



**CARTE
GÉOLOGIQUE
AU
1/50 000**

MINISTÈRE
DE L'INDUSTRIE

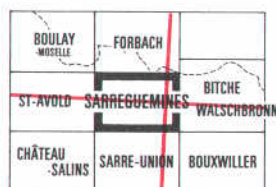
SARREGUEMINES

XXXVI-13

SARREGUEMINES

La carte géologique au 1 : 50.000
SARREGUEMINES est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France au 1 : 80.000 :

- au nord-est : WISSEMBOURG (n° 38)
- au nord-ouest : SARREGUEMINES (n° 37)
- au sud-est : SAVERNE (n° 54)
- au sud-ouest : SARREBOURG (n° 53)



SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE
62, Boulevard St-Michel — Paris 6°



NOTICE EXPLICATIVE

INTRODUCTION

Tectonique

La feuille Sarreguemines correspond essentiellement à la partie axiale du synclinal de Sarreguemines. Ce dernier est constitué par deux plis synclinaux, d'axes sensiblement orientés SW-NE, séparés par une ride anticlinale dont l'axe, légèrement transverse, d'orientation SSW-NNE, est jalonné par les localités de Leyviller, Loupershouse, Diebling. Cet anticlinal correspond au prolongement de l'anticlinal de Morhange qui se suit sur les feuilles voisines, Saint-Avold et Château-Salins.

On distingue, au Nord, le synclinal dit de « Landroff » (feuille Saint-Avold) dont l'axe passe par les localités de Henriville, Tenteling et, au Sud, le synclinal de Sarreguemines *s. str.* dont l'axe, suivant approximativement les localités de Sarreguemines, Remering, Hilsprich, Petit-Tenquin, s'ennoie du NE vers le SW de 10 mètres environ et en moyenne par kilomètre. Ainsi la base du Keuper inférieur salifère (**t7a**) affleure à la cote + 225 près de Sarreguemines, alors que c'est le toit de cette même formation, épaisse d'environ 200 m, qui affleure vers la même altitude dans la région de Grening - Petit-Tenquin au Sud-Ouest de la feuille.

Le plongement général des assises dans le flanc sud du synclinal est orienté sensiblement à l'Ouest, alors que dans le flanc nord, abstraction faite de la ride anticlinale signalée ci-dessus, il est dirigé au SSE.

Notons enfin que le flanc nord du synclinorium de Sarreguemines a un relèvement général plus accusé que le flanc sud, disposition assez classique pour tous les plissements que l'on peut observer en Lorraine.

Quelques failles, de rejet assez faible (faille d'Oermingen, etc.) ne modifient guère la disposition générale des assises. Celle-ci, amène en affleurement le Muschelkalk supérieur, tant au Nord qu'à l'Est de la feuille, selon une bande de terrain dont la limite avec le Keuper est sensiblement E-W au Nord et N-S à l'Est, Sarreguemines représentant l'avancée extrême du Keuper au Nord-Est.

La nature plus résistante du Muschelkalk supérieur se traduit par un relèvement général de la topographie, au Nord et à l'Est, jusqu'à une ligne de crête dite, « Côte du Calcaire à entroques » située sur les feuilles voisines, Forbach (au Nord) et Bitche (à l'Est) et dont quelques indentations seulement peuvent s'observer sur la feuille Sarreguemines; au-dessus de Bining au NW et, dans le coin SE de la feuille, entre Voellerdingen et Dehlingen, sur le versant SE du Hardtberg, du Hirchenberg et du Rebborg.

Régions naturelles

Keuper inférieur et Muschelkalk supérieur + Lettenkhole, se partagent la superficie de la feuille, en parts égales. On peut ainsi observer deux régions naturelles.

1 — *Le pays du Keuper*, dans le cœur du synclinal de Sarreguemines. C'est une région monotone, qui offre une succession plus ou moins anarchique de croupes et de vallons, les écarts entre points hauts et bas ne dépassant guère 40 mètres. C'est une région de terrains argileux avec, par places, des placages plus ou moins étendus de limons. On y observe de nombreuses forêts (forêts de Sarreguemines, Sarralbe, Farschviller, Puttelange, Bois de Lorraine, etc.) ainsi que quelques étangs artificiels, de moyenne importance, pour l'élevage du poisson et la pêche.

2 — *Région du Muschelkalk* (= Plateau Lorrain), en auréole du pays déprimé du Keuper inférieur argileux; les assises calcaires du Muschelkalk supérieur constituent l'ossature du plateau qui se relève au Nord et à l'Est, jusqu'aux altitudes de 380 à 390 m (cf. feuilles voisines), parfois en surface structurale. Ce plateau, occupé principalement par des cultures, comporte quelques forêts sur des placages de limons ou d'alluvions anciennes (bois de Bliesbruck, Grand Bois à l'est de Sarreguemines).

Orographie

La feuille appartient en totalité au bassin versant de la Sarre qui pénètre sur la feuille, au Sud à la cote + 212, pour la quitter, au Nord à + 190.

