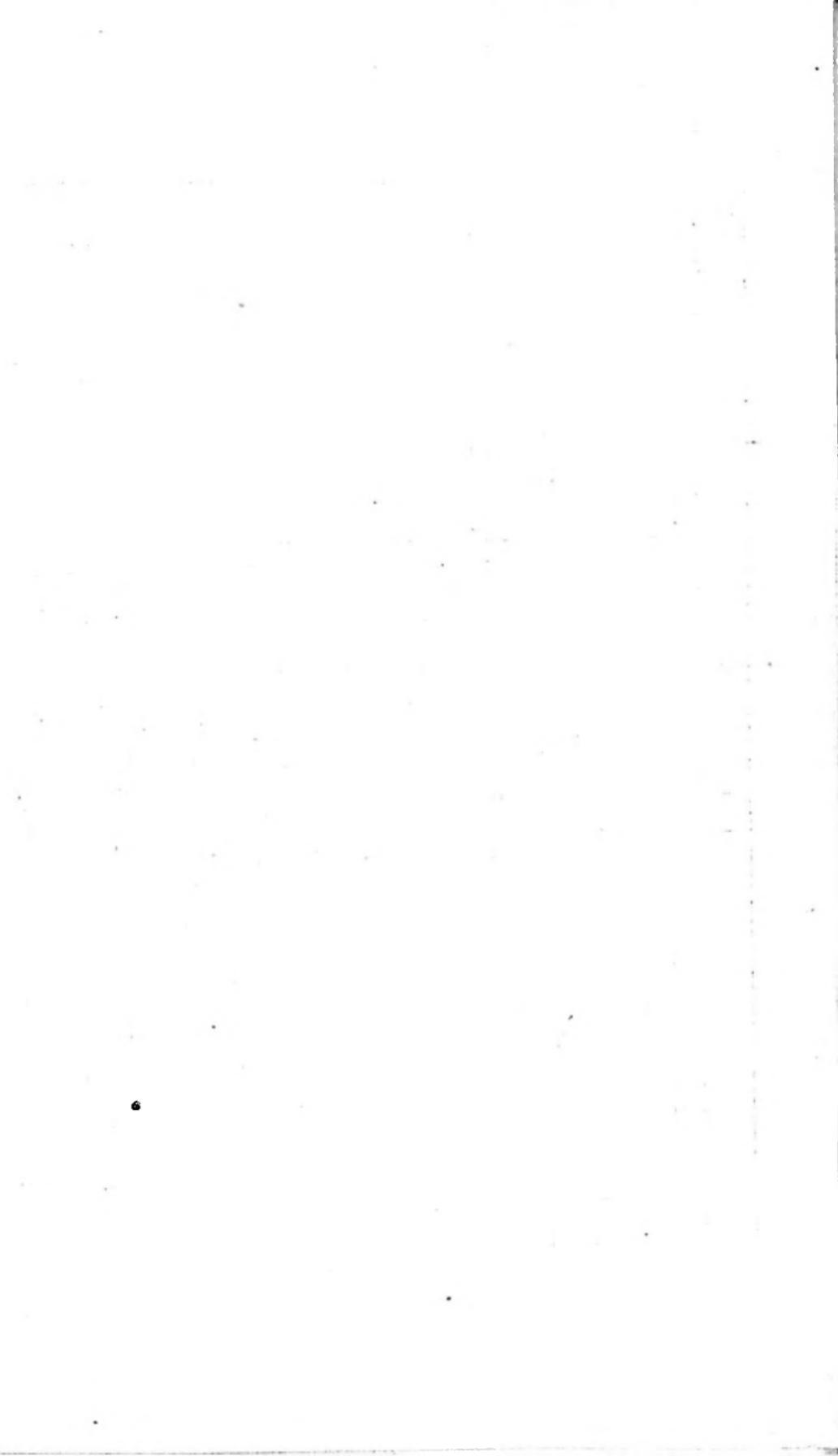




résumant les principales formations du bassin houiller sarro-lorrain				
<b>T R I A S</b>	3. Keuper	Steinmergelkeuper	35 m de marnes vertes et lie de vin avec bancs calcaires	100 - 450 m
		Rote Mergel	10 - 25 m de marnes avec gypse	
		Plattendolomit	3 - 6 m de dolomies en plaquettes	
		Bunte Mergel	3 - 7 m de marnes et argiles bariolées	
		Schilfsandstein	10 - 15 m de grès à roseaux	
		Salzkeuper	15 m de couches à Esthéries 50 m de marnes à sel gemme et à gypse (Dieuze)	
	2. Muschelkalk	Lettenkohle	Obere Dolomite: 3 m de grès et dolomies à Myophoria Mittlere Lettenkohle: 17 m de marnes bariolées avec Flammendolomit Untere Dolomite: 4 - 5 m de marnes et dolomies	20-100 m 30-70 m
		Hauptmuschelkalk	Semipartitus-Schichten: 6-8 m (Fränkische Grenzschiechten / Terebratel-Schichten) Nodus-Schichten: 30 - 50 m de marnes et calcaires Trochiten-Schichten: 8 m de calcaires à entroques	
		Anhydritgruppe	dolomies et marnes grises à Lingula sel gemme de Sarralbe marnes bariolées à gypse	
		Wellenkalkgebirge	marnes et dolomies = Wellenkalk (synclinal de Sarreguemines) = grès coquiller (Saargau) = Muschel-sandstein	
	1. Buntsandstein	Oberer Buntsandstein	Voltziensandstein: 24 m de grès micacés et marnes Zwischenschichten: 30 - 60 m de grès argileux Hauptkonglomerat	300-350 m
		Mittlerer Buntsandstein	Trippstadt = ou Karlstalschichten 130-140 m Rehbergschichten 90-110 m Trifelsschichten 75- 90 m	
Unterer Buntsandstein		Grès d'Annweiler ou Leisbühler Sandstein 20-25 m Leber- Schiefer: 25-50 m de schistes argileux		

