

# OBSERVATIONS SUR LA FEUILLE DE FORBACH AU 50.000<sup>e</sup>

PAR

N. THÉOBALD  
Collaborateur principal.

## I. — SITUATION

Le domaine de la feuille de Forbach occupe le fragment SE de la « boutonnière sarroise » (R. Capot-Rey).

Les terrains houillers, relevés par l'anticlinal de Lorraine affleurent dans l'angle supérieur gauche de la feuille. Ils s'enfoncent au S sous la couverture sédimentaire permienne et triasique. Ils retombent brusquement au SE le long de la grande Faille du S sous la couverture de terrains triasiques. Plus de la moitié inférieure droite est occupée par le Trias du synclinal de Sarreguemines. Le grès vosgien est d'ailleurs plus ou moins transgressif sur le houiller où il est encore représenté maintenant par de larges lambeaux.

Le territoire français couvre environ le 1/4 inférieur de la feuille. La majeure partie appartient au territoire sarrois.

La Sarre entre dans le domaine de la carte à quelques kilomètres au N de Sarreguemines. Elle suit une direction sensiblement S-N jusqu'aux abords de Sarrebruck-Saint-Jean, puis se dirige vers l'W jusqu'au delà de Vœlklingen.

La vallée majeure se trouve à l'altitude de 192 m au bord S de la feuille entre Welferding et Grossbliederstroff, à + 183 m à la sortie W en aval de Vœlklingen. Sa pente moyenne pour un trajet de 25 km environ est donc de l'ordre de  $9/25.000^e = 0,36\ 0/00$ .

## II. — DIVERSES UNITÉS MORPHOLOGIQUES

### A. — RÉGION HOUILLÈRE

J'appellerai région houillère la zone où affleurent les terrains houillers. Elle est limitée par une ligne sensiblement W-E allant de Geislautern à Sarrebruck, puis par une ligne SW-NE se dirigeant vers Spiesen.

Les grès et schistes forment des sols tendres n'apparaissant dans le relief que grâce à la présence de quelques bancs plus résistants; de conglomérats en particulier. La région culmine entre 400 et 500 m. Les hauteurs sont boisées. Elles sont largement entaillées par des vallées évasées et peu profondes, le Sulzbach, le Fischbach, le Burbach, le Koellerbach. Ces ruisseaux n'ont qu'une faible importance hydrographique, mais jouent un rôle primordial comme canaux de drainage de la région industrielle.

Le sol est pauvre, les cultures sont réduites. Les forêts de hêtres occupent la majeure partie de la région. Le reste disparaît sous les constructions ou les terrils des mines.

#### B. — PLATEAU LORRAIN ET WESTRICH

C'est une région de côtes occupant tout l'angle SE de la feuille. Son altitude ne dépasse guère 400 m. Elle est limitée au NW par une côte de grès vosgien s'étendant de Bening, par Forbach, au S de Sarrebruck vers Saint-Ingbert. Cette côte boisée est formée par du conglomérat principal et des Zwischenschichten que surmontent le grès à Voltzia et les grès coquilliers. En retrait se dessine une seconde côte formée par le calcaire coquillier principal. Cette deuxième côte est une région de cultures. A l'W de la Sarre, c'est le plateau lorrain; à l'E c'est le Bliesgau ou Westrich. L'ensemble forme un plateau s'inclinant doucement vers le SE en direction du synclinal de Sarreguemines. Les vallées assez profondes l'entaillent à l'W de la Sarre : ce sont les ruisseaux de Lixing et de Spichern; à l'W ce sont le cours inférieur de la Blies avec son affluent le Mandelbach et plus au N le ruisseau de Fechingen.

#### C. — LA DÉPRESSION MARGINALE

La région des plateaux domine la région houillère par un talus taillé dans le grès vosgien. Cette dépression est empruntée par le Scheidter Bach venant de Saint-Ingbert et débouchant dans la Sarre à l'amont de Sarrebruck. La Roselle la suit sur la rive gauche. Ainsi apparaissent dans les angles NE et SW de la feuille deux dépressions de forme triangulaire à soubassement gréseux, à la topographie indécise, régions autrefois boisées, aujourd'hui nœuds de communication et par conséquent centres industriels avec Forbach au SW, Saint-Ingbert au NE et Sarrebruck à la jonction des deux.

### III. — PRINCIPALES FORMATIONS GÉOLOGIQUES

J'étudierai successivement les terrains carbonifères, les terrains permien, les terrains triasiques, les terrains quaternaires.

## A. — TERRAINS CARBONIFERES

## a) Extension.

Le terrain houiller affleure dans la région houillère précédemment limitée. Mais il est connu en profondeur dans la moitié NW de la feuille limitée sensiblement par une diagonale joignant les angles SW et NE.

Il existe certainement dans l'angle SE mais à des profondeurs actuellement inexploitable.

## b) Stratigraphie (v. tableau de la fig. 1).

Le terrain houiller est formé d'une alternance de grès, schistes et conglomérats, épaisse de près de 5.000 m dans laquelle s'intercalent plus de 500 veines de houille dont 90 environ sont exploitables. L'ensemble se répartit en :

Stéphanien ou couches d'Ottweiler *supérieur, moyen, inférieur.*

Westphalien ou couches de Sarrebruck *supérieur* ou Groupe des Flambants *inférieur* ou Groupe des Gras.

En dehors de leur pauvreté en veines de houille les couches d'Ottweiler se distinguent des couches de Sarrebruck par leur couleur plus 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 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, les quartzites du Taunus, les schistes du Hunsrück, des granites, etc.. Il est utilisé comme horizon repère. Aussi a-t-il été porté sur la carte géologique avec une couleur spéciale. La localité de Holz à laquelle cette formation doit son nom se trouve juste au delà de la limite N de la feuille. Le conglomérat en traverse l'angle NW jusqu'aux abords de Voelklingen séparant ainsi les terrains stéphanien au NW des terrains Westphaliens au SE.

Il affleure aussi dans la région de Luisenthal et au Rastpfuhl où il est transgressif sur les horizons plus anciens de la série westphalienne.

1. *Terrains westphaliens.* — 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 il est facile de les repérer dans la série houillère. De plus les bancs ont une grande extension horizontale et une grande régularité. Aussi

sont-ils employés avec succès pour faire la stratigraphie locale. On les numérote de 1 à 6 en partant du conglomérat de Holz jusqu'au plus ancien.

Sur la carte les assises de Sarrebruck ont été séparées en :

1) une assise inférieure, le groupe des charbons gras comprenant les faisceaux de Saint-Ingbert, de Rothell et de Sulzbach.

2) une assise supérieure, le groupe des charbons flambants comprenant les faisceaux de Geisheck, de Luisenthal, de Petite-Rosselle, de Heiligenwald et de Faulquemont (v. tableau).

2. *Terrains stéphanien*. — Les assises d'Ottweiler sont très pauvres en houille. C'est une houille sèche à longue flamme. Seules les veines de Walschied, de Schwalbach, de Heusweiler et de Breitenbach sont exploitées.

Les roches associées sont des grès souvent feldspathiques. La présence de ces arkoses et de quelques lits calcaires dolomitiques jointe à la teinte plus claire permet d'opposer les assises d'Ottweiler à celles de Sarrebruck.

Sur la carte géologique, en conformité avec A. Leppia, L. van Werveke, P. Pruvost, H. Bode ont été admises les divisions suivantes :

STÉPHANIE *supérieur* : faisceau de *Breitenbach* n'affleure pas dans le domaine de la carte.

STÉPHANIE *moyen* : faisceau de *Heusweiler* ou assises de Potzberg = h 5d.

STÉPHANIE *inférieur* ou assises de *Sarrelouis* avec le faisceau de Dillsburg h 5c; le faisceau de Götzelborn h 5b; le conglomérat de Holz h 5a.

h 5a Le conglomérat de Holz a déjà été caractérisé plus haut. En dehors des galets exotiques de grande taille, tels que quartzites dévon., quartz laiteux, schistes, phanites, etc... on trouve des galets de Tonsteine ce qui prouve que les terrains carbonifères étaient en partie soumis à l'érosion. De l'W à l'E, ce conglomérat est d'ailleurs transgressif sur les assises antérieures depuis les flambants supérieurs jusqu'à l'assise de Sulzbach. L'épaisseur varie de 3 à 200 m, très rapidement parfois.

h 5b Le faisceau de Götzelborn, épais de 300 à 400 m, transgressif avec le conglomérat de Holz, est formé de roches de teinte rouge, sans houille exploitable. Il renferme des couches riches en Leia.

h 5c Le faisceau de Dillsburg, épais de près de 200 m, se distingue par ses sédiments de teinte grise et la présence de terrains productifs renfermant la veine Walschied à la base, la veine Schwalbach près du sommet.