La Sarre qui coule en revers de la côte du « Calcaire à entroques », pénètre du Keuper sur le Muschelkalk à Herbitzheim pour dessiner, entre cette localité et Sarreguemines, deux larges méandres à Wittring et Zetting; fortement encaissés dans le Muschelkalk jusqu'aux « couches grises », argileuses, du Muschelkalk moyen (Zetting). Ses affluents de rive droite : l'Eichel, le ruisseau d'Achen, le Schwarzbach et surtout la Blies, plus importante, ont très profondément entaillé le plateau incliné du Muschelkalk supérieur, amenant en affleurement, en revers de côte, de larges « boutonnières » de Calcaire à entroques (Achen) et de Muschelkalk moyen (vallée de la Blies). La ligne de crête du Calcaire à entroques, située à l'Est de la Sarre (feuille Bitche), est à environ 180 m au-dessus du cours de la Sarre. C'est le site des fortifications de la ligne Maginot.

Les affluents de rive gauche : l'Albe, etc. n'ont façonné qu'une morphologie indécise dans le Keuper inférieur.

TERRAINS SÉDIMENTAIRES

LP. Limons. En couverture des argiles du Keuper, des marnes de la Lettenkohle, des Calcaires à Cératites, se trouvent d'importants placages de limons, le plus souvent très argileux, très fins, de teinte jaunâtre. Ce sont des produits de l'altération du soubassement. Par endroits, ces limons, plus ou moins argileux, notamment dans le voisinage de la Sarre (région de Herbitzheim - Wittring), paraissent associés aux alluvions. Il est donc possible que dans cette région l'indication de limons corresponde en fait à des alluvions anciennes, fortement remaniées, dont les étagements ne sont plus différenciés dans la morphologie des versants de la vallée.

Fz. Alluvions récentes. On a cartographié sous le même signe, des formations récentes qui présentent des faciès différents. Elles correspondent, en recouvrement sur le Keuper inférieur, à des terrains fortement argileux, voire tourbeux par endroits, dans le fond des vallées. D'autre part, dans les vallées de la Sarre et de la Blies, elles représentent la terrasse alluviale inférieure de ces rivières. Ce sont alors des alluvions sableuses,

comportant des sables roux ou brunâtres, mélangés de graviers et de galets roulés en provenance des Vosges (quartz, quartzites, lydiennes, etc.) auxquels il convient d'ajouter quelques éléments calcaires du Muschelkalk supérieur. On peut y observer, par endroits, des intercalations tourbeuses (ancien bras-mort de la Sarre). Leur épaisseur est comprise entre 3 et 6 mètres. Elles sont bien développées dans la partie sud de la feuille, de Keskastel à Herbitzheim.

Fy. Alluvions anciennes. On a représenté sous un même signe les différentes terrasses alluviales anciennes de la Sarre. Celles-ci ont été différenciées sur la feuille voisine, Forbach, plus en aval du cours de la Sarre.

Elles s'étagent parfois à plusieurs niveaux au-dessus de la plaine alluviale (5 à 8 m, 15 à 20 m, 30 m à 35 m, 55 m à 60 m) mais le plus souvent, sur la feuille Sarreguemines, les différentes terrasses se relient l'une à l'autre par une pente douce et continue. Ces alluvions sont largement développées dans la région de Keskastel - Sarralbe - Herbitzheim, dans le méandre de la Sarre à Zetting et à Sarreguemines, en rive droite de la Sarre, ainsi que dans la vallée de la Blies.

Elles comportent les mêmes éléments que la terrasse inférieure formée à leurs dépens (sables, graviers, galets siliceux et éléments calcaires), mais sont recouvertes par des limons argilo-sableux roux, d'épaisseur variable, ce qui les rend parfois difficilement différenciables de ceux-ci. Épaisses de 3 à 5 mètres, elles n'ont été exploitées que très localement en carrières.

t7e. Marnes irisées supérieures (Steinmergelkeuper). Elles comprennent 30 mètres de marnes grises, rouges, vertes, violacées, à cassure polyédrique, avec bancs interstratifiés de dolomies argileuses. Seule l'extrême base de cette formation affleure dans le coin SW de la feuille.

t7d. Marnes rouges, Marnes de Chanville (Rote Mergel : Km⁴). Elles ne sont représentées qu'aux confins SW de la feuille, au sud de Grening, en couronnement du Schleckberg (+ 249). Ce sont des marnes rouge vif, très uniformes, comportant parfois des amas lenticulaires de gypse et d'anhydrite. Leur épaisseur est de l'ordre de 25 mètres.

t7c. Dolomie en dalles (Km³). Représentée sur la feuille par des affleurements presque toujours masqués sous des limons dans le coin SW, sur le versant du Schleckberg. Cet horizon repère est constitué par des dolomies jaunes ou gris clair, se délitant facilement en plaquettes, parfois vacuolaires, mais compactes en profondeur. Elles mesurent 3 à 5 m d'épaisseur. La dolomie est souvent plus ou moins calcaire. Par endroits, la roche peut prendre un aspect bréchiq ue caractéristique, imitant la texture d'une carogneule. Les fossiles (*Myophoria goldfussi*) y sont très rares dans la région.

t7M. Marnes bariolées sur le Grès à Roseaux. (Km^{2m}). Ce sont des marnes aux teintes vives, rouges, vertes ou violettes, parfois sableuses. Elles mesurent environ 8 m d'épaisseur et n'affleurent qu'à peine dans le coin SW de la feuille.

t7bG. Grès à Roseaux (Schilfsandstein : Km^{2s}). Dans son faciès normal, cet horizon est formé de grès fins, micacés, plus ou moins fortement argileux, de couleur gris verdâtre ou violacée (jaune sale par altération). La stratification est irrégulière. Des restes végétaux (tiges de Prêles) confondues avec des Roseaux (*Equisetites*, *Pterophyllum jaegeri*) lui ont valu son nom.

