

ÉTUDES GÉOLOGIQUES

SUR LE

BASSIN HOILLER DE LA SARRE,

FAITES EN 1847, 1848 ET 1850,

PAR E. JACQUOT,

INGÉNIEUR AU CORPS IMPÉRIAL DES MINES.



PARIS.

IMPRIMERIE IMPÉRIALE.

M DCCC LIII.

ÉTUDES

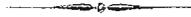
GÉOLOGIQUES

SUR LE BASSIN HOILLER DE LA SARRE

ET SUR LES TERRAINS QUI LUI SONT SUPERPOSÉS,

POUR SERVIR À RÉSOUDRE LA QUESTION DU PROLONGEMENT DE CE BASSIN

AU-DESSOUS DE LA PARTIE LIMITROPHE DU DÉPARTEMENT DE LA MOSELLE.



EXPOSÉ.

Parmi les pertes que les traités de 1814 et de 1815 imposèrent à la France, aucune ne porta un coup plus sensible à l'industrie des provinces du nord-est que celle du vaste et riche bassin houiller de Sarrebruck. Le dernier surtout, en lui enlevant non-seulement les pays conquis par nos armées en 1793, mais encore la contrée de Sarrelouis, cédée à Louis XIV par le traité de Ryswick, la priva de quelques exploitations répandues autour de cette ville, lesquelles étaient déjà en activité avant la révolution. On rapporte que la manière dont le terrain houiller est limité à l'ouest de la Sarre ne fut pas sans influence sur la division du territoire entre la Prusse et la France, définitivement adoptée par la convention du 20 novembre 1815, et que la frontière entre Sarrebruck et Sarrelouis fut tra-

cée en vue de priver cette dernière des richesses qu'elle avait possédées pendant vingt et un ans. Si cette circonstance n'a pas en effet contribué à fixer les limites actuelles du département de la Moselle, il faut reconnaître que le hasard a admirablement servi nos voisins, car le terrain houiller ne se montre point dans ce département, tandis qu'il apparaît en Prusse, à des distances généralement peu considérables, quand on débouche des divers points de la frontière française pour se rendre à la Sarre.

En présence d'une perte qui causait un grand préjudice à sept de ses départements les plus industriels, la France ne resta pas inactive. La proximité du terrain houiller inspira bien vite l'idée de le rechercher au-dessous des formations, plus récentes, qui recouvrent le sol du département de la Moselle, comme on l'avait fait avec tant de succès pour le bassin de Charleroi, dans la province de Hainaut, au commencement du siècle dernier. Dès 1817, des trous de sonde indiquaient la présence du terrain houiller au-dessous du grès des Vosges, près du bourg de Schœnecken, situé au nord de Forbach, sur l'extrême frontière; mais cette heureuse découverte devait rester longtemps stérile. La compagnie qui avait entrepris les recherches ayant obtenu, en 1820, une concession, quittait les lieux en 1845, après avoir dépensé des sommes considérables en travaux de reconnaissance sans arriver à aucun résultat définitif. Vers la fin de l'année 1846, une nouvelle société se forma pour l'exploitation de la

concession de Schœnecken ; elle exécuta sur une grande échelle, et par des procédés perfectionnés, des travaux de sondage qui furent couronnés de succès et établirent d'une manière irréfragable l'existence du terrain houiller au-dessous des sables qui couvrent la plaine de Forbach.

Deux ans avant que ces derniers aient été commencés, et alors que les nombreuses déceptions de la compagnie concessionnaire paraissaient avoir découragé les plus persévérants, M. Legrand, sous-secrétaire d'État des travaux publics, prenant en considération un vœu émis par la chambre de commerce de Metz, décidait qu'une étude des terrains du département de la Moselle, au-dessous desquels on peut espérer de rencontrer le terrain houiller, serait faite par l'ingénieur ordinaire du sous-arrondissement de Metz. Il indiquait, comme devant être plus particulièrement explorée, la bande assez large qui s'étend entre la Sarre et la Moselle, vers la frontière prussienne. L'étude de ce terrain devait comprendre une carte géologique à l'échelle de la nouvelle carte de France, des coupes dressées au moyen de nivellements et un mémoire descriptif.

Le travail dont j'ai été chargé a été entrepris dans le courant des années 1847, 1848 et 1850. Avant d'en faire connaître les résultats, je crois devoir exposer le plan que j'ai suivi dans mes explorations, et celui que je compte adopter dans l'exposition de mon sujet. Il m'a paru que la première chose à faire était d'étudier les allures des couches du bassin houiller de Sar-

rebruck; mais, comme ce bassin est très-étendu suivant sa longueur, j'ai dû borner mes recherches à la partie la plus rapprochée du territoire français. La limite la plus naturelle du côté de l'est était une ligne tirée de Birkenfeld à Hombourg, laquelle partage le bassin houiller en deux régions qui ne diffèrent pas moins par leur aspect que par leur richesse. J'ai adopté cette limite, non toutefois sans pousser quelques reconnaissances dans la région orientale, qui renferme des points devenus classiques pour l'étude des roches porphyriques intercalées au milieu du terrain houiller. C'est ainsi que j'ai été amené à visiter successivement les environs de Wolfstein, du Mont-Tonnerre et de Kreuznach. Quant aux terrains qui recouvrent la formation houillère, je les ai étudiés, tant en France qu'à l'étranger, dans un espace qui forme une espèce de ceinture autour du bassin de Sarrebruck, et qui est à peu près limité par les villes de Sarreguemines, Saint-Avold, Boulay, Bouzonville, Sierck et Merzig. Je me suis, en général, arrêté aux marnes irisées, pensant qu'alors même que le terrain houiller se prolongerait au-dessous des terrains plus modernes que le trias, la profondeur à laquelle on pourrait l'atteindre serait trop considérable pour qu'il soit accessible aux travaux des hommes. Le plan que j'ai suivi, pour l'étude des terrains situés sur les deux rives de la basse Sarre, est aussi celui que j'ai adopté pour en faire connaître les résultats. Je me propose donc de décrire chacune des formations que cette contrée renferme, en commençant

par les plus anciennes et en suivant l'ordre de leur succession. Le terrain houiller occupe nécessairement, dans mon travail, une place plus considérable que les autres, car la solution du problème que j'ai pour objet de résoudre dépend surtout de la disposition des couches qui le composent dans l'ensemble du bassin de Sarrebruck. Ce terrain a déjà été l'objet de descriptions géologiques, soit complètes, soit partielles, dans lesquelles j'ai puisé d'utiles renseignements, bien qu'elles aient été faites à des points de vue qui diffèrent essentiellement de celui que j'ai dû suivre. Je citerai parmi les ouvrages que j'ai consultés avec fruit :

1° Une notice géognostique sur la partie occidentale du Palatinat, par M. l'inspecteur général de Bonnard, insérée dans le tome VI de la 1^{re} série des *Annales des mines*, pages 505 et suivantes;

2° La description du terrain houiller étendu au pied du Hundsruock, qui fait partie du premier volume de l'Explication de la carte géologique de France, par MM. Dufrenoy et Élie de Beaumont;

3° *La Richesse minérale*, par M. Héron de Villefosse;

4° Enfin un ouvrage allemand intitulé *Geognostische Beschreibung des Landes zwischen der untern Saar und dem Rhein*, par J. Steininger.

J'ai eu, pendant un certain temps, l'espoir d'avoir entre les mains un document qui, à défaut des plans des mines du bassin de Sarrebruck, qu'il m'a été bien difficile de consulter, aurait jeté le plus grand jour sur la question qui m'occupe : je veux parler du nivelle-

ment du bassin exécuté avec le plus grand soin, au commencement de ce siècle, par MM. Beaunier et Calmelet, ingénieurs au corps des mines. Malheureusement on n'a retrouvé, dans les archives du ministère des travaux publics, que quelques pièces sans suite de ce grand travail, qui paraît avoir été remis à l'administration prussienne lors de sa prise de possession du territoire de Sarrebruck. J'ai tâché de suppléer, autant que possible, à l'absence des plans de mines qu'il ne m'a pas été permis de consulter, par des observations multipliées, faites avec une boussole de géologue, soit à la surface du sol, soit dans l'intérieur des mines que j'ai visitées.

Avant de faire connaître les résultats de mes explorations, je crois qu'il n'est pas hors de propos de montrer l'importance qui s'attache à de nouvelles découvertes de combustible minéral dans le département de la Moselle, et de faire, en quelques mots, l'histoire des travaux qui ont été tentés depuis 1815 pour y rechercher le prolongement du bassin de Sarrebruck. Ces deux points tiennent trop à mon sujet pour que je les passe sous silence. L'importance de la question que je me propose de traiter est, sans doute, généralement appréciée; mais celle-ci emprunte à certaines circonstances qui sont peu connues un intérêt tout particulier. Il me paraît donc qu'il convient de déduire d'abord de l'observation des faits tous les motifs qui tendent à faire attribuer un prix considérable à la découverte de gisements houillers sur la frontière nord-est de la

France, et à montrer que cette découverte ne serait pas moins lucrative pour ceux qui la tenteraient que précieuse pour l'industrie. Quant à l'histoire des recherches qui ont été faites depuis 1815, pour découvrir dans le département de la Moselle le prolongement du terrain houiller de Sarrebruck, elle est destinée à fournir d'utiles renseignements sur la disposition des formations qui recouvrent ce terrain, et, à ce titre, elle doit occuper une place dans ce mémoire.

Si on jette les yeux sur une carte géologique de la France, et que l'on fasse abstraction de la richesse en combustible minéral des pays limitrophes, on reconnaît bien vite que peu de contrées sont aussi mal partagées, sous le rapport de la facilité de se procurer ce premier mobile de l'industrie, que celle qui s'étend sur les deux versants de la chaîne des Vosges. Cette chaîne, en effet, ne renferme que quelques gisements de combustible de peu d'importance, et aucune voie de communication facile et économique ne relie les plaines qu'elle domine aux bassins houillers du centre et du nord de la France. Mais au nord des Vosges s'étend, sur une longueur de 25 lieues, depuis Sarrebruck jusqu'à Kreuznach, et une largeur de 8 lieues, un riche bassin houiller, qui est assez généralement connu sous le nom de bassin de la Sarre ou de Sarrebruck. Quatre États se partagent le sol qu'il recouvre : ce sont la Prusse, la Bavière, la principauté d'Oldenbourg et le landgraviat de Hesse. Il s'en faut de beaucoup que la richesse de ce bassin, qui est considérable, soit uniformément répartie

Importance
de la découverte
du
prolongement
du bassin
de Sarrebruck
pour
les départements
de la
région nord-est.

sur la surface qu'il embrasse : ainsi, tandis que la partie située à l'est d'une ligne tirée de Birkenfeld à Hombourg ne renferme que quelques couches peu épaisses d'une houille sèche, extrêmement pyriteuse, uniquement propre à la cuisson de la chaux et aux usages domestiques, la contrée qui avoisine la Sarre est, au contraire, généralement renommée pour l'abondance des couches de houille qu'on y rencontre. Cette dernière région fournit tout le combustible qui est exporté du bassin. Elle seule mérite de fixer notre attention, tant à raison de cette circonstance qu'à cause de sa valeur industrielle, infiniment supérieure à celle de la première. On y compte quinze grandes exploitations, dont treize sont situées sur le territoire prussien, les deux autres en Bavière. Des treize mines prussiennes, douze appartiennent au domaine de l'État; une seule, celle de Hostenbach, est exploitée par une compagnie; les deux exploitations bavaroises sont également domaniales. Sur la rive gauche de la Sarre, se trouvent les mines de Prinz-Wilhelm ou Gersweiler, Geislautern et Hostenbach. Les dix autres mines prussiennes sont situées sur la rive droite de cette rivière et se présentent dans l'ordre suivant, quand on se dirige de Sarrebruck vers Neunkirchen, puis vers Sarrelouis :

Iägersfreüde, sur le chemin de Sarrebruck à Duttweiler,

Duttweiler à Duttweiler,

Sulzbach-Altenwald à Sulzbach,

Friedrichsthal à Friedrichsthal,

Merschweiler à Merschweiler,
Königsgrube à Neunkirchen,
Wellesweiler à Wellesweiler,
Quierschied à Quierschied,
Gerhard ou Louisenthal près de Rockershausen,
Kronprinz-Friedrich-Wilhelm à Schwalbach.

Les deux mines bavaroises sont situées près de Saint-Ingbert et de Mittel-Bexbach. Ces exploitations produisent des combustibles de natures fort diverses. Quelques-unes des couches exploitées à Duttweiler, Sulzbach, Neunkirchen, Wellesweiler et Saint-Ingbert fournissent une houille propre à la fabrication du coke, tandis que les combustibles qui proviennent des mines de Gersweiler, Geislautern, Hostenbach et Louisenthal sont principalement recherchés pour les usages de la grille. La production totale de ces mines s'élève actuellement, année moyenne, à 6,000,000 quintaux métriques, sur lesquels 1,600,000 quintaux sont carbonisés et fournissent 950,000 quintaux de coke. Les couches du bassin de Sarrebruck étant en général peu puissantes et l'exploitation ayant lieu, sauf de rares exceptions, au-dessus du niveau des eaux, le quintal métrique de combustible revient, sur le carreau de la mine, au prix peu élevé de 0 fr. 45 cent. à 0 fr. 55 cent. Le prix de vente varie, suivant les localités et la qualité de la houille, depuis 0 fr. 77 cent. jusqu'à 1 fr. 04 cent. pour la même quantité : il est, en moyenne, de 0 fr. 95 cent. ; le quintal de coke vaut sur place 1 fr. 62 cent. Si on recherche comment se répartit le

combustible produit par les mines du pays de Sarrebruck, on trouve que la moitié environ de l'extraction annuelle est exportée en France, et que le reste est consommé soit dans la contrée même, soit sur les rives de la Sarre et de la Moselle. La houille de Sarrebruck est même transportée jusque sur le Rhin par ces deux rivières et le chemin de fer du Palatinat, qui relie Ludwigshafen à Neunkirchen; mais elle ne fait sur ce fleuve qu'une faible concurrence aux charbons de meilleure qualité qui proviennent du bassin de la Ruhr. En France elle alimente, en totalité ou partiellement, sept départements, qui sont : la Moselle, la Meurthe, les Vosges, la Meuse, la Haute-Marne, le Haut et le Bas-Rhin. Elle y est employée à des usages très-variés, parmi lesquels figurent en première ligne la fabrication et les élaborations de la fonte et du fer, la fabrication du sel marin, des produits chimiques et des verres, les élaborations de l'acier, la production de la force motrice, le chauffage des habitations, etc. Il n'est pas sans intérêt de montrer la progression qu'a suivie, depuis 1815, l'exportation de la houille de Sarrebruck pour la France : cela donnera une idée du mouvement de l'industrie dans les riches provinces de l'Alsace et de la Lorraine.

QUANTITÉ DE HOUILLE IMPORTÉE EN FRANCE DE LA PRUSSE ET DE LA
BAVIÈRE RHÉNANE DEPUIS 1815 JUSQU'EN 1851.

ANNÉES.	QUANTITÉS importées en quintaux.
1815.....	285,000
1816.....	295,000
1817.....	303,341
1818.....	495,133
1819.....	423,591
1820.....	278,143
1821.....	425,839
1822.....	391,797
1823.....	387,047
1824.....	422,385
1825.....	423,937
1826.....	574,548
1827.....	708,258
1828.....	772,234
1829.....	756,124
1830.....	753,419
1831.....	689,249
1832.....	526,193
1833.....	791,856
1834.....	780,399
1835.....	897,630
1836.....	1,138,867
1837.....	1,326,735
1838.....	1,251,378
1839.....	1,569,136
1840.....	1,607,790
1841.....	1,965,020
1842.....	1,996,953
1843.....	2,130,144
1844.....	2,079,884
1845.....	2,406,294
1846.....	2,294,043
1847.....	2,712,348

ANNÉES.	QUANTITÉS importées en quintaux.
1848.....	2,280,798
1849.....	2,300,884
1850.....	2,782,547
1851.....	2,991,656

Les nombres placés en regard de chaque année indiquent, en quintaux, l'importation de tout le bassin de Sarrebruck pour la France, relative à cette année, en supposant le coke transformé en houille. Les chiffres relatifs à l'importation du coke dans ces derniers temps ne sont pas moins significatifs; ils indiquent même une progression plus rapide, comme on peut s'en convaincre par le tableau suivant :

ANNÉES.	QUANTITÉS importées en quintaux.
1844.....	158,232
1845.....	249,162
1846.....	272,769
1847.....	359,341
1848.....	286,357
1849.....	304,768
1850.....	424,654
1851.....	498,118

L'exportation de la houille du pays de Sarrebruck pour la France a, comme on le voit par les tableaux précédents, suivi une progression rapide; dans un espace de trente-cinq années, elle a été plus que décuplée, malgré les circonstances défavorables qui résultaient de son prix assez élevé et de l'absence de voies de

transport économiques. L'ouverture prochaine du chemin de fer de Frouard à Sarrebruck et du canal de la Marne au Rhin doit imprimer à la consommation un essor beaucoup plus considérable que par le passé, en abaissant notablement, d'une part, le prix du combustible minéral dans les bassins de la Moselle et de la Meurthe, et en lui procurant, de l'autre, des débouchés dans le groupe des forges de la Champagne. Du combustible à bon marché est ce qui a jusqu'ici manqué aux contrées traversées par ces voies de communication. Elles sont admirablement dotées sous le rapport de certaines matières premières et en particulier du minerai de fer, et on peut, sans craindre de se tromper, affirmer que, cette condition obtenue, leur industrie si variée n'aurait plus rien à redouter de la concurrence étrangère. Cette condition en implique elle-même deux autres, qui sont : un prix de vente modéré et un transport économique. Nous venons de voir que cette dernière sera prochainement remplie; il n'est malheureusement pas aussi facile au consommateur français de réaliser la seconde. Il paye actuellement, sur place, le quintal de houille 0 fr. 95 cent., et celui de coke, 1 fr. 62 cent.; ce qui, avec les droits perçus à l'entrée, porte la valeur de la houille à 1 fr. 06 cent. et celle du coke à 1 fr. 84 cent. Ces prix sont élevés, surtout quand on les compare au prix de revient de la houille, qui est, au maximum, comme nous l'avons vu, de 0 fr. 55 cent. Ils le sont tellement, que l'Administration prussienne, pour encourager l'industrie natio-

nale, est dans la nécessité de consentir, sur les prix de vente officiels, des réductions qui varient de 15 à 30 p. o/o. Le bénéfice prélevé par les Administrations prussienne et bavaroise sur les consommateurs français s'élève actuellement, année moyenne, à 1,500,000 fr., et tout indique qu'il ira en croissant d'une manière rapide. Ce bénéfice a sa cause dans l'absence absolue de concurrence entre les producteurs, d'où résulte un monopole sans exemple. Mais plus il est considérable, plus grand aussi doit être pour le consommateur le désir de s'affranchir d'une surtaxe qui a tous les caractères d'un véritable impôt. C'est dans cet affranchissement que gît surtout l'intérêt qui s'attache à la découverte, en France, du terrain houiller de Sarrebruck. Il n'est cependant pas là tout entier, car, outre les avantages immédiats qui résulteraient, pour la population de la contrée, du transfert en deçà de la frontière d'une industrie lucrative, ce transfert aurait encore pour effet de rapprocher des lieux de consommation le centre de production de la houille et d'amoindrir par suite les frais de transport. En résumé, l'étendue et la facilité des débouchés, la certitude d'une exploitation lucrative, et surtout l'abolition, par l'effet de la concurrence, d'un monopole qui pèse sur l'industrie de deux des provinces les plus riches de la France, la Lorraine et l'Alsace, tout s'accorde pour donner un grand intérêt aux recherches de houille sur la partie du territoire français qui avoisine le bassin de Sarrebruck.

Cet intérêt, disons-le bien vite à l'honneur de notre pays, n'a jamais été méconnu. A peine les traités de 1815, qui nous enlevaient définitivement le riche bassin de la Sarre, étaient-ils conclus, que déjà des sociétés s'organisaient dans le but de réparer les effets de cette perte. Le département de la Moselle, de son côté, s'associait à ces efforts par des allocations de fonds, prouvant par là l'intérêt qu'il attachait à la solution d'une question qui le touchait de si près. Telle était, du reste, la confiance dans la réussite, que les recherches, commencées dans les premiers jours de l'année 1816, ont été poursuivies presque sans interruption jusqu'aujourd'hui, malgré des revers et des pertes inouïs. Pour suivre la marche que je me suis tracée, je dois maintenant faire l'historique de ces recherches. Elles ont eu lieu simultanément sur trois points du département, à Teterchen, Creutzwald et dans les environs de Forbach. Bien que celles qui ont été entreprises dans cette dernière localité aient précédé les autres, comme elles ont duré jusqu'à nos jours, je commencerai par dire ce qui a été fait à Teterchen et à Creutzwald pour ne point scinder les renseignements qui la concernent.

Les recherches de Teterchen ont été exécutées avec des fonds votés par le conseil général du département de la Moselle dans ses sessions de 1819, 1820 et 1821 et s'élevant à 7,800 francs. Une partie de cette somme a été absorbée par l'achat d'un équipage de sonde, et le reste employé à l'exécution de deux

Historique
des recherches
qui ont
été entreprises
dans
le département
de la Moselle
pour y découvrir
le prolongement
du bassin
de Sarrebruck.

Recherches
de Teterchen.

forages. Le premier a été arrêté à la profondeur de 35 mètres par suite de la rupture des tiges. Le second a été commencé le 1^{er} juillet 1821, au pied d'un petit mamelon formé par les marnes irisées inférieures, que l'on rencontre, lorsqu'on suit la route de Boulay à Sarrelouis, à 600 mètres des premières maisons de Teterchen. Ce trou de sonde rencontra bientôt les assises supérieures du muschelkalk, qui constituent la côte sur laquelle la route s'élève à partir de ce village et qui, par une disposition particulière à cette formation dans le département de la Moselle, plongent sous les couches plus récentes du keuper, déposées à un niveau cependant moins élevé. Parvenu, vers le milieu du mois d'août, à une profondeur d'environ 35 mètres dans une couche de calcaire située au-dessous d'argiles imperméables, il a donné naissance à une fontaine jaillissante qui coule encore aujourd'hui. Il a été poursuivi jusqu'à 60 mètres dans le muschelkalk, puis abandonné sans procurer aucun résultat. En résumé, les recherches de Teterchen, entreprises avec des ressources excessivement restreintes, dont une partie seulement a été consacrée à des travaux de sondage, et à une époque où ces travaux présentaient encore de grandes difficultés d'exécution, n'ont pas été poussées à une profondeur assez grande pour que l'on puisse en tirer une conclusion quelconque, relativement au prolongement du bassin de Sarrebruck au-dessous des terrains, plus récents, qui forment le sol du département de la Moselle. Un examen attentif des choses per-

mettra, du reste, plus tard de reconnaître que cette localité avait été mal choisie pour y entreprendre des recherches, soit à raison de l'épaisseur considérable des terrains qu'il aurait fallu traverser pour atteindre le terrain houiller, soit à cause des dérangements que l'on y observe dans les formations plus récentes.

La ferme de Wendels, située sur le territoire de la commune de Creutzwald, dans une plaine marécageuse, que recouvrent les sables de la partie inférieure du grès vosgien, offrait, au contraire, beaucoup de chances de réussite. Malheureusement, les recherches qui y ont été exécutées pendant les années 1823 et 1824 par le propriétaire, avec le concours des fonds votés par le conseil général du département de la Moselle, contrariées par de nombreux accidents, n'ont pas été poussées à une profondeur considérable. Nous n'avons pu recueillir des renseignements complets sur ces recherches, qui remontent à une époque déjà reculée. Nous savons seulement qu'après quelques sondages d'essai, tentés en vue de découvrir le point le plus favorable pour y placer le forage définitif, on entreprit celui-ci; mais il ne fut pas poussé à une grande profondeur, et il resta dans le grès vosgien. Il paraît que la sonde rencontra beaucoup de sables coulants, ce qui causa des accidents nombreux et absorba la majeure partie des fonds affectés à l'entreprise, s'élevant à 9,000 francs environ. En résumé, les recherches de la ferme de Wendels ou du Klougenhof ne furent pas poussées à une profondeur assez considérable pour fournir des indications utiles,

Recherches
de Creutzwald.

et on peut regarder aujourd'hui, comme étant encore inexploré, l'espace au milieu duquel cette ferme est située.