Au point de vue paléobotanique l'assise de Sarrelouis est caractérisée d'après P. Bertrand :

1) Par la fréquence de *Pecopteris arborescens*, *P. Plaeacea*, *P. lamuriana*, la persistance de *P. Pluckeneti*, *P. unita*.

2) Par la présence de *Ovopteris pecopteroides*, *Zygopteris erosa*, *Sphenophyllum oblongifolium*.

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

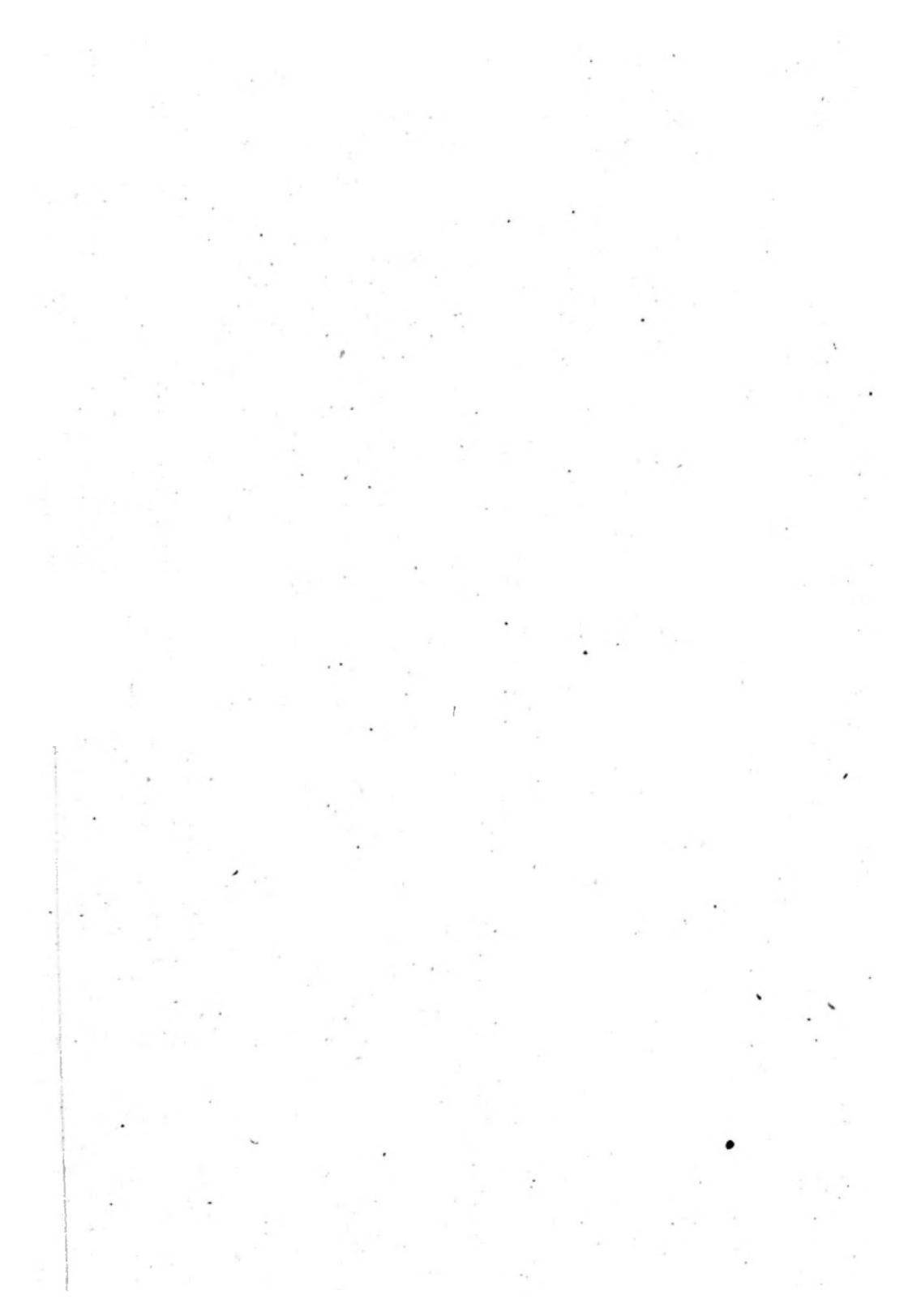
4) L'apparition des premiers *Walchia*.

Division stratigraphique				Veines de charbon et couches guides		Fossiles caractéristiques	
		Faisceau	Assise de	Zone de	Faisceau de	Div. strat 1949	
Stephanien C	Assise d'Ottweiler	de Breitenbach	Breitenbach			veine de Breitenbach	<i>Callipteridium Odont subcrenulata</i> <i>Pec feninaefolia</i> , <i>Neur cordata</i> - <i>ovata</i> <i>Dicksonites germani</i>
		de Heusweiler	Potzberg			veines de Heusweiler	bois silicifié
Stephanien B	Assise d'Ottweiler	de Heusweiler	Potzberg			veine Schwabach	
		de Heusweiler	Potzberg			veine Wahlschied	
Stephanien A	Assise inférieure	de Götterborn	Sarrelois	Dilsburg		couches à Leisa	<i>Odontoptera subcrenulata</i> <i>reichiana</i> <i>Dicksonites pluckeneti</i> <i>Ptychocarpus unitus</i> <i>Pecoptera feminae formis</i> <i>Asterotheca lamuriana</i> <i>arborescens</i> <i>Acitheca polymorpha</i> <i>Sphenophyllum oblongitolum</i> <i>Sigillaria brandi</i> <i>ichthyolopia</i> <i>Anthracomys div. sp.</i> <i>Cardania elongata</i> <i>Esteria limbata</i> <i>Leisa baentschiana</i>
		de Götterborn	Sarrelois	Götteborn		Ph. astur. Congl. de Holz Congl. d'Eilert	
Westphalien D	Assise de Sarrebruck supérieure	Faulquemont		Faulquemont	Steinbach	veine Eilert	Annularia stellata Sphenophylloides <i>Asterotheca arborescens</i> - <i>lamuriana</i> <i>daubreei</i> <i>Ptychocarpus unitus</i> <i>Diplazites longifolius</i> <i>Neuropteris ovata</i> <i>Dicksonites pluckeneti</i>
		de Heiligenwald		St. Avoird	Laudrefang	veine Elisabeth	
		de Geisheck		Forbach	sterile de Geisheck	Tonstein I	
		de Geisheck		Forbach	sterile de Geisheck	Tonstein II	
Westphalien C	Assise de Sarrebruck inférieure	de Sulzbach			Neunk.	veine Stolberg: I (gras)	Arthropleura
		de Sulzbach			Neunk.	Tonstein III	
		de Sulzbach			Neunk.	Tonstein IV	<i>Neuropteris tenuifolia</i> - <i>scheuchzeri</i> <i>Senftenbergia pennaeformis</i> <i>Sphenopterus sauveuri</i> <i>Sphenophyllum cuneifolium</i>
		de Sulzbach			Neunk.	Tonstein V	
Westphalien C	Assise de Sarrebruck inférieure	de Rothell			Rothell	veine Taud avec banc éruptif	Neuropteris tenuifolia <i>gigantea</i> <i>Senftenbergia pennaeformis</i> <i>Discopteris cf. karwianensis</i> <i>Sphenophyllum myriophyllum</i>
		de Rothell			Rothell	veine I sud	
		de St. Ingbert			St. Ingbert		
		de Rischbach			Rischbach		

Div. strat.  
D'après le Rép. des sond. de la Reg. de Mines 1949  
D'après P. Pruvost 1934

Fig. 1. — Tableau stratigraphique des principales formations houillères de la Sarre.

D'après P. Pruvost (1934) et la Répertoire des sondages des Mines de la Sarre (1949).



