

COMPTE RENDU DE LA SESSION EXTRAORDINAIRE TENUE EN SARRE DU 26 AU 29 SEPTEMBRE 1969

par E. SCHNEIDER et H. SCHNEIDER (*)

(1 carte, 1 coupe et 1 figure dans le texte)

Ont pris part à la session :

MM^{mes} Coen, Michiels, Van Frank.

MM. Bellière, Coen, Conil, Jans, Kimpe, Lees, Michiels, J. Michot, Mortelmans, Philippart, Pissart, Schaar, van Frank, Vermeire.

En l'absence du professeur Firtion, souffrant, les excursions ont été conduites par MM. E. Schneider, docent, H. Schneider, docent et W. Dachroth, assistant, attachés tous trois au département de Géologie de l'Université de Sarrebruck.

Le vendredi 26 septembre à 18 heures, les participants se réunissent à l'Institut de Géologie de l'Université. M. Pissart, président de la Société géologique, ouvre la session, remercie les organisateurs des excursions et transmet les excuses de divers membres empêchés. L'assemblée désigne MM. J. Michot et Bellière respectivement comme président et secrétaire de la session.

A titre d'introduction aux excursions, M. E. Schneider fait alors un exposé des grandes lignes de la géologie de la Sarre. On trouvera ci-dessous un « Aperçu de la Géologie de la Sarre », que MM. E. Schneider et H. Schneider ont bien voulu rédiger à l'intention des deux Sociétés.

Les samedi 27, dimanche 28 et lundi 29 septembre furent consacrés aux excursions, effectuées en autocar au départ de Sarrebruck. Les conditions ne permettant pas l'examen de longues coupes continues, elles ont consisté dans la visite d'un grand nombre de points isolés, où ont pu être examinées en détail les diverses formations géologiques reprises dans l'« Aperçu » ci-dessous.

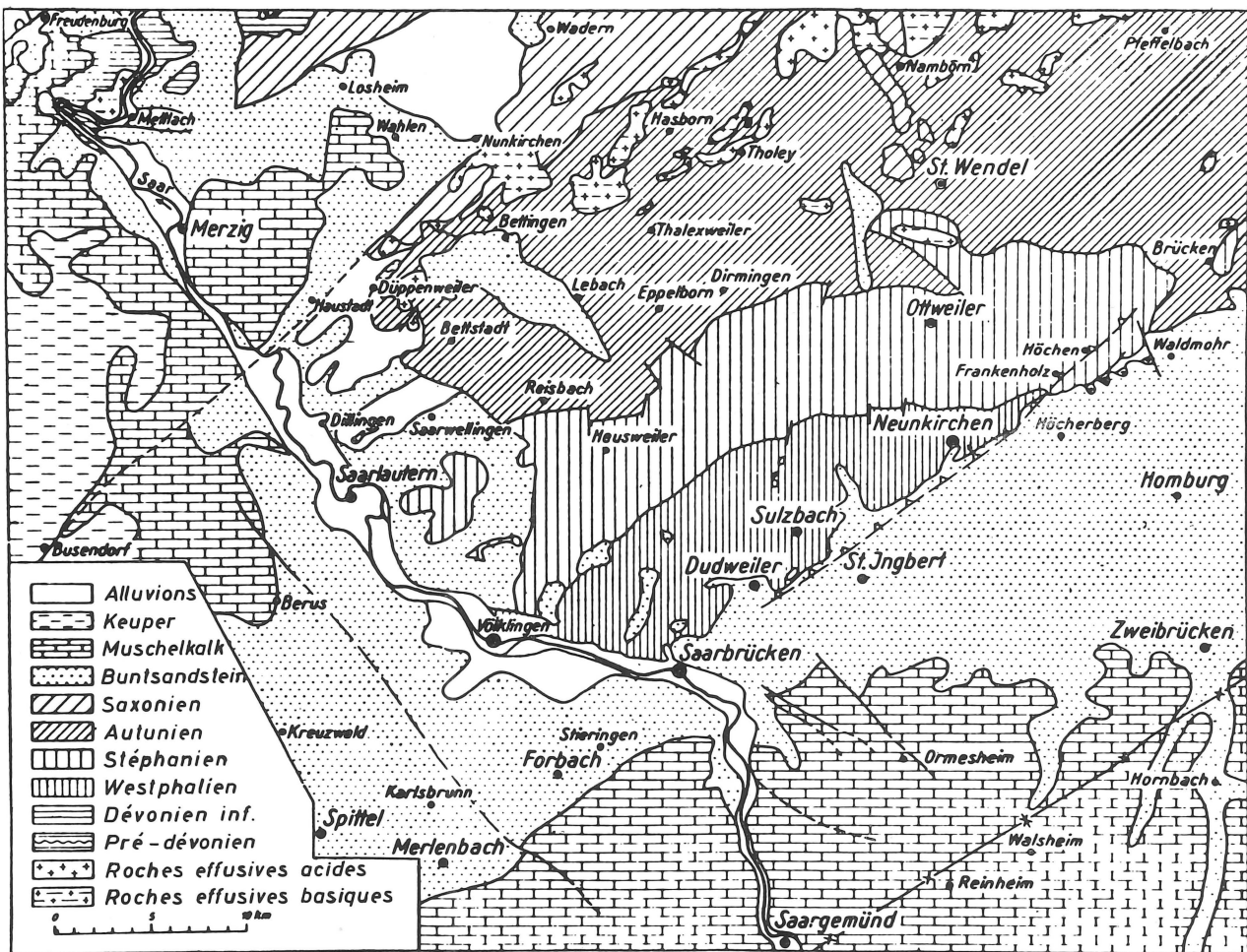
Les excursions se sont terminées le lundi 29 septembre à midi, au dernier point visité, qui était le panorama du méandre de la Sarre de Mettlach. Tour à tour M. J. Michot, président de la session et M. Pissart, président de la Société géologique remercièrent les organisateurs des excursions, après quoi le groupe se disloqua.