Recherches
des environs
de Forbach.

Après avoir consacré quelques lignes à des entreprises sans résultat, il nous faut maintenant faire connaître les recherches qui ont eu lieu dans les environs de Forbach. Ces recherches ne peuvent, en aucune façon, être comparées à celles de Teterchen et de Creutzwald, soit qu'on les considère sous le rapport du temps qu'elles ont duré, et de l'importance des capitaux qu'elles ont absorbés, soit que l'on envisage le succès dont elles ont été couronnées sous l'habile direction qui leur a été imprimée, à partir de la fin de l'année 1846, par M. Kind, auquel l'art du sondage doit de beaux et utiles perfectionnements. Les sondages qu'il a entrepris dans la concession de Schœneck et les travaux qui ont été exécutés antérieurement, fournissent des renseignements très-précieux sur la disposition du terrain houiller au-dessous des terrains, plus récents, qui forment le sol de cette partie du département. C'est pourquoi nous nous proposons d'en parler avec détail.

La petite ville de Forbach est située sur un plateau légèrement ondulé, élevé en moyenne de 60 mètres au-dessus du niveau de la Sarre, que traverse la route nationale n° 3, de Paris à Mayence. Le sol de ce plateau est occupé par un sable ou des grès friables qui appartiennent à la partie inférieure du grès des Vosges; tandis que le terrain houiller paraît sur les

flancs des vallées de la Sarre et de la Rosselle, et remonte dans les petits vallons qui y aboutissent très-près du territoire français. Au sud de la route, les assises supérieures du grès vosgien, le grès bigarré et même le muschelkalk, se montrent dans la chaîne de collines, élevée de près de 150 mètres, qui s'étend sur une ligne parallèle à celle-ci, entre Sarrebruck et Rosbruck. La frontière française se confond, à partir de ce dernier village, avec la petite rivière de la Rosselle jusqu'un peu au delà du bourg de Petite-Rosselle; puis elle se dirige vers l'est, et vient aboutir à la route n° 3, en face de Spicheren, en suivant un tracé assez compliqué qui s'appuie sur les hameaux de Vieille-Verrerie et de Schœnecken. C'est dans la partie du territoire français située au nord de cette route que les recherches ont été faites.

Les premiers travaux remontent à 1816, un an à peine après la signature des traités qui nous enlevaient définitivement le pays de Sarrebruck. Après quelques essais de forage tentés à la tuilerie de Schœnecken et au fond d'un puits assez profond qui se trouve dans le village de ce nom, essais bientôt abandonnés, un trou de sonde fut entrepris sur l'extrême frontière, près du chemin de Schœnecken à Gersweiler. Ce point avait été choisi à dessein, comme étant très-rapproché des affleurements de houille qui se montrent sur le territoire prussien, à quelques centaines de mètres de là. Le trou de sonde, commencé à la fin d'avril 1817, atteignit le terrain houiller à la profondeur de 46^m,60,

et, à celle de 65^m,50, une couche de houille de huit pieds, divisée en plusieurs bancs par des lits de schistes qui occupent une hauteur totale de trois pieds. C'est le 17 novembre de la même année que cette découverte eut lieu; aussitôt une concession fut demandée, et après une longue enquête, dans laquelle des prétentions diverses se produisirent, une ordonnance intervint, à la date du 20 septembre 1820, qui accorda aux inventeurs, les sieurs Thieriet, Gangloff et Ruppied, la concession des mines de houille de Schœnecken, sur une étendue de 26 kilomètres carrés, 79 hectares, comprenant tout l'espace situé au nord de la route de Paris à Mayence, depuis Rosbruck jusqu'à sa sortie du territoire français. Dans l'intervalle, un puits d'exploitation avait été commencé au milieu même du hameau de Schœnecken, mais on avait rencontré, à 21 mètres, des eaux que l'on avait essayé sans succès d'épuiser et qui avaient forcé de l'abandonner. La concession une fois accordée, on reprit le creusement de ce puits, mais un obstacle inattendu vint bientôt arrêter de nouveau les travaux. On avait d'abord pensé que le volume d'eau affluent ne dépasserait pas celui que l'on rencontrait dans la mine voisine d'Hostenbach, et que l'on pourrait facilement assécher les travaux, en employant un manège, placé dès l'origine à l'orifice du puits, et une machine à vapeur de dix chevaux, qui y avait été installée postérieurement; cette prévision fut complètement déçue, et ces moyens devinrent bientôt insuffisants. Le puits était à peine parvenu à

31 mètres de profondeur, que les eaux arrivaient de toutes parts par de larges fissures horizontales qui existaient entre les bancs de grès traversés; leur volume s'élevait à 800 pieds cubes par heure. On reconnut alors que cette affluence extraordinaire était due à un effet de même nature que celui qui se produit dans les houillères du département du Nord, et que l'on se trouvait en présence d'un véritable niveau. On résolut d'appliquer le procédé suivi depuis longtemps à Anzin pour la traversée des terrains aquifères; mais, avant d'employer l'opération du picotage, on voulut savoir si on rencontrerait des couches imperméables sans lesquelles elle ne pouvait réussir : à cet effet, un sondage fut exécuté au fond du puits, lequel rencontra, à 88 mètres de profondeur, le terrain houiller, et fut poussé dans ce terrain jusqu'à 144 mètres. Cette opération fut longue, difficile, et occasionna une dépense considérable, par suite de la dureté des grès houillers que l'on eut à traverser; elle remplit cependant le but que l'on avait en vue, en prouvant qu'il existait, à une profondeur de 60 mètres du jour, des couches d'argiles imperméables sur lesquelles on pourrait asseoir le cuvelage. Au commencement de l'année 1825, le foncement du puits fut repris, après que l'on eut substitué des pompes aux tonnes qui servaient à l'épuisement des eaux et que l'on eut ouvert à 13 mètres de profondeur une galerie qui, débouchant dans le petit vallon qui se trouve au-dessous du village de Schœneck, dispensa de les élever jusqu'à l'orifice du puits. On

établit une première trousse à la profondeur à laquelle on était parvenu, et on l'éleva jusqu'au-dessus du niveau des eaux, en raccordant le cuvelage octogone à la forme primitive du puits qui était rectangulaire : on avança ainsi, non sans de grandes difficultés, en attaquant le puits par portions isolées, et en posant des trouses aussitôt que l'on trouvait une place favorable. Malheureusement, l'affluence des eaux allait toujours en augmentant; celles-ci n'arrivaient plus uniquement par les surfaces de séparation des bancs de grès; on avait, en s'enfonçant, mis à jour, dans ces bancs, de larges fissures presque verticales qui leur donnaient encore passage. A la fin du mois de juin, la quantité d'eau affluente était, par heure, de 3,500 pieds cubes; les pompes en élevaient 1,600 pieds, et le reste était retenu par les trouses que l'on avait posées. La machine à vapeur étant devenue impuissante, on fut obligé d'en établir une seconde d'une puissance de douze chevaux, et on en commanda une autre pour parer à tous les événements. Cette troisième machine fut placée sur le puits au commencement de l'année 1828. Ce ne fut que dix-huit mois après cette époque que l'on parvint à se rendre complètement maître des eaux; on était alors arrivé à une profondeur de 95 mètres, et on avait atteint, depuis quelque temps, le terrain houiller. Le creusement s'effectua ensuite sans obstacle jusqu'à la profondeur de 121 mètres, à laquelle on l'arrêta provisoirement à la fin de l'année 1829. Le terrain houiller traversé présentait les couches suivantes,

qui plongeaient vers le S. S. E., sous un angle de 56°.

A 101 mètres du jour, une couche dont l'épaisseur variait de 1^m,30 à 1^m,40, et composée comme il suit :

1 ^{re} veine de houille, celle du toit : elle est	
pure	0 ^m ,20
Schiste dur	0 ,23
2 ^e veine de houille, très-bitumineuse et	
pure	0 ,22
Argile schisteuse sans houille	0 ,25
Schiste noir avec quelques filons de	
houille	0 ,16
Argile schisteuse sans houille	0 ,10
3 ^e veine de houille, très-entremêlée de	
schiste	0 ,16
Schiste noir avec filets de houille	0 ,09
	<hr/>
TOTAL	1 ,41
	<hr/>

La houille de cette couche donnait une forte chaleur, mais elle ne collait pas au feu.

Une deuxième couche, située un peu plus bas que la précédente, comprenait trois veines de houille de 11 à 13 centimètres d'épaisseur, séparées par des schistes qui portaient la puissance totale à 0^m,54 ; elle n'a pas été considérée comme exploitable. Enfin une troisième couche, désignée sous le nom de seconde couche, située à 4 mètres au-dessous de la première, offrait une puissance moyenne de 2^m,20, et était composée comme il suit :

Veine du toit.	0 ^m ,20 à 0 ^m ,30
Schiste.	0 ,82
Veine moyenne.	0 ,15
Schiste	0 ,73
Veine du mur	0 ,20 à 0 ^m ,25
<hr/>	
TOTAL.	2 ,10
<hr/>	

La houille de cette couche était de même qualité que celle de la première.

Bien que la faible puissance et l'impureté des veines de combustible traversées par le puits et l'inclinaison, tout à fait anormale, des couches ne répondissent pas aux espérances que l'on avait conçues, on n'en considéra pas moins, dès cette époque, le problème d'une exploitation fructueuse comme résolu, et on s'attacha, dès le commencement de l'année 1830, à préparer tout ce qu'il fallait pour donner à celle-ci tout le développement dont elle était susceptible. Malheureusement, la compagnie qui s'était formée dès 1822, et qui avait pris la place des concessionnaires, ne rencontra pas dans les travaux d'exploration du gîte moins d'obstacles que dans le foncement du puits, et elle fut forcée de les abandonner vers la fin de l'année 1835, après avoir épuisé toutes ses ressources.

Les six années qui se sont écoulées dans l'intervalle forment la seconde période de l'histoire des travaux de Schœneck, période abondante en revers, qu'il

nous faut maintenant esquisser pour en retirer quelques notions relatives à l'allure des couches de la formation houillère dans les environs de Schœnecken.

Des indices rarement trompeurs avaient déjà montré, lors du foncement du puits, que cette localité avait été mal choisie pour y entreprendre une exploitation régulière. Les fissures presque verticales, observées dans les bancs du grès vosgien, fissures qui donnaient passage à des sources abondantes, l'inclinaison anormale des couches du terrain houiller et la nature terreuse des veines de houille traversées, tout faisait présager le voisinage d'un de ces accidents qui sont si fréquents dans la formation houillère et qui, interrompant brusquement l'allure des couches de houille, en rendent l'exploitation si difficile et souvent si périlleuse. Cette triste vérité devait bientôt être mise dans tout son jour par les travaux de reconnaissance. Cependant les commencements furent heureux et firent concevoir les plus belles espérances : en effet, une galerie de recoupement ayant été ouverte dans le puits, à 108 mètres de l'orifice, et dirigée vers le midi pour rechercher l'aval-pendage des couches traversées, rencontra à 7 mètres de distance la première couche; mais, tandis que le puits n'avait indiqué qu'un schiste noirâtre mêlé d'un peu de houille, la galerie montra au contraire de la houille d'une qualité supérieure dans trois veines offrant une puissance totale de 0^m,80; la couche avait conservé son épaisseur. En même temps (fin de l'année 1829), une galerie était poussée vers le

nord, à un niveau un peu inférieur, à la recherche de l'amont-pendage des couches que la sonde avait traversées dans le fond du puits ; mais, ayant rencontré des bancs qui donnaient de l'eau, cette galerie fut bientôt abandonnée. L'année 1830 se passa en travaux de reconnaissance qui furent principalement dirigés vers l'est, dans l'aval-pendage de la première et de la seconde couche ; on établit même, dans cette dernière, quelques tailles qui procurèrent du combustible pour les usages de la mine. On rencontra bien de ce côté des dérangements et des altérations dans la qualité de la houille, qui causèrent quelques embarras ; mais il n'y eut aucun obstacle insurmontable, on crut même reconnaître que la qualité du combustible allait en s'améliorant dans la profondeur et que les lits de schistes intercalés s'amincissaient pour faire place à de la houille. Malheureusement les travaux ne purent descendre bien bas, car à peine étaient-ils parvenus au niveau auquel le creusement du puits avait été arrêté, que les eaux qui suintaient à travers les dernières roches traversées dans celui-ci, se montrèrent dans les galeries et forcèrent les mineurs de se retirer : on avait alors enlevé les pompes, et les moyens insuffisants d'épuisement dont on disposait commandaient une grande prudence. Le même motif fit abandonner successivement les deux galeries d'allongement qui furent poussées dans la première couche du côté de l'ouest. Ces galeries mirent, du reste, en évidence le dérangement qui existait de ce côté ; elles perdirent bientôt la houille ou ne

la montrèrent plus que par places, en petites veinules, en amas, ou empâtant des noyaux de grès houillers imprégnés de carbonate de fer. Nous avons jugé à propos de joindre à notre mémoire le plan des travaux d'exploration exécutés dans la mine de Schœneck en à la fin de l'année 1830, afin que l'on puisse nous suivre dans les développements qui précèdent.

Ce que l'on avait cru remarquer de l'amélioration progressive des couches de houille avec la profondeur, et des indices d'une troisième couche assez pure, révélée par le trou de sonde, déterminèrent le brusque changement qui s'effectua, à partir de 1831, dans la direction des travaux de reconnaissance. On résolut, après avoir condamné les travaux de 1830, de continuer le fonçement du puits, en arrêtant par un cuvelage les suintements qui se produisaient dans les roches du fond, de traverser la troisième couche, puis d'atteindre successivement l'aval-pendage des couches de combustible supérieures, par une galerie à travers bancs, et d'y établir des tailles d'exploitation. Ce projet avait l'avantage inappréciable d'agrandir beaucoup le champ d'exploitation, qui, par suite du voisinage de la frontière et de la disposition des couches, se trouvait très-restreint.

Ce plan fut mis à exécution; mais le creusement du puits marcha lentement. Celui-ci rencontra à 130 mètres du jour la troisième couche accusée par le trou de sonde; elle avait 0^m,91 de puissance et était composée comme il suit :

1 ^{re} veine de houille terreuse	0 ^m ,03
Schiste noir avec quelques filons de houille	0 ,13
Schiste sans houille	0 ,27
2 ^e veine de houille	0 ,10
Schiste noir	0 ,30
3 ^e veine de houille	0 ,08
<hr/>	
TOTAL	0 ,91
<hr/>	

Vers le milieu de l'année 1832, on exécuta, à 143^m,52 de l'orifice du puits, la galerie de recouplement projetée; elle rencontra la troisième couche à 4 mètres de distance, la seconde à 23^m,50 et la troisième à 29 mètres. Ces couches conservaient les allures qu'elles avaient dans les chantiers supérieurs. A l'est du puits, elles étaient bien réglées et plongeaient vers le sud-est, en faisant avec l'horizon un angle de 56°, tandis qu'à l'ouest la houille était presque entièrement remplacée par de l'argile schisteuse qui formait un brouillage assez solide mais stérile, dont on ne connaissait pas la largeur. La troisième couche ne pouvant donner lieu à une exploitation fructueuse, on poussa surtout des travaux de reconnaissance dans la seconde, et on les dirigea de préférence vers l'est. Une galerie d'allongement fut commencée; elle rencontra encore quelques petites failles, et la couche subit plusieurs fois des rétrécissements et des changements de composition; mais son allure fut en général assez régulière jusqu'à 292 mètres

du puits, point à partir duquel elle tourna brusquement vers le nord en se rapprochant de la frontière, et fut abandonnée par suite de cette circonstance. Une galerie de recouplement, entreprise en ce point et dirigée vers le sud, rencontra à 9^m,50 une nouvelle couche de houille, que l'on suivit sur une longueur de 56 mètres. Cette couche avait une puissance de 1^m,80 et renfermait une épaisseur moyenne de 0^m,70 de houille, tantôt réunie en une seule veine, tantôt divisée en plusieurs lits par des schistes; elle fournissait un charbon d'excellente qualité. Elle présentait cette circonstance remarquable, que sa direction était 33° N.E. magnétique, tandis que la direction générale des trois couches précédemment reconnues était de 20° N. O. magnétique; elle plongeait vers l'ouest sous un angle très-variable. Pendant que ces travaux s'exécutaient dans la partie nord-est de la concession, tout près du territoire prussien, un puits incliné était foncé également dans la seconde couche et était poussé à une profondeur de 105 mètres, ce qui portait la profondeur totale des travaux à 229 mètres; on ouvrait à son extrémité deux galeries d'allongement, l'une vers l'ouest, l'autre vers l'est, et toutes deux rencontraient bientôt des brouillages qui faisaient disparaître presque complètement la houille. En même temps, un éboulement, provoqué par un coup de mine, mettait à jour, dans la chambre d'accrochage du puits incliné, à l'entrée de la galerie d'allongement, dirigée vers l'ouest, dont il vient d'être question, une couche de 0^m,70 de

puissance, présentant deux veines de houille pure, l'une de 0^m,25, l'autre de 0^m,10. Une galerie de recherches, poussée dans cette couche, donnait, pour sa direction moyenne, 48° S. E. magnétique, et montrait qu'elle plongeait vers l'ouest sous un angle de 45°. Les divers travaux qui sont figurés sur la planche I, fig. 2 et 3, occupèrent les campagnes de 1833 et 1834.

Vers la fin de cette dernière année, une galerie de recouplement, prise dans la galerie d'allongement de la couche de 1^m,80 d'épaisseur, et dirigée vers l'est, mit à jour de belles veines assez rapprochées, formant au-dessus de cette galerie une espèce de dos d'âne. On y établit quelques tailles, qui produisirent de la houille de bonne qualité. Cette découverte parut un instant devoir relever l'exploitation de Schœnecken, mais cet espoir dura peu. L'allure des couches reconnues devint irrégulière, les travaux poussés dans la seconde couche, les seuls qui fussent un peu étendus, rencontraient maintenant de tous côtés des brouillages; le charbon qu'elle fournissait était d'une difficile extraction et de médiocre qualité; les ressources de la compagnie étaient épuisées, les travaux durent être abandonnés. Ce fut le 15 novembre 1835 que la société anonyme des houillères de Schœnecken fit cesser l'exploitation, après avoir lutté, pendant treize années consécutives, avec une persévérance bien digne d'éloges, contre des difficultés de toute espèce, et dépensé en travaux d'exploration une somme qui ne peut être évaluée à moins d'un million. Le 15 janvier de l'année suivante, on cessa tout

épuisement ; les eaux envahirent successivement les travaux et s'élevèrent dans le puits à 20 mètres au-dessous du sol, hauteur à laquelle elles se tiennent encore aujourd'hui.

Tel est, en résumé, l'historique des travaux de Schœnecken. Ils avaient attiré pendant longtemps dans le pays l'attention publique : aussi leur abandon causait-il une grande sensation. L'opinion, qui s'égare si souvent, frappée de la grandeur des sacrifices qui avaient été faits en pure perte, en conclut que les recherches du prolongement du bassin de Sarrebruck dans le département de la Moselle ne pouvaient désormais produire que des déceptions. Un examen attentif des faits aurait conduit à une autre conclusion. Mieux éclairée, elle aurait vu que la société de Schœnecken n'avait exploré qu'un espace excessivement restreint de la concession, et encore était-il manifeste qu'elle y avait rencontré le système des couches exploitées dans la mine voisine de Gersweiler. A quoi tenait donc ici l'insuccès ? Il était le résultat de deux causes qui ont entre elles une certaine corrélation et qui n'ont pas été suffisamment appréciées. La première se trouvait dans le choix de l'emplacement ; la seconde tenait à l'imperfection des procédés d'exploration. On voyait le terrain houiller paraître en Prusse près du bourg de Schœnecken, à quelques mètres seulement de la frontière ; des couches de houille bien réglées étaient exploitées dans la mine voisine de Gersweiler : on choisit ce point pour faire des recherches. On tomba malheureusement sur un de

ces grands accidents qui sont si fréquents dans la formation houillère, et, quand on le reconnut, les travaux étaient déjà développés, la somme dépensée considérable; on fut en quelque sorte fatalement enchaîné à ce lambeau de terrain, dans lequel on ne rencontra que des obstacles inouïs, des couches extraordinairement brouillées, aucune veine de houille puissante, un charbon, en un mot, dont le prix de revient élevé n'était nullement en rapport avec la qualité. La seconde cause des revers éprouvés par la compagnie de Schœnecken se trouve dans l'imperfection des méthodes qui ont été appliquées à l'exploration du gîte, d'où il est résulté qu'elle a épuisé des sommes considérables pour exécuter des travaux qui donneraient lieu aujourd'hui à des dépenses bien moindres. Il faut, sans doute, quand on veut se rendre compte de l'emploi des fonds que l'entreprise a absorbés, faire la part des accidents imprévus et incessants auxquels il a fallu parer; mais il est juste de reconnaître aussi que l'imperfection des procédés de sondage, l'application d'une méthode de cuvelage faite par des ouvriers inexpérimentés, dans un pays où on n'avait auparavant aucune notion de ce travail, n'ont pas été sans influencer sur la disproportion que l'on remarque entre les résultats obtenus et les sommes dépensées.

Après quelques tentatives de reconstitution qui échouèrent, la société des houillères de Schœnecken, n'ayant pu trouver des fonds pour poursuivre les recherches, se décida à vendre sa jouissance à MM. d'Hau-

sen et Gangloff. Les nouveaux concessionnaires exécutèrent, de 1841 à 1845, quelques travaux de sondage dont je vais rendre compte. Mais, pour ne rien omettre, je dois dire que, dans le courant de l'année 1823, la société dont il vient d'être question avait déjà entrepris deux trous de sonde sur l'extrême frontière, dans la vallée de la Rosselle, près du village de ce nom. Un premier trou de sonde fut creusé, du 22 mai au 5 août, à la profondeur de 35 mètres et abandonné par suite de la rupture des outils. Un second, poussé jusqu'à 51 mètres, n'eut pas un meilleur résultat : la faiblesse des tiges força de l'arrêter. Ces deux forages restèrent dans le grès vosgien ou dans les assises stériles du terrain houiller. Le premier sondage entrepris par MM. d'Hausen et Gangloff fut commencé, le 9 novembre 1841, à 14 mètres de la frontière de Prusse, dans la petite vallée qui se trouve au nord de la tuilerie de Schœnecken; il atteignit le terrain houiller, le 7 mai 1842, à la profondeur de 85^m,32, et fut poussé jusqu'à celle de 97^m,96 sans rencontrer de gîte de combustible. On l'abandonna à cette profondeur, le 15 avril, attendu que les changements journaliers dans les roches traversées et leur apparence donnaient peu d'espoir de rencontrer prochainement la houille. Bien que ce sondage n'ait produit aucun résultat utile, nous n'en donnons pas moins une coupe, qui fournira un aperçu de la nature des terrains qui recouvrent la formation houillère dans cette partie du département.

SONDAGE OUVERT PRÈS DE LA TUILERIE DE SCHOENECKEN.