On en connaît une faune lacustre de crustacés : *Estheria limbata*, *Leaia bantschiana*, des mollusques et des poissons.

h 5d Le faisceau de Heusweiler, épais de 900 à 1.000 m, est formé d'arkoses, conglomérats et schistes de teinte rouge. Il renferme deux veines (veines de Heusweiler) ne dépassant pas 1,80 m.

#### B. — TERRAINS PERMIENS

Les terrains permien ne sont connus en affleurement qu'en trois points.

1) Au Sud de Klarenthal, 2) à l'Est de Gersweiler, 3) à la gare de Schleifmühle.

##### 1° Permien de Klarenthal.

Au SW de Klarenthal, à la lisière du bois, affleurent des grès conglomératiques de teinte rouge-brun et violette avec des galets de quartz, quartzites et de mélaphyres, les caractérisant comme appartenant aux couches de Wadern et de Kreuznach de l'Oberrotliegende.

2° A l'Est de Gersweiler et à la lisière N du bois de l'Engenberg, là où le terrain carbonifère disparaît sous le grès vosgien on observe dans le talus du chemin de fer des grès conglomératiques de teinte violacée ou rouge foncé avec des intercalations de bancs dolomitiques que l'on doit aussi attribuer au Permien supérieur.

##### 3° Permien de la Schleifmühle.

A la gare de la Schleifmühle, au débouché du Fischbachtal, affleure un conglomérat mal consolidé renfermant des grès feldspathiques et de nombreuses inclusions volcaniques. Les galets de mélaphyre sont très altérés. On y trouve beaucoup de galets de quartz et de quartzite.

*Remarque* : Ces dépôts sont recouverts de grès riches en galets de teinte plus claire qui appartiennent sans doute au Trias. Mais il est difficile de tracer une limite. Aussi est-il probable qu'en de nombreux endroits les assises de Permien aient passé inaperçu. E. Weiss et H. Grebe le soupçonnaient déjà. Mais en l'absence de bancs dolomitiques et de galets de roches volcaniques il est réellement difficile de séparer les grès permien des grès triasiques dont la base est plus ou moins conglomératique.

Dans les sondages les roches permien ont été identifiées dans toute la dépression de Forbach. Elles sont limitées en général vers le haut par une couche argileuse, appelée Grenzletten, déterminant un important niveau aquifère.

La mer du Zechstein n'a pas laissé de dépôts dans notre région.

#### C. — TERRAINS TRIASIQUES

Ils comprennent les termes classiques :

- à la base le grès vosgien ou Buntsandstein,
- puis le calcaire coquillier ou Muschelkalk,
- au sommet les marnes irisées ou Keuper.

a) Le **Buntsandstein** ou **Trias inférieur**.

On distingue dans le Buntsandstein :

- une série supérieure comprenant le grès à Voltzia, les couches intermédiaires et le Grand Conglomérat,
- une série moyenne formée par le Hauptbuntsandstein,
- une série inférieure formée par les grès d'Annweiler.

1. *Série inférieure*. — La série inférieure est bien représentée dans le Palatinat par 50 à 100 m de grès et schistes (Leberschiefer et Annweiler-Sandstein). Ce sont des grès argileux, rouge violacé. Il est souvent difficile de les distinguer des grès permien sous-jacents. Ces derniers se distinguent par la présence de bancs dolomitiques et leur plus grande richesse en kaolin et en éléments feldspathiques. Dans le domaine de la feuille on ne les trouve qu'en bordure de la dépression de Saint-Ingbert le long du versant SE de l'anticlinal de Sarrebruck. Il n'a pas été possible de l'identifier dans les placages de grès vosgien surmontant l'anticlinal de Sarrebruck. Là on trouve souvent à la base du grès vosgien un conglomérat de base aux teintes rouges, brunes et jaunâtres, contenant des intercalations gréseuses. Les galets très aplatis sont surtout du quartz blanc, des quartzites, des rhyolithes et des mélaphyres, parfois des granites, des grès. Ce conglomérat est transgressif sur le Permien, le Carbonifère ou le Dévonien.

2. *Série moyenne*. — Le Hauptbuntsandstein comprend de puissantes assises de grès que l'on peut diviser en plusieurs séries : les *couches de Trifels*, de *Rehberg* et de *Karlstal* ou *Trippstadt*.

Cette division en trois séries est surtout valable pour la portion de la Haardt située dans le Palatinat.

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

A la partie inférieure (Untere Abteilung des Hauptbuntsandsteins 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'oxydes de manganèse. Les grès sont souvent exploités comme moellons. Près de Rosselle les grès jaunes sont utilisés comme remblais dans les mines.

*Remarque*. — On notera que les grès riches en galets représentant l'équivalent latéral des grès de Trifels du Palatinat semblent correspondre à la base du Hauptbuntsandstein. Cet horizon a pu être identifié sur tout le massif houiller et a été identifié aussi au Sud de Sarrebruck. Il est intéressant de constater que Vollrath (*Zbl. Mineral.*, 1939) a retrouvé cet horizon conglomératique de la base du Mittlere Buntsandstein dans tout le Spessart et qu'il l'identifie avec le « Ecksche Konglomerat » de Baden, Wurtemberg et Hesse. On pourrait donc poursuivre cet horizon qui est une limite de faciès et non une limite stratigraphique depuis l'Allemagne centrale jusqu'en Allemagne du Sud-Ouest et même jusqu'en Sarre.

A la partie supérieure (équivalent des assises de Trippstadt) le grès est à grain grossier rouge-brique et 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 Haardt, 400 m au Sud de Dudweiler, 300 m près de Forbach).

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

### 3. *Le Buntsandstein supérieur.*

#### α) Le conglomérat principal <sup>1</sup>.

Le Hauptkonglomerat est un poudingue formé de galets (quartz blanc et gris, quartzites gris, bruns, vert foncé) consolidés par un ciment siliceux. 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 Saint-Avold le conglomérat est encore bien développé. Mais il diminue vers le N où il se réduit en lentilles pour disparaître parfois complètement.

Le Hauptkonglomerat ne joue pas dans notre région un rôle morphologique aussi important que dans les Vosges où il détermine les replats gréseux de nombreux sommets vosgiens (Taenchel, Climont, Donon, etc.) et sert de support à la plupart des châteaux des Vosges (Drei Exen, Sainte-Odile, Haut-Barr, etc...). Dans le domaine de la carte il n'apparaît guère dans la morphologie. Aussi la plupart des auteurs le déclarent-ils absent. Seule une étude systématique peut le mettre en évidence. Signalons pourtant le beau replat au N de Gündingen. Souvent aussi il concourt avec les conglomérats de Cornaline de la base des Zwischenschichten à former des lignes rocheuses (ex. Stifswald, côte de Spicheren, route de Fechingen).

#### β) *Zwischenschichten* et grès à Voltzia.

— Les bancs conglomératiques reparaissent d'ailleurs 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*.

<sup>1</sup> Les auteurs français considèrent le Hauptkonglomerat comme représentant le sommet du grès vosgien. Cela est morphologiquement exact pour les sommets des Vosges moyennes. En réalité il est plus logique de le considérer comme conglomérat de base du Buntsandstein supérieur.

Elles renferment en outre des bancs de dolomie et des concrétions de cornaline (Karneol).

Il n'est pas exact de dire que l'horizon à cornaline disparaît au NW de Würzbach. Il a été possible de l'identifier dans tout le domaine de la feuille depuis les environs de Saint-Ingbert jusqu'aux abords de Forbach.

En certains endroits d'ailleurs, tel au pied de la côte de Spicheren, la cornaline est très abondante.

Quant aux bancs dolomitiques ils ne sont bien développés qu'à l'Est du méridien de Rentrich.

Les grès argileux, de teinte rouge foncé à violacée, riches en mica, renferment souvent des nodules d'ocre brune ou noirâtre<sup>1</sup>.

Les Zwischenschichten ont environ 60 m dans les environs de Deux-Ponts, 50 m près de Bening, 30-40 m près de Spicheren.

Notons que ces assises renferment des filons de galène (Bleiglanz) dans les environs de Saint-Avold.

— Vers le haut les grès deviennent plus fins et passent à la formation dite grès à Voltzia : Voltziensandstein. 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 très irrégulière. Leur épaisseur est de 24 m près de Deux-Ponts, 15 m sur le reste du territoire.