Ce faciès normal est sujet à des variations très rapides, tant horizontalement que verticalement. Il s'intercale en effet dans les grès des lits de schistes argileux noirâtres ou d'argiles qui, normalement très réduits, envahissent parfois la formation sur tout ou partie de sa hauteur, la rendant plus difficilement séparable des assises immédiatement inférieures. La puissance du Grès à Roseaux, très variable à travers toute la Lorraine (entre 0 et 30 m), n'est que de quelques mètres sur la feuille Sarreguemines. Il n'affleure qu'aux environs de Grening et Nelling et il en subsiste un lambeau isolé au sud de Hazembourg (sommet du Kahlenberg, 247 m).

77a. Marnes irisées inférieures (Salz und Gipskeuper : Km¹). Très largement représentées sur la feuille, elles occupent 50 % environ de sa superficie. Épaisses d'environ 200 m dans la partie SW de la feuille (cœur du synclinal de Sarreguemines), elles n'atteignent qu'une centaine de mètres dans la frange des affleurements, cette variation d'épaisseur paraissant due essentiellement à la dissolution des bancs de gypse ou de sel gemme, présents en profondeur.

La formation est essentiellement constituée par des marnes et argiles aux teintes variées, grises, vertes, rouges ou violettes, conservant des caractères assez uniformes à travers toute leur masse, sauf vers le sommet où apparaissent à diverses hauteurs des intercalations, plus ou moins importantes, de couches dolomitiques.

La partie supérieure de la formation, sur 6 m environ, porte parfois le nom de « Couches à *Estheria* ». Alors que les tons les plus variés sont inégalement répartis dans le reste de la formation, les Couches à *Estheria* se montrent très constamment de teinte gris foncé.

Ces assises dolomitiques fissurées forment, dans la série des marnes imperméables, des niveaux aquifères.

Les intercalations de gypse, en amas lenticulaires souvent importants, sont fréquentes dans les Marnes irisées inférieures. Connues en affleurement, elles sont surtout bien développées en profondeur. Les Marnes irisées inférieures renferment en outre, en particulier sur la feuille Château-Salins (Dieuze - Château-Salins) de puissantes masses de sel gemme actuellement exploitées (épaisseur reconnue dans un sondage à Dieuze : 70 m en une vingtaine de couches, dont une de 18 m environ) d'où le nom de Keuper salifère donné parfois à la formation. On n'observe jamais le sel gemme en affleurement, mais seulement des pseudomorphoses dans les lits marneux.

Le gisement salifère de Château-Salins ne s'étend pas sur la feuille Sarreguemines.

t6. Lettenkohle. D'une épaisseur de 25 à 30 m au Nord, pouvant atteindre 35 m au Sud-Est de la feuille, la Lettenkohle forme un liséré d'affleurements entre Keuper et Muschelkalk et, en rive droite, en Sarre, constitue des placages plus ou moins étendus sur les versants du Muschelkalk supérieur.

On peut y distinguer trois niveaux qui n'ont été systématiquement différenciés sur la carte que dans la moitié nord. Dans la partie SE de la feuille, les limites entre les trois horizons n'ont pas toujours pu être tracées, notamment entre la Sarre et l'Eichel, ainsi que dans le méandre de Wittring.

t6c. Dolomie limite (Grenz Dolomit : Ku³). Horizon repère de 3 m d'épaisseur. Dolomie grise, massive, dure, à pâte fine avec délit ferrugineux et quartzeux. En altération, dolomie jaune verdâtre, poreuse et fissurée. Ce niveau a été le plus souvent cartographié avec les formations superficielles.

Dans la partie nord de la feuille, au revers de l'anticlinal sarro-lorrain, les assises résistantes de la Dolomie limite constituent assez fréquemment des éléments de surfaces structurales, qui apparaissent en dédoublement de la surface structurale des calcaires à Térébratules (cf. **t5b**), l'épaulement entre ces deux surfaces étant constitué par les Argiles bariolées de la Lettenkohle (par ex. : Seingbouse, Thédning, Hundling).

t6b. Argiles bariolées de la Lettenkohle (Mittlere Lettenkohle : Ku²). Épaisseur : 20 m environ. Ensemble argilo-gréseux et dolomitique se décomposant de haut en bas de la façon suivante :

— argiles finement sableuses, micacées, verdâtres au sommet puis gris noirâtre, passant à des grès plus ou moins argileux, fins, noirâtres en profondeur, jaune verdâtre en surface, à nombreuses empreintes végétales. Vers le bas : faciès dolomitique. Dolomie dure, gris clair à gris verdâtre. Nombreux débris de Poissons. Épaisseur de cet ensemble : 5 mètres. On observe souvent dans la partie supérieure, de petites concrétions blanchâtres, très caractéristiques, incluses dans les marnes vertes;

— argiles bariolées à teintes très vives, verdâtres et violacées, à cassure conchoïdale, niveau repère le mieux visible de la Lettenkohle, que l'on peut suivre facilement sur le terrain. Épaisseur : 5 m environ;

— argiles gris verdâtre à gris bleu, comportant des intercalations de petits bancs de dolomie plus ou moins argileuse ou calcaire; de teinte gris pâle ou gris fumé, dont l'épaisseur, à la base de la formation, peut atteindre 20 à 30 cm. Épaisseur : 10 mètres.