UN APERÇU DE LA GÉOLOGIE DE LA SARRE

Le territoire de la Sarre est situé à la bordure nord-est du Bassin de Paris, entre les sédiments tabulaires qui constituent ce dernier et le massif schisteux rhénan fortement tectonisé.

Dans le domaine de la Sarre, il est possible de distinguer les unités structurales suivantes, énumérées du NW vers le SE :

(*) Geologisches Institut der Universität des Saarlandes, 66 Saarbrücken 15, Allemagne.



Carte géologique schématique de la Sarre (d'après SCHRIER).

COUPE SCHEMATIQUE DE LA SARRE

WNW

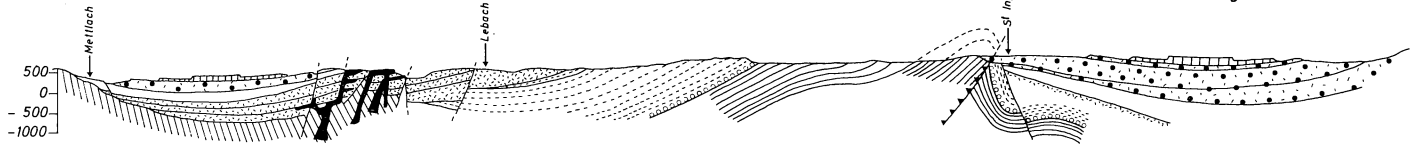
ESE | NW

SE





Synclinal de
Sarre et Nahe





Anticlinal
de Sarrebruck

Synclinal
de Sarreguemines



0 5 10 Km

-  Muschelkalk
-  Buntsandstein
-  Saxonien
-  Autunien

-  Stéphanien
-  Westphalien
-  Dévonien inf.
-  Roches effusives

- le Hunsrück
- le fossé tectonique de Merzig (Merziger Grabenmulde)
- le synclinal de Sarre et Nahe (Saar-Nahe-Mulde)
- l'anticlinal carbonifère de Sarrebruck (Saarbrücker Sattel)
- le synclinal de Sarreguemines et du Palatinat (Saargemünd-Pfälzer-Mulde).