Ces grès ont fourni une flore de Conifères dont la forme-guide *Voltzia heterophylla* et d'Equisétacées ainsi qu'une faune de Crustacés, Mollusques. Récemment Grauvogel a trouvé une importante faune d'Insectes, Crustacés et même de Vertébrés dans ces assises.

Dans la morphologie le conglomérat principal, les Zwischenschichten et le grès de Voltzia forment en général une ligne rocheuse unique dominant le grès vosgien moyen (ex. Stiftswald). Ce n'est que rarement que la côte se subdivise en deux gradins, l'un correspondant aux Zwischenschichten, l'autre au grès à Voltzia, tel qu'on peut l'observer au promontoire de la côte de Spicheren.

A la partie supérieure le grès à Voltzia prend un faciès argileux. Il s'y développe une argile-limite (Grenzletten) atteignant 2 à 4 m d'épaisseur et formant souvent un excellent niveau aquifère.

#### b) Le Muschelkalk ou Trias moyen (= Franconien de G. Dubois).

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

Il est bien développé dans le domaine de la feuille où il se présente sous un

<sup>1</sup> Là où le conglomérat principal manque, la limite entre le grès vosgien et les Zwischenschichten est difficile à tracer. Un examen morphologique ne suffit pas ; une étude pétrographique systématique seule peut donner des résultats. Les premiers sont des grès rouges ou jaunies 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.

faciès marno-calcaire connu jusqu'en Wurtemberg et correspondant au maximum de profondeur de la mer du Muschelkalk.

1) La partie inférieure correspond au Meiningenien de G. Dubois.

Elle comprend :

— Pexonnien ou Anhydritgruppe :

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

— Ruauxien ou Wellenkalkgebirge :

35 à 70 m de dolomies, marnes et grès.

*Le Ruauxien* = Calcaire ondulé = Wellenkalk.

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

Dans l'angle SE de la feuille aux rives de la Blies on peut y distinguer :

Couches à *Myophoria orbicularis* :

4,5 m de dolomie compacte avec un banc à ossements 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 Térébratules :

9 m de marnes et dolomies avec plusieurs bancs à Térébratules et Lamelli-branches.

Zone à Myacites :

15 m de marnes grises à *Myacites mactroides*.

Zone à entroques :

7,5 m de dolomies gréseuses et de marnes gréseuses renfermant des entroques ainsi que *Cænothyris Ecki* FRANZEN, *Spiriferina fragilis* B; *Lingula tenuissima* BR; *Myophoria vulgaris* SCHL., *Gervillia socialis* SCHL., *Pecten discites* SCH., *Lima striata* SCHL., *Mytilus eduliformis* SCHL., etc.

En allant vers l'W l'épaisseur diminue et le faciès gréseux envahit la partie moyenne du dépôt sous forme de grès coquillier. Près de Spicheren le grès coquillier dépasse 30 m alors que le Wellenkalk se réduit à quelques mètres.

Le Wellenkalk forme des replats structuraux très nets dans le paysage du Westrich par exemple au NE de Bischmisheim, au N d'Ensheim, au N d'Ommersheim.

En surface le Wellenkalk est d'ailleurs très profondément léhmifié sur 2 à 4 m de profondeur. Ce lehm est exploité en maints endroits.

*Le Pexonnien* = Groupe de l'anhydrite = Anhydritgruppe.

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 des lentilles de sel 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.

C'est ce qui est le cas dans la presque totalité du domaine de la carte. Ce n'est qu'au bord Sud que du sel a pu être conservé sous les collines. Telle paraît être l'origine des sources salées de Rilchingen, d'ailleurs déjà situées au delà de la limite Sud de la feuille.

La partie inférieure, essentiellement formée de marnes bariolées grises et vertes, renferme des gisements de gypse. Le gypse a été exploité près d'Altheim, Herbitzheim, Biesingen, Rohrbach, dans les environs de Sarreguemines.

Les argiles sont exploitées en plusieurs endroits pour servir à la fabrication du ciment (Ex. au NW de Grossbliederstroff, environs de Behren et de Bousbach).

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

Ces dolomies renferment une faune réduite :

*Lingula tenuissima*, *Gervillia costata*, *Myophoria vulgaris*, *Corbula incrassata*, *Myacites compressus*, *Pecten Alberti*.

La limite supérieure est très nette, les premières entroques annonçant le calcaire à entroques du Hauptmuschelkalk.

2) La partie supérieure correspond au Saravien de G. Dubois.

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

— le Frédéricien 25 à 85 m de calcaire coquillier, calcaire de Friedrichshall ou Hauptmuschelkalk.

*Le Hauptmuschelkalk* = Calcaire coquillier principal.

De même que le Wellenkalk le Hauptmuschelkalk présente un faciès normal essentiellement marno-calcaire dans le synclinal de Sarreguemines, comprenant :

- couches à *C. semipartitus*,
- calcaires à *C. nodosus*,
- calcaires à entroques.

Le calcaire à entroques est formé de calcaires en gros bancs compacts, gris, à grain fin, parfois oolitiques, et glauconieux. Il contient des nodules de calcédoine, parfois en grand nombre dans certains bancs. On observe souvent des stylolithes. Le nom est dû à la présence de nombreux entroques. On trouve parfois de jolis calices d'*Encrinus liliiformis*. Dans la région de la Blies l'épaisseur oscille entre 8 et 15 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 dépassant guère 20 à 30 cm d'épaisseur. Il doit son nom à *Ceratites nodosus* accompagné de *Cer. spinosus* et *C. compressus*, de Brachiopodes (*Cænothyris 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 wurtembergeois, en particulier G. Wagner. Je suis ainsi amené à mettre dans le calcaire coquillier une partie de la « Dolomitische Region » de Schumacher. L. van Werweke avait d'ailleurs observé (1906, p. 197) la nécessité de rattacher cette formation au calcaire coquillier principal. Les deux bancs à Térébratules séparés par 0,50 m environ de marnes<sup>1</sup> sont faciles à reconnaître et constituent un excellent banc repère. On y trouve parfois des récifs d'huîtres.

Les marnes du calcaire coquillier sont exploitées pour la fabrication du ciment. Les calcaires et dolomies servent de moellons et de pierres de taille.

*Morphologie.* — Le calcaire à entroques détermine une côte très apparente dans le paysage. Les replats dominant sont formés par les calcaires à *Ceratites* toujours profondément léhmifiés. La disposition primitive de ces plateaux est parfois profondément altérée par une pseudo-tectonique d'affaissement résultant de la dissolution des sels contenus dans les couches de Sarralbe.

*La Lettenkohle.* — Elle se subdivise en trois régions.

La *partie inférieure* débute au-dessus du bonebed du banc calcaire à *Trigonodus Sandbergeri*. Elle comprend donc le sommet de la « Dolomitische Region » de Schumacher formé de 4 à 5 m de marnes alternant avec de minces bancs calcaires ou dolomitiques. Un banc calcaire bréchoïde de 10 cm renferme de nombreux restes de poissons et *Myophoria intermedia*.

La *partie moyenne*, dite « Mittlere Lettenkohle » 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 à 8 m de dolomies plus ou moins gréseuses en minces plaquettes ayant un aspect tacheté rouge et jaune (Flammendolomit).

La *partie supérieure* ou Obere Dolomite est formée de 3 m de grès et de dolomies, dont le banc supérieur, mince et gréseux, est appelé dolomie-limite (Grenz-dolomit).

Les dolomies de la Lettenkohle sont parfois riches en fossiles, dont *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.

<sup>1</sup> Ces marnes ont fourni des restes de poissons et de Sauriens.

## D. — TRIAS SUPÉRIEUR (DUËSIEN DE G. DUBOIS)

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

Les marnes et argiles du Keuper n'affleurent qu'aux environs de Folkling. Ce sont les marnes à sel gemme et à gypse du Salzkeuper.

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.

## E. — TERRAINS QUATERNAIRES : ALLUVIONS ET LEHMS

## a) Alluvions.

1) *Alluvions de la Sarre.* — Le long de la Sarre on connaît des dépôts fluviaux 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 fluviaux ; seule la présence d'éléments allogènes permet d'affirmer que l'on se trouve en présence d'un dépôt de terrasse. Les alluvions sont exploitées dans des ballastières notamment à l'amont de Sarrebruck. Tel était le cas des anciennes sablières du Wackenbergr de Saint-Arnual. Dans les environs de Kleinbiederstroff plusieurs balastières sont encore en exploitation.