t6a. Dolomie inférieure (Untere Dolomit : Ku¹). Épaisseur : 10 m environ. Marnes dolomitiques, grises ou verdâtres (ocre en altération) avec minces délits de calcaire dolomitique, de teinte claire (blanche ou grise), se séparant en plaquettes à cassures souvent rectilignes. Dans la partie moyenne : banc de calcaire dolomitique de 3 à 4 mètres. Fossiles : *Myophoria goldfussi*, *M. vulgaris*, *Gervillia socialis*, etc. Ces marnes et dolomies reposent parfois sur un banc calcaire taraudé à texture sublithographique, épais de 15 à 30 cm et que l'on pourrait admettre comme limite entre le Muschelkalk supérieur et la Lettenkohle.

t5b. Couches à Cératites (Ceratitenschichten : Mo²). Épaisseur : 50 m. Les couches à Cératites constituent la plus grande partie des affleurements du plateau lorrain. Elles sont largement représentées sur la feuille. Elles se distinguent des Calcaires à entroques sous-jacents par le plus grand développement des bancs marneux. Alors que le Calcaire à entroques se présente en gros bancs à minces délits marneux, les dalles calcaires des Couches à Cératites ont en moyenne 10 à 20 cm d'épaisseur, parfois 30 à 40 cm et n'atteignent des dimensions de l'ordre du mètre que dans la partie supérieure (Couches à Térébratules). Les intercalations marneuses offrent des épaisseurs du même ordre.

Les Couches à Cératites comprennent environ 50 m de dalles calcaires alternant avec des marnes. Les calcaires sont gris ou crème, parfois roux et cariés, parfois bicolores : bleus et beige. La texture est lithographique (calcaire crème) ou cristalline (calcaire bicolore). Ce sont parfois de véritables lumachelles à débris fossilifères très fins. Les surfaces des dalles sont souvent ondulées et vermiculées, mais peuvent être également très planes (calcaires en plaquettes). Les marnes sont grises ou gris verdâtre par altération. On y trouve d'abondants fossiles qui représentent toutefois une faune assez pauvre en espèces (*Myophoria goldfussi*, *Gervillia socialis*,

G. costata, *Mytilus vetustus*, *Nautilus bidorsatus*, *Lima striata*. Des *Coenothyris* (*C. vulgaris*) sont très abondants dans les bancs calcaires du sommet (Calcaire à Térébratules); enfin des Cératites que l'on rencontre à divers niveaux de la formation, lui ont valu son nom. On peut distinguer de grosses formes vers le sommet (*C. semipartitus*), des formes généralement petites et abondantes vers la base (*C. nodosus*). Il existe également de nombreux ossements et dents de Poissons à travers l'ensemble de la formation. Ceux-ci, bien visibles en profondeur (carottes de forages), ne s'observent en affleurement que dans les bancs calcaires de la base ou du sommet (bone-bed) où ils sont particulièrement abondants.

t5a. Calcaire à entroques (Trochitenkalk : Mo¹). Calcaires en gros bancs sur 6 à 8 m d'épaisseur, compacts, gris ou beige, à grain très fin (texture sublithographique, cassures esquilleuses, coupantes), parfois et très localement oolithiques et glauconieux. Certains bancs, à la base notamment, contiennent des nodules de calcédoine (silex noirs à gangue blanchâtre en altération) ou des joints stylolithiques. Les entroques sont très abondants dans quelques bancs qui en sont pétris. Des calices entiers d'*Enocrinus liliiformis* y sont très rares. Les fossiles sont plus rares que dans les couches à Cératites. Au sommet notamment, mais aussi à la base de la formation, les joints marneux prennent un peu plus d'importance. Si l'on rapporte à la formation l'ensemble des calcaires contenant effectivement des entroques non remaniés, on est conduit à donner une puissance voisine de 10 m à cet horizon.

Ces calcaires ont été exploités autrefois dans les carrières souterraines de Welferding, et le sont encore activement aujourd'hui, notamment dans les grandes carrières de Wittring.

t4b. Couches grises (Mm² et Mm¹ *pro parte*). Elles n'affleurent que dans les coins SE et NW de la feuille et, localement, au fond des vallées de la Sarre et de la Blies (Nord de la feuille).

On a cartographié sous cette notation un complexe d'assises marneuses et dolomitiques qui renferme à différents niveaux, mais principalement à la base, des amas lenticulaires de gypse ou d'anhydrite. On peut distinguer au sommet, immédiatement sous le Calcaire à entroques, des couches de dolomie marneuse tendre, d'aspect crayeux, de couleur très claire et que l'on désigne pour cette raison sous le nom de Couches blanches (d'épaisseur 5 à 6 m). Ces couches comportent également quelques intercalations de marnes grises et de cargneules. On peut observer un bel affleurement de ces couches en rive droite de la Sarre, sur la route de Wittring à Sarreinsming, à hauteur de Zetting.