Le Hunsrück appartient à la bordure sud-orientale du Massif schisteux rhénan. Il est constitué de couches d'âge dévonien inférieur.

Le fossé de Merzig, bassin synclinal bordé de failles parallèles, est formé de Buntsandstein (grès bigarré) et de Muschelkalk.

Le synclinal de Sarre-et-Nahe est occupé par des sédiments et des roches éruptives permien (Autunien et Saxonien).

Dans le domaine de l'anticlinal de Sarrebruck affleurent les dépôts westphaliens et stéphanien.

Enfin, le synclinal de Sarreguemines-Palatinat est formé de Trias (Buntsandstein et Muschelkalk).

*L'âge stratigraphique et les caractères pétrographiques
des roches de la Sarre*

Les roches les plus anciennes de la Sarre affleurent au Mühlenberg près de Düppenweiler. Ce sont des phyllades gris renfermant des quartzites foncés. L'absence de fossiles ne permet pas de préciser leur âge. A leur contact, s'observent des grauweekes cavernueuses, plus ou moins conglomératiques ainsi que des grès renfermant des débris de plantes. L'ensemble grauwacke-grès est dévonien, de sorte que la série en question peut être considérée comme prédévonienne.

Les couches du *Dévonien* affleurent dans le Hunsrück. On y distingue des schistes bigarrés gedinnien, une puissante assise de quartzites d'âge siegenien inférieur, et localement des schistes foncés et des grauweekes appartenant au Coblencien. Aucune des formations dévoniennes plus récentes n'est représentée dans le domaine sarrois.

Les dépôts qui présentent l'intérêt économique majeur appartiennent au *Westphalien* et au *Stéphanien*. Le tableau suivant en donne la distribution stratigraphique.

Stéphanien (= couches d'Ottweiler)	C	Couches de Breitenbach	env.	150 m
	B	Couches de Heusweiler	env.	1.000 m
	A	Couches de Dilsburg Couches de Göttselborn	env. env.	200 m 500 m
Westphalien (= couches de Sarrebruck)	D	Couches de Heiligenwald	env.	700 m
		Couches de Luisenthal	env.	200 m
		Couches de Geisheck	env.	350 m
	C	Couches de Sulzbach Couches de Rothell Couches de St.-Ingbert	env. env. env.	600 m 300 m 300 m

On ne connaît pas jusqu'à présent de Carbonifère plus ancien.

Le Westphalien (C et D) est formé de grès, de conglomérats, de schistes et de charbons. La teinte dominante de ces roches est le gris, sauf dans les parties voisines du contact avec le Trias discordant, où elles sont colorées en rouge. Les couches du Carbonifère Sarrois sont d'origine limnique; elles se sont déposées dans un bassin intramontain. En relation avec la petitesse de ce bassin, dont les bords étaient relativement proches, des variations latérales irrégulières ont été enregistrées par les sédiments, au point que leur corrélation entre les mines et affleurements isolés présente des difficultés. A ce point de vue on a pu faire usage utilement de niveaux de tonstein, distribués à travers les couches de Sarrebruck et d'Ottweiler.

La limite entre le Westphalien et le Stéphanien est soulignée par le conglomérat de Holz, qui repose en discordance sur le Westphalien. Ce conglomérat renferme des galets de quartzite, de quartz laiteux, de schiste et de roches cristallines; il contient aussi des blocs de tonstein, provenant de la série sous-jacente. Sa puissance oscille entre 3 et 300 m. Il forme la base des couches de Göttelborn. Celles-ci présentent en moyenne une teinte rouge.

Dans les couches de Dilsburg surincombantes, la teinte grise réapparaît.

Les couches de Heusweiler consistent en grès et conglomérats rouges.

Enfin, les couches de Breitenbach sont de nouveau de teinte grise.

Cette coloration des sédiments est étroitement liée à la présence du charbon : celui-ci est toujours localisé dans les séries grises, les séries rouges étant en général stériles. Le Westphalien reconnu en Sarre renferme plus de 500 veines et veinettes de charbon, dont 90 sont exploitables.