	NATURE DES TERRAINS TRAVERSÉS.	ÉPAISSEURS.
Grès vosgien.	Grès rouge pâle.....	1 ^m 49
	Poudingue ferrugineux.....	1,52
	Grès de diverses couleurs, blanc, jaune, rouge, renfermant quelques rognons d'argile.....	6,84
	Grès rouge avec rognons de fer hydraté.....	2,52
	Grès de diverses nuances, à grains assez fins.....	34,14
	Poudingue rougeâtre, renfermant de gros cailloux.....	5,38
	Grès rouge, peu consistant.....	20,54
	Poudingue très-consistant.....	5,70
	Grès rouge avec veinules de fer hématiteux.....	3,15
	Grès de diverses nuances.....	4,04
Terrain houiller.	Schiste argileux bleuâtre, verdâtre, avec veinules de fer hydraté.....	0,30
	Gravier et galets d'argile blanche verdâtre.....	1,72
	Grès houiller rouge et brun.....	5,73
	Schiste brun rougeâtre.....	0,62
	Alternances de grès houiller de diverses consistances, bleuâtre et violet.....	4,23
	TOTAL.....	97 ^m 92

Un second sondage fut entrepris à 2 kilomètres du puits de la mine de Schœneckén, à peu de distance de la route faite par la compagnie des mines de Schœneckén dans la forêt de Forbach. Commencé le 2 mai 1842, il fut arrêté le 1^{er} juillet, parce qu'une cuiller se brisa dans le trou et qu'on ne put la retirer. Il avait atteint 87^m,89 et se trouvait encore, à cette profondeur, dans le terrain de grès des Vosges. Le 5 juillet de la même année, un troisième sondage fut commencé à

un mètre du précédent; il atteignit le terrain houiller à 147^m,87 et fut arrêté seulement le 11 avril 1845, après avoir traversé une épaisseur de 138^m,24 de terrain houiller. Ce sondage ne fournit aucun renseignement positif, parce qu'il ne fut pas fait avec tous les soins convenables pour déterminer exactement la présence des couches de houille. Pendant le travail, les bancs de grès vosgien, superposés au terrain houiller, se désagrégeaient facilement sous l'action du frottement des tiges, et des détritits, tombant dans le fond du trou, se mêlaient à ceux qui étaient produits par la chute du ciseau. L'examen de ces derniers était dès lors très-difficile, et, quand on ramenait des matières charbonnées ou même de petits fragments de houille, on ne pouvait savoir s'ils appartenaient à des couches exploitables ou à de simples veinules intercalées dans les schistes houillers. Nous donnons ici le résultat du forage tel que nous l'avons relevé sur le registre qui en constate les progrès.

SONDAGE OUVERT DANS LA FORÊT DE FORBACH, PRÈS DE LA ROUTE DE SCHOENECKEN À FORBACH, À 2 KILOMÈTRES DU PREMIER VILLAGE.

	NATURE DES TERRAINS TRAVERSÉS.	ÉPAISSEURS.
Terrain de grès vosgien.	Sable rouge et jaune, mêlé de quelques veines argi- leuses	104 ^m 34
	Poudingue	0,30
	Poudingue avec galets de fer hydraté	4,96
	Argile bleuâtre	0,95
	Sable argileux jaune et rouge	5,27
	A reporter	115 ^m 82

		Report.	115 ^m 82
Terrain houiller.	Grès gris bleuâtre		6,37
	Grès rouge et brun avec veinules de minerais de fer.		7,77
	Grès quartzeux, rouge et jaunâtre		3,64
	Poudingue		0,19
	Grès de diverses nuances, à pâte assez fine		6,46
	Grès rouge et bleuâtre, très-consistant		1,49
	Schiste argileux rouge, bleuâtre et blanc		7,23
	Grès violâtre		1,51
	Schiste rouge, bleu et blanc		3,74
	Grès bleuâtre		2,04
	Grès bleuâtre schisteux, avec une veinule de houille de 0 ^m ,25		0,96
	Grès bleuâtre avec un brouillage de houille d'environ 0 ^m ,17		1,26
	Grès bleuâtre avec empreintes de houille		2,09
	Grès gris et bleuâtre, passant au schiste		3,28
	Schiste bleu et noir		2,04
	Grès gris et violet		3,96
	Schiste argileux rouge-brun		0,46
	Grès gris et blanc, à gros ciment		0,48
	Grès gris avec houille		0,36
	Grès gris, bleu ou violacé		6,64
	Grès rouge bleuâtre, schisteux avec banc de houille		0,50
	Grès gris et brun avec empreintes de fougères		6,80
	Schiste brun		0,66
	Grès brun, ferrugineux avec pyrite de fer, et grès schisteux avec filets de houille		8,76
	Schiste noir avec deux veinules de houille de 0 ^m ,10 et 0 ^m ,04 de puissance		2,03
	Grès gris		1,24
	Schiste bleuâtre, violâtre et noir, avec une veinule de 0 ^m ,18 de houille		4,42
	Grès gris avec fer carbonaté limoneux de 0 ^m ,30 de puissance		9,37
Grès gris bleuâtre		8,28	
		A reporter	219 ^m 85

NATURE DES TERRAINS TRAVERSÉS.		ÉPAISSEURS.	
	Report.....	219 ^m 85	
Terrain houiller. (<i>Suite.</i>)	{	Schiste rouge brunâtre.....	0,71
		Grès gris et bleuâtre avec fer carbonaté limoneux, pyrite de fer et quelques empreintes de houille.	25,12
		Schiste noir avec veinules de houille.....	7,13
		Grès gris bleuâtre avec empreintes de fougères...	0,89
		Schiste noir alternant avec des grès grisâtres....	2,31
	TOTAL.....	256 ^m 01	

Le sondage de la forêt de Forbach découragea complètement les concessionnaires; cependant, avant d'abandonner les recherches, ils exécutèrent encore un forage, dans le but de vérifier un fait qui ne manquait pas d'intérêt. On avait remarqué que les divers sondages et les puits ouverts dans la concession de Schœnecken avaient rencontré le grès houiller à des profondeurs qui, en tenant compte du relief du sol, indiquaient que la limite du terrain houiller et du grès vosgien était horizontale ou même se relevait un peu vers le sud. Pour reconnaître si cette allure se maintenait, on creusa un trou de sonde au point où le chemin de Schœnecken à Forbach débouche de la forêt, non loin de cette dernière ville. D'après les calculs que l'on avait faits, ce nouveau sondage devait rencontrer le terrain houiller à 66 mètres environ; mais, cette prévision ne s'étant pas vérifiée, il fut arrêté à 116 mètres dans le grès des Vosges.

Après une suite non interrompue de revers, la con-

cession de Schœneck en paraissait devoir être abandonnée, lorsque l'ouverture prochaine de la voie de fer de Sarrebruck, qui la traverse dans toute sa longueur, et l'intérêt qu'il y avait à procurer sur place le combustible à une grande usine à fer, que l'on construisait à Stiring, éveillèrent l'attention de nouveaux spéculateurs. Une nouvelle société, composée de M. d'Hausen, l'un des anciens concessionnaires, et de MM. de Wendel et Hainguerlot, se forma vers la fin de l'année 1846; elle s'associa M. Kind, déjà connu par les nombreux progrès qu'il avait fait faire à l'art du sondeur, et surtout par le sondage de Mondorff, l'un des plus profonds qui aient été exécutés, et qui avait été entrepris avec une économie de temps et d'argent très-remarquable. Les travaux commencèrent presque immédiatement; ils étaient déjà en pleine activité dans les premiers jours du mois de mars 1847; la perfection des procédés qui y furent appliqués permit de les pousser avec célérité. Deux sondages furent d'abord entrepris, l'un près du chemin de Stiring à Schœneck, l'autre dans un petit vallon qui descend du hameau de Vieille-Verrerie dans la vallée de la Rosselle, près du village de ce nom. Ils rencontrèrent tous les deux la houille dans le courant du mois de décembre de la même année, le premier à la profondeur de 221^m,31, le second à celle de 121^m,79. L'épaisseur de la couche de houille accusée par le forage de Stiring était de 2^m,06, et celle de la couche trouvée à Petite-Rosselle de 1^m,92. A peine cette découverte importante

fut-elle connue que l'on résolut, tout en continuant les trous de sonde en cours d'exécution, d'en entreprendre trois autres destinés à faire connaître le développement et les allures du terrain houiller dans l'étendue de la concession de Schœnecken. Un des trous de sonde fut placé au nord-ouest et à quelques centaines de mètres de la ville de Forbach, sur la route de Sarrelouis; un second dans l'intérieur même de l'usine de Stiring, et le troisième dans la forêt de Forbach, un peu à l'ouest du précédent. Ces deux derniers devaient former, avec le sondage du bourg de Stiring, les sommets d'un triangle d'une petite étendue dans l'intérieur duquel la direction et l'inclinaison du gîte auraient été reconnus d'une manière exacte. On n'a pas toutefois poursuivi intégralement l'exécution de ce projet, car, à peine commencé, le trou de sonde de la forêt de Forbach fut arrêté. La crise industrielle, qui fut la conséquence de la révolution de février, amena bientôt aussi l'abandon de tous les travaux, à l'exception du sondage situé dans l'intérieur de l'usine de Stiring qui fut poursuivi. A cette époque, le sondage situé sur la route de Forbach à Sarrelouis n'était pas sorti du grès des Vosges; le sondage du bourg de Stiring avait atteint 306^m,88, et celui de Petite-Rosselle 188^m,29. Toutefois le ralentissement des travaux fut de courte durée: les deux derniers sondages avaient rempli leur but, en prouvant l'existence, à des profondeurs diverses, de plusieurs couches de houille exploitables; celui de l'usine était poussé avec activité. On reprit le projet dont l'exé-

cution devait fournir des renseignements précieux sur l'allure du gîte houiller dans les environs de Stiring; mais on le modifia un peu en plaçant le forage à entreprendre sur la ligne qui joignait les deux premiers, un peu au sud de celui de l'usine. Il fut poussé avec activité et arrêté, dans le courant de l'année 1849, à la profondeur de 269^m,47; celui de l'usine avait été approfondi jusqu'à 325 mètres. Les quatre sondages exécutés avec tant d'habileté par M. Kind dans la concession de Schœnecken fournissent des données pleines d'intérêt pour l'objet qui nous occupe. Ils prouvent que le terrain houiller s'étend sous le grès des Vosges dans l'espace occupé par la concession de Schœnecken, ce que les sondages précédemment exécutés avaient déjà mis en évidence, et le soin avec lequel ils ont été conduits a permis d'apprécier exactement l'épaisseur des couches de houille traversées. De plus, cet habile sondeur a retiré, dans le cours des sondages, par des procédés qui lui appartiennent, des échantillons cylindriques de grandes dimensions, au moyen desquels on a pu reconnaître l'inclinaison des couches et assigner même, jusqu'à un certain point, le sens du plongement. On conçoit en effet qu'il suffit, pour déterminer la première, d'avoir des terrains qui présentent un plan de séparation entre deux couches ou qui soient schisteux; mais le sens du plongement ne peut être connu que si la sonde, qui amène au jour le terrain, est relevée sans tourner autour de son axe. Or, outre que cela est difficile, il faut encore se tenir en garde

contre les observations de direction faites sur une aussi faible étendue que celle que peut offrir le diamètre d'un trou de sonde. Pour terminer ce qui regarde l'historique des travaux de recherches de la concession de Schœnecken, nous dirons que la réussite des sondages détermina, dès 1848, la nouvelle société à entreprendre le foncement d'un puits d'exploitation, qui fut placé sur le trou de sonde exécuté en dernier lieu près de l'usine de Stiring. Il n'entre point dans notre sujet de décrire la méthode, aussi neuve qu'ingénieuse, qui a été appliquée à l'exécution de ce grand ouvrage. Il nous suffira de rappeler que le puits a été foncé jusqu'aux premières assises du terrain houiller, sur un diamètre de 4^m,20, avec un outil de sondage qui présentait cette dimension extraordinaire; qu'arrivé à ces couches, que l'on suppose imperméables, on a descendu un cuvelage en bois, laissant entre les parois du puits un anneau circulaire, que l'on se propose de remplir avec de la chaux hydraulique. Nous remarquerons seulement, à l'appui de ce que nous avons dit de l'imperfection des méthodes appliquées aux travaux de Schœnecken, que le puits entrepris par M. Kind a été conduit sans accidents jusqu'à la profondeur de 120 mètres, en moins de deux années, et que tout jusqu'ici porte à croire que l'on atteindra le but que l'on s'est proposé, et qui consiste à rendre le puits parfaitement étanche. Il ne nous reste plus qu'à rapporter le résultat des quatre sondages entrepris dans ces derniers temps par cet habile ingénieur. Nous donnerons d'abord ceux qui

sont relatifs aux trois sondages de Stiring, et ensuite la coupe de celui de Petite-Rosselle.

SONDAGE OUVERT PRÈS DU BOURG DE STIRING, SUR LE CHEMIN QUI CONDUIT
À SCHOENECKEN.

NATURE DES TERRAINS TRAVERSÉS.	ÉPAISSEURS.
Grès des Vosges.....	77 ^m 21
Grès houiller.....	96,00
Argiles schisteuses alternant avec des grès.....	48,13
Couche de houille.....	2,05 - 2 ^m 05
Schiste houiller.....	0,70
Houille.....	1,03 - 1,03
Schiste houiller.....	0,41
Houille.....	0,47 - 0,47
Schistes et grès houillers.....	5,32
Houille.....	0,51 - 0,51
Schistes et grès houillers.....	18,06
Houille.....	0,63 - 0,63
Grès et schistes.....	19,27
Houille.....	0,80 - 0,80
Grès houillers.....	1,41
Houille.....	2,67 - 2,67
Grès houillers.....	1,36
Houille.....	0,56 - 0,56
Schistes et grès houillers.....	25,79
Houille.....	1,55 - 1,55
Schistes houillers.....	2,95
TOTAL.....	306 ^m 88 - 10 ^m 27

Ce sondage a traversé une épaisseur de houille de 10^m,27 en sept couches, qui sont toutes exploitables. M. Kind a trouvé que les couches du terrain houiller faisaient avec le nord un angle de 104° du côté

de l'est, et que leur inclinaison était de 38 p. o/o du côté du sud-ouest.

SONDAGE ENTREPRIS DANS L'INTÉRIEUR DE L'USINE DE STIRING.

NATURE DES TERRAINS TRAVERSÉS.	ÉPAISSEURS.
Grès des Vosges	57 ^m 57
Grès houillers	121,23
Alternances de schistes et de grès houillers	17,16
Houille	0,26 — 0 ^m 26
Schiste houiller	2,42
Houille en deux bancs séparés par un intervalle de 0 ^m ,28.	1,92 — 1,64
Grès et schistes veinés de houille	21,57
Houille	0,14 — 0,14
Schistes houillers	14,86
Houille	1,35 — 1,35
Schistes houillers	0,72
Houille	2,23 — 2,23
Grès	3,26
Houille	0,35 — 0,35
Grès houillers	17,04
Houille	1,30 — 1,30
Grès houillers	26,79
Houille	0,53 — 0,53
Grès	13,33
Houille	2,37 — 2,37
Grès	0,54
Houille en deux bancs séparés par un intervalle de 0 ^m ,44.	1,41 — 0,97
Grès et schistes houillers	16,65
TOTAL	325 ^m 00 — 11 ^m 14

Ce sondage a traversé 11^m,14 de houille en huit couches dont deux sont inexploitable. Les couches de la formation houillère ont sensiblement la même direc-

tion et la même inclinaison que dans le sondage précédent.

SONDAGE OUVERT DERRIÈRE L'USINE DE STIRING, UN PEU AU SUD
DU PRÉCÉDENT.

NATURE DES TERRAINS TRAVERSÉS.	ÉPAISSEURS.
Grès vosgien	76 ^m 89
Grès houillers	121,88
Argiles schisteuses	19,33
Grès houillers	10,40
Houille	0,68 — 0 ^m 68
Grès	5,09
Houille	1,06 — 1,06
Argiles et grès houillers	4,02
Grès rouge quartzeux	7,25
Grès et schistes	7,28
Houille	2,50 — 2,50
Schistes houillers	6,23
Grès houillers	6,87
TOTAL	269 ^m 48 — 4 ^m 24

Ce sondage a traversé 4^m,24 de houille en trois couches exploitables. L'inclinaison et la direction ne diffèrent pas sensiblement de celles des précédents sondages. M. Kind pense que la couche de 2^m,50, reconnue au fond de ce trou de sonde, est la même que la couche de 1^m,92 du sondage précédent, et que les couches supérieures de 1^m,06 et 0^m,68 ont leurs affleurements dans l'intervalle qui sépare les deux trous.

SONDAGE ENTREPRIS ENTRE VIEILLE-VERRENERIE ET PETITE-ROSSELLE.

NATURE DES TERRAINS TRAVERSÉS.	ÉPAISSEURS.
Grès des Vosges.	37 ^m 33
Grès houiller.	29,20
Argiles schisteuses.	28,18
Schistes houillers	27,28
Houille	1,95 — 1 ^m 95
Grès et schistes houillers.	6,80
Houille	0,11 — 0,11
Grès houiller.	1,75
Houille	0,20 — 0,20
Grès schisteux.	0,89
Grès houiller.	4,76
Houille	0,72 — 0,72
Grès houiller.	26,31
Houille	2,43 — 2,43
Schiste houiller.	0,20
Houille	1,59 — 1,59
Grès houiller.	14,13
Houille	4,46 — 4,46
TOTAL.	188 ^m 29 — 11 ^m 46

Ce sondage a traversé 11^m,46 de houille en six couches, dont deux sont inexploitable.

TERRAIN DE TRANSITION.

Le bassin houiller de la Sarre est déposé au pied d'un plateau, formé par un terrain de transition dont notre carte n'embrasse qu'une faible étendue. Ce plateau, connu sous le nom de Hundsruok, couvre en réalité un espace considérable, qui se relie, d'une part,

Terrain
de transition
du
Hundsruok.

par l'Eifel à celui de l'Ardenne, avec lequel il a tant d'analogie, et, de l'autre, aux montagnes qui bordent la vallée de la Lahn depuis Coblantz jusqu'à Wetzlar. La hauteur moyenne du Hundsruock au-dessus du niveau de la mer varie entre trois et quatre cents mètres; mais, à une petite distance de son rebord méridional, il forme une espèce de bourrelet, qui s'étend, presque sans discontinuité, depuis les rives de la basse Sarre jusqu'à celles du Rhin, au-dessous de Bingen. Cette circonstance en rend l'aspect plus accidenté et plus pittoresque, lorsqu'on l'aborde par les divers points de la plaine qui s'étend à ses pieds : il se présente alors sous la forme de belles croupes boisées qui atteignent une hauteur de 600 à 700 mètres, et s'élèvent même, dans les environs de Birkenfeld, jusqu'à l'altitude de 850 mètres. Il est, du reste, nettement terminé du côté du sud par une ligne, presque droite, qui s'étend du petit hameau de Dreisbach, sur la Sarre, à la ville de Bingen, sur le Rhin, faisant avec le nord un angle de 56° du côté de l'est. Dans l'espace où nous l'avons observé, le terrain de transition du Hundsruock est exclusivement formé par des alternances de schistes et de quartzites. Ces derniers forment la roche qui domine dans le rebord méridional du plateau. Ce sont des grès à grains quartzeux, qui se fondent tellement dans la pâte, aussi quartzeuse, qu'il est difficile de les distinguer : ils passent alors au quartz compacte; ils sont légèrement micacés. Leur couleur habituelle est le rouge violacé, mêlé quelquefois de taches grises

bleuâtres; ils ont une cassure esquilleuse et un aspect lustré. Cette roche est toujours bien stratifiée; elle forme des couches généralement peu épaisses, quelquefois de simples lits, dont les plans de séparation sont recouverts de nombreuses paillettes de mica; on y rencontre aussi de petits cristaux de quartz. Comme elle est d'une facile exploitation et qu'elle possède beaucoup de dureté, on en fait des dalles et des pavés, très-communément employés dans plusieurs villes situées sur les rives de la Moselle et du Rhin. Il y en a quelques carrières disséminées tout le long de la chaîne; mais les plus importantes se trouvent sur les rives de la Sarre, près d'Orcholz. A Abentheuer, près de Birkenfeld, on trouve, dans les carrières de quartzite, des plaques qui sont recouvertes de fossiles appartenant aux espèces *orthis* et *spirifer*.

Les schistes du Hundsruock ne présentent rien de particulier; ils sont de couleur grise brunâtre ou violacée, et possèdent rarement assez de schistosité pour pouvoir être exploités pour ardoises. Il existe cependant quelques ardoisières à l'est et au nord de la partie embrassée par la carte.

Les couches de schistes et de quartzites que l'on observe sur la pente sud-est du Hundsruock ont une inclinaison considérable, qui s'approche souvent de la verticale; leur direction est assez constante et s'éloigne peu de celle de la ligne qui sépare le terrain de transition des formations plus modernes. J'ai trouvé, pour la direction des bancs de quartzite qui forment le flanc

droit de la vallée de la Brems, au-dessous de l'église de Nonweiler, N. 60° E.; ils plongent vers le nord-ouest sous un angle de 65° à 75°. Deux carrières dans des couches presque verticales de la même roche, l'une au-dessus de Wadrill, l'autre dans la vallée d'Abentheuer, m'ont donné la direction N. 40° E. L'inclinaison des couches est très-variable : elle est tantôt vers le nord-ouest, tantôt vers le sud-est, le plus souvent dans ce dernier sens.

Terrain
de transition
près de
Düppenweiler.

Le terrain de transition, si nettement limité par les formations plus modernes, ne reparait au sud qu'en un seul point de la plaine qu'elles forment. Quand on remonte, à partir de Düppenweiler, village situé au pied d'une montagne porphyrique élevée, le ruisseau qui descend de Littermont, on rencontre bientôt sur le flanc droit de la vallée, mais seulement jusqu'à une hauteur peu considérable, des alternances de quartzites et de schistes traversés par de petites veinules de quartz blanc. Il est impossible de ne pas reconnaître dans ce terrain, qui se prolonge sur une longueur de 500 mètres environ, la formation du Hundsruck; mais il est difficile, à raison du peu d'étendue qu'il occupe et des dérangements que l'on y remarque, de déterminer d'une manière précise sa direction et son inclinaison. Il nous a paru que celle-ci était considérable et se rapprochait de la verticale.

Quartzites
des environs
de Sierck.

Les quartzites que l'on observe dans les environs de Sierck, et qui fournissent des pavés à la ville de Metz, appartiennent également au terrain de transition du

Hundsruck ; ils constituent la continuation vers l'est de la chaîne de montagnes qui s'étend entre Dreisbach et Bingen. La petite ville de Sierck est située dans la vallée de la Moselle, au pied de collines abruptes, dont la base est formée par les assises du grès bigarré, et dont les hauteurs sont couronnées par de gros bancs calcaires qui appartiennent à la formation du muschelkaik. Trois lambeaux de terrain de transition, complètement isolés, font, sur la rive droite de cette rivière, saillie au milieu des grès dont il vient d'être question : le premier s'observe sur les deux flancs de la vallée de Montenach, au point où elle débouche dans celle de la Moselle ; le second occupe le fond de cette vallée, entre le moulin de Marienflosse et celui de Montenach ; le troisième, enfin, paraît sur la route de Sierck à Apach, en face du hameau de Redlingen. Ces lambeaux sont exclusivement composés de quartzites, offrant une identité de composition remarquable avec ceux qui sont exploités tout le long de la chaîne du Hundsruck. On peut les étudier dans les nombreuses carrières qui sont ouvertes sur les points où ils paraissent au jour. Ils forment des couches généralement peu épaisses, dont les plans de séparation sont enduits de paillettes de mica, et qui sont inclinées à l'horizon sous un angle de 20° à 40°. Leur direction est assez constante et s'éloigne peu de celle qu'affectent les couches de la chaîne du Hundsruck ; j'ai trouvé que celle des lits exploités au sud de Sierck variait entre N. 40° E. et N. 50° E. ; l'inclinaison est vers le sud-est.