α) A l'amont de Grossbiederstroff la plaine alluviale est remblayée avec 4 m de sables environ.

β) 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 Kleinbiederstroff et Auersmacher. A la chapelle de Kuchlingen on exploite plus de 5 m de sables brunâtres dont la base descend d'ailleurs au-dessous 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.

γ) Un niveau plus élevé domine la plaine alluviale de 15 à 20 m environ.

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 Grossbliederstroff 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 Kleinbliederstroff.

δ) 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 Saint-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 S 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 Kleinbliersdorf. 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 N et à l'E 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, Clarenthal 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 m 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.

ε) Un niveau plus élevé, dominant la plaine alluviale de 55 à 60 m environ se reconnaît au N de Völklingen, au S de Neudorf, au N de Burbach et au Rastpfuhl sur la rive droite. Sur la rive gauche il existe à la sortie Sud de Clarenthal et à l'W de Gersweiler.

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

φ) Enfin il existe des alluvions à des niveaux encore plus élevés, mais dont la systématisation est encore plus aléatoire que celle des niveaux inférieurs.

2) *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 environ de graviers et sables dans une terrasse dominant la 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 13 m au-dessus de la plaine alluviale.

Le niveau de + 35 à 40 m est le mieux représenté, surtout au S de Bliessbach sur la rive droite. Enfin vers + 55-60 m se situent les placages d'alluvions du Litterswald et du Mublenwald sur la rive droite, ainsi que les alluvions du terrain de manœuvre entre Sarreguemines et Frauenberg à la limite Sud de la feuille.

3) *Alluvions de la région de Forbach.* — a) Un problème particulier est celui des larges placages d'alluvions qui sont représentées 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 N 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 soubassement les grès du Hauptbuntsandstein.

Sur ces replats portant Stiring-Wendel, la Brême d'Or, la Nouvelle Brême, le champ de manœuvres, 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'arête 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-Wandel et se dirige en suivant le pied de la Hauteur de Spicheren vers Saint-Annual. La feuille Forbach 1/25.000 (Strasbourg 1890) la prolonge d'ailleurs vers le S 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 Wintersberg, l'Alte Exercier-Platz et la Hauteur de Spicheren est bourrée d'alluvions qui auraient été déposées par un ancien cours de la Sarre se dirigeant de Saint-Annual 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 Werveke 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, 1934, p. 42) envisage aussi la possibilité d'un ancien cours de la Sarre allant de Saint-Annual 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 Saint-Annual ; 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* (v. fig. 2.). — Ces explications n'ont qu'un défaut, c'est d'être construites sur des prémisses fausses. R. 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 fluviale. 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 SW de Sarrebruck, des masses de cailloux roulés qui passent de la terrasse construite au-dessus de Saint-Arnual au placage sans épaisseur de l'Exercierplatz, 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 Saint-Arnual (sur le Wackenberg altitude + 220-224 m, au SW du village ainsi que sous l'hôpital de Saint-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 Saint-Arnual. L'affleurement des grès vosgiens (Hauptbuntsandstein) avec en surface 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 à 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 au delà de la limite Est du Neuer Exercierplatz (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 a pas trace de nappe alluviale plus au S 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.

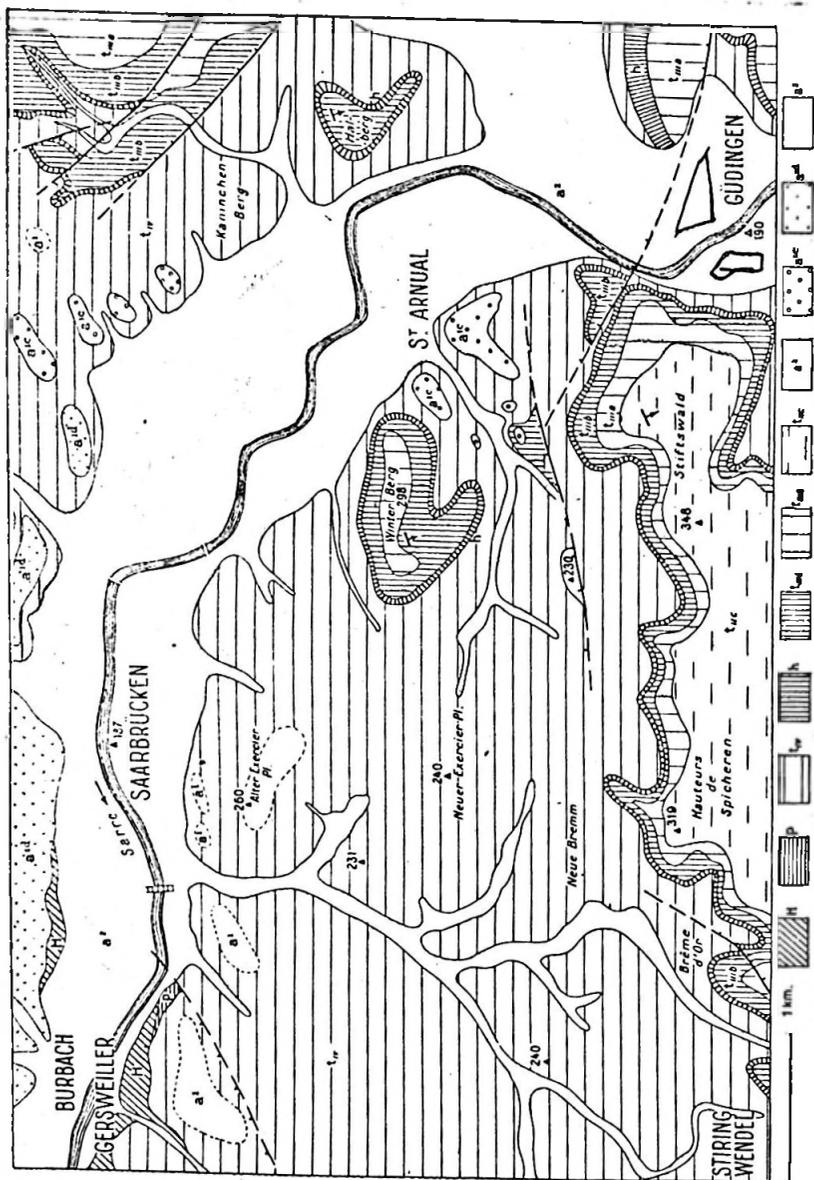


Fig. 2.

Fig. 2. — Croquis géologique des environs de Stiring-Wendel et de Saint-Annual.  
 Légende : H = terrains houillers. P = terrains permien.  
 t<sub>1v</sub> = Hauptbuntsandstein, h = conglomérat principal.  
 t<sub>1vb</sub> = Zwischenschichten indéterminées, a<sup>1c</sup> = alluvions anciennes du niveau 30 à 35 m.  
 a<sup>1d</sup> = alluvions anciennes du niveau 15 à 20 m, a<sup>2</sup> = alluvions actuelles.

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 Schœneck entre + 215 et + 225 m. Une carrière y 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 délile en fragments polyédriques et se montre même traversé par des diaclases remplis de 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 le 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 solifié le long de la pente. S'il y a eu remaniement superficiel il est toutefois impossible de considérer cet affleurement restreint comme un dépôt de terrasse.

Plus au S 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.

γ) *Considérations d'ordre morphologique et tectonique.*

a) *Morphologie.* — La structure de ces prétendues alluvions est donc toujours la même entre Morsbach et Saint-Arnual. La morphologie de ces replats est aussi semblable. Elle est d'ailleurs très irrégulière. On n'observe nulle part de replats 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 0/00 entre Stiring-Wendel et Saint-Arnual.

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 emprunté 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 Saint-Arnual) 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 l'aurait retardé en encombrant la vallée d'alluvions.

Par contre le fait que la rivière 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 Wintersberg des hauteurs de Spicheren il faut noter qu'il y passe une faille EW dont la présence a grandement facilité le travail de l'érosion.

Les Zwischenschichten et le grès à Voltzia affleurent au Wintersberg. On retrouve les Zwischenschichten dans la butte au SW du Tabakweiher 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 Saint-Arnual sur la route de Sarreguemines où les Zwischenschichten sont amenés au contact du grès vosgien du Hauptbuntsandstein. Cette faille se poursuit d'ailleurs vers l'Est en direction de Güdigen.