Le Westphalien C en renferme 150 veines, représentant en tout 135 m de charbon. Ceci représente, pour une épaisseur totale de quelque 1200 m de stampe une proportion de charbon de 13 %.

Dans le Westphalien D, on compte 100 veines (soit 105 m) de charbon qui correspondent à 9 % environ des 1250 m de puissance totale.

La proportion est beaucoup plus réduite dans le Stéphanien : les 1800 m de cet étage ne renferment que 14 couches (soit 14 m) de charbon, qui n'en représentent que 1 % environ. Les veines les plus importantes sont situées :

- dans les couches de Göttelborn (veines André et Grangeleisen)
- à la base des couches de Dilsburg (veine Wahlschied)
- au sommet des couches de Dilsburg
- dans la partie médiane des couches de Heusweiler (veines d'Illingen)
- dans les couches de Breitenbach (Hausbrand- ou Grenzkohlenflöz).

En ce qui concerne leur qualité, les charbons sont répartis en deux catégories : les charbons gras (Fettkohlen) et les charbons flambant (Flammkohlen). La teneur en matières volatiles des « gras » sarrois va de 33 à 38 %, ce qui correspond à un charbon « à gaz » ou « flambant à gaz » de la classification générale. Les « flambants » sarrois renferment de 37 à 45 % de matières volatiles.

La distribution de ces deux catégories de charbons dans la série stratigraphique amène une distinction entre

- couches à charbons gras : le Westphalien C.
- couches à charbons flambants : toutes les formations carbonifères plus jeunes.

Le Permien de la Sarre présente le facies « Rotliegende ». Il est très développé dans le synclinal de Sarre et Nahe qui s'étend en direction du bassin de Mayence; le Permien supérieur est aussi localement représenté dans le flanc S de l'anticlinal

de Sarrebruck, ainsi que dans le fossé de Merzig, (grabens de Lebach et de St Wendel), où il est surmonté par le Buntsandstein. Le Rotliegende est formé d'une puissante série (env. 2000 m) de sédiments continentaux et de roches magmatiques. Il est caractérisé par de rapides variations latérales de facies et, partant, par l'absence d'horizon-repère continu, ainsi que par la pauvreté en fossiles.

La subdivision stratigraphique est donnée par le tableau suivant :

Saxonien (Rotligendes sup.)	{ Couches de Kreuznach Couches de Wadern	env. jusque	150 m 400 m max.
Autunien (Rotligendes inf.)	{ Couches de Tholey Couches de Lebach Couches de Kusel	env. env. env.	100 m 300 m 1200 m

Le Rotliegende inférieur consiste en conglomérats, grès (arkoses), schistes argileux et dépôts calcaireux ou charbonneux subordonnés.

Les couches de Kusel consistent essentiellement, en Sarre, en sédiments détritiques rouges, surtout en grès (arkoses) et conglomérats, dont l'aspect ne permet pas de les distinguer des roches stéphaniennes analogues. Y sont associées, surtout dans la Sarre orientale, des roches carbonatées et argileuses fossilifères (poissons ganoïdes, restes de plantes), ainsi que des veines charbonneuses sans intérêt économique.

Dans les couches de Lebach dominant les sédiments fins, grès fins ou schistes argileux, de teinte gris jaunâtre. La partie supérieure de l'assise est caractérisée par la présence des « Lebacher Knollen » ou « Lebacher Eier » (« œufs ou nodules de Lebach »); il s'agit de concrétions elliptiques ferrugineuses, incluses dans des schistes argileux gris. Elles ont été exploitées comme minerai de fer jusqu'au milieu du 19^e s. et présentent un intérêt paléontologique par suite de la présence en leur sein d'une faune de vertébrés (poissons, stégocéphales).

Les couches de Tholey sont caractérisées par l'abondance d'arkoses et grès conglomératiques rouges. On y rencontre aussi, plus rarement, des schistes argileux rouges. Dans leur partie supérieure apparaissent les premières manifestations magmatiques.