<b>Permien</b>	Ob. Rtigd.	Kreuznacher Schichten	Grenzletten Grès à ciment dolomitique, ± imperméables	
	Unt. Rothegendes	Waderner Schichten  (Phase saalienne) = Phase orogénique terminale } Eruptions volcaniques mélaphyres, kuselites	conglomérats rouges et violacés à galets de mélaphyres, kuselites, porphyrites, etc.	
<b>Carbonifère</b>	Stéphanien	Etage d'Ottweiler 1700 m de roches de teintes variées, pauvres en houille = Flammkohle	Assise de Breitenbach : veine Hausbrand - Breitenbach : 200 m schistes, grès et calcaires grisvert Assise de Potzberg : veine Heusweiler : 900 - 1000 m arkoses, conglomérat et grès rouges	
			Assise de Sarrelouis : { zone de Dilsburg : veine (Lummerschied) / 300 m schistes et grès grisâtres (Wahlschied) / zone de Göttelborn : 250 m de couches rouges, stériles à Lesia	
	Westphalien	Etage de Sarrebrück 3 000 m de roches grises ou foncées, riches en houille	XWD	Assise de La Houve = charbons flambants zone de Faulquemont { faisceau de Steinbesch (Falkenb. Schichten) / 600 m } conglomérat d. Tritteling (Congl. d'Eilert)
			WC	zone de St. Avold { faisceau de Laudrefang } Heiligenw. / 800 m } conglomérat de Merlebach / Schichten ----- Tonstein 1 zone de Forbach { faisceau de Petite Rosselle, Lutsenthaler Sch. / 800 m } ----- Tonstein 2 stérile de Geisheck = Geisheck-Sch.
<b>Terrains anté-houiller</b>		WB	Assise de Sulzbach { = charbons gras = faisceau de 450 m } Neunkirchen - Sulzbacher Sch. Tonstein 3 et 4 ----- Tonstein 5 Assise de St. Ingbert = charbons gras 600 m faisceau de Rothell 250 m = Rothell-Sch. ----- Tonstein 6 conglomérat de Rischbach 200 m = St. Ingberter Sch.	
			Discordance générale sur le socle anté-houiller fortement plissé = Emersion de la Mitteldeutsche Schwelle { Phase sudète / Phase bretonne	
			Dévono-Dinantien de la Bruche Dévonien du Massif schisteux rhénan Antédévonien de Düppenweiler Gneiss, schistes, quartzites etc. . . .	









### Tableau 3

Tableau récapitulatif des principales veines de houille exploitées dans le Bassin de la Sarre  
D'après un document de la Régie des Mines de la Sarre

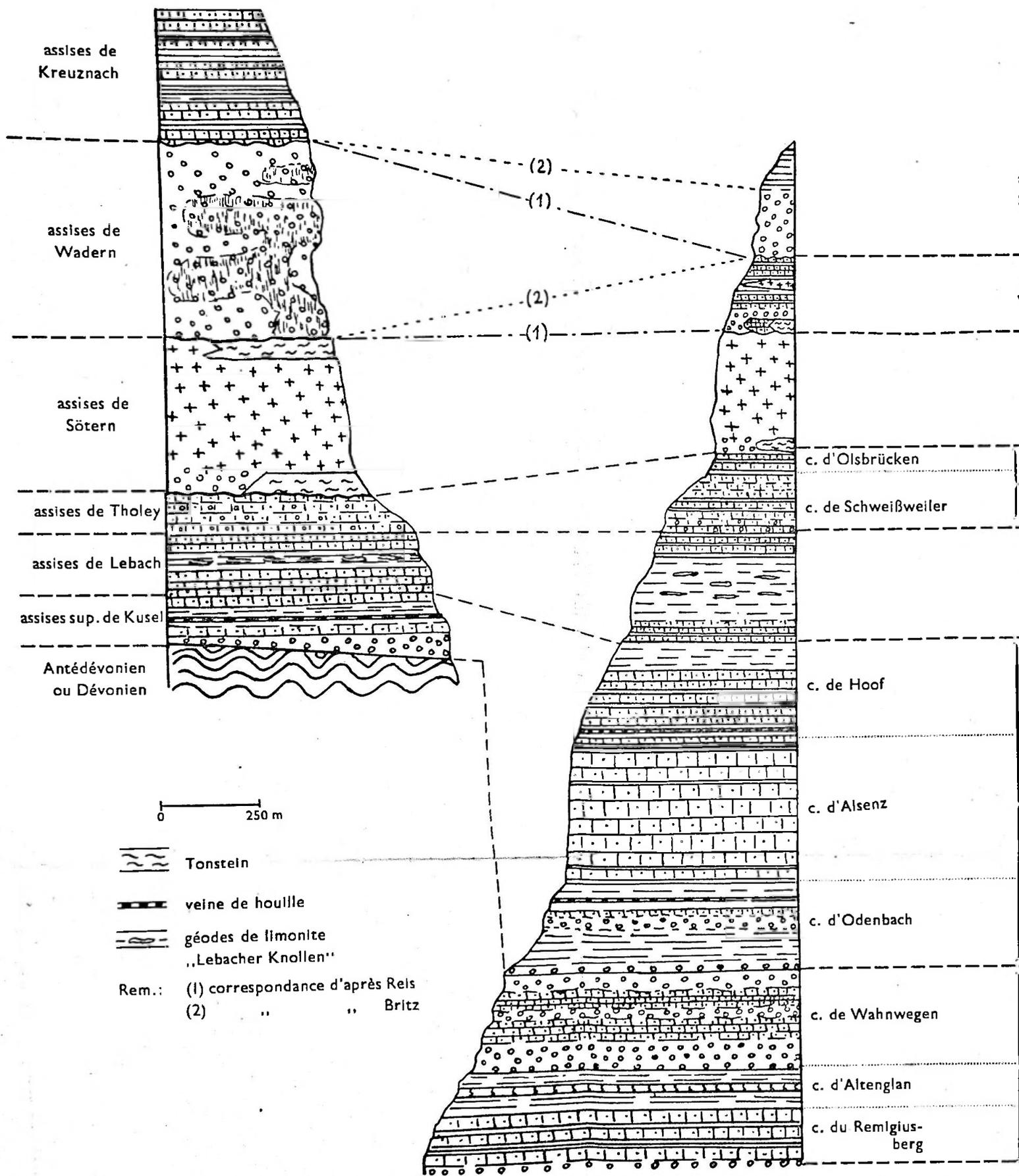
		Labach	Du- rémel	Gries- born	Göttel- born	Viktoria	Reden	Kohl- wald	Velsen	Luisen- thal	Jägers- freude	Camp- hausen	Hirsch- bach	St- Jngbert	Mellin	May- bach	Heinitz	Dechen	König	Franken- holz		
Assises d'Obweiler	Breitenbach	Hausbrand																				
	Heusweiler Dilsburg Görlborn	Schwalbach Wahlschied																				
Assises	Heiligenwald	Huysen ..... Eilert ..... Conglomérat de Holz .....																				
		Brassert																				
		Kölpin																				
		Skalkey																				
		Laroche																				
		Klugel																				
		Freund Sophie																				
Luisen- thal		Tonstein 1																				
	Kallenberg Serlo	Tonstein 2																				
Geis- heck																						
de		Stollberg																				
		Carlowitz																				
		Thiele																				
		Borstel																				
		Waldemar																				
c		Friedrich Karl																				
		Albrecht																				
a		Wrangel																				
		Grolmann																				
Sarre-		Nostiz																				
		Gneisenau																				
b		Thielmann																				
		Thielmann-N																				
z		Braun																				
		Heuster	Tonstein 3																			
l		Bonin																				
		Aster																				
u		Rauch																				
		Blucher																				
s		Taentzien																				
		Scharnhorst																				
St- Jngbert		Adalbert																				
		Nalzmer	Tonstein 4																			
		34																				
		35																				
		36 1/2	Tonstein 5																			
		37 1/2	Tonstein 6																			
	19 sud																					
	15 sud																					
	10 sud																					