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

*δ) Arguments tirés de la capture.*

Je crois avoir suffisamment démontré que la Rosselle ne s'est pas écoulée de Forbach à Saint-Annual à l'époque de la terrasse + 30-35 m.

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 210 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 S de Geislautern, mais se retrouve vers 210 m, 5 km au S. 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 Saint-Annual le ruisseau de Geislautern n'aurait pas pu la capter.

*ε) 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 soubassement 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 Saint-Annual. Il n'existe de terrasse certaine de remblaiement que dans les environs immédiats de Saint-Annual. 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 Wintersberg et les hauteurs de Spicheren. Le creusement de cette dépression a été facilité par une faille de direction EW et s'explique par l'affouillement latéral et la désagrégation superficielle des roches dans un terrain peu résistant.

La solifluction et l'action éolienne ont certainement joué un rôle important dans le modelé de cette région.

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 périclinale en direction SE des assises perméa-

bles 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 SW-NE de la cuesta. De plus la présence de failles WE a évidemment favorisé le creusement de la dépression séparant le Winterberg des hauteurs de Spicheren.

#### b) Lehms et Limons.

Les lehms sont des dépôts éluviaux provenant de l'altération du soubassement. 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 — 0,40 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. Guthörl 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 Werveke (Erl. Bl. Saarbrücken 1/200.000, 1906, p. 247) qui envisagerait 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'W 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 S sont couronnées de grès vosgien. Aussi ne doit-on pas rejeter *a priori* l'hypothèse émise par plusieurs auteurs (L. van Werveke, Schriel) d'une origine éolienne possible de ces limons. Ils ne sont toutefois guère comparables aux loesslehms d'Alsace.

#### c) Tourbières, Tufs, etc...

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

### IV. — TECTONIQUE

#### A. — TRAITS GÉNÉRAUX DE LA STRUCTURE (v. fig. 3)

1. L'élément tectonique le plus remarquable du bassin de la Sarre est l'*anticlinal de Lorraine* limité par le *synclinal de Sarreguemines* au SE. Ils sont orientés du SW au NE.

L'*anticlinal de Lorraine* n'a pas une structure simple. On y reconnaît plusieurs éléments.

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 contraire 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. En dehors de la limite N de la faille 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 NE 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 laminé, prend l'allure d'une voûte dissymétrique dont le flanc Sud se redresse peu à peu.

L'anticlinal de Sarrebruck est actuellement reconnu jusqu'à Béning. En Lorraine on l'appelle l'anticlinal Simon.

A l'Ouest de ce dernier s'étend le synclinal de Marienau et plus loin l'anticlinal de Merlebach.

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

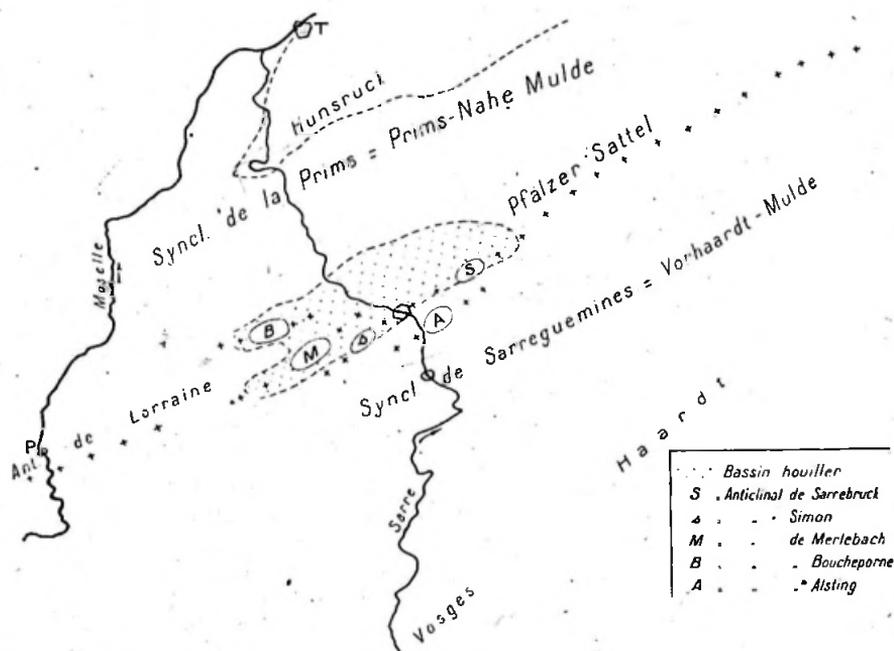


Fig. 3 — Schéma structural de la dépression Sarre-Nahe.

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 relie 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.

Plus à l'Est encore après le synclinal de Spicheren les terrains houillers se relèvent à nouveau dans l'anticlinal d'Alsting pour s'envoyer 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 Clarenthal, relève le terrain houiller.

B. — OBSERVATIONS SUR LA GRANDE FAILLE DU SUD.  
RECHERCHE DE SON PROLONGEMENT VERS LE SUD

a) Introduction.

α) 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 le pli chevauchant (Hauptüberschiebung), d'autre part la Grande Faille du Sud (Südlicher Hauptsprung).

II. 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-Oberrotliegendes. 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 Frankenholtz 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 relayent 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 des failles inverses ont été reconnues au SE de la Grande Faille du Sud dans la région de Saint-Ingbert par exemple.

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 de 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 SE de la zone accidentée.

δ) 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 Schöneck, 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 Schöneck.

1. *Description de la coupe* (v. fig. 4). — Dans une ancienne carrière, à 100 m de la frontière, en territoire sarrois, près de la sortie NW du village lorrain de Schöneck, on peut observer une faille (v. coupe) 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.

Le grès vosgien appartient à la partie inférieure du grès vosgien principal ou Hauptbuntsandstein.

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 30 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 ter-

miner 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 les conglomérats de base du grès vosgien ; 100 m plus au NW le substratum carbonifère affleure. Ces 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'exiguïté de l'affleurement et de l'absence de fossiles il ne peut être précisé si les couches sont renversées.

Leur présence dans la faille n'est pas normale, même dans le cas d'un 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 lubrifiant 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 (v. fig. 5).

Au cours d'une première phase, d'âge prétriasique, un système de failles, comportant sans doute des plus-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

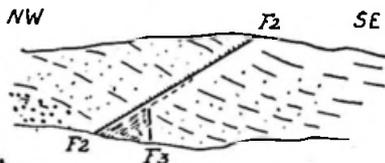


Fig. 4. — Coupe de la carrière de Schœneck

F<sub>2</sub> = Faille de Schœneck, F<sub>3</sub> = faille satellite.

ne suivant pas exactement le plan ancien a découpé un fragment du subsassement 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.

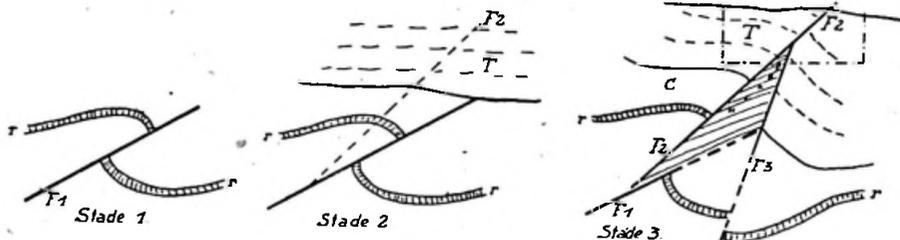


Fig. 5. — Schéma expliquant la formation de la faille de Schœneck.

Stade 1. Pli chevauchant  $F_1$  formé lors de la phase saalienne du plissement hercynien.  
 Stade 2. Pénéplation posthercynienne et recouvrement par les terrains triasiques.  
 Stade 3. Mouvements posttriasiques. Le pli chevauchant rejeu dans la faille  $F_2$ ; la faille satellite  $F_3$  se forme.

Légende : C = terrains carbonifères, r = horizon repère, T = terrains triasiques.

## 2) Relations de la faille de Schœneck avec les terrains environnants.

Il sera examiné successivement :

- le compartiment SE avec les sondages de Schœneck 1 et le puits de Schœneck ;
- 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.