En-dessous alternent des marnes grises et de minces bancs de dolomie. Enfin, à la partie inférieure, se situe le gisement de sel gemme de Saralbe (20 m de sel en 5 couches). Le sel apparaît très constamment en-dessous d'un niveau repère de marnes bariolées (brun chocolat), épais de quelques mètres seulement (repère L. Guillaume). Bien visible en forage (carottes), ce repère n'est guère discernable aux affleurements. La puissance totale de la formation est de 70 à 85 m, en forage. Elle peut s'abaisser à 40 m ou 50 m en affleurement par suite de la dissolution du gypse et du sel.

t4a. Marnes bariolées (Bunte Mergel : Mm¹ *pro parte*). Argiles et marnes vertes et rouges, d'une puissance assez uniforme et voisine de 25 mètres. Elles marquent le mur de la formation salifère du Muschelkalk moyen. On y

observe des veines de gypse fibreux. La base de la formation, au contact du Muschelkalk inférieur, souvent aquifère, présente en forage une stabilité médiocre.

t3. Muschelkalk inférieur. Il n'affleure que parcimonieusement dans les coins NW et SE de la feuille; sa puissance, voisine de 35 à 40 m dans la partie nord et NW de la feuille, augmente légèrement du NE vers l'Est et le SE où elle atteint 45 à 50 mètres.

Le faciès calcaro-dolomitique du sommet n'est que peu développé au NW (4 à 5 m), envahi en outre par des éléments sableux, mais s'individualise dans la partie axiale du synclinal de Sarreguemines (forages de Sarreinsming et Foldersviller) et la moitié SW de la feuille où il peut atteindre 10 à 15 m, ce qui traduit l'augmentation d'épaisseur du Muschelkalk inférieur. On peut y distinguer trois horizons dont les deux inférieurs, qui n'affleurent que dans le coin NW de la feuille, ont été cartographiés sous la même notation.

t3c. Zone supérieure dolomitique (Schaumkalke und Wellenkalke : Mu²). Cette zone qui n'a que 5 m d'épaisseur au NW atteint 10 à 15 m au centre et au SE de la feuille. Elle comporte, au sommet, un banc de dolomie compact, beige, parfois oolithique et à glauconie abondante, avec intercalations de dolomie cellulaire. Cet horizon repère, épais de 3 à 4 m, porte le nom de « Dolomie à *Myophoria orbicularis* », car ce fossile s'y trouve, parfois en abondance, dans les bancs inférieurs.

En dessous, le Schaumkalke, et le Wellenkalke, non différenciés, sont représentés par des calcaires gris bleu ou des dolomies en plaquettes ondulées à joints marneux. Ces calcaires offrent des surfaces vermiculées et prennent souvent un aspect de caillasse. On y observe quelques intercalations d'argiles grises en profondeur, vert jaunâtre en affleurement (altération superficielle). Certains bancs contiennent des entroques et, en abondance, des Térébratules et des Lamellibranches (*Myacites mactroides*, *Myophoria laevigata*, *Lima striata*, *Pecten discites*, etc.).

t3b. Zone moyenne argileuse (Mu¹). Épaisse de 22 m environ, elle est constituée essentiellement par des argiles légèrement sableuses, grises, vert pâle ou violacées, renfermant des niveaux fossilifères à *Myacites mactroides*. Au sommet, ces argiles comportent quelques intercalations peu épaisses de dolomie, tandis qu'à leur base, des intercalations gréseuses marquent le passage en continuité aux assises inférieures franchement gréseuses du Grès coquillier.

t3a. Grès coquillier, (Muschelsandstein : Mu¹). Épais de 8 à 10 m, c'est un grès massif, argileux, micacé, tendre, avec quelques bancs de grès dolomitiques durs. Il comporte quelques intercalations argileuses dans sa partie moyenne. En affleurement, on observe fréquemment des nodules très abondants, brun noirâtre, à noyau gréseux. Les niveaux dolomitiques sont souvent fossilifères (Myophories, etc.) et contiennent des entroques.

t2b. Grès à *Voltzia* (Votziensandstein : So²). Cet horizon, de même que tous les suivants, n'affleurent que dans la partie NW de la feuille. C'est un grès arkosique à grain fin ou moyen, anguleux, en bancs massifs à stratification largement entrecroisée, se délitant parfois en minces plaquettes, dont les surfaces sont abondamment recouvertes de grands micas blancs et d'empreintes végétales. L'une d'elles, *Voltzia heterophylla*, a donné son nom à la formation. Les grès sont souvent agglomérés par un ciment parfois blanchâtre et feldspathique, mais souvent dolomitique. De couleur

rouge sombre ou vert pâle, ils sont souvent décolorés en blanc jaunâtre (même en profondeur). Des lentilles d'argiles vertes ont livré dans les régions voisines, une faune et une flore remarquables, mais difficile à déceler (*Voltzia*, fructifications, Insectes, Méduses, *Estheria*, Reptiles, etc.).

L'épaisseur, qui ne dépasse guère 10 m dans le NW, atteint une vingtaine de mètres dans la partie axiale et le flanc sud du synclinal de Sarreguemines. Notons que l'horizon dit des « argiles limites », qui sépare le Grès à *Voltzia* des Grès du Muschelkalk inférieur, n'est que rarement observable, ce qui rend la délimitation supérieure de la formation assez imprécise (même en carottage continu).

t2a. Couches intermédiaires (Zwischenschichten : So¹). Épaisseur : 50 m. Grès micacés, rouge violacé, à grain et stratification plus hétérogènes que le Grès à *Voltzia*, avec lentilles d'argiles et nodules de manganèse. Au sommet, mais surtout dans la partie inférieure, on observe des imprégnations de dolomie blanchâtre et violacée, plus ou moins diffuse (grès durs), et des passages conglomératiques. Vers l'extrême base, des conglomérats à cornaline constituent un bon repère stratigraphique.

t2P. Conglomérat principal (Hauptkonglomerat : 4). Peu épais au NW de la feuille (1 à 2 m) il peut atteindre 4 à 5 m (forages) à l'Est et au Sud-Est.