Division d'après Leppla

Division d'après Reis

Bordure

Bassin



# Stratigraphie de la dépression permienne « Sarre - Nahe »

Division proposée par Falke 1950

assises de  
Standenbühl

assises de  
Winnweiler

assises de  
Hochstein

assises sup.  
de Lebach

assises inf.  
de Lebach

assises sup.  
de Kusel

assises inf.  
de Kusel

	Oberrotliegendes	assises de Kreuznach	Faciès du nord	grès rougeâtres à grain fin dominants + schistes rougeâtres	Faciès du sud	argiles rougeâtres dominants schistes sableux à bancs de dolomie		
		assises de Wadern		congl. de quartz, quartzite, mélaphyre + grès		congl. de quartzite, sch. + grès rouges coulée de Winnweiler sch. + grès roug.		
				congl. de quartzite, mélaphyre et porphyre tufs, brèches, tonstein		coulée limite (Grenzlager)		
				congl. de porphyre et de tonstein				
		assises de Tholey		arcoses rougeâtres		arcoses rougeâtres		
		ass. de Lebach	sup.	schistes + grès, sch. avec géodes		grès domin. sch. avec géodes		
			moy.	banc de calcaire, schistes		banc de calcaire		
			inf.	sch. avec 1 veine de houille		sch. avec 1 veine de houille		ancienne couche de Hoof
	Unterrotliegendes	assises sup. de Kusel	Faciès de la bordure	schistes rouges, grès, conglomérats sch. avec géodes de calcaire grès, conglomérats,	Faciès du bassin	schistes rouges, grès, congl. banc de calcaire avec 1 veine de houille schistes, grès conglom.		
		assises inf. de Kusel	sup.	conglomérats schistes rouges		grès rouges schistes .. congl. ..		
			moy.			région calcaire principale		
			inf.			grès + sch. rouges congl. + grès		