### a) Structure du compartiment SE.

Le sondage de Schœneck 1 (voir E. Liebheim : Beiträge zur Kenntnis des lothringischen Kohlengebirges, *Abh. geol. L. A. Els. Lothr.*, N. F., II. 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 Schœneck, 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 plongeait de 36° 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 conforme à celle donnée par la coupe 23 de l'atlas Siviard et Friedel.

### b) 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 Ueberschichtung (chevauchement méridional) est 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 Schœneck.

Il est donc probable que cet accident est identique avec la faille de Schœneck (v. fig. 7).

c) *Prolongement de la faille de Schœneck vers le NE* (v. fig. 6).

L'existence d'un chevauchement étant ainsi établie dans la région de Schœneck, 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 6. On y voit le grès vosgien (Sm<sup>2</sup>) du Hauptbuntsandstein abaissé contre le Permien surmonté du grès vosgien (Sm<sup>1</sup>) 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 compartiment NW sont fortement inclinées vers la faille comme à Schœneck, il est probable que, comme en ce dernier endroit, il s'agit ici d'une faille inverse.



Fig. 6. — Coupe du bord Sud de la Sarre près de l'Engenberg.

Légende: C = Carbonifère, P = Permien, d = bancs dolomitiques, T = Trias.

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

En la prolongeant encore davantage vers le NE elle passe en bordure de Malslatt 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, Saint-Johann, au delà de laquelle le grand accident du Sud est connu par les travaux des mines.

On peut donc raisonnablement envisager l'hypothèse que la faille de Schœneck représente l'élément tectonique équivalent au pli chevauchant (Hauptüberschichtung) de la région de Saint-Ingbert.

d) *Prolongement de la faille de Schœneck vers le SW*.

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

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

En juxtaposant les coupes 31, 30 et 29 de Siviard avec les coupes 24 du même auteur et la figure 7 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 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.

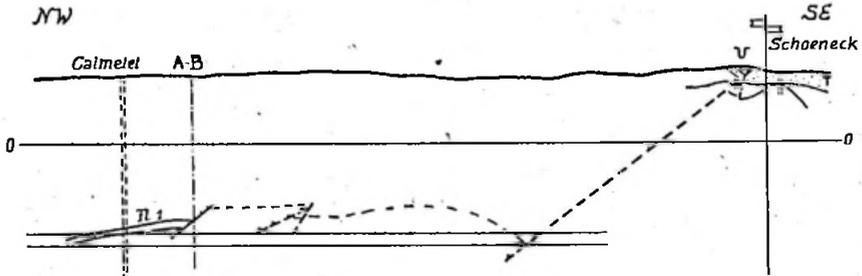


Fig. 7. — Coupe parallèle à la coupe 24 de l'atlas Siviard passant par Schœneck.

### 3) Conclusion (v. fig. 8).

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

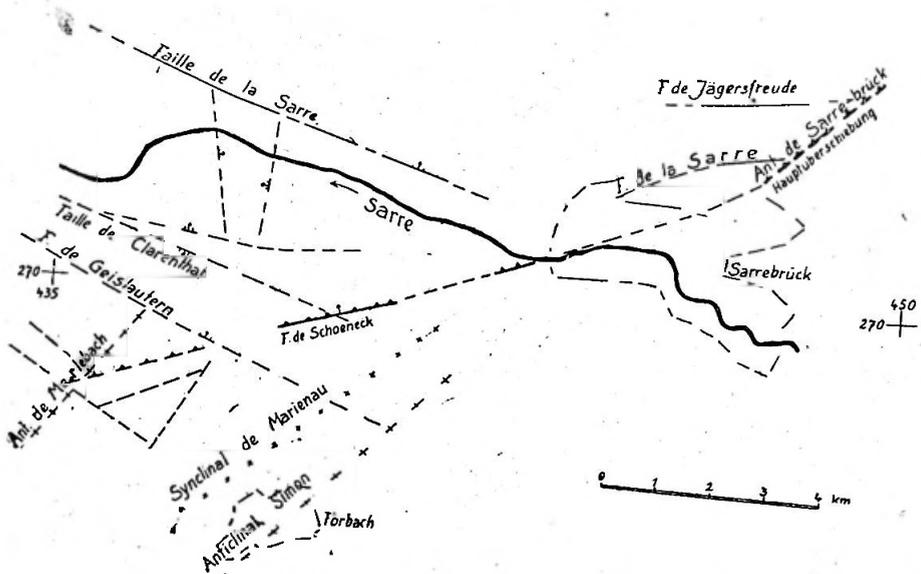


Fig. 8. — Schéma structural du Bassin houiller entre Petite-Rosselle et Sarrebruck. D'après l'atlas Siviard et des observations personnelles.

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.

Étant 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 sous le contre-coup du plissement alpin 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.

### C. — Les failles.

a) Je n'insisterai pas sur les failles affectant le terrain houiller. La tectonique du bassin houiller a déjà fait l'objet de nombreux travaux antérieurs, elle nécessiterait d'ailleurs une étude très longue.

Au surplus les renseignements proviennent surtout des exploitations du fond et nos levés n'en ont guère fourni de nouveaux.

Toutefois il a été possible de préciser certains tracés et de découvrir des accidents non reconnus dans des régions non exploitées de nos jours.

Ainsi j'ai été conduit à placer une faille W-E au N d'Altenkessel abaissant le conglomérat de Holz en contre-bas des terrains westphaliens.

Sur la carte géologique certaines failles connues par les exploitations houillères, ont pu être mises en évidence au jour.

Tel est par exemple le cas de la faille de la Sarre qu'il a été possible de suivre de Völklingen à Louisenthal. Dans une ancienne carrière près de la ferme située à 250 m au N de Rockershausen on observe le conglomérat de Holz du compartiment Nord abaissé contre le terrain westphalien du compartiment Sud. Au N de Völklingen le jeu de la faille a affaibli le Stéphanien du compartiment Nord contre le Westphalien du compartiment Sud.

b) Il a été possible de constater que certaines failles reconnues dans le terrain houiller ont aussi affecté les terrains de couverture.

Les limites des placages de grès vosgien couronnant les terrains houillers coïncident souvent avec le tracé de failles du terrain houiller. Tel est le cas de la faille SW-NE, dite faille principale de l'Est, situé dans l'extrême angle NW de la feuille à l'Ouest de Sprengen.

c) Certaines failles transversales de l'anticlinal de Sarrebruck, se poursuivent en dehors dans les terrains de couverture du synclinal de Sarreguemines.

Tel est en particulier le cas de la faille n° 1 de Dudweiler qui se poursuit avec un rejet vers le SW en direction SSE passant entre le Steinhübel et le Grosse Barten Berg. Au SE du Scheidter Bach elle est relayée par la faille passant entre le Grosse et le Kleine Stiefel Berg 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 Witterheim. 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 droite absolument continue, mais en plusieurs tronçons légèrement décalés vers les points hauts des plis.

Tel est probablement aussi le cas des failles de Stiring-Wendel et de Forbach se poursuivant sans doute dans les failles de Geislautern resp. de Felsberg.

d) Je signalerai encore une faille d'importance secondaire quant à son parcours se limitant à quelques kilomètres mais intéressante au point de vue morphologique, à savoir la faille de Saint-Annual (v. fig. 2).

A la sortie de Saint-Annual, au niveau de la route de Sarrebruck à Sarreguemines, cette faille abaisse les Zwischenschichten contre le grès vosgien du Hauptbuntsandstein. Son tracé se poursuit en direction ESE et passe sur la rive droite de la Sarre au N de Güdigen où le replat d'altitude + 215 m est formé des assises du grand conglomérat (observation de R. Schömer), et non d'alluvions comme L. van Werveke l'a représenté sur sa carte au 1/200.000. D'autre part, les assises des Zwischenschichten affleurant au Winterberg au S de Sarrebruck se retrouvent à la cote 231 à l'W et au S du Tabaksweiher avec le même pendage vers le SE alors qu'elles affleurent au Stiftswald vers + 260 m. Une faille WSW-ENE passe au N de la cote du Stiftswald et au S de Saint-Annual. Le passage de ces failles explique l'emplacement de la profonde dépression morphologique séparant le Winterberg du Stiftswald.

e) Enfin les failles longitudinales jalonnant le parcours de la « Grande Faille du Sud » ont certainement joué postérieurement au Trias. Ceci apparaît nettement dans le tracé des contours du grès vosgien et dans la morphologie de la région allant de Spiesen jusqu'aux abords de Sarrebruck.