Toutefois son existence est capricieuse et il fait parfois défaut, les Couches intermédiaires étant transgressives directement sur les Grès vosgiens.

C'est un conglomérat mal cimenté, à gros éléments (quartz, quartzites, lydienes, etc.), emballés dans un grès grossier, à grains roulés, micacé par places. Teintes violacées et verdâtres très vives (aspect de scories) associées parfois à des imprégnations de dolomies similaires à celles des Couches intermédiaires.

t1c. Grès vosgien (Sm). Épaisseur de 340 m environ au NW de la feuille, (forage de Valmont sur la feuille voisine, Saint-Avold) inconnue, mais supérieure à 200 m dans le restant de la feuille, où seule sa partie supérieure a été traversée en forages. Grès rouge brique (souvent décolorés, voire franchement blancs), sans mica, ce qui permet de les différencier facilement des grès supérieurs. Grès tendre à grain moyen de quartz roulés, à ciment parfois ferrugineux. Certains niveaux de grès calibrés sont friables. Très peu de galets. On y rencontre des nodules de manganèse. La partie inférieure comporte des grès plus ou moins grossiers et des lentilles d'argile plus fréquentes. Seule la partie très supérieure, sableuse, du Grès vosgien affleure sur la feuille.

HYDROGÉOLOGIE

A l'exception des ressources profondes, mais importantes et d'excellente qualité du Grès vosgien qui sont exposées dans un tableau récapitulatif des forages, la feuille Sarreguemines ne comporte pratiquement pas d'autres horizons aquifères utilisables pour l'alimentation en eau potable; soit que le débit demeure insuffisant (alluvions) ou la qualité chimique médiocre sinon franchement mauvaise (Lettenkohle, Muschelkalk supérieur et moyen).

Alluvions récentes (Sarre, Blies, Eichel, Albe). Celles de la Sarre n'offrent quelque extension qu'entre Keskastel et Herbitzheim (plaine de la Honau en amont de Sarralbe et de la Niederau, en aval). Les sables et graviers, peu épais, comportant de nombreux éléments calcaires, y reposent

sur les marnes bariolées inférieures du Keuper. On y observe de fréquentes intercalations de tourbe. Des recherches entreprises en 1908 (13 sondages) dans la Honau en aval et à hauteur de Keskastel n'ont pas abouti. (Q faible, parfois artésien, eaux ferrugineuses.)

Alluvions anciennes. La seule nappe aquifère exploitable dans la région paraît être celle de la terrasse de 10-12 m, bien développée au sud de Sarralbe, tant en rive droite qu'en rive gauche : terrasse de Rech-Sarralbe. Plusieurs campagnes de recherche ont permis d'y créer quelques puits d'un débit parfois intéressant avec une excellente qualité des eaux.

1938 - A. E. P. du Casernement de Sarralbe : 19 sondages de recherche et un puits d'exploitation qui a livré environ 50 m³/h. (Résidu sec : 326 mg/l; dureté totale : 23^o,9; Cl : 10; SO₄ : 108; Ca : 56; Mg : 24.)

1947-48 - A. E. P. Sarralbe : 15 sondages de recherche et 2 puits d'exploitation. L'épaisseur de la terrasse, comprise entre 2,40 m et 6,50 m, comporte 1,50 à 5,30 m de sable et graviers. Chacun des puits a fourni un débit de 4 à 5 m³/h.

Pour le puits I. Résidu sec : 395 mg/l; dureté totale : 25^o; SO₄ : 123; Cl : 16.

Pour le puits II. Résidu sec : 350 mg/l; dureté totale : 30^o,6; SO₄ : 113; Cl : 18.

Keuper. Aucune ressource utilisable. Peu de sources, dont les eaux sont très fortement minéralisées. Les horizons du Keuper moyen ne sont, du reste, pratiquement pas représentés sur la feuille.

Lettenkohle. Les niveaux dolomitiques de la Lettenkohle : *Dolomie limite* et *Dolomie inférieure*, donnent fréquemment naissance à des sources dont les eaux, quoique souvent assez dures, peuvent être utilisées pour l'alimentation. Leur débit, par contre, est relativement faible :

- sources de l'Igelbach, 145 à 160 m³/jour, captées pour Welferding;
- sources sur le versant de rive droite de la Sarre où de nombreux placages de Dolomie inférieure ont été respectés par l'érosion;
- Metzting.

En profondeur, ces assises sont en général aquifères dans des conditions médiocres, (débit et qualité). On peut citer le cas, particulièrement favorable, du forage exécuté en 1927 à Welferding (voir tableau des forages). Mais un forage de reconnaissance du sel, à Salzbronn (1841) a trouvé des eaux artésiennes dans la Dolomie limite à - 74 m, fortement minéralisées. (Résidu : 3,2 g/l; surtout NaCl et SO₄Ca.)