C'est entre les Rotliegende inférieur et supérieur que s'est manifestée la phase saalienne de l'orogénèse varisque. Elle s'est traduite par le plissement de l'anticlinal de Sarrebruck et a été accompagnée de venues magmatiques. Celles-ci, ainsi que les tufs et autres formations associées, sont rassemblées sous la dénomination de « Grenzlager-Gruppe » (= groupe de la zone limite).

Ces roches magmatiques se présentent en culots, filons ou filons-couches dans le Rotliegende supérieur, ou encore sous la forme de coulées. Les venues acides sont apparues les premières et ont été suivies de venues basiques. Bien que ces roches soient désignées aujourd'hui par des noms empruntés à la nomenclature classique, il subsiste néanmoins des appellations locales. On rencontre les types suivants, ainsi que leurs produits de différenciation :

- rhyolite (anciennement : Quarzporphyr ou Felsitporphyr)
- kuselite
- weiselbergite
- tholeyïte
- andésite (anciennement : porphyrite)
- basalte (anciennement : mélaphyre)

La composition de ces roches est représentée à la fig. 1.

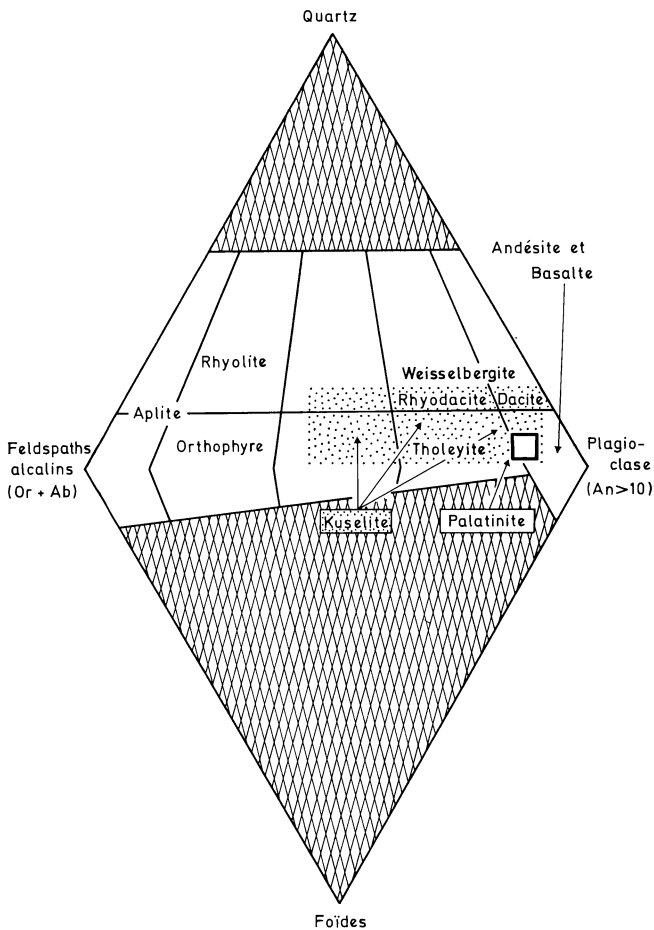


Fig. 1

Les venues de rhyolites de la Sarre affleurent dans les environs des localités de Nohfelden, Schmelz-Aussen et Düppenweiler. Elles constituent des masses en forme de culots dans les différents horizons du Rotliegende inférieur. La roche de teinte rose pâle, jaunâtre ou violet clair, comporte comme constituants primaires : du feldspath potassique, du quartz, un plagioclase (oligoclase à andésine), de la biotite, du minerai noir et de l'apatite. Localement, des processus hydrothermaux tardi- à post-magmatiques ont abouti à la transformation du feldspath potassique en kaolinite et illite, à celle de la biotite en illite et hématite, ainsi qu'à la formation de quartz secondaire. Les rhyolites ainsi transformées sont exploitées comme matière première de l'industrie céramique à Nohfelden et Türkismühle.