Quand on rapproche cette circonstance de l'analogie de composition qui existe entre les quartzites de Sierck et ceux que l'on exploite dans la vallée de la Sarre entre Dreisbach et Orholz, on ne peut guère douter que les premiers ne soient la continuation de la saillie qui termine le Hundsruok du côté du sud, continuation qui est ici mise à jour par suite du creusement de la vallée de la Moselle. Cette opinion acquiert encore un degré de certitude de plus, lorsque l'on considère qu'une ligne menée de Sierck à Orholz fait avec le sud un angle de 60° , lequel se rapproche beaucoup de celui qui est commun à la direction des couches du Hundsruok et à l'inclinaison de la ligne qui forme sa limite du côté du sud-est. Nous nous bornons pour le moment à cette remarque, nous réservant d'en tirer plus tard les conséquences qui en découlent.

TERRAIN HOILLER.

Situation
géographique ;
étendue
du bassin
de la Sarre.

Le terrain houiller de la Sarre occupe, au sud de la chaîne du Hundsruok, un espace de forme à peu près rectangulaire, dont la grande base, comprise entre cette rivière et Kreuznach, à quelques lieues du Rhin, a une longueur d'environ 100 kilomètres, tandis que sa largeur varie entre 30 et 35 kilomètres. Cet espace comprend une superficie de 3,000 à 3,500 kilomètres carrés, étendue considérable si on la compare à celle des principaux bassins houillers de la France. On se ferait toutefois une idée très-fausse de la richesse du bassin

de la Sarre, si l'on ne tenait compte que de son grand développement. Ce terrain a été, en effet, bouleversé par des masses de porphyres quartzifères et de méla-phyres qui occupent une partie notable, le tiers environ, de la surface totale qu'il embrasse. De plus, il est recouvert, en certains points de cet espace, par des lambeaux de formations plus modernes qui, sans en interrompre la continuité, en rendent au moins l'accès plus difficile aux travaux des hommes. Mais la circonstance qui doit surtout être prise en considération, dans l'appréciation de la richesse du bassin de la Sarre, est, comme nous l'avons déjà fait remarquer, l'étendue relativement restreinte qu'occupe la formation qui comprend les couches de houille exploitables. L'inégalité considérable de la richesse des diverses parties du bassin étendu au pied du Hundsruok a même paru à quelques géologues, et en particulier à M. de Bonnard, une raison assez puissante pour le diviser en deux bassins, qu'il a nommés : l'un, bassin de la Sarre, et l'autre, bassin de la Glane. Nous croyons cette division bien mieux motivée au point de vue industriel que sous le rapport géognostique, et nous nous proposons de montrer plus loin les relations qui existent entre ces deux bassins, relations telles qu'il nous a été impossible de les séparer. Toutefois, comme il a fallu mettre des bornes à notre travail, et que nous avons pensé que les observations de détail faites dans le bassin de la Glane n'auraient pas beaucoup d'intérêt pour l'objet qui nous occupe, nous avons limité nos études à la partie du

bassin située à l'ouest d'une ligne droite tirée de Birkenfeld à Hombourg, partie qui a été plus spécialement désignée sous le nom de bassin de la Sarre. Nous avons déjà eu l'occasion de faire remarquer que cette contrée renferme en réalité la plus grande partie des couches de houille, qui sont exploitées entre la basse Sarre et le Rhin, et qu'elle fournit tout le combustible consommé par l'industrie. C'est pourquoi nos études, bornées au bassin de la Sarre, s'appliquent sinon au bassin entier, au moins à une zone de ce bassin, assez bien définie pour qu'on puisse s'y arrêter et la considérer, sans inconvénients, comme un tout distinct du reste.

Limites.

Le bassin de la Sarre est nettement limité au nord par la chaîne du Hunsrück; au sud et à l'ouest il est circonscrit par le grès des Vosges, lequel forme tantôt un plateau peu élevé au-dessus du terrain houiller, comme nous l'avons vu près de Forbach, et tantôt des montagnes d'une grande hauteur, comme cela arrive entre Sarrebruck et Neunkirchen; à l'est, il se relie au bassin de la Glane.

Relief du sol ;
cours d'eau.

Vue des hauteurs qui la dominent au nord et au sud, la contrée occupée par le terrain houiller présente une suite de collines de formes arrondies, comprenant entre elles des vallées larges et évasées. Il atteint rarement une hauteur de 300 mètres au-dessus du niveau de la mer; mais, dans les parties où il a été soulevé par les roches éruptives, principalement vers le nord et à l'est, il s'élève jusqu'à l'altitude de 500 mètres; dans

le voisinage de ces roches, le relief du sol devient aussi plus accidenté. Celui-ci offre rarement une belle végétation; les bois y croissent cependant avec rapidité, et l'étendue assez vaste qui est occupée par des forêts, aménagées en hautes futaies, forme un contraste frappant avec le reste des cultures. A l'exception d'un petit espace, situé à l'est d'une suite de collines assez élevées qui se dirige de Hombourg sur Nonweiler, la contrée que notre carte embrasse verse ses eaux dans la Sarre, soit directement, soit par la Bliess et la Brems, les seuls cours d'eau assez importants après cette rivière pour pouvoir être nommés. Quant aux eaux de la zone dont il vient d'être question, elles se rendent dans le Rhin par la Glane et la Nahe.

Le terrain houiller de la Sarre se compose de couches de grès, de poudingues, d'argiles schisteuses et de houille; on y trouve aussi du minerai de fer carbonaté lithoïde en rognons et en couches, du minerai de fer rouge argileux, du calcaire et de la dolomie, mais ces dernières roches ne forment que des accidents locaux au milieu de la masse considérable des premières.

Parmi elles, les grès et les poudingues sont celles qui se présentent avec le plus d'abondance. Il y a diverses variétés de grès : la plus commune est une agrégation de grains arrondis de quartz d'un blanc laiteux, mélangés de débris de schistes houillers et de quartzites en très-petits fragments, au milieu de laquelle on remarque des taches d'un blanc mat, dues à la décomposition des roches feldspathiques. Par suite du mélange

Roches
qui composent
le terrain
houiller.

Grès houillers.

des matières qui les composent, peu de grès présentent une couleur uniforme; ils sont, en général, bigarrés ou mouchetés. La couleur dominante est le rouge grisâtre, mais on en trouve aussi qui sont gris verdâtres, jaunâtres, noirâtres, ou même complètement gris, sans mélange d'autres couleurs. La grosseur des grains est très-variable; cependant la plus grande partie des grès du bassin de la Sarre est à grains assez fins. On remarque que, la grosseur des grains diminuant, le mica paraît, et presque toujours il est d'autant plus abondant que les grains sont plus fins. Il est non-seulement disséminé dans la masse, mais il remplit encore avec abondance les joints des couches, et donne au grès de la schistosité. Lorsque les grains deviennent imperceptibles, le grès passe au schiste argileux. Il n'est pas rare de trouver, dans les variétés schisteuses, des empreintes de végétaux fossiles. Les grès houillers forment assez ordinairement des couches puissantes; quelques bancs atteignent une épaisseur de 7 mètres. Sous le rapport de la cohérence des grains et de la dureté, on ne peut rien dire de général: quelques couches présentent une grande cohérence, tandis que d'autres offrent des éléments presque complètement désagrégés; on trouve notamment, dans la partie tout à fait supérieure du terrain de Sarrebruck, des grès très-feldspathiques à grains grossiers qui ne présentent aucune consistance. Le grès est à peu près la seule pierre de construction dont on fasse usage dans la contrée occupée par le bassin de Sarrebruck; il est exploité dans de

nombreuses carrières répandues sur toute la surface qu'il embrasse. Quand il présente un grain fin et serré et qu'il n'est pas trop schisteux, il fournit une assez belle pierre de taille, facile à travailler, et avec laquelle on construit de grandes auges qui s'expédient au loin. On exploite aussi une variété poreuse pour en faire des meules de moulin, et les gros bancs d'Illingen fournissent de très-bonnes pierres réfractaires pour les ouvrages des hauts fourneaux.

Les poudingues houillers contiennent, sous de plus grandes dimensions, les mêmes éléments que les grès, à l'exception du mica qu'on n'y trouve jamais. Ceux que l'on rencontre dans le bassin de Sarrebruck renferment rarement des galets plus gros que la tête; ils sont assez développés dans la partie supérieure du terrain houiller à laquelle ils donnent une physionomie particulière, tant à cause de l'aridité des collines qu'ils recouvrent qu'à raison de la teinte rouge qu'ils leur communiquent.

Les argiles schisteuses occupent, dans la formation houillère de la Sarre, bien moins de place que les grès; elles ne se présentent même avec un peu de développement qu'à la base et à la partie supérieure de cette formation. Elles sont habituellement grises, brunâtres ou bigarrées des couleurs lie de vin, gris et brun; dans le voisinage des couches de houille elles sont fortement imprégnées de charbon ou de fer carbonaté, et colorées en noir plus ou moins foncé. Dans cette dernière position, elles renferment fréquemment des empreintes

Poudingues.

Argiles
schisteuses.

de diverses plantes de la flore houillère; elles contiennent aussi quelquefois assez de pyrite pour pouvoir être exploitées pour la fabrication du sulfate de fer, de l'alun et du sulfate de magnésie. Outre les minerais de fer dont nous parlerons plus loin, les argiles schisteuses renferment, sous forme de rognons aplatis, des grès houillers à grains très-fins, qui forment des plaques concentriques autour d'un noyau de même substance.

Houille.

La houille est concentrée dans une région très-circonscrite du bassin de Sarrebruck, et elle ne se présente avec un peu d'abondance que dans la partie inférieure de la formation. Cette partie est, par compensation, très-riche en combustible, non pas tant par l'épaisseur des couches qu'elle renferme, dont la plus puissante n'atteint pas au delà de 4 mètres, que par leur grand nombre. Elles fournissent plusieurs variétés de houille : la plus commune est schisteuse avec assez d'éclat; elle renferme habituellement de très-faibles lits d'un charbon d'un aspect mat et velouté dans lequel on distingue quelques traces de la structure végétale, et qui est connu, en Allemagne, sous le nom de charbon de bois minéral. Les joints qui séparent les différents lits sont fréquemment tapissés par des lamelles pyriteuses ou calcaires; quelques variétés de houille présentent de belles irisations. Relativement à leur emploi dans les arts, on peut diviser les houilles du bassin de la Sarre en plusieurs catégories. Les houilles à coke ne se rencontrent que dans la partie tout à fait inférieure de la formation; elles sont généralement assez

tendres. Les couches qui leur sont superposées fournissent, en général, d'assez bonnes houilles de grille : telles sont celles que l'on exploite dans les mines de Louisenthal, Gersweiler, Geislautern et Hostenbach. Quant aux couches les plus élevées de la formation, elles ne donnent ordinairement qu'un combustible sec, assez fortement pyriteux, qui ne peut guère servir que pour le chauffage domestique. Elles ont, en cela, beaucoup d'analogie avec les petites couches du bassin de la Glane, et il existe entre elles, comme nous le verrons bientôt, d'autres points de ressemblance. On trouve à Schwabach, près Sarrelouis, dans une de ces couches de houille, un charbon excessivement léger, sec et dur, à cassure esquilleuse, à éclat gras, qui se rapproche de certaines variétés d'anthracite; il forme des nids au milieu de la houille et est connu sous le nom de *Holz Kohl*.

Dans la partie supérieure de la formation de Sarrebruck, au-dessus des dernières couches de houille exploitées, on trouve des assises minces d'un calcaire tantôt compacte, tantôt légèrement schistoïde, quelquefois saccharoïde, à cassure esquilleuse, dont la couleur habituelle est le gris de fumée. On l'extrait, dans de nombreuses carrières souterraines, pour la fabrication de la chaux.

Calcaire.

Le minéral carbonaté lithoïde n'est pas rare dans le bassin de la Sarre. On le trouve fréquemment, en rognons épars, dans les schistes qui forment le toit et le mur des couches de houille que l'on y exploite, et

Minéral
carbonaté
lithoïde.

en particulier dans le voisinage de celles qui occupent la partie inférieure de la formation. Il y a peu de mines dans cette région qui n'en livrent une certaine quantité; mais le gisement le plus abondant, celui qui alimente presque exclusivement les nombreuses usines à fer que la contrée renferme, se trouve dans les argiles schisteuses des environs de Lebach. Le minerai se présente dans cette localité non-seulement en rognons, mais encore en petites couches peu suivies qui ont de 5 à 10 centimètres de puissance.

Minerai
de fer rouge
et dolomie.

Les argiles bigarrées que l'on rencontre, à diverses hauteurs, dans le bassin de la Sarre renferment quelquefois du minerai de fer rouge argileux en rognons, auxquels sont associés d'autres rognons de dolomie. On a exploité ce minerai dans la vallée du Sulzbach, un peu au-dessus de la mine de Jägersfreude, et il s'est présenté avec assez d'abondance dans les déblais d'une galerie d'écoulement qui a son embouchure dans la vallée de la Sarre, près du Kohlwag. Une provenance particulière au terrain de Sarrebruck est le minerai de fer argileux qui est vendu comme craie rouge, et désigné dans le pays sous le nom de *Röthel*. Il se trouve en petites couches dans des argiles bigarrées de la partie la plus élevée de la formation; on l'exploite par tranchées à ciel ouvert qui n'ont pas une grande profondeur.

Disposition
générale
des couches.

La disposition générale des couches qui composent le terrain houiller de Sarrebruck est nettement indiquée par celle des couches de houille que l'on a dessinées

sur la carte jointe à ce mémoire. On remarque qu'à l'est d'une ligne droite tirée de Duttweiler à Dilsburg, les allures de tout le système sont assez régulières. La zone la plus méridionale du bassin, qui est comprise entre les vallées du Sulzbach et du Scheidterbach, présente des couches dont la direction varie entre le N. 30° E. et le N. 50° E.; elles plongent vers le nord-ouest sous un angle de 30° à 40°. En marchant dans cette direction, on rencontre des couches de plus en plus récentes, dont la direction est reportée un peu vers l'est, tandis que l'inclinaison diminue sensiblement. On arrive ainsi jusqu'aux argiles à minerais des environs de Lebach, qui plongent dans une direction opposée sous un angle très-faible, et qui viennent buter contre les tranches presque verticales des quartzites du Hundsruck. La pente méridionale de cette chaîne forme donc très-exactement, avec le terrain houiller, une espèce de cuvette, dont le fond est occupé par les assises supérieures du terrain houiller, tandis que cette pente et les couches fortement relevées des environs de Duttweiler et de Neunkirchen, qui lui sont presque parallèles, en constituent les bords. L'axe de cette cuvette est à peu près dirigé du nord-est au sud-ouest. Telle est la règle générale et fort simple qui préside à la disposition des couches dans la partie orientale du bassin de Sarrebruck. Cette règle, toutefois, n'est pas sans exception. Dans le voisinage des masses de porphyre et de mélaiphyre qui l'ont traversé sur de nombreux points, le terrain houiller est presque toujours bouleversé; mais

les dérangements, conséquence de l'éruption de ces masses, sont, en général, purement locaux et n'affectent pas l'ensemble de la formation. On peut donc dire que, dans la partie orientale du bassin, celle-ci présente une grande régularité. Il n'en est pas de même sur les bords de la Sarre : les couches de houille que l'on y observe offrent des directions variables d'une mine à l'autre, et quelquefois dans la même exploitation. Il serait difficile d'indiquer, *a priori*, une loi générale qui comprenne les nombreux contournements qu'elles font, surtout sur la rive gauche de cette rivière, où elles présentent des accidents considérables. Nous nous réservons de les indiquer plus tard avec détail. Pour le moment, nous nous contenterons de faire remarquer que ces dernières semblent s'infléchir autour d'un point qui serait situé sur la Sarre entre Burbach et Rockershausen. Les différences que nous venons de signaler dans les allures des deux zones du terrain houiller, séparées par une ligne menée de Duttweiler à Dilsburg, sont très-grandes et font supposer, sans qu'on puisse, je crois, l'établir d'une manière péremptoire, qu'un dérangement considérable, une grande faille, a eu lieu suivant cette ligne. Toujours est-il que les directions des couches, si constantes dans la zone orientale, ne se reproduisent plus que rarement dans la zone occidentale, et que la mine de Jägersfreüde, si rapprochée de celle de Duttweiler, n'offre plus aucune analogie avec elle. Une autre conséquence non moins importante du dérangement que nous signalons, est la perte du système

des couches exploitées dans cette dernière localité, lesquelles s'arrêtent brusquement à la petite vallée qui descend du Kolbberg.

Les grès, les poudingues, l'argile schiteuse et la houille qui composent le terrain houiller de la Sarre, se succèdent sans ordre bien déterminé depuis la vallée du Sulzbach, dans laquelle on rencontre les couches les plus anciennes, jusqu'au pied du Hundsruock, où sont déposées les assises les plus récentes. Malgré l'épaisseur considérable de ce terrain, il est impossible d'établir des démarcations géologiques suffisamment motivées entre les diverses parties de cette grande formation; c'est pourquoi la carte géologique, jointe à ce mémoire, l'a indiquée par une teinte uniforme. Cependant on a déjà pu remarquer que certaines substances, telles que la houille, le minerai de fer et le calcaire, ne se trouvaient pas avec une égale abondance aux diverses hauteurs de la formation. Ainsi la houille se présente surtout dans la partie inférieure du système des couches de Sarrebruck, tandis que les argiles avec minerai de fer occupent, au contraire, dans ce système, une position assez élevée. Entre les deux se place le calcaire avec une grande épaisseur de grès presque stériles, et des grès analogues se présentent au-dessus des argiles dont il vient d'être question. Cette division, qui se maintient assez bien, en quelques points que l'on observe le terrain houiller, et la nécessité de mettre un peu d'ordre dans la description d'une formation aussi compliquée que celle de Sarrebruck, m'ont engagé à la partager

Quatre groupes
ou divisions
dans le terrain
houiller.

en quatre groupes, que j'étudierai successivement. Il est bien entendu qu'en proposant cette division, je n'ai point l'intention d'établir une démarcation quelconque entre les diverses parties du terrain houiller, lesquelles forment, comme je l'ai déjà indiqué, un tout solidaire et indivisible; je n'ai d'autre but que de mettre de l'ordre dans la description de ce terrain. Voici comment les quatre groupes me paraissent pouvoir être définis et caractérisés :

1^{er} Groupe, caractérisé par d'abondantes couches de houille. Il forme une bande qui s'étend entre les collines de grès des Vosges qui limitent le terrain houiller au sud-ouest et une ligne passant par Sarrelouis, Schwarzenholz, Walscheid, Schiffweiler, Wiebelskirchen et Höchen. Il comprend la partie inférieure du terrain, composée d'argiles schisteuses grises, noires et bigarrées, de grès et de poudingues; il renferme, à de très-rares exceptions près, toute la houille qui s'y rencontre, et notamment toutes les exploitations domaniales prussiennes et bavaoises et la mine de Hostenbach. On y exploite un peu de minerai de fer, intercalé entre les schistes qui avoisinent les couches de combustible.

2^e Groupe, caractérisé par la présence du calcaire. Au nord de la bande précédente, s'étend une zone dans laquelle la roche dominante est un grès rougeâtre, à grains assez fins, alternant avec des poudingues. Cette zone, limitée au nord par une ligne partant de Lebach et dirigée sur Saint-Wendel par Marpingen, ne renferme que de faibles couches d'un combustible très-

sec. On y trouve les mines d'Urexweiler, Mainzweiler, Dörrenbach, Breitenbach et Altenkirchen, situées dans la partie orientale. Ce qui la distingue surtout c'est un gisement de petites couches calcaires, si rares dans le bassin de la Sarre, lequel est exploité dans les communes de Wiesbach, Humes, Dirmingen, Urexweiler, Nieder-Linxweiler, Werschweiler et Frohnofen.

3^e Groupe, caractérisé par les argiles à minerais de fer. Tout le long de la route de Lebach à Tholey s'étend, sur une largeur de 4 à 6 kilomètres, une bande d'argiles schisteuses grises qui renferme, avec une grande abondance, du minerais carbonaté lithoïde en rognons et en couches. Cette formation puissante se retrouve près de Sitzerath et au nord de la route de Nonweiler à Birkenfeld: nous en faisons notre troisième groupe.

4^e Groupe, comprenant des grès bigarrés peu cohérents et des poudingues. Enfin, au-dessus des argiles dont il vient d'être question, on rencontre parfois des grès très-feldspathiques, bigarrés et presque désagrégés, lesquels sont associés à des poudingues à grandes parties. Cette formation est à peu près stérile et ne renferme pas de minerais de fer; la houille y est très-rare et très-sèche; la seule substance qu'on y exploite est la craie rouge dont il a été question. Elle forme des collines élevées, quelquefois de véritables montagnes, qui reposent sur les argiles à minerais; c'est elle qui s'étend sur les flancs du Littermont, du Geisberg et du Harchenberg entre Düppenweiler et Limbach;

elle constitue la masse entière du Schneeberg, au-dessus d'Imbweiler. Les grès et les poudingues du 4^e groupe forment les couches les plus élevées et les plus récentes de la formation houillère.

1^{er} groupe
caractérisé
par la houille.

Après avoir divisé le terrain de la Sarre en quatre zones, que nous avons essayé de caractériser par quelques-unes de leurs productions, il convient de reprendre chacune d'elles dans l'ordre d'ancienneté, pour l'étudier séparément, en donner la composition avec détail, et faire connaître les allures de ses couches. La première zone est sans contredit la plus importante à cause des richesses qu'elle renferme. Nous allons la décrire, en commençant par les couches les plus anciennes, celles qui sont exploitées dans les mines de Duttweiler, Sulzbach-Altenwald, Saint-Ingbert, Neunkirchen, Wellesweiler et Mittel-Bexbach.

Couches
de Duttweiler,
Sulzbach-
Altenwald,
Saint-Ingbert,
Neunkirchen,
Wellesweiler
et
Mittel-Bexbach.

La route de Sarrebruck à Neunkirchen s'enfonce, à une petite distance de la première ville, dans la vallée assez étroite du Sulzbach; arrivée au fond de cette vallée, elle s'élève sur la montagne du Bildstock, haute de 380 mètres, un des points de la ligne de faite qui sépare les eaux de la Sarre de celles de la Bliess, puis elle descend dans la vallée où coule cette dernière rivière. Si l'on suit cette route à partir du village de Duttweiler, et que l'on prenne ensuite celle qui se dirige de Neunkirchen sur Hombourg jusqu'à Mittel-Bexbach, on voit, dans un parcours de 20 kilomètres, la plus riche partie du bassin de Sarrebruck, et la seule qui fournisse des houilles à coke. Quatre exploitations sont

ouvertes dans les collines abruptes situées à droite de la route de Duttweiler à Neunkirchen : ce sont les mines de Duttweiler, Sulzbach, Saint-Ingbert et Neunkirchen; celle de Wellesweiler a son entrée placée sur la route de Hombourg, un peu avant d'arriver au village de Wellesweiler, et celle de Mittel-Bexbach se trouve au pied oriental du Wasserberg. Les trois premières présentent une grande uniformité de composition. Les couches de houille, très-nombreuses, que l'on y exploite, sont sensiblement parallèles et plongent vers le nord-ouest sous un angle de 30° à 40° ; leur direction fait de 30° à 50° avec le nord, du côté de l'est : la plus habituelle est N. 40° E. En général, les couches sont peu épaisses et séparées, comme cela arrive fréquemment dans cette formation, par des milieux stériles qui consistent en argile schisteuse extrêmement dure. La plus épaisse des couches est celle qui est connue sous le nom de Blücher : elle a dans la mine de Duttweiler une puissance de $4^{\text{m}},38$; mais son épaisseur va en augmentant vers l'est, et, dans la mine de Saint-Ingbert, elle est divisée en deux bancs séparés par un intervalle stérile de 3 à 4 mètres : le banc supérieur a $1^{\text{m}},75$ et l'inférieur, $0^{\text{m}},80$ de puissance. Presque toutes les couches de ce district sont excessivement grasses et propres à la fabrication du coke; on n'en excepte que celles qui, étant très-tendres, se mélangent trop avec le schiste, lorsqu'on les exploite, pour pouvoir fournir un coke assez pur. Elles présentent peu d'accidents, et leur stratification est bien régulière; nous avons ce-

pendant remarqué quelques failles dans une direction perpendiculaire à celle des couches. Les roches qui, avec la houille, forment le flanc droit de la vallée du Sulzbach sont des grès, des poudingues et des schistes. Les grès sont, en général, de couleur grise : ils sont exploités dans une carrière qui se trouve au-dessus du village de Sulzbach; les bancs qu'ils forment renferment quelques empreintes de fougères et alternent avec des poudingues; ils plongent sous un angle de 40° vers le nord-ouest. L'argile se présente, en couches plus ou moins épaisses, au toit et au mur de chaque couche de houille; elle est noirâtre, se brise en fragments irréguliers, et montre une grande variété de plantes de la flore houillère. Elle renferme aussi, dans le voisinage de la houille, des rognons aplatis, fort irréguliers, de minerai de fer de même couleur qu'elle, et qui ne s'en distinguent que par leur poids. Enfin on a exploité dans cette même chaîne de collines, au nord-est et à une petite distance du village de Duttweiler, des schistes criblés de pyrite, avec lesquels on fabriquait du sulfate de fer, de l'alun et du sulfate de magnésie.