Couches à Cératites; niveau du Calcaire à Térébratules. Lorsque le bassin d'alimentation est convenablement disposé, ce qui est le cas dans la région comprise entre Farébersviller et Sarreguemines, ce niveau aquifère peut donner naissance à des sources dont le débit est très variable et les eaux, sujettes à résurgences, d'une qualité parfois douteuse :

- sources du Neumuhle + 210, en rive gauche du ruisseau de Woustviller, 1 km W de Welferding;
- sources au nord de Tenteling + 285;
- source Kahlenwisse près de Béning + 290 (débit : 1 à 9 m³/h; résidu sec : 436 mg/l; dureté : 28^o,6; SO₄ : 21; Cl : 7).

En rive droite de la Sarre, au sud de Sarreguemines :

– source assez importante émergeant à 1,50 m sous le niveau des alluvions, en bordure de la Sarre, polluée, dont le captage pour l'hôpital psychiatrique a dû être abandonné (débit 6 à 24 m³/h);

– quelques sources captées à Etting-Kalhausen, d'un débit faible.

En dehors du Calcaire à Térébratules, les assises inférieures des Couches à Cératites ne renferment aucune ressource aquifère appréciable dans la région.

Calcaire à entroques; Couches blanches; Couches grises. Sources nombreuses, mais de débit assez faible. Elles sont parfois minéralisées par suite de la présence de lentilles de gypse irrégulièrement intercalées dans les Couches grises :

– source du Wingertsbach, à la base des couches grises, près de Béning + 240 (débit : 0,75 m³/h; résidu sec : 329 mg/l; dureté : 26^o,7; SO₄ : 28; Cl : 7).

En profondeur, les horizons du Calcaire à Térébratules, du Calcaire à entroques, couches blanches et grises, donnent toujours des eaux plus ou moins fortement salées ou séléniteuses :

– 3 puits à Welferding (Couches à Cératites) profonds de 32 m, 43 m et 28 m ont donné des eaux salées et sulfatées;

– Rilchingen (Couches grises). Un forage ancien artésien, profond de 180 m; 12,6 g/litre dont ClNa : 8 g et SO₄Ca : 3 g (Augustaquelle exploitée pour un établissement thermal);

– à peu de distance au SE du précédent, un forage profond de 275 m (Viktoriaquelle) a donné 3,2 g/litre seulement, probablement par suite du mélange des eaux des Couches grises (80 à 180 m) avec celles du Grès bigarré (voir ci-dessous);

– Farschviller (1909). Profondeur 68 m (Calcaire à entroques + Couches blanches); résidu sec 2,325 g/l;

– forages dans la vallée de la Blies (Frauenberg et Blies-Guerschviller) pour la reconnaissance du sel : sources artésiennes minéralisées.

De nombreuses analyses effectuées dans ces horizons, avant leur élimination pour capter les eaux plus profondes, moins douces, du Grès vosgien, ont toujours montré des eaux fortement salées et séléniteuses (Sarreinsming VI; Achén : casemates A, B, C et D du « Haut Poirier »; casernement d'Ermingen) à l'exception du forage de Witttring, Wr 1, où le Muschelkalk moyen s'est montré relativement peu minéralisé.

Muschelkalk inférieur et Grès à *Voltzia*. N'affleurent pratiquement pas sur la feuille.

A citer pour mémoire, à 1 km à l'est de Cocheren, la Waldquelle (débit 1 m³/h, dureté 22^o,8) à la base du Muschelkalk inférieur et les sources voisines de Hammelsgarten et Kuhbrunnen à la base du Grès à *Voltzia* (débits 3 et 1 m³/h, duretés 24^o et 18^o) captées pour Cocheren.

Forages au Grès vosgien. Lorsque l'on perce la base imperméable des argiles bariolées du Muschelkalk moyen, les horizons calcaro-dolomitiques du sommet du Muschelkalk inférieur (Dolomie à *M. orbicularis* et Schaumkalk + Wellenkalk) donnent lieu à des remontées d'eaux artésiennes dont le débit s'accroît progressivement à la traversée des « Grès coquilliers », des Grès bigarrés et du Grès vosgien. Presque toujours, les eaux sont infiniment moins minéralisées que celles du Muschelkalk moyen, mais sont généralement plus ou moins riches en fer, dans la partie supérieure des Grès du