← WNW

Hunsrück

Mettlach

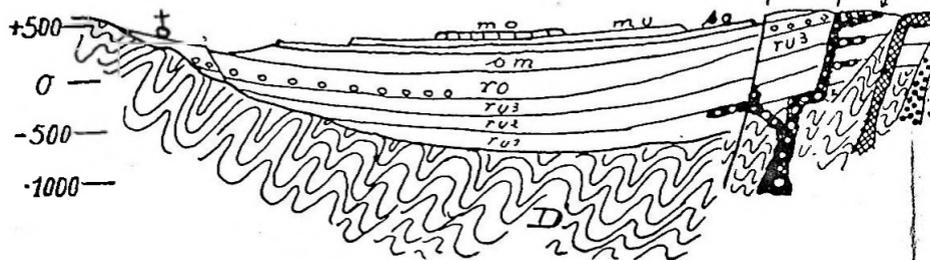
Synclinal de la Prims-Nahe

+500

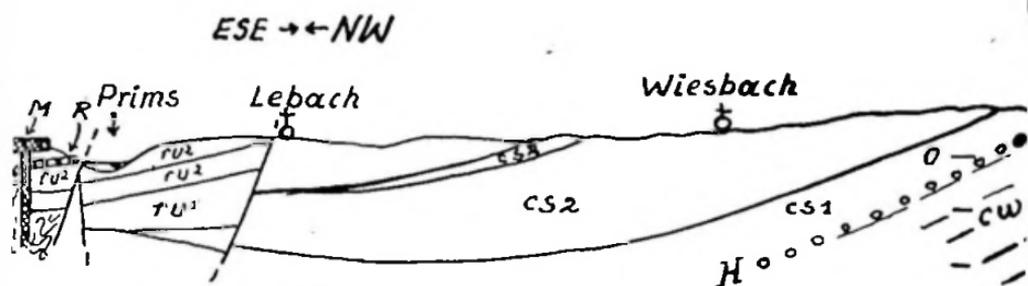
0

-500

-1000



mo  
mu  
so  
sm  
su



## Coupe schématique trans

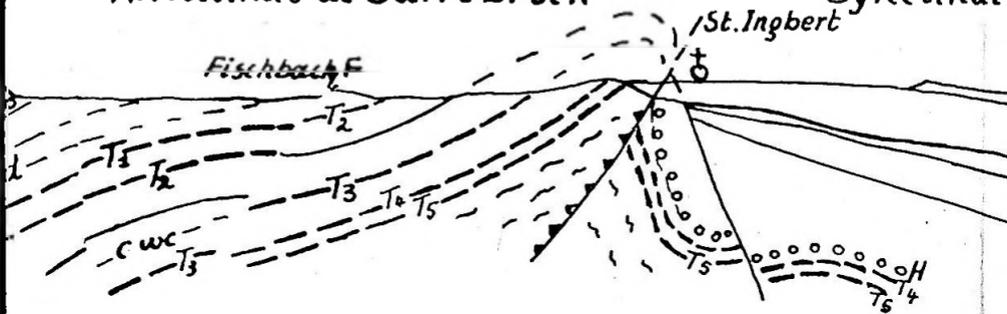
= Muschelkalk moyen  
 = " inférieur  
 = Buntsandstein supérieur  
 = " moyen  
 = " inférieur

ro = Couches de Wadern-Oberrotliegende  
 ru3 = " Tholey  
 ru2 = " Lebach  
 ru1 = " Kusel } Unterrotliegende

Figure 1

Anticlinal de Sarrebruck

Synclinal



Stratigraphie du Bassin de la Sarre

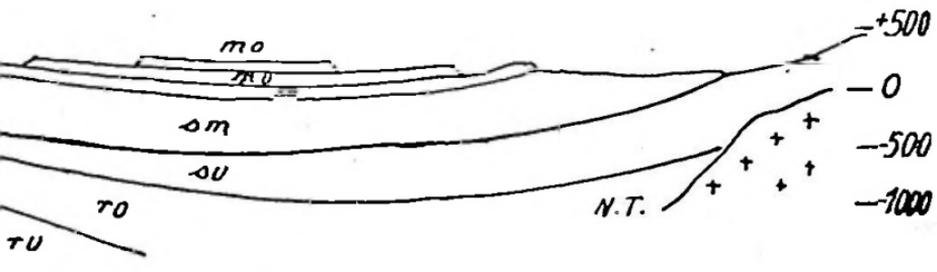
M = Melaphyre  
K = Kuselite  
R = Rhyolithe

T<sub>1</sub>-T<sub>5</sub> = Tonstein

cs3 = Couches d'Ottweiler supérieures  
cs2 = " moyennes  
cs1 = " inférieures  
H = Conglomérat de Holz  
cwd = Westphalien D) Couches de  
cwc = " C) Sarrebruck