La colline qui renfermait ces exploitations est connue sous le nom de Brenenderberg ou Brenberg (*montagne brûlante*); elle tire son nom d'une circonstance trop remarquable pour que je la passe sous silence. Au commencement du siècle dernier, le feu fut mis, par suite d'une imprudence, à la couche dite Blücher, dont on exploitait l'affleurement; l'incendie se répandit

promptement, et les étauçons qui soutenaient le toit de la partie exploitée ayant été brûlés, il se produisit à la surface, sur le revers de la montagne, un enfoncement d'environ 200 mètres de longueur et de 15 mètres de profondeur, qui est dirigé, comme la couche, du nord-est au sud-ouest. Après un siècle et demi, l'incendie dure encore, bien qu'il ait été depuis longtemps déjà isolé du reste de la mine : on entend facilement, quand on se place au fond de l'excavation, le bruissement des gaz chauds qui sortent par les interstices de la paroi tournée du côté de la mine. Il est surtout intéressant d'étudier l'action de ces gaz sur l'argile schisteuse qui forme cette paroi. On remarque qu'elle est devenue très-dure, de couleur rougeâtre; certains échantillons présentent une structure rubanée et un aspect lustré, tout à fait semblables à ceux qu'offrent les roches de même espèce que l'on rencontre au contact des terrains ignés. La paroi, par laquelle ces mêmes gaz s'échappent, est entièrement tapissée d'efflorescences salines, produites par des vapeurs d'acide sulfurique, et qui consistent principalement en sulfates de fer et d'alumine; on y trouve aussi des sels ammoniacaux. Le Brenberg offre un bel exemple des transformations que la chaleur opère dans les roches sédimentaires.

Les collines élevées qui séparent la vallée du Sulzbach de celle du Scheidterbach présentent d'un côté le terrain houiller, tandis que, sur le revers opposé, on ne trouve que le grès des Vosges : la séparation des deux terrains suit à peu près la ligne de faite. La cause

de cette disposition remarquable ne peut point être étudiée à la surface; mais une galerie, ouverte dans ces derniers temps à l'ouest du village de Saint-Ingbert, et qui a traversé la chaîne de part en part, l'a mise dans tout son jour, en même temps qu'elle a fait découvrir une ramification d'une masse éruptive intercalée dans le terrain houiller. Cette galerie, destinée à procurer un écoulement dans la vallée du Scheidterbach aux houilles de la mine de Saint-Ingbert, prend naissance à l'extrémité d'un petit vallon qui aboutit au village de ce nom; elle a 2,500 mètres de longueur et est dirigée du nord au sud. Quand on s'y rend en partant de Saint-Ingbert, on arrive bientôt à une tranchée à ciel ouvert qui montre le grès des Vosges en couches peu cohérentes, plongeant vers le sud sous un angle faible; ces mêmes couches se prolongent dans la galerie, alternant avec des poudingues, jusqu'à une assez grande distance; elles présentent de petits filons ferrugineux qui courent sur les parois en décrivant de nombreux contournements; les bancs sont en même temps séparés par de grandes fissures inclinées à l'horizon. Arrivé au contact du terrain houiller, on remarque une séparation assez nette, suivant une ligne presque verticale; on aperçoit seulement, de chaque côté de cette ligne, un espace peu considérable rempli par des fragments lustrés de schistes provenant du terrain houiller et de cailloux empruntés aux poudingues du grès des Vosges. A une petite distance de la séparation, le terrain houiller prend l'allure qu'il a dans

toute la mine : il plonge vers le nord-ouest sous un angle de 35°. Les premières couches de houille paraissent bientôt au milieu de l'argile schisteuse : on en compte cinquante-cinq jusqu'à la sortie de la galerie dans la vallée du Sulzbach, parmi lesquelles vingt à vingt-cinq sont assez puissantes pour pouvoir être exploitées. Cela donne une idée de la prodigieuse richesse en combustible de la partie inférieure du terrain houiller. La circonstance la plus remarquable que présente la galerie est la présence, près de la septième couche à partir de Saint-Ingbert, d'une roche éruptive qui traverse la galerie sur une longueur d'environ 4 mètres, en affectant à peu près la direction de l'ensemble des couches. Près du toit, cette masse est divisée par un lambeau d'argile schisteuse, fragmentaire, en forme de coin, de couleur rougeâtre, renfermant quelques veinules de houille transformées en coke ; on y rencontre également des lambeaux, de plus petite dimension, de schistes profondément altérés. La roche éruptive est elle-même entièrement décomposée et n'offre qu'une masse de consistance argileuse, bigarrée de rouge et de gris, très-onctueuse, laquelle durcit au contact de l'air. Comme elle présente beaucoup d'analogie avec certaines décompositions des mélaphyres que nous étudierons par la suite, je crois qu'il faut la rapporter à cette roche.

Les mêmes circonstances de gisement s'observent près de Neunkirchen ; le bourg de ce nom s'élève en amphithéâtre sur une colline abrupte, qui forme le

flanc droit de la vallée de la Bliess : il repose sur des couches fortement inclinées de grès et de schistes houillers. Sur le faite de la colline, près des dernières maisons de ce village, le grès vosgien paraît dans une grande tranchée, où l'on a établi plusieurs caves. Il présente de gros bancs de sable blanc et rouge, peu agrégé, et traversé par de nombreuses veinules d'hématite. Le système de ces couches, qui sont séparées par de petits lits d'argile, plonge vers le sud sous un angle de 10° à 12°, et repose à stratification discordante sur les tranches du terrain houiller, inclinées en sens inverse. Quand on descend de Neunkirchen à Spiesen, petit village situé au fond d'une vallée étroite qui aboutit à celle de Saint-Ingbert, on ne quitte plus le grès des Vosges, circonstance qui tend à faire penser que le terrain houiller est coupé abruptement à Neunkirchen comme il l'est dans cette dernière localité.

L'entrée de la mine de Neunkirchen est située à l'ouest du bourg, au fond d'un petit vallon. Les couches qu'on y exploite sont les mêmes que celles de Duttweiler; on en compte dix-neuf, toutes parallèles et très-rapprochées, sur lesquelles il y en a huit qui fournissent de la houille propre à la fabrication du coke. Elles sont très-inclinées et présentent peu d'accidents; le plus considérable est une faille située à l'ouest de l'entrée, qui les rejette toutes vers le nord à une distance de 160 mètres, mesurée horizontalement. De l'autre côté de cette faille les couches de houille affectent très-sensiblement la direction de celles de Duttweiler, tan-

dis que, du côté de Neunkirchen, elles se rapprochent davantage de la ligne est-ouest; elles plongent toujours vers le nord. Du côté du sud, c'est-à-dire dans la direction où paraît le grès des Vosges, elles se terminent en coin. La mine de Neunkirchen fournit un peu de minerai de fer, comme toutes celles de ce district.

On a ouvert, dans ces derniers temps, une exploitation, sur le système des couches de Duttweiler, au fond de la petite vallée de Holzhauser, qui descend presque en ligne droite du Hirschberg sur Neunkirchen, et on l'a reliée au chemin de fer en construction par un petit embranchement qui traverse en déblais la partie supérieure de ce système. Quand on suit la tranchée à partir de son extrémité méridionale, on rencontre d'abord des alternances de schistes gris et de schistes noirs avec veinules de houille assez fortement inclinées; leur direction varie entre le N. 50° E. et le N. 60° E. Les schistes noirs dessinent bien, par l'opposition des couleurs, la stratification, qui présente quelquefois des contournements prononcés. En s'avancant vers la route qui descend du Bildstock sur Neunkirchen, route sous laquelle passe la tranchée, celle-ci présente des alternances de schistes et de grès houillers, au milieu desquels on remarque de véritables affleurements de houille; on en distingue, entre autres, un d'un mètre de puissance, un autre présentant deux bancs de charbon, le supérieur d'un mètre et l'inférieur de 0^m,90, séparés par un intervalle stérile de 1^m,40. Ces couches sont bien moins inclinées que celles

du fond de la vallée : elles plongent vers le nord-ouest sous un angle de 8° à 12° . On trouve avec assez d'abondance, dans l'argile schisteuse, de gros rognons de fer carbonaté lithoïde dont les grandes faces sont couchées suivant le plan de la stratification ; mais la circonstance la plus remarquable que la tranchée a révélée est la présence, au milieu des grès houillers, de tiges fossiles d'arbres monocotylédons, placées perpendiculairement aux plans de séparation des couches : j'en ai vu plusieurs près de la route, et l'on m'a assuré que l'on en avait retiré une dont le diamètre était de 60 centimètres.

Le terrain houiller, si régulièrement stratifié entre Duttweiler et Neunkirchén, présente, dans les mines de Wellesweiler et de Mittel-Bexbach, des contournements nombreux, produits par des failles et des changements de direction, qui en rendent l'allure très-difficile à reconnaître : c'est toujours le même système de couches, propres à la fabrication du coke, qui est exploité dans ces deux localités. La direction du système, qui était à Neunkirchén de l'est à l'ouest, tourne brusquement, un peu avant d'arriver à Wellesweiler, vers le nord, avec une forte inclinaison vers l'ouest, pour reprendre quelque temps après son allure primitive. Dans une carrière de grès et de poudingues à petites parties, ouverte sur le flanc droit de la vallée de la Sarre, en face de Wellesweiler, on voit les bancs dirigés N. 20° E., avec une inclinaison vers l'ouest qui s'approche de 90° . Entre Wellesweiler et la mine de Mittel-Bexbach,

le terrain houiller paraît être interrompu. Cette mine elle-même se compose de deux parties distinctes que l'on n'est pas encore parvenu à rattacher, et qui paraissent séparées par un intervalle rempli de grès vosgien. Les quatorze à quinze couches qui y sont reconnues, et dont la plus puissante a 2 mètres, plongent dans une des parties de la mine vers le S. 15° E., tandis que, dans l'autre partie, elles forment une espèce de selle, dont l'axe est dirigé de l'est à l'ouest. Dans la première partie de la mine, les couches éprouvent vers l'est un rejet considérable du côté du sud. La mine de Mittel-Bexbach forme l'extrémité orientale de la grande bande de terrain la plus riche de tout le territoire de Sarrebruck, et il serait d'un grand intérêt de reconnaître comment elle se termine de ce côté. Malheureusement, les accidents nombreux qui interrompent les allures des couches ne permettent pas de résoudre cette question d'une manière précise, et l'on ne peut, à cet égard, hasarder que quelques conjectures. L'hypothèse qui me paraît la plus probable, est qu'une partie seulement des assises inférieures a été relevée dans un espace qui s'étend depuis Duttweiler jusqu'à Mittel-Bexbach; les bouleversements observés dans cette mine et dans celle de Wellesweiler seraient l'effet des cassures qui ont dû nécessairement se produire lors du soulèvement. D'après cela, il n'y aurait aucune impossibilité à ce que le terrain houiller, qui n'est limité de ce côté que par des formations plus modernes, reparût au-dessous de ces formations. Des recherches dans la plaine de

grès vosgien de Mittel-Bexbach offrirait un grand intérêt pour la solution de ce problème.

Mine
de
Friedrichsthal.

Outre les couches que nous venons d'étudier, la bande de terrain limitée par la vallée du Sulzbach renferme encore un petit bassin qui paraît en être indépendant, et que l'on exploite dans la mine de Friedrichsthal. Ce village est situé au pied du Bildstock, montagne dont le sommet et le flanc, tourné du côté de l'ouest, montrent un sable quartzeux fin, coloré en rouge et criblé de plaquettes hématiteuses d'oxyde de fer, lequel est déposé presque horizontalement. La masse de la montagne est composée d'assises alternatives de schistes et de grès houillers, qui présentent des inclinaisons diverses, généralement assez faibles. C'est dans cette formation, qui offre assez exactement la forme d'une cuvette, que la mine de Friedrichsthal est ouverte; l'entrée débouche à mi-côte sur la route même qui conduit de Sarrebruck à Neunkirchen. On y exploite trois couches, qui ont : l'inférieure, 0^m,70 de puissance; celle du milieu, 2^m,40, séparée en quatre bancs par des schistes; enfin, la supérieure, 0^m,85 de charbon en trois bancs séparés par de petits intervalles. Elles sont très-rapprochées : l'intervalle qui sépare la première de la deuxième est seulement de 8 mètres, et celui qui existe entre la deuxième et la troisième, de 16 mètres. Il y a du minerai de fer en petite quantité dans les schistes qui se trouvent au toit des couches, ainsi qu'une petite veine de houille de 15 centimètres au-dessus de la plus épaisse; on l'extrait quand le

schiste qui les sépare est tombé par suite de l'exploitation.

Les couches peu inclinées exploitées à Friedrichsthal ne forment qu'un accident dans la formation houillère de Sarrebruck, car on retrouve, dans la bande de terrain qui s'étend entre la vallée du Sulzbach et celle du Fischbach, des directions qui diffèrent peu de celles qui ont été observées dans les couches plus anciennes, toutefois avec des inclinaisons moindres. La mine de Quierschied est située non loin de l'extrémité nord de la dernière vallée, au nord-est du village de ce nom. Quand on s'y rend de Sulzbach, on traverse toute la zone dont il vient d'être question en marchant sur les tranches de couches de plus en plus récentes. On voit d'abord, à la sortie du village de Sulzbach et dans la forêt qui s'étend sur le plateau, plusieurs affleurements de houille assez importants, dont la direction, assez difficile à déterminer, paraît être parallèle à celle des couches exploitées dans cette localité. On descend bientôt dans la vallée du Trankelbach ; on observe au bas de la côte, au milieu de schistes et de grès houillers, d'autres affleurements dont la direction diffère sensiblement de la précédente : elle fait 80° avec le nord du côté de l'est. Le contre-fort qui sépare cette vallée de celle du Fischbach présente des grès bien stratifiés, dont la direction est N. 110° E. ; ils plongent vers le nord-est sous un angle de 20° . Un peu avant d'arriver à Quierschied, on rencontre d'autres affleurements de houille, pouvant avoir de 15 à 25 centimètres de puis-

Mines
de Quierschied,
Merschweiler
et
Landsweilerthal.

sance, dans lesquels la direction donnée plus haut se reproduit avec une constance remarquable. Elle reparaît également dans l'escarpement situé sur le flanc gauche de la vallée, en face d'une verrerie, où l'on voit quelques veinules de houille au milieu de grès, et dans le chemin qui monte à la mine à travers la forêt, où l'on remarque encore d'autres affleurements. Toutes ces couches sont, d'après leur direction et leur inclinaison, inférieures à celle qui est exploitée dans la mine de Quierschied uniquement pour les besoins des usines voisines. Cette couche a 1^m,80 de puissance; mais les schistes intercalés réduisent l'épaisseur du charbon à 0^m,77. Dans l'espace, jusqu'ici peu considérable, où elle a été reconnue, elle est très-régulière; sa direction, qui, près de l'entrée, est sensiblement perpendiculaire au méridien magnétique, se rapproche, lorsque l'on s'avance vers l'est, de la ligne est-ouest : elle plonge vers le nord sous un angle de 12° à 14°. La couche de Quierschied fournit un charbon de médiocre qualité.

La mine de Merschweiler est ouverte au fond d'un petit vallon, près des sources du ruisseau de Fischbach. On y exploite quatre couches très-régulières et peu distantes, qui, d'après la position qu'occupe la mine et les observations de direction rapportées plus haut, sont supérieures à celles de Quierschied. Trois de ces couches ont les épaisseurs suivantes, en partant de la plus ancienne : la première, 1^m,06 de charbon pur; la seconde, séparée en deux bancs par un intervalle schisteux assez épais, en tout 2 mètres; la troisième, par-

tagée en cinq bancs par des lits d'argile, 2^m,73. A une petite distance au-dessous de cette dernière, existe une mauvaise couche de houille mélangée de beaucoup de schistes, actuellement épuisée jusqu'au niveau de la galerie de roulage. Dans toute l'étendue de la mine, ces quatre couches plongent très-exactement vers le nord magnétique, sous un angle de 15°. L'exploitation de Merschweiler est peu importante; mais, comme elle occupe déjà une position élevée dans la formation, et qu'au nord du village de ce nom on ne rencontre plus aucune couche puissante de houille, elle est bien placée pour alimenter la contrée de Saint-Wendel et de Birkenfeld, qui manque de combustible de bonne qualité, et une partie de la chaîne du Hundsruok. C'est aussi vers cette région que les produits que l'on en tire s'écoulent; le charbon de la couche inférieure est très-propre à l'usage de la forge. Indépendamment du combustible, la mine de Merschweiler fournit un peu de minerai de fer, que l'on trouve en rognons disséminés au milieu des schistes qui forment le toit des couches de houille.

L'exploitation nouvellement ouverte au sud-ouest de Landsweiler, sur la ligne du chemin de fer en construction qui suit, au sortir du tunnel du Bildstock, la vallée dans laquelle est construite ce village, se trouve dans le prolongement des couches de la mine de Merschweiler; et si celles qu'on y a reconnues par quelques travaux ne sont pas la continuation des premières, elles appartiennent au moins au même sys-

tème. Ces travaux consistent en un puits et quelques galeries; ils ont mis à jour trois couches de houille qui ont depuis 0^m,62 jusqu'à 2^m,50 de puissance. Jusqu'ici, ce que l'on a découvert des allures de ces couches montre qu'elles sont très-régulières et que leur direction est N. 100° E., avec une inclinaison de 6° à 10° vers le nord.

Les travaux du chemin de fer dont il vient d'être question, restent presque constamment en déblais depuis Landsweiler jusqu'à Friedrichsthal, point à partir duquel la voie entre dans la vallée du Sulzbach, qu'elle suit ensuite jusqu'à Sarrebruck. Ils offrent une belle coupe du terrain houiller entre les deux villages que je viens de citer, coupe qui m'a permis de recueillir quelques observations et de dessiner la figure 2, planche II, laquelle est destinée à montrer combien le combustible est abondant dans cette partie du bassin. Un peu au nord des dernières maisons de Friedrichsthal, on observe, dans un petit déblai, des schistes gris avec veinules de houille qui plongent légèrement vers le nord; de là on passe dans la grande tranchée qui précède le tunnel du Bildstock, long de 500 mètres. Cette tranchée présente, sur une grande hauteur, des alternances de gros bancs de grès d'un gris noirâtre, de poudingues à petites parties et de couches d'argile schisteuse et pyriteuse noire (*Brandschiefer*), qui renferment quelques veinules de houille; l'ensemble de ces couches plonge sous un angle faible, dans le sens indiqué plus haut. De l'autre côté du tunnel, on ren-

contre une série de couches analogues, et, parmi elles, l'affleurement d'une couche de houille; la direction de cet affleurement est N. 110° E., l'inclinaison vers le nord-est. Les couches traversées jusqu'à la troisième tranchée à partir du tunnel n'offrent rien de particulier; mais cette tranchée, dont j'ai recueilli le dessin (voir la figure 2, planche II), est vraiment remarquable par la quantité des affleurements de houille qu'elle présente, concentrée dans un faible espace. La stratification de ce système de couches est bien régulière; celles-ci plongent vers le N. 10° O., sous un angle de 12°. Une quatrième tranchée présente encore une couche de houille dont l'affleurement a 1^m,60 de puissance; puis on arrive, après avoir passé sur un remblai, à celle qui précède immédiatement la mine de Landsweilerthal. On y remarque de l'argile schisteuse, bigarrée de gris et de rouge, au milieu de laquelle sont disséminés des rognons dans lesquels l'oxyde de fer rouge, qui colore la masse, s'est concentré, pas assez cependant pour en faire un véritable minerai de fer. Ces couches irisées forment déjà le passage du groupe inférieur aux grès, souvent aussi bigarrés, des environs d'Ottweiler et de Saint-Wendel.

Le district qui renferme les mines de Quierschied, Merschweiler et Landsweilerthal, présente des couches qui plongent en général sous un angle faible vers le nord magnétique; cette allure est aussi celle du terrain que l'on rencontre quand on descend, à partir du village de Quierschied, la vallée du Fischbach. On

Mine
de Jägersfründe.

observe une succession d'argile schisteuse grise et de grès, avec quelques affleurements de houille, qui plonge vers le nord-nord-ouest, en faisant avec le méridien, du côté de l'est, des angles de 70° et 80° ; mais, un peu au-dessous du point où le Netzbach se réunit au Fischbach, les allures des couches changent : la direction se rapproche d'abord de la ligne est-ouest, puis elle la dépasse bientôt jusqu'à faire 120° et même 130° avec le nord du côté de l'est. L'inclinaison, toujours faible, est très-variable : elle est tantôt vers le nord-est, tantôt vers le sud-ouest, de telle façon que les couches présentent des ondulations très-marquées. Nous avons fait connaître la cause supposée de cette anomalie, en parlant de l'accident qui interrompt brusquement la régularité de la stratification du bassin de Sarrebruck entre Duttweiler et Dilsburg; bien qu'il empêche de suivre, en se rapprochant de l'ouest, les couches de la partie orientale du bassin, on doit penser, d'après certaines circonstances de gisement que nous énumérerons, que le charbon exploité à Jägersfreude appartient au système des couches que nous venons d'étudier : c'est pourquoi nous plaçons ici cette exploitation. Elle a été ouverte primitivement dans la vallée du Sulzbach, en face d'un marteau à acier qui se trouve entre Jägerhaus et Duttweiler; mais, la partie comprise entre cette vallée et celle du Fischbach ayant été épuisée jusqu'au niveau de la galerie d'écoulement, l'exploitation se trouvait reportée, au moment de ma visite, sur le flanc droit de cette dernière. Elle comprend deux cou-

ches, séparées seulement par un intervalle de 6 mètres : l'inférieure a une puissance de 1^m,60, et la supérieure, 1^m,90; leur direction est N. 120°E.; elles plongent vers le sud-ouest, sous un angle de 16°. On trouve à Jägersfreüde, comme à Duttweiler, du minerai carbonaté lithoïde en nids dans les schistes qui forment le mur et le toit des couches de houille.