TABLEAU DES FORAGES

Désignation	Cote au sol	t4	t3a	t2b	t2a	t2P	t1c	Fond	Fermeture	NGF Niveau statique
Sarreinsming I 1930 - 4/3	+202	+193	+113	+ 70	+ 50	- 18	- 23	- 48	+ 25	+224
Sarreinsming II 1931 - 4/4	+201	+193	+112	+ 71	+ 51	- 17	- 21	- 79	+ 27	+207
Sarreinsming III 1931 - 4/5	+204	+193	+113	+ 70	+ 50	- 15	- 19	- 68	+ 14	+222
Sarreinsming IV 1933 - 4/6	+203	+197	+118	+ 71	+ 51	- 17	- 22	- 50	+ 24	+217
Sarreinsming V 1943-44 - 4/7	+209	+198	+119	+ 75	.....	.....	.....	- 71	+ 18	.....
Sarreinsming VI 1951 - 4/2	+205	+188	+105	+ 55	+ 35	- 23	- 43	- 60	- 11	+222
Wittring I 1931 - 4/10	+206	.....	+121	+ 78	+ 55	- 2	.....	- 8	+ 19	+220
Wittring II 1942 - 4/8	+207	+192	+101	+ 54	.....	.....	- 4	- 43	+ 13	+224
Farschviller 1931	+242	+174	+ 73	+ 22	+ 7	- 32	- 38	- 81	- 37	+233
Achen « Grand Bois » 1936-37 - A5	+297	+228	+145	+ 94	+ 75	+ 21	.....	- 3	+ 41	+232
Achen 1936-37 - B6	+317	+255	+173	+123	+ 98	+ 45	+ 27	+ 27	+ 68	+234
Achen 1936-37 C7	+263	+241	+164	+116	+ 91	+ 36	+ 15	+ 13	+ 58	+236
Achen 1936-37 - D8	+315	+249	+168	+118	+ 96	+ 37	+ 15	+ 15	+ 65	+239
Achen « Haut Poirier » 1936	+334	+248	+160	+111	+ 92	+ 32	+ 11	+ 1	+ 66	+232
Achen « Casernement » 1935-36	+270	+239	+161	+113	+ 96	+ 29	+ 12	- 10	+ 65	+233
Wittring « Casemate » 1936 - 8/5	+229	+213	+129	+ 80	+ 55	- 1	.....	- 11	+ 33	+231
Ermingen « Casernement » 1936-37 - 8/8	+232	+177	+ 98	+ 53	+ 32	- 32	- 53	- 58	- 7	+237
Folpersviller 1951-52 - 4/1	+206	.....	+143	+ 92	+ 76	+ 6	.....	- 9	+ 41	+221
Kalhausen 1962 - 8/9	+235	+231	+150	+101	+ 80	+ 8	+ 5	- 15	+ 52	+225
Sarrequemines « Hôpital psychiatrique » 1965 - 3/3	+202	+141	+ 49	+ 4	- 20	- 78	- 84	-127	- 59	+214
Cocheren 1931 - 1/3	+215	.....	.....	.....	.....	.....	.....	+135	+198	+214
Bening-lès-Saint-Avold 1956 - 1/5	+227	.....	.....	.....	.....	.....	.....	+167	+217	+208
Welferding 1927 - 3/1	+248	.....	.....	.....	.....	.....	.....	+220	+238	+239
Zetting 1964 - 4/11	+220	.....	.....	.....	.....	+212	+202	+109	+180	+181
Folking 1962	+250	.....	.....	+239	+220	+178	+167	+ 97	+177	+202

N. B. - Pour les étages, les cotes indiquées sont celles de leur toit.

Trias. Par l'étude des résultats de forages antérieurs (Dieuze 1906, Bliesgerschviller 1919, Sarrebourg 1907), c'est à Louis Guillaume que revint le mérite de démontrer que l'on pouvait obtenir, en profondeur, dans le Grès vosgien, sous couverture de Muschelkalk, voire de Keuper, des eaux très peu minéralisées et, dans la grande majorité des cas, exemptes de fer, en éliminant soigneusement les eaux supérieures jusqu'à une profondeur variable dans les Couches intermédiaires (Reding 1927, Héming 1928, Sarrebourg 1928, sur la feuille Sarrebourg).

Deux échecs ont été rencontrés (Cocheren et Farschviller). Il n'est pas impossible que ce soit par suite d'une contamination accidentelle par faille au voisinage des sondages (Cocheren) ou par contamination par des forages anciens de reconnaissance du Houiller, non rebouchés (Farschviller).

ALIMENTATION EN EAU DES AGGLOMÉRATIONS

La presque totalité des agglomérations de la feuille Sarreguemines est alimentée à partir de forages au Grès vosgien. Ceci souligne, s'il en est besoin, l'absence de ressources des autres horizons.

Les communes sont groupées en syndicats dont le plus important est celui de Sarralbe-Wittring.

SUBSTANCES UTILES

Sables et graviers. Les alluvions anciennes de la Sarre (terrasse de 10-12 m) sont exploitées en ballastières dans la région de Keskastel, Herbitzheim et au nord de Hanweiller (Allemagne).

Grès vosgien. A été exploité dans une carrière de sable ancienne, au nord de Béning.

Calcaire. Exploité dans les grandes carrières de Wittring et Zetting (Calcaires à entroques) pour les usines Solvay de Sarralbe. Anciennes carrières souterraines, au nord de Welferding, dans le même horizon.

Grès. Ancienne carrière dans le Grès à *Voltzia* au Kronenmuhl (angle NW de la feuille).

Sel gemme. Exploité activement par forage dans le Muschelkalk moyen, dans toute la région de Sarralbe, par les Sociétés suivantes : Société Alsacienne-Lorraine de Sondages, Société Solvay et C^{ie}, Société Anonyme des Salines du Haras, Comptoir de Vente des Sels de Nancy, Société des Anciennes Salines Gagnerot, Société des Salines de Sainte-Valdrée et de Salzbronn.

DOCUMENTS ET TRAVAUX CONSULTÉS

Travaux de E. W. Benecke, Box, M. A. Braconnier, F. Firtion, L. Guillaume, Hagenhauer, E. Jacquot, W. Klüpfel, E. Kraus, J. Levallois, E. de Marguerie, P. L. Maubeuge, G. Minoux, R. Nicklès, J. Ricour, N. Théobald, L. van Werveke. Pour les forages, archives du Service du Génie Rural, du B. R. G. M. et du Service de la Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine.

M. GUILLAUME ET J.-C. LIMASSET