On désigne par le terme de « Kuselite » (de la ville de Kusel au Palatinat) une série de roches basiques de diverses compositions et structures, qui se présentent dans les sédiments en filons ou en filons-couches. Il s'agit pour la plupart de roches

très dures, compactes, de teinte gris-vert ou bleuâtre, exploitées comme pierres à pavés ou concassés. Leur structure est, pour une part, porphyrique, à phénocristaux de feldspath et à pseudomorphoses de pyroxène en chlorite. Leur minéralogie comporte : orthose, plagioclase, chlorite (secondaire), quartz, biotite, clinopyroxène et minéraux accessoires.

La Weisselbergite (non rencontrée au cours de l'excursion) n'affleure qu'en un seul endroit, au Weisselberg, près d'Oberkirchen. Il s'agit d'une hyalo-dacite ou d'un pechstein dacitique, avec quelques variations de la teneur en alcalis. Le Weisselberg est considéré comme un volcan isolé fortement érodé. La roche noire, à éclat vitreux et à cassure conchoïdale, se débite localement en colonnes. Sa structure est porphyrique, avec phénocristaux de plagioclase et de pyroxène dans une pâte vitreuse qui représente 60 % de la roche.

La tholeyite n'affleure actuellement qu'aux environs de son « *Locus typicus* », la localité de Tholey. Elle forme des filons-couches, concordants dans les sédiments du Permien inférieur. La roche est vert foncé à brun verdâtre, de structure non orientée grenue à ophitique intersertale; elle est formée de : plagioclase, augite diopsidique, olivine (transformée en produits secondaires), apatite, ilménite, magnétite, parfois hornblende.

Des intrusions d'andésite en forme de culots se rencontrent en plusieurs points en Sarre. Il s'agit d'une roche massive gris verdâtre constituée de plagioclase, de pyroxène, plus rarement de hornblende, de biotite, de quartz, d'apatite et de grenat.

Des basaltes existent en maints endroits dans le territoire de la Sarre et de la Nahe. Ils sont parfois à caractère intrusif, mais forment le plus souvent des coulées et des nappes d'écoulement, essentiellement dans le « Grenzlager-Gruppe ». La roche présente une composition basaltique typique, avec plagioclase, olivine, clinopyroxène et minéraux accessoires. Souvent, mais surtout à la base et à la partie supérieure des coulées, on trouve des nodules, localement formés d'agate.

Le Rotliegende supérieur montre deux formations distinctes : les couches de Wadern et les couches de Kreuznach. Les couches de Wadern sont des dépôts conglomératiques semi-arides dont la composition et la puissance varient fortement d'un endroit à l'autre, selon la région d'origine des matériaux. Ces formations sont surtout représentées à la bordure du Hunsrück par des éboulis fossiles de quartzites, et à proximité des roches magmatiques par leur couverture de débris. Les couches de Kreuznach consistent en sables éoliens à stratification largement entrecroisée, à haute teneur en feldspath, et à grains de quartz ronds mats. Ces caractères, ainsi que la présence d'un conglomérat intercalaire permettent de distinguer cette assise du Buntsandstein sus-jacent.

Le *Trias* montre la subdivision classique des facies germaniques en Buntsandstein, Muschelkalk et Keuper.

Le Buntsandstein est bien développé dans le synclinal de Sarreguemines-Palatinat et dans le fossé tectonique de Merzig. Il faut y ajouter les restes de Buntsandstein qui reposent en discordance sur le Carbonifère et qui indiquent que le Buntsandstein a recouvert tout le territoire de la Sarre actuelle, jusqu'au Hunsrück.

Au point de vue stratigraphique, il se subdivise de la manière suivante :

Buntsandstein sup.	Lettenregion	
	Volziensandstein	(grès à Voltzia)
	Zwischenschichten	(couches intermédiaires)
	Hauptkonglomerat	(conglomérat principal)

Buntsandstein moyen	Couches de Karlstal
	Couches de Rehberg
	Couches de Trifels

Buntsandstein inf.	Couches de Stauf
--------------------	------------------

Cette subdivision s'observe bien dans la partie orientale de la Sarre. Plus à l'ouest, dans le domaine du fossé de Merzig, seuls les niveaux de Karlstal, des Zwischenschichten, du grès à Voltzia et de la Lettenregion sont identifiables. Le conglomérat principal, très puissant dans les Vosges, apparaît encore dans le sud-est de la Sarre, mais s'amincit et disparaît vers le NW.