de Sarreguemines

SE →  
Haardt



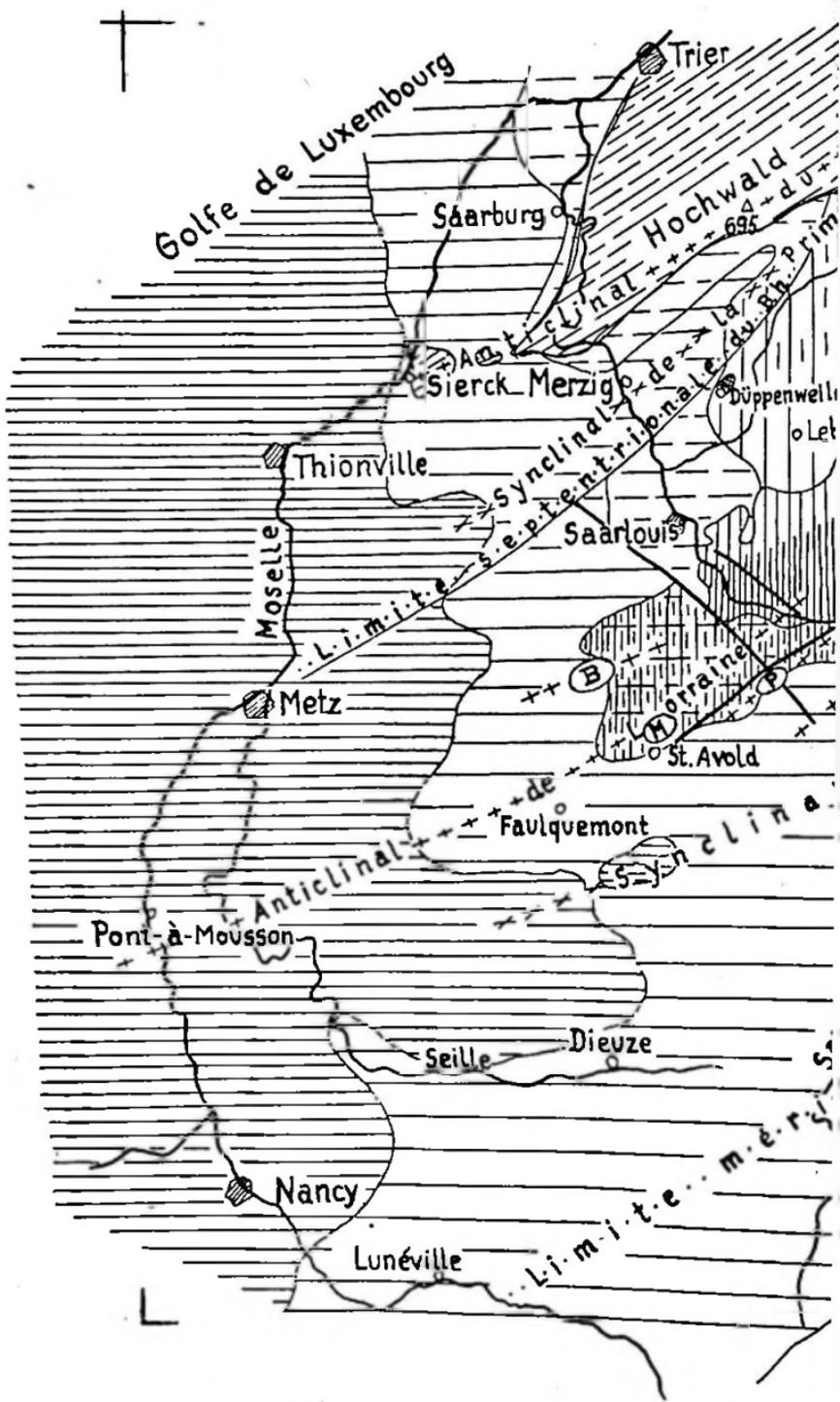
BIBL. UNIV  
NA



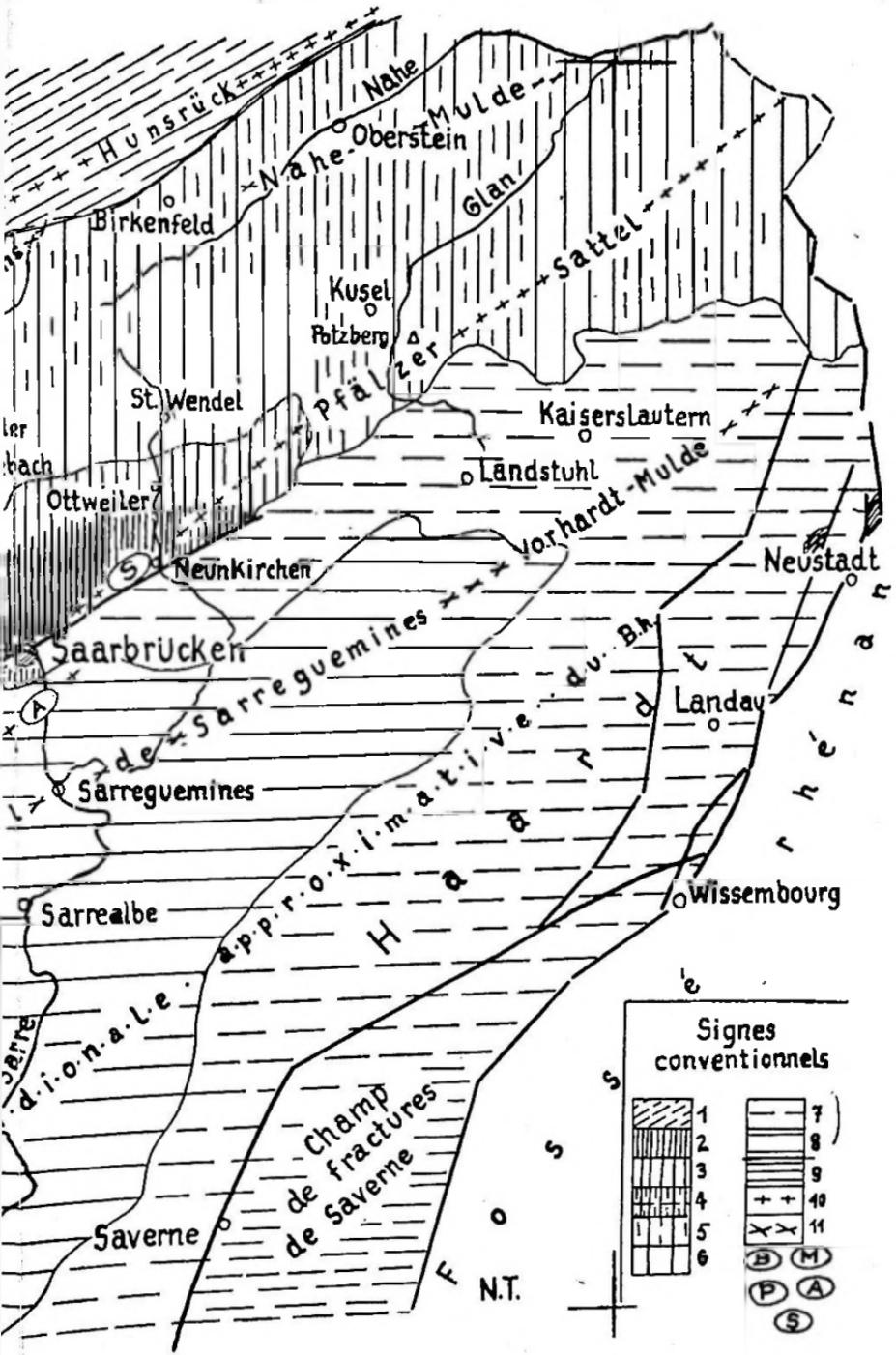
## Structure géologique simplifiée de la dépression de la Sarre et des régions voisines