Je ne citerai qu'un exemple, c'est la région NW de Saint-Ingbert. Près de la tête du vallon du Rischbach, au voisinage du débouché de l'ancien Rothell-

schaclt se trouven ne prise d'eau prenant l'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 jusque 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 l'orbach et que la faille de Saint-Avold de L. van Werveke 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.

f) Notons pour terminer que ces failles ayant rejoué ou s'étant produites lors du mouvement alpin, apparaissent parfois nettement dans la morphologie du pays. Tel est notamment le cas du fossé de Bischmisheim dont le tracé a été précisé avec le concours de R. Schömer entre le Kaninchenberg et le Schwarzenberg.

g) 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 des dalles de calcaires coquilliers (calc. à entroques et calc. à cératites) couronnant 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 contenu 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 carte les gisements salins ont à peu près complètement disparu. Mais ils existent encore à la limite Sud. La source salée de Rilchingen, d'origine superficielle est liée à la dissolution du sel encore contenu dans les marnes bariolées du Muschelkalk moyen.

## V. — BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

Erläuterungen sur der geologischen Spezialkarte 1/25.000 Bl. Saarbrücken (1892), Forbach (1890), Saargemünd (1895).

BERTRAND (P.). — L'échelle stratigraphique du terrain houiller de la Sarre et de la Lorraine. *Congr. de Stratigr. carb.*, Heerlen, 1927, p. 83-92.

- BERTRAND (P.). — Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine, 1, Flore fossile. Lille, 1930-1932.
- BODE (H.). — Paleobotanisch-stratigraphische Untersuchungen im Saarbrücker Karbon. *Abh. preuss. geol. Land.*, 171, Berlin 1936.
- BODE (H.). — Einige Bemerkungen zur Stratigraphie des Saarbrücker Karbons. *Z. d. d. geol. Ges.*, 93, 1941.
- CAPOT-REY (R.). — La région industrielle sarroise, Nancy, 1934.
- CLOOS (H.). — Zur tektonischen Stellung des Saargebietes. *Z. d. geol. Ges.*, 85 (5) 1933, p. 307-315.
- CORSIN (P.). — Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine. I. Flore fossile, fasc. 3. *Gites min. France*, Lille, 1932.
- DRUMM (R.). — Die Geologie des Saar-Nahe-Beckens. Das Steinkohlengebirge, 1929.
- DUBOIS (G.). — 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.
- FORCHIE (F.). — Stratigraphie und Paläogeographie des Buntsandsteins im Umkreis der Vogesen. *Mitt. Geol. Staatsinstitut Hamburg*, 1935.
- FRANCK (M.). — Paläogeographischer Atlas von Südwestdeutschland, Stuttgart, 1937.
- GOTHAN (W.). — Zur Paläontologie und Stratigraphie des Saargebietes. *Z. d. g. Ges.*, 85 (5) 1933, p. 398-411.
- GUTHÖRL (P.). — Sphenopteris (Stur) und ihre Bedeutung für die Stratigraphie des Saarkarbons. *Paléont.*, 84, Abt. B. Stuttgart 1940, p. 117-132, pl. VI-VIII.
- GUTHÖRL (P.). — Pflanzenreste aus den Rothell-Aufschlüssen der Grube St. Ingbert-Saar und ihre Bedeutung für die Stratigraphie und Tectonik des Saarkarbons. *Ibid.*, 87, Abt. B 1943, p. 137-153, pl. 27-30.
- GUTHÖRL (P.). — Neue Feststellungen stratigraphischer Art im Saarbrücker Kohlengebirge. *Glückauf*, 1941.
- GUTHÖRL (P.). — Neue bemerkenswerte Pflanzenfunde aus dem Saarkarbon. *Ibid.*, 1938.
- GUTHÖRL (P.). — Das Leben im Steinkohlenwald. *Ibid.*, 1947, p. 82-93.
- GUTHÖRL (P.). — 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 u. Kolonialwesen*, Strasbourg, 1915.
- JACQUOT. — Etudes géologiques sur le bassin houiller de la Sarre. Paris, 1853.
- JACQUOT. — Description géologique et minéralogique du département de la Moselle, Paris, 1868.
- KESSLER (P.). — Versuch einer zeitlichen Festlegung der Störungsvorgänge im-Saar-Nahe-Gebiet, Jena 1914.
- KIENOW (S.). — 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 f. Berg Hütten und Salinenwesen*, Bd. 40, p. 473.
- LEPPLA (A.). — Zur Stratigraphie und Tektonik der südlichen Rheinprovinz, *Jahrb preuss. geol. Land.*, 45, 1924, p. 1-88.

- LOFFLER (E.). — Die Oberflächengestaltung des Pläzler Stufenlandes. *Forsch. z. d. Landes und Volkskunde*, XXVII, (1), Stuttgart, 1929.
- MARGERIE (E. DE). — Le bassin houiller de la Sarre et ses prolongements. *Travaux du Comité d'Etudes, Sect. géol.*, Paris, 1920.
- MATHIAS (K.). — Morphologie des Saarlals zwischen Saarbrücken und der Saarmündung. Bonn, 1936.
- MEYER (G.). — Über die Lagerungsverhältnisse der Trias am Südrand des Saarbrücker Steinkohlengebirges. *Mitt. geol. Land. Els. Loth.*, 1.
- PRUVOST (P.). — Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine. Description géologique. *Etudes des Gîtes minéraux de la France*, Lille, 1934.
- QUIRING (H.). — Grundzüge der Geologie des Saarkohlenbeckens. *Abh. Preuss. geol. Land.*, 171, Berlin, 1936.
- RUCKLIN (H. F.). — Die Diluvialstratigraphie der Mittleren Saar, Bonn 1934.
- SCHOLTZ (H.). — Die Tektonik des Steinkohlenbeckens im Saar-Nahe-Gebiet. *Z. d. Ges.*, 85 (5), 1933, p. 316-382.
- BARTLING (R.) et SCHRIEL (W.). — Erläuterungen zur geologischen Karte des Saarlandes, 1/60 000, Berlin 1936.
- SCHRODER (E.). — Die Erzvorkommen des Saarlandes. *Abh. preuss. geol. Land.*, 171, Berlin, 1936.
- SEMMLER (W.). — Die geologischen Grundlagen des Steinkohlenbergbaues an der Saar. *Kohle und Erz*, 1936, n° 10.
- SIMON (E.). — Scharold. Zur Kenntnis der Karbonflora des Saargebiets. *Palaeographica*, 29, 1934.
- SIVIARD (E.) et FRIEDEL (E.). — Atlas du Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine. *Gîtes min. de la France*, 1932.
- STACH (E.). — Zur Petrographie des Saarfettkohle. *Abh. Preuss. geol. Land.*, 17, Berlin, 1936.
- THEOBALD (N.). — Le pays de Sierck. Description géologique. *Bull. Soc. Hist. Moselle*, 33, 1932.
- THEOBALD (N.). — Description géologique du territoire de la Sarre et des régions voisines, Sarrebruck, mars 1949. Cours polycopié, 51 pages, 7 figures hors-texte.
- THEOBALD (N.). — Contribution à la tectonique du bassin houiller de la Sarre. Recherche du prolongement vers le SW de la Grande Faille du Sud. *Ann. Soc. géol. Nord*, 1949, 6 figures à l'impression.
- VOLLRATH (P.). — Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des fränkisch. Wellengebirges. *N. Jahrb.*, 50, 1923.
- VOLLRATH (P.). — Der untere Buntsandstein zwischen Odenwald und Oberhessen. *Zbl. Min. B.*, 1939, p. 263-277.
- WAGNER (G.). — Beiträge zur Kenntnis des oberen Hauptmuschelkalks in Elsass-Lothringen. *Centralbl. Min. Geol. Pal.*, 1913, 17 et 18, p. 551-558, 584-589.
- WATERLOT (G.). — Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine. I. Faunes fossiles. *Gîtes min. France*, Lille, 1934.
- WEIDENBACH (F.). — Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte von Südwestdeutschland 1/600.000. Stuttgart, 1938.
- WERVEKE (L. van). — Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken 1/200.000. *Geol. Untersuchung von Elsass-Lothringen*, Strasbourg, 1906.