Au point de vue pétrographique, le Buntsandstein sarrois comporte des sables, des grès et des conglomérats. Il s'y intercale également des horizons durcis qui facilitent la subdivision stratigraphique. Le grès à Voltzia, en raison de ses propriétés favorables, a été jadis exploité de manière intensive comme pierre de construction dans de nombreuses carrières réparties dans toute la Sarre.

Il convient enfin de signaler la minéralisation qui affecte le Buntsandstein dans les environs de Wallerfangen (Ste Barbara, Limberg). Les roches, minéralisées essentiellement en malachite et azurite, ont été exploitées comme substances colorantes depuis l'époque romaine, comme en témoignent les anciens travaux. L'exploitation a été définitivement abandonnée à la fin du 19^e s.

Le Muschelkalk de la Sarre se subdivise comme suit :

Muschelkalk sup.	Semipartitus-Schichten	6-8 m
	Nodosus-Schichten	30-40 m
	Calcaire à entroques	6-9 m

Muschelkalk moyen	Dolomie à Lingula	8-10 m
	Marnes bariolées	40-80 m

Muschelkalk inf.	Wellenkalk	} 30-70 m
	grès coquiller	

Le Muschelkalk inférieur est formé de grès calcaireux, de calcaires dolomitiques et de dolomies.

Les marnes bariolées dominent dans le Muschelkalk moyen. Elles renferment par endroits du gypse, qui a été exploité dans la région du fossé de Merzig. Des dolomies finement stratifiées (à *Lingula tenuissima*) forment la partie supérieure.

Le Muschelkalk supérieur (ou Hauptmuschelkalk) est essentiellement calcaireux. La base en est constituée de bancs épais de calcaire à articles d'*Encrinus liliiformis* (calcaire à entroques). Les Nodosus-Schichten (qui tirent leur nom du *Ceratites nodosus*) consistent en une alternance de calcaires et de marnes. Les semipartitus-Schichten (de *Ceratites semipartitus*) montrent une composition analogue.

Le Keuper est représenté par des marnes bariolées et des dolomies, qui appartiennent à la Lettenkohle.

On ne connaît en Sarre ni Keuper supérieur, ni Jurassique, ni Crétacé, ni Tertiaire.

Les formations quaternaires comportent des terrasses qui jalonnent les rivières principales. On en distingue quatre niveaux au-dessus de la plaine alluviale actuelle. Elles se poursuivent parallèlement, sensiblement aux mêmes altitudes. Dans le Hunsrück cependant, qui a été le siège de soulèvements quaternaires, les terrasses les plus anciennes ont subi une surélévation plus marquée.

Dans cette même région ont pu se former des vallées antécédentes comme par exemple au méandre de la Sarre à Mettlach.

Parmi les autres formations quaternaires, il convient de signaler les dépôts de travertin, dans la zone d'affleurement du Muschelkalk, et les tourbes dans les dépressions morphologiques.

On peut dire, en résumé de l'histoire géologique de la Sarre, que le bassin dans lequel les couches productives du Carbonifère se sont déposées, s'est formé entre la zone rhéno-hercynienne au N et la zone saxo-thuringienne au S. La phase asturienne de l'orogénèse hercynienne correspond à la limite Westphalien-Stéphanien (discordance du conglomérat de Holz sur le Westpalien). Au Permien, le fond du bassin déplacé quelque peu vers le NW. La limite Rotliegende inf.-Rotliegende sup. est marquée par une nouvelle déformation tectonique (phase saalienne), au cours de laquelle l'anticlinal carbonifère de Sarrebruck a acquis sa forme actuelle. Cette phase a été suivie d'une activité volcanique intense au cours de laquelle des magmas très différenciés se mirent en place sous forme d'intrusions, de culots et d'effusions.

Plus tard se sont formées une série de failles, témoins de l'orogénèse alpine.

Finalement, les derniers mouvements furent des soulèvements d'âge quaternaire, qui se sont manifestés dans la région NW (méandre de la Sarre).