1. Terrains antéhouillers : Massif schisteux rhénan, Düppenweiler, Hardt
2. Terrains houillers en affleurement: couches de Sarrebruck
3. " " " " " d'Ottweiler
4. " houillers couverts de morts-terrains
5. " permians, Roches volcaniques
6. " "
7. Grès du Buntsandstein: Trias inférieur
8. Calcaires du Muschelkalk et marnes du Keuper:  
Trias moyen et supérieur
9. Terrains jurassiques (Lorraine), secondaires  
et tertiaires (collines sous-vosgiennes)
10. Anticlinal
11. Synclinal

Anticlinaux: S = Sarrebruck, p = Simon, B = Boucheperne,  
M = Merlebach, A = Alsting



Carte 1



Signes conventionnels

	1		7
	2		8
	3		9
	4		10
	5		11
	6		

# STRUCTURE du BASSIN I

(d'après un document fourni)

## Légende:

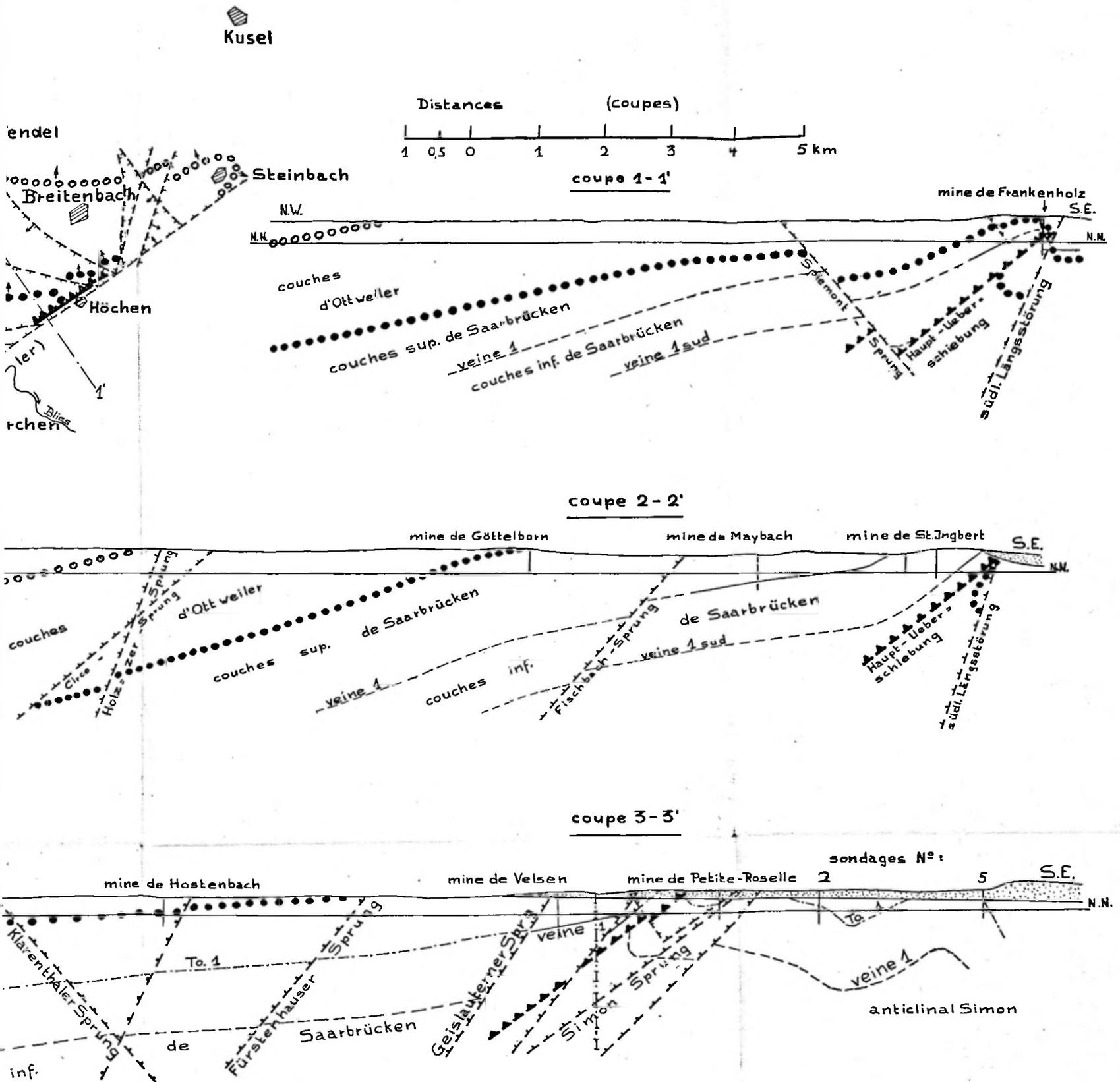
- = mine
- ▲— = faille
- ▲▲ = chevauchement
- ⊖ ⊙ = conglomérat de Dirmingen
- ⊖ ⊙ = conglomérat de Holz
- ▲— = frontière franco-sarroise
- ± 0 = niveau de référence général (N.N.)