Les circonstances de gisement du terrain houiller, dans la partie de la vallée du Sulzbach voisine de Jägersfreüde, ont été mises récemment à jour par les travaux du chemin de fer, qui se trouvent alternativement en déblais et en remblais, tantôt sur le flanc droit, tantôt sur le flanc gauche de la vallée. Dans une première tranchée en face de Jägerhaus, on observe des grès quartzeux d'un gris jaunâtre, en gros bancs peu agrégés qui renferment quelques cailloux de quartz blanc; ils plongent vers le sud, sous un angle de 8° à 10°. Une seconde tranchée, située à une petite distance de la première, et qui n'est pas encore entièrement ouverte, montre la superposition des deux formations. Du côté de Sarrebruck on rencontre des poudingues, à ciment ferrugineux, superposés à un sable blanc feldspathique; la stratification de ces assises, qui paraissent appartenir encore au grès des Vosges, est singulièrement dérangée. Les bancs de poudingues sont traversés, en différents sens, par des fissures remplies d'oxyde de manganèse, et il est impossible de connaître leur direction. Du côté opposé, les premières couches du terrain houiller apparaissent; elles sont assez fortement relevées et

représentées par des grès violacés, à grains fins. Au-dessus d'elles, reposent des poudingues ferrugineux à grandes parties, surmontés d'un sable blanc, lequel paraît n'être que la continuation de ceux qui se trouvent sur le revers du contre-fort que la tranchée traverse. Les grès houillers, violacés, alternant avec des assises d'argile schisteuse grise et noire, forment la masse principale du terrain houiller jusqu'à l'entrée de la mine de Jägersfreüde; ils plongent vers le sud-sud-ouest, sous un angle qui n'est pas très-considérable. J'ai dessiné, dans une tranchée voisine de la route de Sarrebruck à Duttweiler, la figure 3, planche II, qui montre des schistes gris et noirâtres, à stratification ondulée, sous des bancs de grès traversés par des failles.

Près de cette mine, une tranchée assez longue a mis à jour les assises suivantes, en allant de haut en bas :

1° Poudingues à petites parties et grès violacé;

2° Argiles bigarrées, de couleur lie de vin et grise, avec minerai de fer oxydé rouge, argileux, en rognons : on l'a exploité autrefois pour l'usine de Fischbach;

3° Grès avec deux affleurements de houille séparés par un intervalle horizontal de 8 mètres : le premier a 0^m,80 et le second 0^m,50 de puissance; ce sont probablement les affleurements des couches exploitées à Jägersfreüde;

4° Schistes gris avec minerai carbonaté lithoïde, quelques veines de schistes noirs houillers (*Brand-*

schiefer), et de petites couches de houille qui dessinent très-nettement la stratification : l'ensemble de ces couches fait 120° avec le nord, du côté de l'est; elles plongent vers le sud-ouest.

Plus loin, dans d'autres déblais, on trouve, parmi des schistes gris, des lentilles de grès couvertes d'empreintes végétales et de gros rognons, très-argileux, de minerai de fer carbonaté. Un peu avant d'arriver en face du moulin de Duttweiler, la stratification change brusquement, sans qu'on puisse en apercevoir la cause : les couches, formées d'argile schisteuse grise et bigarrée, avec minerai de fer rouge, prennent la direction habituelle du système exploité à Duttweiler N. 50° E., et elles plongent vers le nord-ouest. Enfin elles viennent se perdre sous les assises désagrégées de grès vosgien qui occupent tout le fond et les flancs de la vallée du Sulzbach, à la hauteur de Duttweiler.

Des relations identiques, en ce qui touche la discordance de stratification entre le grès des Vosges et le terrain houiller, s'observent, quoique moins distinctement, dans la vallée du Fischbach. Les assises du premier, légèrement inclinées vers le sud, disparaissent un peu avant d'arriver à Rushütte, et on ne rencontre plus, sur les deux flancs de la vallée, que des grès et des schistes qui plongent assez fortement sous les premières dans la direction du sud-sud-ouest. Ils sont bien mis à jour tout autour de ce hameau, jadis le centre d'une exploitation assez importante, qui se faisait sur quatre couches de 1 mètre de puissance.

Mine
de Louisenthal.

Le terrain houiller qui s'étend sur la rive droite de la Sarre, à l'ouest de la vallée du Fischbach, est beaucoup moins riche en combustible que la bande que nous venons de décrire. Ainsi, tandis que la zone restreinte, située à l'est de cette vallée, compte actuellement douze exploitations, parmi lesquelles figurent les mines si importantes de Duttweiler, Saint-Ingbert et Neunkirchen, on ne trouve plus, depuis Mahlstadt jusqu'à Sarrelouis, dans un parcours de 20 kilomètres, que celles de Louisenthal et de Schwalbach. Quand on s'avance sur la route qui, longeant la rive droite de la Sarre, vient aboutir à cette ville, on suit, à partir du premier village jusqu'à Völklingen, les contre-forts d'un plateau couvert par une vaste forêt, celle de Köllerthal. Le sol est presque entièrement composé de poudingues, de grès et d'argiles schisteuses qui appartiennent à la formation houillère; ici et là, seulement, s'élèvent quelques protubérances isolées, formées par le grès vosgien inférieur. Les grès et les poudingues dominent de beaucoup dans cette zone de terrain; ils sont généralement de couleur rouge foncé. Les poudingues renferment habituellement des quartzites, du quartz blanc et des schistes houillers, quelquefois en gros fragments; ils ont peu de consistance, ce qui permet de les exploiter pour l'entretien des chaussées. Ils paraissent notamment dans la petite vallée qui descend de Pfaffenkopf vers la Sarre et sur la route de Sarrebruck à Trèves, près de Josephhaus. Dans cette dernière localité, il y a de grandes carrières ou-

vertes tant dans les poudingues que dans les grès, avec lesquels ils alternent : les couches sont dirigées N. 40° E.; elles plongent vers le nord-ouest, sous un angle de 20° à 15°. Les argiles bigarrées, avec ou sans minerais de fer, sont aussi assez communes dans la région occupée par la forêt de Köllerthal; on les rencontre près de la tuilerie de Raschphul, au-dessus de Burbach, et sur le chemin qui conduit de la route de Trèves à Holz. Les couches de houille exploitées à Louisenthal sont enclavées dans cette formation. L'entrée principale de la mine est située au-dessous de Pfaffenkopf : elle est reliée à la Sarre par un chemin de fer qui suit la petite vallée qui descend de ce hameau; mais, sur la route même de Sarrebruck à Sarrelouis, débouche une galerie qui procure l'écoulement des eaux. Trois couches, peu distantes et assez bien réglées, sont exploitées à Louisenthal; elles ont : la première, 2^m,80; la seconde, 0^m,78; la troisième, 1^m,55 de puissance, et plongent vers le nord-ouest sous un angle de 12°. Elles fournissent un charbon d'assez bonne qualité, qui est très-estimé pour les usages de la grille. Le système des couches de la forêt de Köllerthal a été suivi jusque près de Quierschied.

Au delà du ruisseau de Köller, qui limite cette forêt à l'ouest, le terrain houiller ne forme plus, quand on se rapproche de Sarrelouis, que quelques taches isolées : c'est une plaine basse, qui est en partie recouverte par les assises inférieures du grès des Vosges, et dans laquelle la formation houillère se montre de deux

Mine
de Schwalbach.

manières : elle paraît d'abord au-dessous de ces assises, au fond des vallées peu profondes qui la traversent; mais elle forme aussi des collines qui s'élèvent à une assez grande hauteur et qui s'avancent dans la plaine de sable étendue à leur pied, comme des promontoires ou des golfes dans la mer; on en voit un semblable le long de la route de Sarrebruck à Sarrelouis, entre Völklingen et Buss. Rien n'est plus propre à montrer combien était inégale la surface du terrain houiller, quand elle a été envahie par les eaux qui déposaient le grès des Vosges, que la physionomie de cette plaine. Comme dans la bande précédente, le terrain houiller qu'on y observe est principalement composé de grès et de poudingues à grandes et à petites parties; l'argile schisteuse y est rare, cependant on la trouve assez fréquemment au fond de la vallée du Köllerbach et sur le revers des collines qui forment ses flancs. Dans cette vallée, on rencontre, près du moulin de Wackenmühl, un poudingue qui renferme des galets dont le volume atteint plusieurs décimètres cubes; mais il ne forme qu'un accident dans la masse de cet étage, composé en grande partie de grès gris, rougeâtres ou violacés, à grains assez fins, souvent criblés de paillettes de mica, et passant quelquefois à l'argile schisteuse; on les exploite près de Buss, de Griesborn, et entre Valpershofen et Dilsburg. La direction des couches qui composent la formation houillère, entre la vallée du Köllerbach et Sarrelouis, est assez constante : elle oscille entre le N. 20° E. et le N. 40° E.; l'inclinaison est

toujours vers le N. O. ou l'O. N. O., sous un angle très-faible, qui dépasse rarement 10°; je l'ai trouvée souvent de 5° seulement. La mine de Schwalbach est ouverte dans ce système de couches, qui appartient déjà à une partie très-élevée du terrain houiller. Elle comprend deux exploitations, situées, l'une près de Sarrelouis, entre Schwalbach et Griesborn; l'autre beaucoup plus à l'est, non loin de la route de Sarrebruck à Trèves, entre Dilsburg et Bietscheid; elles ont lieu toutes les deux sur une seule couche. Celle de Schwalbach est partagée, par des schistes argileux, en trois bancs qui ont les puissances suivantes :

Banc inférieur, n° 1.	1 ^m , 11
Banc moyen, n° 2.	0 ,82
Banc supérieur, n° 3.	0 ,90

TOTAL. 2 ,83

L'intervalle qui sépare le numéro 1 du numéro 2 est peu considérable; mais celui qui existe entre les deux autres est plus épais : il a en moyenne 15 centimètres; il est, du reste, assez variable. La mine de Schwalbach fournit un charbon très-dur et très-sec, assez pyriteux, qui n'est guère employé que pour le chauffage domestique. Le banc inférieur produit la meilleure houille; on trouve, dans le supérieur, un charbon noir, brillant, qui se rapproche du jaïet, et, par places seulement, une houille très-légère et très-sèche, assez dure,

qui possède un éclat gras et une cassure esquilleuse. Quant au banc moyen, il est traversé par un grand nombre de petits lits de grès, à grains fins et serrés qui lui donnent un aspect rubané. On trouve un peu de minerai de fer dans les schistes qui forment le mur de ces couches, mais les empreintes de végétaux fossiles y sont très-rares. Le charbon de Schwalbach se rapproche déjà beaucoup, par ses propriétés, de celui que fournissent les petites couches exploitées dans la partie orientale du bassin de Sarrebruck, sur les rives de la Glane.

Le gisement de la couche est assez régulier dans l'étendue qu'embrassent les travaux, laquelle est d'environ 2,400 mètres. Celle-ci est dirigée N. 50° E.; elle plonge vers le nord-ouest, sous un angle de 10 à 12°. On l'a suivie du côté du nord jusque vers le Kickelberg, colline de grès des Vosges sous laquelle elle s'est perdue; elle paraît être traversée de ce côté par un crain qui la rejette vers Elm et Kölln.

La couche exploitée près de Dilsburg affecte la même direction que celle de Schwalbach, dont elle pourrait bien n'être que la continuation; elle plonge aussi dans le même sens, sous un angle de 17°. Elle a une puissance de 2 mètres, et est partagée en deux bancs sans intervalle stérile. On ne l'a pas encore reconnue sur une grande longueur, et jusqu'ici elle paraît assez irrégulière: non-seulement elle est traversée par plusieurs failles, mais elle s'amincit encore en certaines places, et se trouve remplacée (*versteinert*) par une roche

dure, noirâtre, souillée de matières charbonneuses qui n'est plus un véritable combustible. Cela arrive principalement quand la couche, dont le toit est habituellement argileux, est directement recouverte par le grès, et cette circonstance remarquable n'est pas particulière à la mine de Dilsburg; elle a été aussi observée dans celles de Louisenthal et de Duttweiler. Le charbon que fournit la première est, comme celui de Schwalbach, uniquement propre aux usages domestiques.

Après avoir suivi, sur la rive droite de la Sarre, depuis Sarrebruck jusqu'à Mittel-Bexbach d'une part, et de l'autre jusqu'à Sarrelouis, le premier groupe que nous avons distingué dans le terrain houiller, nous devons maintenant l'étudier sur la rive gauche de la Sarre. Deux circonstances nous imposent l'obligation de donner à cette étude quelques développements : d'une part, c'est dans cette partie du bassin que le terrain houiller se rapproche le plus du territoire français; de l'autre, il n'offre pas une allure bien régulière, de telle façon qu'il est difficile de s'en tenir aux généralités et de négliger les détails, dont aucun n'est, du reste, ici indifférent. Nous suivrons dans cette étude l'ordre que nous avons adopté pour la rive droite de la Sarre : nous nous avancerons de l'est vers l'ouest, en partant des couches les plus anciennes de la formation.

On a vu comment le territoire français est limité près de la ville de Forbach; la frontière, qui se confond avec la petite rivière de Rosselle, près de Ros-

Terrain houiller
sur
la rive gauche
de la Sarre.

bruck, se dirige, à partir de là, vers l'ouest, jusqu'au village de l'Hôpital; après quoi elle tourne subitement et court vers le nord-ouest, en restant à peu près parallèle à la Sarre, et en passant près de Creutzwald et d'Uberherrn. L'espace compris entre cette rivière et la frontière se présente sous la forme d'un plateau légèrement ondulé, dont le niveau atteint rarement 300 mètres au-dessus du niveau de la mer, et reste communément entre 200 et 260 mètres. Il est presque entièrement couvert de belles forêts, et traversé par deux vallées principales qui aboutissent à la Sarre, celle de la Rosselle à l'est, et, à l'ouest, celle de la Bisten. Envisagée à la surface, la constitution géologique de ce plateau présente une grande simplicité. On trouve à la superficie les assises inférieures du grès vosgien; le terrain houiller compose au contraire le revers tourné vers la Sarre, et il disparaît en s'enfonçant sous ces assises, à une distance plus ou moins grande de cette rivière, à peu près comme cela arriverait pour deux terrains régulièrement stratifiés qui auraient une pente légère vers le centre du plateau, et avec la seule différence qui provient de l'inégalité de la surface du terrain houiller. Il en résulte que celui-ci remonte assez loin dans l'intérieur des vallées qui ont leur embouchure dans la Sarre, tandis qu'on le perd bien vite quand on gravit les hauteurs qui dominent cette rivière. On aperçoit la limite des deux terrains sur la route de Sarrebruck à Gersweiler, à une petite distance du Sensenwerk; elle suit, à partir de là, la crête de la

colline qui la borde, puis, en face du dernier village, elle tourne brusquement au sud et se dirige sur Schœneck. En ce point, elle touche presque la frontière française, mais elle ne pénètre pas sur notre territoire, et, après avoir fait un circuit qui passe par Clarenthal, elle se rapproche de la Sarre jusqu'à la hauteur de Furstenhausen. De là, elle pénètre dans les vallées de la Rosselle et de son affluent le ruisseau de Lauterbach; elle s'arrête dans la première, à quelques centaines de mètres du territoire français, et, dans la seconde, à l'entrée de Ludweiler; elle en sort au-dessous de Wehrden, court parallèlement à la Sarre jusqu'au-dessus de Schaffhausen, s'enfonce ensuite dans la vallée de la Bisten jusqu'aux villages de Differten et de Werbel, pour de là, venir aboutir en pointe à la Sarre, après avoir décrit quelques petits circuits dans les ravins de grès vosgien que l'on trouve en face de Buss. Dans tout ce parcours, la limite des deux terrains est nettement accusée par un niveau de très-belles sources, et l'on ne trouve aucun espace un peu considérable de cette limite dont on ne voit l'eau sourdre sous la forme de petits filets. Dans le fond des vallées, ces eaux donnent lieu à des prairies marécageuses, qui sont des indices rarement trompeurs de l'approche du terrain houiller : on en voit de semblables autour de Ludweiler, de Differten et de Werbel, dans les ravins qui bordent la vallée de la Sarre entre Wadgassen et Sarrelouis, et sur les rives mêmes de cette rivière, un peu au-dessus de cette dernière

ville. La présence d'eaux abondantes à ce niveau est donc un fait général qui a sa cause dans l'extrême perméabilité du grès vosgien et l'existence, à la surface du terrain houiller, de couches argileuses sur lesquelles elles glissent. Nous nous en sommes souvent servi dans nos explorations pour déterminer la limite des deux formations, là surtout où elle était cachée par des argiles diluviennes jaunâtres, jaspées de blanc, qui recouvrent, sur la rive gauche de la Sarre, des espaces assez considérables et qui s'étendent indifféremment sur l'un et l'autre terrain. Telle est, en résumé, lorsqu'on l'envisage sous un point de vue général, la constitution géologique du plateau qui borde cette rive. Mais, si elle présente à la superficie une grande simplicité, il s'en faut de beaucoup qu'il en soit de même lorsqu'on entre dans les détails. Le terrain houiller surtout s'y montre avec des inclinaisons et des directions assez variables, bien que l'on n'aperçoive pas les causes qui ont déterminé les bouleversements. Il y a, sous ce rapport, une différence très-tranchée entre la partie du bassin qui s'étend sur la rive droite de la Sarre et celle qui est située sur la rive gauche. Ainsi, tandis que dans la première la régularité de l'allure des couches est le fait dominant, et les bouleversements des circonstances tout à fait exceptionnelles, l'inverse arrive pour la seconde; c'est ce que mettra, du reste, dans tout son jour une étude détaillée de cette portion du bassin.

Peu de points offrent un exemple aussi remarquable des dérangements dont nous venons de parler que le chemin qui va de Sarrebruck à Gersweiler. Entre ces deux localités s'étend une chaîne de collines abruptes dont le pied est baigné par la Sarre, de telle façon que l'on a été obligé, pour construire la route, d'entailler le flanc gauche de la vallée sur une hauteur quelquefois considérable, et de suivre dans son tracé toutes les sinuosités de cette rivière. La figure 4, planche II, montre la coupe qui en est résultée et que l'on a développée sur un même plan. La petite ville de Sarrebruck, qui donne son nom au bassin tout entier, et qui est le siège de l'administration prussienne des mines du district houiller, est assise, comme on le voit, dans la vallée de la Sarre, et dominée au sud par des escarpements composés de gros bancs de grès quartzeux, peu agrégés, alternant avec des poudingues qui appartiennent à la partie inférieure et à la partie moyenne du grès des Vosges. Ces bancs sont exploités pour pierres de taille dans plusieurs carrières qui se trouvent sur le chemin de Gersweiler, à la sortie de Sarrebruck; ils plongent de quelques degrés vers l'est. On peut les suivre jusqu'à un petit vallon qui descend du bois de Gersweiler un peu au delà du lieu appelé Sensenwerk. Aussitôt qu'on a dépassé ce vallon, on aperçoit le terrain houiller dans le fossé au pied de l'escarpement; il s'annonce d'abord par des argiles schisteuses, grisâtres, qui sont dirigées N. 20° E. et qui plongent vers le nord-ouest sous un angle assez fort. Elles sont immédiatement re-

Route
de Sarrebruck
à Gersweiler.

couvertes par des sables quartzeux, blancs, avec bancs de poudingues à ciment ferrugineux, renfermant des noyaux de quartz et de grès houiller, que l'on observe dans le bois de Gersweiler. Ces poudingues, qui se rencontrent assez fréquemment à la base du grès des Vosges, sont en couches peu inclinées, et reposent à stratification discordante sur les tranches du terrain houiller. Celui-ci se montre ensuite, sans discontinuité, sur l'escarpement qui longe la route, jusqu'au ravin de Villerbach, situé en face du village de Burbach. Il est composé d'alternances de grès rougeâtres, de poudingues à petites parties et de schistes, au milieu desquels on observe quelques affleurements de couches de houille ou de schistes noirs imprégnés de charbon. La stratification de ces couches est extrêmement tourmentée : après avoir plongé vers le S. 10° O., sous un angle de 30°, elles se dirigent à peu près, avec une inclinaison de 20°, vers le nord-ouest ; puis elles reprennent leur première direction, offrant ainsi, dans un espace d'environ un kilomètre, une double ondulation excessivement prononcée. Quelque temps avant d'arriver à Gersweiler, le chemin s'élève au-dessus du niveau de la vallée dans laquelle il était resté jusque-là, et l'on ne tarde pas à retrouver les assises inférieures du grès vosgien ; elles paraissent notamment dans la partie élevée de ce village, et donnent naissance à de belles sources.

Mine
de Gersweiler.

La mine de Gersweiler est ouverte dans le lambeau de terrain houiller qui s'étend au-dessous de ces couches, entre le village de ce nom et celui d'Ottenhausen.

Deux galeries principales donnent accès dans la mine, elles sont toutes les deux situées dans la vallée de la Sarre, la première au nord-est de Gersweiler, la seconde entre ce village et Ottenhausen. Le terrain dont il s'agit comprend sept couches de houille, qui ont de 0^m,40 à 2 mètres de puissance; mais dans ces derniers temps deux seulement étaient exploitées. L'allure de ces couches est très-variable dans l'étendue qu'embrassent les travaux. Dans la partie septentrionale de la mine, sous le village même de Gersweiler, elles sont dirigées N. 10° O. et plongent vers l'est sous un angle de 12°. En s'étendant vers le sud, elles s'infléchissent sensiblement : leur direction se rapproche du méridien, qu'elle dépasse bientôt pour s'incliner alors vers l'est; puis, arrivées non loin de la frontière française, elles forment un coude très-prononcé qui les rapproche considérablement et fait dévier leur direction de 105°. Dans cette nouvelle position, elles font avec le nord un angle de 75° du côté de l'est, et s'enfoncent vers le sud-est, où les anciens travaux de la mine de Schœneck en ont rencontrées. On a comparé le relief des couches de Gersweiler à celui d'un glacier, qui offre successivement des angles saillants et rentrants, et cette image est en effet propre à donner une idée de l'allure anormale de ces couches, dont la direction subit des variations brusques et considérables dans une petite étendue. La houille qu'elles fournissent est très-propre aux usages de la grille : elle est sèche, assez schisteuse, et tient le milieu entre la houille grasse et la houille maigre.

Vallées
d'Aschbach
et de Clarenthal.

Le terrain houiller qui s'étend sur la rive gauche de la Sarre, entre Sarrebruck et la Rosselle, peut non-seulement être étudié dans la mine de Gersweiler; mais les escarpements abruptes de deux petits vallons qui le traversent dans toute son étendue, du sud au nord, présentent encore de belles coupes de ce terrain; ces vallons sont celui d'Aschbach et celui de Clarenthal. Le premier prend naissance à la frontière française, au-dessous du bourg de Schœnecken, et débouche dans la vallée de la Sarre un peu à l'ouest d'Ottenhausen; quant au second, il s'étend du bourg de Clarenthal au moulin dit Stangenmühl, situé sur la route de Sarrebruck à Sarrelouis par la rive gauche de cette rivière. Nous allons parcourir successivement chacun de ces vallons et signaler les circonstances géologiques les plus remarquables qu'ils présentent.