Abbreviations: C. = Camphausen, D. = Dechen, F. = Faulquemont, G. = Göttelborn, Gr. = Griesborn, H. = H. P. = Püttlingen, P. R. = Petite-Rosselle, V. = Velsen, V. d. H. = Von der Heydt, W.-Hpt.-Sprg. =

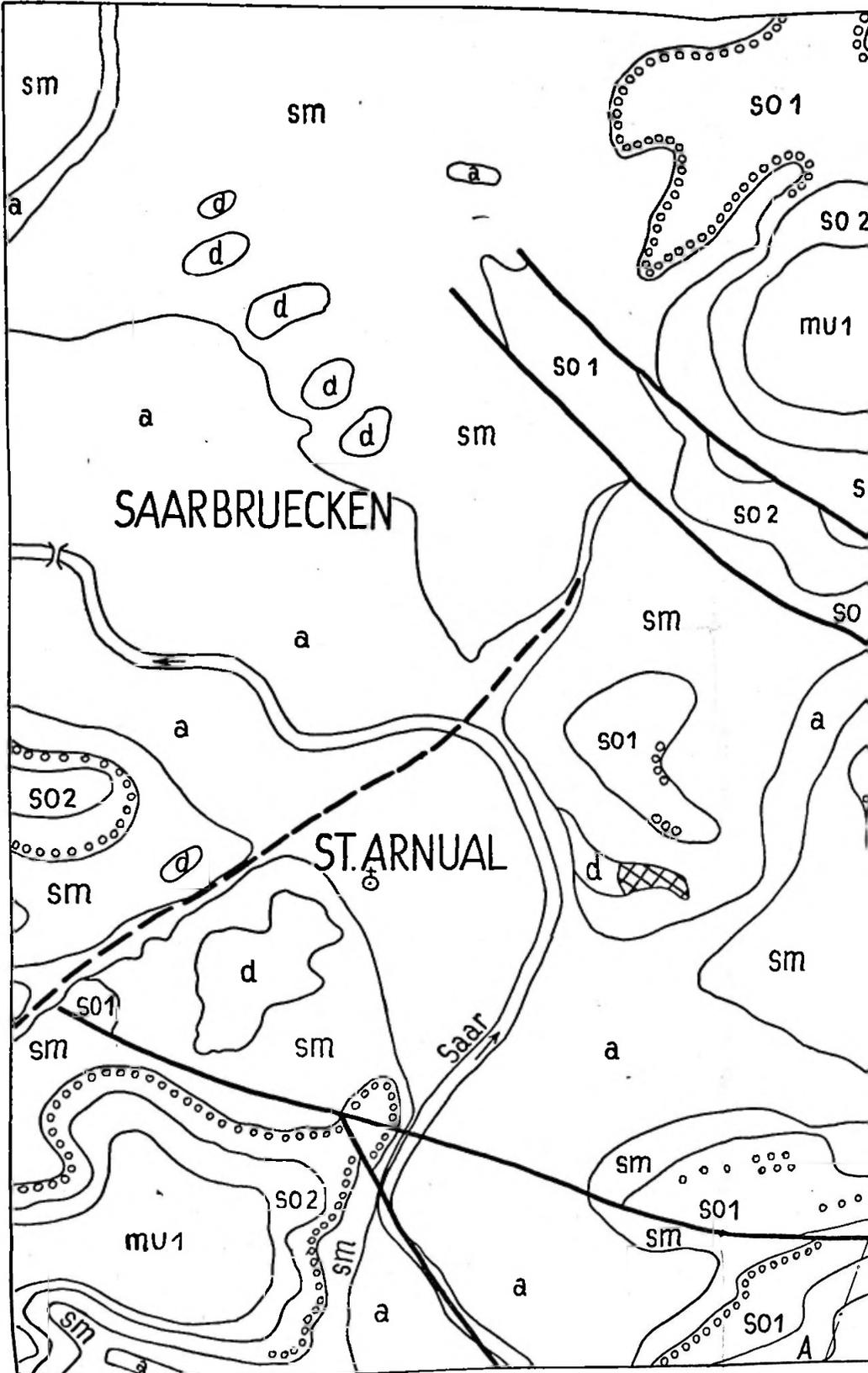
# HOUILLER SARRO-LORRAIN

(par la Régie des Mines de la Sarre)