Quand on descend, à partir du bourg de Schœnecken, la vallée d'Aschbach, on rencontre d'abord les couches inférieures du grès vosgien, consistant en sable quartzeux blanc et rougeâtre, traversé en différents sens par de petites veinules d'hématite de fer. On a exploité au milieu de ces couches, tout près d'une source qui donne naissance au ruisseau d'Aschbach, un poudingue semblable à celui qui se trouve dans le bois de Gersweiler, près du Sensenwerk; il forme de gros bancs fortement agrégés par un ciment ferrugineux brun, et renfermant des cailloux de quartz blanc grenu et de quartzite, et des fragments grossièrement arrondis de grès houillers micacés et schisteux. Ces couches, dont la puissance

totale n'est pas considérable et dont l'inclinaison est à peine sensible, n'appartiennent pas encore au terrain houiller, qui se montre seulement à quelques mètres de là, et dont les premières assises, sensiblement inclinées, sont formées par des argiles schisteuses, grises, rougeâtres et noires. Un peu avant d'arriver au chemin qui conduit de Gersweiler à Geislautern, une galerie, par laquelle on a exploité la couche supérieure de houille reconnue dans la première localité, paraît sur le flanc droit de la vallée : l'allure de cette couche est conforme à celle qui a été observée dans la mine voisine ; elle est dirigée N. 60° E. et plonge vers le sud-est sous un angle d'environ 30°. On rencontre ensuite successivement, en descendant le vallon, les affleurements de six autres couches de houille intercalées au milieu d'argiles schisteuses avec empreintes végétales, de grès grisâtres passant souvent au schiste et de poudingues à petites parties. La direction de ce système de couches reste assez constante : elle varie entre le N. 50° E. et le N. 70° E. ; l'inclinaison est toujours vers le sud-est, sous un angle assez fort, qui s'élève dans certains cas jusqu'à 35° ; c'est, en particulier, celui sous lequel plongent les bancs de grès exploités près du point où se croisent les chemins de Gersweiler à Geislautern et de Schœneck en à Schmiedebornshof. A 200 mètres au-dessous de cette dernière ferme, un ravin, qui a entaillé profondément le sol, remonte jusqu'aux premières maisons d'Ottenhausen ; il présente un affleurement de houille au milieu d'alternances de grès schisteux et

d'argile. A la partie tout à fait supérieure, paraissent des grès, à grains excessivement fins et très-serrés, lesquels sont agglutinés par un ciment ferrugineux et dont la cassure est esquilleuse : la direction de ces couches est N. 10° E.; elles plongent vers l'est, sous un angle faible. Cette allure diffère beaucoup de celle qu'affectent les couches observées jusqu'ici, et elle se rapproche au contraire de celle qui a été donnée pour la partie septentrionale de la mine de Gersweiler; mais cette anomalie, qui tient à ce que le ravin dirigé vers l'est a mis à jour la partie inférieure du système des couches exploitées dans cette partie de la mine, est purement locale. Quand on s'avance, en effet, de quelques pas dans le vallon d'Aschbach, on arrive bientôt au point où il débouche dans la vallée de la Sarre, en face de Rockershausen, et on rencontre, sur le flanc droit du vallon, de grandes carrières dans des grès houillers bien stratifiés qui plongent vers le sud, et dont l'allure ne diffère pas sensiblement de celle des autres couches qu'il coupe dans son parcours d'environ 3 kilomètres.

Cette allure est aussi celle des couches que l'on rencontre lorsqu'on remonte le vallon de Clarenthal, qui s'étend parallèlement à celui d'Aschbach, à une distance d'environ 800 mètres, à l'ouest. Toute la surface du plateau, sur lequel est bâti le village de ce nom, est couverte, sur une épaisseur qui s'élève jusqu'à 5 mètres, par une argile jaune, veinée de blanc; qui appartient à une formation particulière que nous décrirons plus tard; on l'exploite sur plusieurs points

pour le service des briqueteries et des tuileries, qui sont assez nombreuses pour former un hameau tout entier, celui de Krüghütte. Le ruisseau de Clarenthal a creusé, dans ces argiles, un sillon étroit et profond qui a également entamé le grès vosgien et le terrain houiller qu'elles recouvrent. Ce dernier est composé de grès grossiers avec empreintes de calamites, et de schistes gris et noirs, renfermant quelques rognons de minerai carbonaté lithoïde; on y trouve aussi quelques affleurements de houille ou d'argile schisteuse avec veinules de houille. Les grès sont exploités pour moellons, dans le village même de Clarenthal, au-dessous de la maison d'école : leur direction est N. 100° E.; ils plongent vers le sud-ouest, sous un angle de 10° à 20°. On trouve, pour les couches que le ravin a mises à jour, une direction un peu différente, qui varie entre le N. 50° E. et le N. 70° E.; l'inclinaison est vers le sud-est, ce qui prouve que l'allure des couches reconnues dans la partie méridionale de la mine de Gersweiler, est assez constante, et que la direction qu'elles prennent près de Schœneckken se maintient assez bien sur le plateau qui s'étend au sud de la Sarre entre Sarrebruck et la vallée de la Rosselle.

Le terrain houiller s'avance dans cette vallée jusqu'à une distance de 800 mètres environ du territoire français, et il forme également les parois de celle de Lauterbach jusqu'aux premières maisons du bourg de Ludweiler, que traverse la route de Forbach à Sarrelouis. Ces deux vallées se réunissent près du village de Geis-

Vallée
de la Rosselle,
mine
de Geislantern.

Lautern, qui possède, indépendamment de la mine de houille, d'importantes usines à fer. Ces établissements ont été affectés, sous l'Empire, au service d'une école dans laquelle les ingénieurs des mines étaient initiés à la pratique de l'exploitation et du traitement du plus précieux des métaux. La mine était alors placée dans la langue étroite de terrain comprise entre les deux cours d'eau, et c'est là que se trouve encore aujourd'hui le puits qui renferme les machines d'extraction et d'épuisement; mais ce lambeau de terrain est maintenant épuisé, et les travaux ont été reportés sur le flanc droit de la vallée de Lauterbach. Les couches actuellement exploitées à Geislautern sont au nombre de deux, épaisses chacune d'environ 1^m,40, mais ne contenant guère qu'un mètre de houille; elles sont peu distantes et assez régulières; cependant, vers le nord, elles éprouvent quelques rejets; la puissance de la couche supérieure augmente aussi par places et atteint jusqu'à deux mètres. La direction moyenne de ces couches, prise dans une galerie horizontale qui a suivi cette dernière vers le nord jusqu'à une assez grande distance du puits d'extraction, est N. 20° O.; elles plongent vers le sud-ouest sous un angle faible qui ne dépasse pas 8°. La houille que fournit la mine de Geislautern est assez estimée pour les usages de la grille. Quelques observations de direction et d'inclinaison, faites à la surface, près du village de ce nom, confirment celles qui ont été recueillies dans la mine, et montrent que l'allure générale du terrain houiller, dans la vallée de

la Rosselle, est conforme à celle des couches de houille qu'on y exploite. Au sud du puits d'extraction, de l'autre côté de la Rosselle, il y a une grande carrière dans des bancs de grès houiller dont la direction est N. 20° O.; ils plongent vers le sud-ouest sous un angle d'environ 12°. Les couches exploitées pour moellons, dans cette localité, consistent en grès grossiers et en poudingues à petites parties, qui alternent avec des grès bigarrés rougeâtres et gris. Les éléments qui composent les poudingues sont principalement des cailloux de quartz et de quartzite et du feldspath décomposé; on y trouve aussi des fragments de schistes houillers couleur lie de vin : le tout est peu agglutiné. Une autre carrière, située sur le revers opposé de la vallée de la Rosselle, en face et au-dessous des forges de Geislautern, a mis à jour des couches de grès schisteux, grisâtre, à petits grains, dont la direction est N. 10° O.; elles ont une inclinaison très-faible vers l'ouest. On retrouve des directions peu différentes à l'extrémité occidentale de la bande de terrain houiller qui forme les parois des vallées de Lauterbach et de la Rosselle, près de Ludweiler. La route de Sarrelouis à Forbach traverse, comme nous l'avons dit, ce village, et, pour se rendre dans la vallée de la Rosselle, elle franchit une côte assez élevée. Quand on gravit cette côte, on trouve, en sortant de Ludweiler, des grès houillers schisteux, grisâtres; ils s'élèvent jusqu'à mi-côte, et sont recouverts par des schistes de couleur lie de vin. Ces couches s'observent très-bien dans un fossé à gauche de la route; leur

direction moyenne est N. 20° E., et leur inclinaison vers le nord-est, sous un angle qui approche de 15°. Parvenu sur le sommet de la colline, on voit à droite de gros bancs de poudingues, qui ont été entaillés pour le passage de la route, et qui paraissent avoir été exploités; leur stratification est presque horizontale, ce qui ne permet point de les rapporter au terrain houiller. Ils renferment cependant de nombreux débris de cette formation, des schistes, des grès en fragments grossièrement arrondis; mais, d'un autre côté, ils reposent sur une assise mince de sable quartzeux, blanc, qui se rapproche par ses caractères du grès vosgien. Ce sable forme même des nids au milieu de la masse des poudingues, qui sont fortement agglutinés par un ciment ferrugineux et traversés par des veinules dans lesquelles l'oxyde de fer s'est concentré, comme cela se voit fréquemment à la partie inférieure du grès vosgien. Ce n'est pas la première fois que nous observons, à la base de cette formation, les couches dont il s'agit; nous les retrouverons plus tard dans une position identique, et nous essayerons de les caractériser. Pour le moment nous nous contenterons de remarquer qu'elles sont bien mises à jour sur le sommet de la côte de Ludweiler, et qu'elles présentent une discordance de stratification bien marquée avec le terrain houiller. Le revers méridional de cette côte, du côté de Grande-Rosselle, présente des couches analogues à celles qui ont été observées au-dessus de Ludweiler: ce sont des grès à petits grains, passant souvent au schiste, gris, bleuâtres

ou rougeâtres, et des argiles schisteuses bigarrées, grises, rouges, lesquelles renferment de petits rognons de dolomie. Les grès ont été exploités autrefois le long de la route; mais les carrières sont aujourd'hui recouvertes par des éboulis de sable, provenant du grès vosgien superposé au terrain houiller. J'ai pris les directions N. 10° E. et N. 20° E. sur des affleurements de grès schisteux, entaillés pour la construction de la chaussée; l'inclinaison est toujours vers le nord-ouest. Au pied de la côte, les assises inférieures, et presque horizontales, du grès vosgien viennent s'appliquer sur les tranches relevées des couches de la formation houillère.

Le village de Wehrden, situé au nord de Geislautern, près du point de jonction de la Rosselle et de la Sarre, est encore une localité intéressante pour l'étude de la bande de terrain houiller qui s'étend dans la vallée de la Rosselle. Le chemin qui mène de ce village à Schaffhausen s'élève insensiblement sur le plateau qui est, en cet endroit, assez déprimé; il longe un ravin dans lequel paraissent les affleurements du système de couches exploité à Geislautern. Les affleurements sont assez nombreux, et appartiennent tant aux couches qui sont encore en exploitation qu'à celles sur lesquelles les travaux ont porté autrefois, et qui étaient au nombre de quatre, toutes inférieures aux premières. Voici la suite des assises qui sont mises à jour, entre les dernières maisons de Wehrden et une tuilerie située à quelques centaines de mètres plus loin :

1° Grès grisâtres, à gros grains, et poudingues à petites parties, contenant un affleurement de houille. Ils se présentent à la partie tout à fait inférieure du ravin et sont exploités pour pierres de construction. Ils sont dirigés N. 20° O., et plongent vers le sud-ouest sous un angle faible;

2° Grès à grains plus fins, contenant deux petites veines de houille, et plongeant dans le même sens que les précédents;

3° Grès schisteux et micacés, grisâtres, avec deux affleurements de houille très-rapprochés;

4° Argiles schisteuses bigarrées, de couleur grise et lie de vin, renfermant deux affleurements considérables, l'un tout près de la tuilerie, l'autre un peu plus bas. Elles deviennent noires dans le voisinage des couches de houille, et contiennent des rognons aplatis de fer oxydé rouge, passant par décomposition à des hydrates jaunes, qui forment des couches concentriques autour d'un noyau de minerai intact. Elles sont dirigées N. 40° O. et plongent toujours vers le sud-ouest.

Près de la tuilerie, ces couches sont recouvertes, sur une faible épaisseur, par une argile jaune veinée de blanc, analogue à celle que l'on exploite à Clarenthal, et qui, s'étendant jusqu'à Schaffhausen, ne permet plus de suivre la formation houillère.

Pour résumer ce que les observations faites, tant à la surface que dans l'intérieur de la mine de Geislautern, nous apprennent de l'allure de cette formation dans la bande étroite de terrain qui s'étend sur les rives

de la Rosselle et du Lauterbach, depuis Wehrden jusqu'à Ludweiler, on peut dire qu'elle est assez constante, et que la direction des couches peu inclinées qu'elle renferme s'éloigne peu de celle du méridien magnétique, lequel, dans le pays de Sarrebruck, fait, avec le nord, 19° environ du côté de l'ouest, et que le plongement est vers le sud-ouest. Cette allure diffère beaucoup de celle qu'affectent les couches qui constituent les collines au sud de la Sarre, entre Gersweiler et Furstenhausen, et il est d'autant plus difficile d'assigner le mode de liaison qui rattache l'un des terrains à l'autre, que, près de cette dernière localité, ils sont presque séparés, à la surface, par le grès des Vosges qui s'avance jusqu'à 500 mètres environ de cette rivière. Il y a lieu de croire toutefois, sans qu'on puisse affirmer que les couches exploitées à Geislautern soient les mêmes que celles de Gersweiler, qu'elles appartiennent au même système et sont à peu près du même âge. Il faut admettre alors, pour expliquer les différences signalées dans leurs allures, qu'elles subissent au-dessus de Furstenhausen une nouvelle flexion, qui les fait dévier à angle droit de la direction qu'elles affectent entre Clarenthal et Schoenecken, flexion en tout semblable à celles qu'elles éprouvent dans la partie méridionale des travaux de Gersweiler. Dans l'hypothèse que nous hasardons, les couches de la vallée de la Rosselle formeraient le front occidental d'un grand glacier, appuyé à la Sarre et entouré, sur la plus grande partie de son pourtour, par la frontière française, sur lequel les couches

de la formation houillère paraissent s'être modelées entre Gersweiler et Wehrden.

Il importe surtout de remarquer, en s'arrêtant à cette image d'un glacis qui peint, aussi exactement que possible, l'allure des couches de la formation houillère dans l'intervalle indiqué, que ces couches, au lieu de plonger vers le centre du glacis, comme elles le feraient si elles formaient une cuvette à pans coupés, ont, au contraire, des inclinaisons divergentes vers les divers points de la frontière française entre Schœnecken et Creutzwald.

Mine
de Hostenbach ;
vallée
de la Bisten.

Il est plus facile de déterminer la position des couches exploitées à Hostenbach par rapport à celles de Geislautern. Nous avons vu que les affleurements de ces dernières paraissent sur le chemin de Wehrden à Schaffhausen, et plongent en moyenne vers l'O .20° S.; elles doivent dès lors passer au-dessous des couches de Hostenbach, village qui est situé sur les bords de la Sarre, au nord-nord-ouest de Wehrden. Contrairement à ce qui arrive pour la plus grande partie des mines du bassin de Sarrebruck, celle de Hostenbach, ouverte dans une plaine dont le niveau général au-dessus de la Sarre est peu élevé, est exploitée par puits; elle comprend deux catégories de travaux, les anciens et les nouveaux. Les premiers sont situés entre cette rivière et la route de Sarrelouis à Wehrden; ils portent sur trois couches de houille seulement, mais les puits qui ont été creusés pour l'exploitation de la mine en ont mis à jour un grand nombre d'autres qui ne sont

pas exploitables. Les trois couches exploitées sont, à partir du jour, et dans l'ordre de leur superposition :

1° Celle qui porte le n° 2 : elle a 0^m,66 de puissance et est divisée en plusieurs bancs par des schistes ;

2° Celle qui porte le numéro 3 : elle est divisée en cinq bancs, dont les deux inférieurs sont assez épais ; sa puissance totale varie entre 1^m,20 et 1^m,50 ;

3° Celle qui porte le n° 4 : elle est partagée en deux couches par un intervalle schisteux qui a 0^m,40 d'épaisseur ; la puissance du banc inférieur est de 0^m,40, et celle du banc supérieur de 0^m,55.

Pour arriver à ces couches, on traverse une petite veine assez constante à laquelle on a donné le n° 1 ; on trouve aussi, entre le n° 2 et le n° 3, un banc de houille qui a 0^m,36 de puissance et que l'on considère comme inexploitable : il porte le nom de Henri (*Henrichsflötze*). La direction des couches reconnues par les anciens travaux de la mine de Hostenbach n'est pas très-constante : dans la partie la plus rapprochée de la Sarre, elle est perpendiculaire au cours de cette rivière et s'éloigne peu de la ligne nord-sud ; elle s'infléchit ensuite vers l'est pour reprendre sa première allure, de telle façon que sa trace est assez bien figurée par un S ; l'inclinaison est vers l'ouest sous un angle de 10° à 12°. Du côté du sud, et non loin de la route de Sarrelouis à Wehrden, ces couches sont coupées par un grand crain, au delà duquel on les a en vain cherchées pendant longtemps. Ce n'est que postérieurement aux travaux de sondage exécutés, il y a trois ans, sur le ter-

ritoire français dans la concession de Schœnecken, et qui ont été couronnés d'un si heureux succès, que l'on a conçu le projet d'appliquer ce mode de recherches dans la plaine de Hostenbach : il a bien réussi, et les couches exploitées sur les bords de la Sarre ont été retrouvées près de Schaffhausen, mais à une profondeur beaucoup plus considérable, ce qui prouve que le crain a rejeté les couches à la fois vers l'ouest et à un niveau inférieur à celui qu'elles ont près du village de Hostenbach. Les couches récemment découvertes dans la première localité ont été reconnues par des ouvrages qui constituent la seconde catégorie des travaux de la mine de Hostenbach, catégorie qui est indépendante de la première. Elles ne diffèrent point de celles qui sont exploitées depuis longtemps dans cette mine ; leur allure est aussi à peu près la même. Le crain qui les sépare présente des phénomènes assez remarquables ; il est rempli par un poudingue à fragments volumineux, grossièrement arrondis, qui ne diffèrent pas sensiblement de ceux que l'on rencontre d'habitude dans les roches de cette nature intercalées au milieu du terrain houiller. Il renferme des druses tapissées de cristaux de chaux et de fer carbonaté ; ses salbandes sont formées d'argile schisteuse, présentant des surfaces polies et très-luisantes. Au contact de ce crain, la houille se perd et est remplacée par une pierre poreuse d'apparence dolomitique.

Le charbon produit par la mine de Hostenbach est assez sec, comme celui que fournissent les couches de

la partie supérieure de la formation houillère de Sarrebruck; cependant on estime assez celui de la couche n° 3 pour les usages domestiques et le chauffage des fours à réverbère.

Le terrain houiller, qui, dans la plaine de Hostenbach, est souvent caché par l'argile diluvienne observée sur le plateau de Clarenthal, se montre au jour dans la vallée de la Bisten jusqu'à Differten; il constitue, sur une faible hauteur, les flancs des collines entre lesquelles coule ce ruisseau et se perd au sud sous les couches du grès des Vosges. Il est composé de grès à gros grains ou de poudingues à petites parties et d'argiles schisteuses, bigarrées de gris, de bleu et de rouge, que nous avons déjà plusieurs fois signalées dans la formation houillère. On observe surtout ces dernières autour des villages de Werbel et de Differten; elles sont, d'après la place qu'elles occupent, supérieures aux couches de houille exploitées à Hostenbach, et elles constituent les assises du terrain houiller les plus élevées qui soient visibles sur la rive gauche de la Sarre. On retrouve ces mêmes argiles dans deux petits ravins à gauche de la route de Wehrden à Sarrelouis, et en face de Buss. Là, comme à Werbel et à Differten, elles sont recouvertes par les couches inférieures du grès vosgien, consistant en sable incohérent tout criblé de petites plaquettes d'hématite de fer, disposées horizontalement, et que les lavages opérés par les eaux de pluie, dans les couches incohérentes, ont mises en saillie. Quelques gros bancs de poudingues

ferrugineux se présentent parmi ces couches, en stratification concordante avec elles; mais ce qui est le plus remarquable, c'est la quantité d'eau énorme, eu égard à leur étendue, que ces petits ravins versent dans la Sarre, même pendant le temps des plus grandes sécheresses. On voit les eaux sourdre de toutes parts au contact du terrain houiller et du grès vosgien, et, quand on suit, à partir de ces ravins, la rive gauche de la Sarre jusqu'à quelque distance au-dessus de Sarrelouis, on remarque que les prairies humides qui la bordent sont couvertes de plantes aquatiques, circonstance qui tient à ce que le terrain houiller se trouve à une petite profondeur et plonge avec une très-faible pente sous les sables qui constituent le sol de cette ville.

Après avoir suivi, sur la rive gauche de la Sarre, le terrain houiller depuis le Sensenwerk, où il commence à se montrer du côté de l'est, jusqu'aux environs de Sarrelouis, où il disparaît sous une formation plus récente, nous avons cherché à établir l'ordre de superposition des couches qu'il renferme, et nous avons été conduits à reconnaître que celles comprises entre Gersweiler et Wehrden, dont nous avons fait connaître la disposition anormale, étaient les plus anciennes, et que la formation de Schaffhausen et de Hostenbach leur était supérieure.

Il nous reste, pour terminer la description de cette partie du terrain houiller, à chercher à rattacher les couches de la rive gauche de la Sarre à celles qui sont

exploitées sur la rive droite. Ce problème est difficile à résoudre, par suite de l'impossibilité de trouver une concordance de stratification quelconque entre les terrains qui s'étendent sur ces deux rives. A défaut de ce renseignement, le seul concluant dans la solution de la question qui nous occupe, nous pensons qu'on peut s'en rapporter aux caractères minéralogiques des roches que le terrain houiller renferme avec le plus d'abondance, et à la nature de la houille qu'il produit. Ces caractères sont sans doute fort variables; cependant on a pu remarquer, dans la description détaillée que nous avons donnée des allures, si régulières, de ce terrain sur la rive droite de la Sarre, que les grandes bandes dans lesquelles il se divise naturellement ne contenaient pas indifféremment toutes les espèces de roches que la formation renferme, et cette observation est également applicable à la houille, qui, très-grasse dans la partie inférieure du bassin, devient de plus en plus sèche à mesure qu'on envisage des couches de plus en plus élevées. Sous ce dernier rapport, on est conduit à comparer les couches de Gersweiler et de Geislautern à celles qui s'étendent sur la rive droite de la Sarre, dans la forêt de Köllerthal; les houilles qu'on exploite dans ces diverses localités ont, en effet, beaucoup d'analogie, et sont appliquées aux mêmes usages. D'un autre côté, les deux terrains renferment, avec assez d'abondance, les argiles bigarrées, avec rognons de minerai de fer rouge et de dolomie, qui, sans être particulières à cet étage de la formation houillère,

s'y trouvent en plus grande quantité que dans les autres.

On ne manquera pas de remarquer que, dans l'hypothèse où je me place, les couches de Hostenbach, supérieures à celles de Geislautern, correspondraient soit à celles qui ont été exploitées jadis à Püttlingen, soit à celle sur laquelle est ouverte la mine de Schwalbach, et elles s'en rapprochent en effet par la nature du charbon excessivement sec qu'elles produisent. En résumé, je pense que l'hypothèse qui consiste à voir, dans les couches de Gersweiler et de Geislautern, la partie moyenne du premier des quatre groupes entre lesquels nous avons partagé la formation houillère de Sarrebruck, et, dans celles de Hostenbach, la partie tout à fait supérieure de ce groupe, a en sa faveur beaucoup de motifs plausibles.

2^e groupe
de la formation
houillère,
caractérisé
par le calcaire.

La deuxième zone de cette formation s'étend, comme nous l'avons dit, entre deux lignes passant, l'une par Sarrelouis, Schwarzenholz, Valscheid, Schiffweiler, Wiebelskirchen et Höchen, l'autre, partant de Lebach, et se dirigeant sur Saint-Wendel, par Marpingen. L'espace que ces lignes comprennent est presque entièrement occupé par des grès gris ou rougeâtres, mouchetés de parties de couleur rouge sombre ou violacée. L'élément dominant de ces grès est le quartz en petits grains translucides; on y trouve aussi du feldspath décomposé, formant de petites taches d'un blanc mat; quant aux points de couleur sombre dont la roche est parsemée, ils sont dus à de petits fragments de schistes houillers.