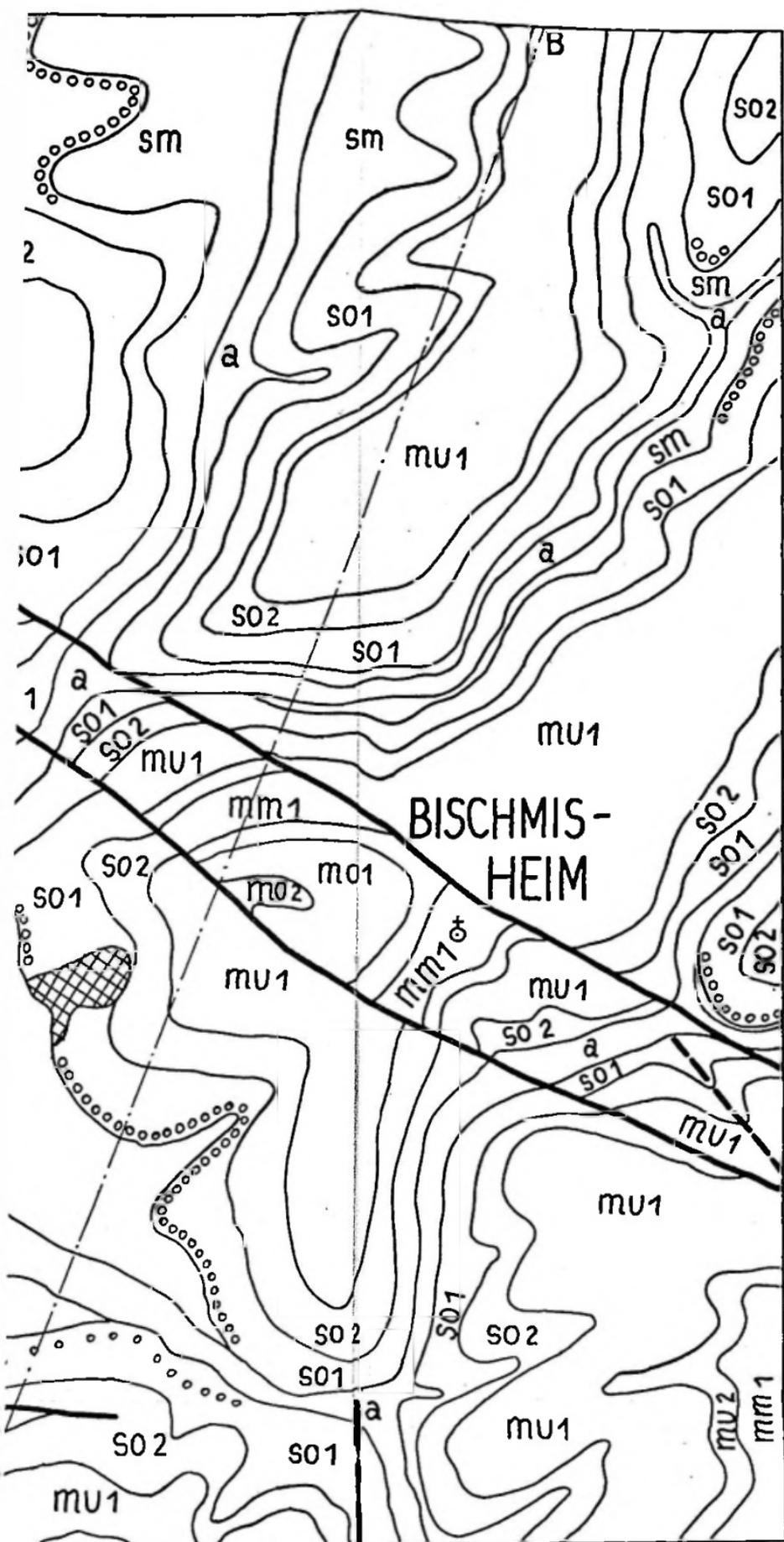


Leinitz, Jäg.freud. = Jägersfreude, K. = Klarenthal, Ka. = Karlingen, Kw. = Kohlwald, M. = Melin, Ma. = Maybach, Westlicher Hauptsprung, N. N. = Normalnull





Structure du fossé de Bisch

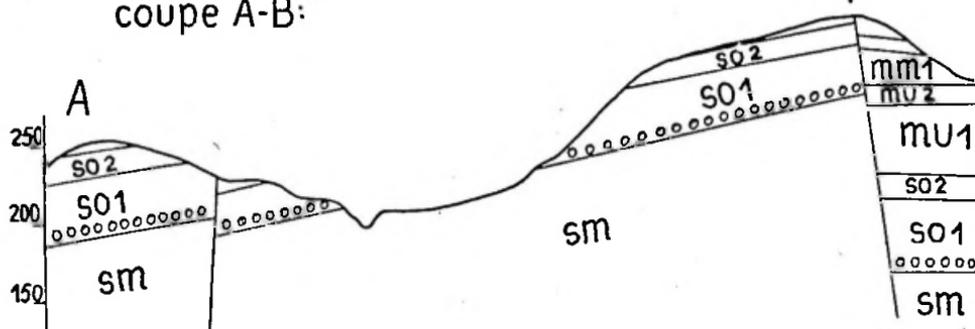


Bischmisheim



## Bischmisheimer Berg

coupe A-B:

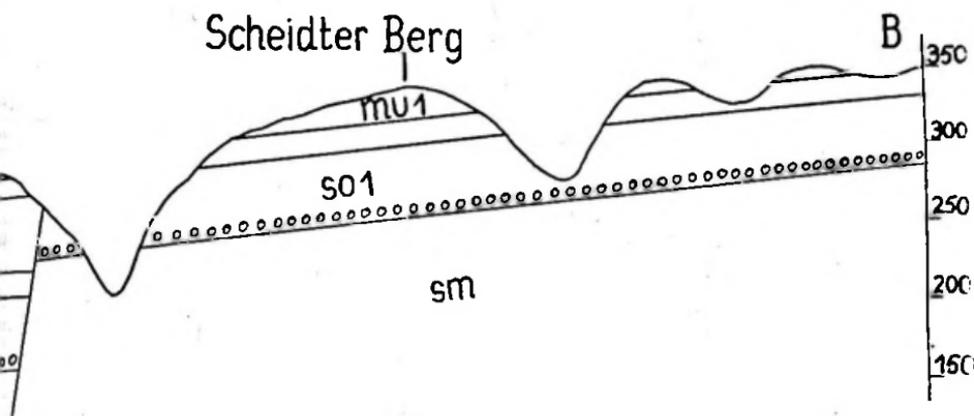


Coupe à travers le f

Légende des c

- d = alluvions anciennes,  
 a = alluvions actuelles,  
 mo<sup>2</sup> = calcaire à Cératites, mo<sup>1</sup> = calcaire entroques,  
 mm<sup>2</sup> = dolomie à Lingules, mm<sup>1</sup> = marnes bariolées,  
 mu<sup>2</sup> = calcaires et marnes ondulés (Wellenkalk),

e 3a



ossé de Bischmisheim

cartes 3 et 3a.

- mu<sup>1</sup> = grès coquillier (Muschelsandstein),
- so<sup>2</sup> = grès à Voltzia,
- so<sup>1</sup> = grès intermédiaires (Zwischenschichten),
- h = conglomérat principal,
- sm = Hauptbuntsandstein.





BIBIOTHEQUE SCIENCES NANCY 1



**D** 0952031362