Le mica s'y rencontre aussi, et il est généralement d'autant plus abondant que la roche est à grains plus fins; dans ce dernier cas, il remplit souvent les plans de séparation des couches et leur donne une structure schisteuse. Les grès passent rarement aux poudingues; cependant on en trouve quelques bancs qui renferment des cailloux d'un faible volume. Les argiles schisteuses sont peu abondantes dans la zone dont il s'agit; leur couleur habituelle est le gris ou le rouge foncé. La houille ne s'y présente plus, comme nous l'avons dit, que d'une manière tout à fait exceptionnelle: elle forme, dans la partie orientale de la zone, une petite couche qui est exploitée dans les mines de Dörrenbach, Breitenbach et Altenkirchen, et ne diffère probablement pas de celle de Mainzweiler; mais ce qui caractérise le second des groupes que nous avons distingués dans le terrain houiller de Sarrebruck, c'est un gîte de chaux carbonatée, peu puissant, qui paraît se prolonger sans discontinuité à travers les communes de Wiesbach, Humes, Urexweiler, Mainzweiler, Nieder-Linxweiler et Werschweiler, et qui est exploité par travaux souterrains dans ces diverses localités pour la fabrication de la chaux. Ce gîte de calcaire est le seul que l'on rencontre dans la formation houillère, pourtant si puissante, de Sarrebruck. Quelques exemples, pris en différents points de la seconde zone, que nous avons distinguée dans cette formation, en feront connaître, avec détails, la composition et les allures.

Elle est traversée, dans la partie occidentale du bas-

Environ
de Lebach.

sin, par la route de Sarrebruck à Trèves par Lebach. C'est à une petite distance de l'exploitation de Dilsburg que commence, sur cette route, l'étage des grès rougeâtres : on les rencontre immédiatement après avoir passé le ruisseau de Köller, lorsqu'on se dirige sur Heusweiler, et on les suit presque sans interruption jusqu'à une petite distance de Lebach, où ils sont recouverts par le grès des Vosges. Ils constituent notamment la côte élevée que la route franchit entre Eyweiler et Landweiler; ils sont de couleur violacée assez foncée, et ils alternent avec de faibles lits d'argiles schisteuses, bigarrées, grises et rouges. Les grès sont exploités pour moellons et pour pierres de taille dans un grand nombre de localités. Voici celles que nous avons visitées dans les environs de la route, et où nous avons pu recueillir des observations sur la direction et l'inclinaison des couches :

Sur le chemin de Heusweiler à Nieder-Salbach, un peu avant d'arriver au dernier village, carrière dans de gros bancs de grès à grains assez fins et micacés, renfermant quelques petits cailloux de quartz : couleur rouge brunâtre, mouchetée de petits points blancs paraissant produits par du feldspath décomposé : direction N. 60° E., inclinaison faible vers le nord-ouest;

Même direction dans plusieurs carrières répandues autour du village d'Ober-Salbach;

Carrière, au-dessus de Reisweiler, dans de gros bancs de grès gris violacé, d'un mètre de puissance, alternant avec des couches minces criblées de grandes

paillettes de mica : direction N. 55° E., inclinaison vers le nord-ouest, sous un angle de 10°;

Plusieurs carrières, à l'entrée du village d'Eyweiler et près de celui de Kirschhof, dans de gros bancs de grès de couleur violette : direction, déjà signalée, N. 55° E., inclinaison faible vers le nord-ouest.

En face du dernier village, tout près d'Hirtel, on aperçoit, de la route de Trèves, des traces d'une ancienne exploitation de combustible.

Une autre localité située près de Lebach, qui permet d'étudier la formation intermédiaire entre les couches qui renferment la houille et les argiles à minerai de fer, est le Kallenberg, qui domine la vallée de la Brems, au sud-ouest de cette petite ville. La route qui conduit à Sarrelouis s'élève sur le flanc méridional de cette côte, presque jusqu'à son sommet; les assises dont elle est formée sont mises à nu, tant dans les fossés qui la bordent que sur ses talus : ce sont des grès micacés d'un rouge foncé, en petites couches, passant souvent aux schistes et alternant avec des argiles de même couleur. Le sommet de la côte est formé par des poudingues à assez grandes parties et peu agrégés, dont les éléments, composés principalement de quartzites, sont exploités sur une hauteur de 6 mètres pour l'entretien de la route.

Le gros bourg d'Illingen, situé sur le chemin direct Grès d'Illingen. de Sarrelouis à Ottweiler, est le point de toute la zone où les bancs de grès atteignent leur plus grande épaisseur : ils ont là de 2 à 3 mètres de puissance, sont à

grains assez serrés, de couleur grise, mouchetée de brun rougeâtre; ils fournissent une très-belle pierre de taille, qui résiste bien au feu et que l'on emploie pour les ouvrages des hauts fourneaux. Ils forment le sol assez accidenté du bourg lui-même, dans les rues duquel on peut les observer. Les principales carrières sont situées près des dernières maisons, du côté d'Uchtelfangen; elles sont assez nombreuses et présentent plusieurs gros bancs superposés, dont la direction est N. 40° E., avec une inclinaison assez marquée vers le nord-ouest. Ces mêmes bancs sont encore exploités un peu au sud, au-dessous du hameau de Gennweiler et près de la chapelle d'Illingen.

Calcaire
de Wiesbach
et de Humes.

C'est à une petite hauteur au-dessus des bancs d'Illingen que se trouve le gîte calcaire dont nous avons parlé. Il paraît, pour la première fois du côté de l'ouest, dans le vallon, assez profond, où est situé Wiesbach. Le calcaire forme une couche peu épaisse, ou de simples rognons au milieu d'argiles et de grès schisteux, qui sont superposés à des grès en gros bancs, lesquels sont exploités dans plusieurs carrières. Cette formation est recouverte par des poudingues à grandes parties, qui forment le sommet assez élevé du Wackenberg, montagne que l'on traverse lorsqu'on se rend de Wiesbach à Humes. Ces différentes couches sont peu inclinées; j'ai trouvé, dans des carrières répandues autour de Habach, la direction N. 30° E.; le plongement est toujours vers le nord-ouest. Il n'y a qu'une exploitation dans le vallon de Wiesbach; elle est située sur le flanc

gauche, à une petite distance au nord de ce village. Il paraît que la couche se perd du côté de l'ouest. Une carrière souterraine, placée sur l'autre revers de la vallée, est abandonnée depuis quelque temps. Le calcaire de Wiesbach est grenu, à cassure légèrement conchoïde; il est de couleur grise, ou grise un peu rougeâtre; certains échantillons sont caverneux et paraissent dolomitiques. Il y a dans cette localité quatre fours pour la fabrication de la chaux.

Le gîte calcaire de Wiesbach se prolonge, à travers le Wackenbergr, dans la petite vallée voisine de Humes. Il y a deux exploitations sur le territoire de cette commune : l'une sur le flanc gauche de la vallée, au sud-ouest du village; l'autre au nord-est, sur le plateau qui le sépare de Wustweiler. La couche a 0^m,80 de puissance; elle plonge vers le nord-ouest, sous un angle de 8 pouces pour 5 pieds, et est accompagnée des argiles bigarrées reconnues à Wiesbach. Le calcaire de Humes présente plusieurs variétés. Certains échantillons sont compactes, d'autres légèrement saccharoïdes; la couleur générale est le gris de fumée. Dans certaines parties, la stratification est accusée par des teintes différentes, tandis que d'autres ont l'apparence de brèches. On remarque aussi, parmi les blocs extraits de la mine, des morceaux qui proviennent de véritables rognons; quelques-uns paraissent dolomitiques et offrent même de petites druses tapissées de cristaux de de cette substance.

Quand on se rend en ligne droite de Humes à Dir-

mingen, on passe tout près d'une des exploitations de calcaire qui sont ouvertes sur le territoire de la première commune. La galerie qui fait communiquer cette exploitation avec le jour débouche à la naissance d'un ravin assez profond, qui descend vers Wustweiler et qui a mis à nu le gîte calcaire et les assises dans lesquelles il est intercalé. On peut l'étudier, dans cet endroit, avec beaucoup plus de facilité que dans les mines qui sont ouvertes sur une partie du gîte seulement. Il consiste en une série de couches argileuses, bigarrées de gris et de rouge, à structure schisteuse, au milieu desquelles sont intercalés plusieurs lits de rognons calcaires; il existe à leur base une petite couche de même nature. La formation a une hauteur de 5 à 6 mètres; elle est intercalée entre des grès assez fins, rouges, très-micacés et schisteux; des bancs de grès, de plusieurs mètres d'épaisseur, couronnent ces assises, et sont exploitées au sommet de la côte de Humes. Les couches du ravin de Wustweiler sont peu inclinées; leur direction varie entre le N. 50° E. et le N. 60° E. Le calcaire de cette localité ne diffère pas sensiblement de celui qui est exploité à Humes; on y retrouve les variétés bréchiformes et schisteuses, ainsi que des parties qui paraissent être de véritables dolomies.

Exploitation
de Dirmingen.

Le gîte mis à jour par le ravin de Wustweiler, se retrouve de l'autre côté de la vallée, au sud de Dirmingen, où il y a deux exploitations souterraines. Ce village est situé dans la vallée assez profonde du Lehbach, qui prend sa source au pied du Schaumberg

et coule de l'est à l'ouest jusque près de Körperich, où il se jette dans la Brems. Les collines qui dominent cette vallée au nord sont, comme tout le second groupe de la formation houillère, composées principalement de grès; on en voit des carrières près de Dirmingen, de Calmesweiler et de Bubach, et sur la route qui suit la crête de la colline, en face de Berschweiler et de Marpingen. Les bancs exploités dans ces diverses localités consistent en grès gris, rougeâtres ou jaunâtres, passant quelquefois aux poudingues à petites parties; ils alternent avec des couches plus minces de grès schisteux micacés. L'inclinaison des assises est généralement assez faible; nous avons pris la direction N. 50° E. dans les carrières de Dirmingen et dans celles qui se trouvent sur le plateau en face de Berschweiler.

La petite ville d'Ottweiler, située dans la vallée de la Bliess, et que traverse la route de Sarrebruck à Kreuznach par Saint-Wendel, occupe, à l'ouest, le centre de la deuxième des zones que nous avons distinguées dans le terrain houiller. Cette partie du bassin est formée de montagnes aux formes abruptes et arrondies, qu'entrecoupent des vallées profondes. La constitution géologique de cette contrée ne diffère pas sensiblement de celle des environs de Lebach. Les grès et les poudingues forment toujours la masse principale du terrain; l'argile schisteuse ne se trouve que par places, sur une faible épaisseur. La route dont il vient d'être question traverse, à partir de Wiebelskirchen jusqu'à Nieder-Linxweiler, la zone tout entière, et permet de

Environs
d'Ottweiler.

l'étudier. Le premier village est bâti sur des grès grisâtres à petits grains que la route a coupés, et sur des argiles schisteuses grises et noires qui ont été exploitées, à la surface du sol, tout autour d'une tuilerie que l'on laisse à gauche quand on se rend à Neunkirchen. La route, à partir de Wiebelskirchen, s'élève sur le revers oriental de la vallée de la Bliess; la berge montre des grès grisâtres, à grains fins, extrêmement schisteux. Bientôt paraissent de gros bancs de grès gris, dont on voit une grande carrière sur le flanc droit de la vallée; il en existe une autre au-dessous de la ferme de Balterbacher, et une troisième sur le flanc gauche près de la route, en face du moulin de Schafbrucker. Les grès exploités dans ces diverses localités ressemblent assez à ceux d'Illingen; ils sont aussi en bancs très-épais, et renferment quelquefois des cailloux qui les font passer aux poudingues; leur direction est N. 120° E.; ils plongent vers le nord-est sous un angle assez fort. Un des bancs de Schafbrucker, à grains moyens et très-serrés, fournit une très-belle pierre de taille. Après avoir traversé Ottweiler, la route passe sur le flanc droit de la vallée de la Bliess; elle reste constamment dans des grès en gros bancs; leur couleur rouge brunâtre est seulement plus foncée que celle des couches que l'on observe au sud de la ville. On les exploite aussi pour pierres de taille, d'abord près des dernières maisons d'Ottweiler et dans deux autres carrières situées à moitié chemin de Nieder-Linxweiler; j'ai pris, dans une de ces dernières, la direction

N. 100° E.; l'inclinaison vers le nord-est est assez forte. Parvenu en ce point de la route, on aperçoit sur une colline à droite, près d'une tuilerie, plusieurs fours à chaux, indices de la proximité d'un gîte calcaire : il en existe en effet un dans cette localité, lequel a la plus grande analogie avec celui de Wiesbach, Humes et Dirmingen. Il est ici représenté par une couche, de 0^m,80 à 1 mètre de puissance, d'un calcaire d'un gris de fumée, compacte et quelquefois saccharoïde, dolomitique dans quelques parties. On trouve deux exploitations souterraines aux abords de la route : l'une, située sur le banc d'Ottweiler, est ouverte au-dessus de la tuilerie dont il a été question; l'autre, sur le banc de Nieder-Linxweiler, est à l'extrémité d'un petit ravin qui débouche, en face de cette tuilerie, dans la vallée, de la Bliess.

Le gîte calcaire, traversé par la route d'Ottweiler à Saint-Wendel, se rattache à ceux qui ont été précédemment décrits par les exploitations de Mainzweiler et d'Urexweiler. Il y a deux carrières souterraines sur le territoire de la première commune, l'une située à la naissance de la petite vallée dans laquelle le village est bâti, l'autre à l'extrémité d'un ravin qui descend à Hirzweiler. Le chemin qui conduit de l'une à l'autre traverse les assises qui renferment le gîte et montre les affleurements de celui-ci : ce sont, comme dans la tranchée au-dessus de Wustweiler, des argiles bigarrées, rouges et grises, intercalées au milieu de grès d'un rouge foncé, contenant beaucoup de mica et très-

Calcaire
et houille
de Mainzweiler
et
d'Urexweiler.

schisteux; il y a dans ces couches quelques gros bancs de grès. Le calcaire de Mainzweiler ressemble beaucoup à celui de Humes; il est de couleur gris de fumée, compacte, quelquefois un peu lamellaire, et traversé par des veinules spathiques blanches ou rosées.

L'exploitation du gîte calcaire est en très-grande activité à Urexweiler : il y a dans cette localité, outre un nombre considérable de fours à chaux, trois mines qui sont ainsi situées : deux au fond de la vallée, l'une sur la rive gauche du ruisseau, l'autre sur la rive droite, et la troisième de ce même côté, mais à une assez grande hauteur dans la côte. Le gisement ne diffère pas de celui de Mainzweiler. Dans ces deux localités, le calcaire est associé à une mauvaise couche de houille, très-sèche et très-pyriteuse, qui se couvre d'efflorescences salines produites par la décomposition de la pyrite, lorsqu'on l'abandonne à l'air. Le banc, qui a une épaisseur moyenne de 22 centimètres, se trouve à une très-petite distance du gîte calcaire; il est exploité tant à Urexweiler qu'à Mainzweiler, mais seulement pour le chauffage domestique des villages voisins. Dans la mine de Mainzweiler, la couche de houille plonge vers le nord, sous un angle de 2 pouces par mètre.

Mines
de houille
à Dörrenbach,
Breitenbach
et Altenkirchen.

A l'est de la route d'Ottweiler à Saint-Wendel, la houille est également exploitée dans les mines de Dörrenbach, Breitenbach et Altenkirchen, situées, la première sur le territoire prussien, les deux autres sur le sol bavarois. Ces trois localités sont placées au centre d'une chaîne de collines élevées, qui sépare le bassin

de la Sarre de celui du Rhin, et s'étend du sud au nord entre Höchen et Königsreicherhof, laissant Altenkirchen à l'est et les deux autres villages sur le versant de la Sarre. Des grès en gros bancs et en assises minces forment la masse principale de ces collines; ils sont de couleur tantôt rouge, grisâtre ou rosée, tantôt jaunâtre ou verdâtre, comme cela arrive en particulier près de Werschweiler et d'Altenkirchen. Au-dessus de Frohnhofen, on exploite dans cette formation des bancs de grès renfermant quelques cailloux, et qui ont jusqu'à 6 et 7 mètres de puissance. Il y a aussi des poudingues à très-grosses parties; on en voit une carrière sur le flanc gauche du Kohlbach, en face d'Altenkirchen. Mais la roche dominante, dans cette partie du bassin, est un grès à grains fins, très-micacé, et qui se sépare par grandes plaques que l'on exploite pour en faire des dalles ou en couvrir les habitations. La direction des couches s'éloigne peu de la ligne est-ouest, et l'inclinaison est toujours vers le nord, sous un angle assez faible.

La houille exploitée dans les trois localités précitées paraît appartenir à une même couche dirigée N. 95° E. et plongeant vers le nord, sous un angle assez faible. Elle a de 30 à 33 centimètres dans les mines de Dörrenbach et de Breitenbach, tandis qu'à Altenkirchen son épaisseur se réduit à 20 centimètres; le charbon qu'elle fournit est, du reste, comme celui de Mainzweiler et d'Urexweiler, très-sec et mélangé de schistes. La couche est intercalée dans des argiles schisteuses.

grises et noires, et des grès grisâtres, à grains fins. Les travaux de ces mines sont assez étendus, et on peut en suivre les traces depuis la vallée de l'Osterbach, au nord de Dörrenbach, point en lequel est ouverte la mine de ce nom, jusqu'au petit vallon à l'ouest d'Altenkirehen, où débouche la galerie qui fait communiquer avec le jour les travaux de cette localité.

Calcaire
de Werschweiler
et
de Frohnhofen.

Pour compléter l'analogie qui existe entre les couches de houille que je viens de rapprocher, je dois ajouter que le combustible fossile, exploité au sud-est de Saint-Wendel est, comme celui de Mainzweiler et d'Urexweiler, subordonné à un gîte calcaire qui a beaucoup de traits de ressemblance avec celui de ces deux localités. Il y a des carrières souterraines dans ce gîte, en un très-grand nombre de points autour de Werschweiler, et sur le chemin de ce village à Frohnhofen. Les principales se trouvent :

1° A gauche du chemin de Fürth à Saint-Wendel, à l'extrémité d'une petite vallée qui descend vers le premier village: cette exploitation est encore sur le banc de Nieder-Linxweiler;

2° Dans le Katzenloch et sur le Katzenhügel, à l'ouest et tout près de Werschweiler;

3° Au sud de ce village;

4° Tout le long de la route de Werschweiler à Frohnhofen.

Dans ces diverses localités, la couche exploitée a, en moyenne, un mètre de puissance; mais, quand on entre à Frohnhofen par la route dont il s'agit, on re-

marque que le gîte est en réalité plus puissant, et qu'il renferme, indépendamment du banc sur lequel les travaux sont ouverts, plusieurs petits lits calcaires alternant avec des schistes noirâtres. Le calcaire est lui-même noirci par un mélange intime de matière carbonneuse; il est argileux et légèrement schisteux. Celui de Werschweiler renferme des empreintes de végétaux fossiles difficiles à déterminer, circonstance assez rare, que je n'ai remarquée que dans cette localité et à Medart, village situé dans la vallée de la Glane, près de Lauterecken, dans la partie tout à fait orientale du bassin.

Quand on rapproche les descriptions que nous avons données des divers points où se montre le second groupe de la formation houillère de Sarrebruck, on ne peut s'empêcher de reconnaître qu'il offre une grande uniformité de caractères. Des grès en gros bancs et en assises minces en constituent la masse principale; ils présentent des inclinaisons généralement moins considérables que les couches du groupe inférieur; leurs allures sont pourtant à peu près les mêmes, car si leur direction est, dans la partie occidentale du bassin, vers le nord-est, elle se rapproche davantage, dans la partie orientale, de la ligne est-ouest. On a dû pareillement être frappé de l'analogie qui existe entre les bancs calcaires exploités sur le territoire des communes de Wiesbach, Humes, Dirmingen, Urexweiler, Mainzweiler, Nieder-Linxweiler, Ottweiler, Werschweiler et Frohnhofen. Nous pensons que ces bancs appar-

Résumé.

liennent à un seul et même gîte, et nous fondons notre opinion, à cet égard, tant sur l'identité des caractères minéralogiques des couches reconnues dans ces diverses localités, que sur le rapprochement des exploitations, rapprochement qui permet, pour ainsi dire, de suivre le gîte pas à pas entre les deux points extrêmes de la ligne. Il est vrai que, si on relie les affleurements mis à jour par les nombreuses exploitations situées entre ces deux points, on obtient une ligne brisée; mais cette circonstance tient à ce que le gîte est peu incliné, qu'il est exploité à des niveaux très-différents, et sans doute à ce qu'il existe quelques dérangements dans l'intervalle considérable qui s'étend entre Wiesbach et Frohnhofen. Il importe de remarquer ici que la direction du gîte calcaire suit la loi générale indiquée plus haut, et que, sensiblement perpendiculaire au méridien dans la partie orientale de la zone, elle se rapproche davantage du nord, à mesure qu'on marche vers l'ouest. Il est, je pense, inutile d'ajouter que l'identité du gîte calcaire entraîne nécessairement celle de la couche de houille qui lui est inférieure, et qui présente, du reste, tant d'analogie dans les cinq mines où on l'extrait.

3^e groupe
de la formation
de Sarrebruck.

Au grès rouge des environs d'Illingen et d'Ottweiler, succède une formation qui est presque exclusivement argileuse, et dans laquelle les grès n'occupent plus qu'une place très-secondaire. Nous en faisons notre troisième groupe, celui de tous qui présente la composition la plus simple, et se sépare le plus nettement

de celui qui le précède et de celui qui le suit. La masse presque entière de ce groupe est formée par des argiles grises, le plus souvent schisteuses, mais se divisant aussi quelquefois en fragments irréguliers. Les grès ne s'y montrent qu'en plaques peu épaisses ou sous forme de lentilles; ils sont ordinairement à grains très-fins, micacés et schisteux. Le minerai de fer carbonaté lithoïde est l'élément qui lui donne sa principale valeur; il s'y présente en petites couches ou en rognons, mais seulement par places et jamais d'une manière bien constante; il existe cependant en assez grande abondance pour être la base principale du roulement des usines de la contrée, et caractériser la formation tout entière. On a aussi reconnu, dans les couches qui la composent, quelques indices de houille, mais on n'a pu encore parvenir à y asseoir une exploitation de combustible. Le troisième groupe se montre recouvrant immédiatement les grès rouges des environs d'Ottweiler, tout le long de la route de Lebach à Tholey; il paraît aussi dans la partie nord-est du bassin, au pied du Hundsruck, entre Sitzerath et Birkenfeld. Nous allons le suivre dans ces deux gisements principaux.

La route de Lebach à Tholey suit jusqu'à Sotzweiler le cours de l'Aschbach; puis elle gravit, à partir de là, le contre-fort sur lequel est bâti le gros bourg de Tholey, pittoresquement dominé par la montagne de Schaumberg. Elle marque assez nettement, dans son parcours, la limite de la formation gréseuse et des

Route
de Lebach
à Tholey.

argiles à minerai. A peine, en effet, franchit-on le revers des collines qui la dominant au nord qu'on rencontre ces dernières superposées à des grès rougeâtres, schisteux et très-micacés, qui représentent les assises supérieures du second groupe. Les argiles sont mises à jour, pour l'exploitation du minerai de fer, sur de nombreux points des communes traversées par la route et, en particulier, à Aschbach, Thalexweiler et Sotzweiler; mais elles ne sont nulle part l'objet d'une extraction aussi importante que dans la vallée du Saubach, qui s'étend parallèlement à la route de Lebach à Wadern et à Trèves, un peu à l'est de la première ville. Les premières exploitations paraissent non loin de la route au-dessus de Rumelbach, et elles s'étendent au nord jusqu'à une petite distance de Gresaubach. Comme elles ont lieu, pour la plus grande partie, à ciel ouvert, il arrive que les deux flancs de la vallée sont entamés sur une assez grande hauteur, et présentent de belles coupes dans le système des couches qui renferment le minerai de fer. Ce sont des argiles qui, contrairement à ce qui a lieu habituellement dans le terrain houiller, ne présentent point de schistosité et se délitent en fragments excessivement irréguliers; elles sont d'un gris foncé et assez douces au toucher. Le minerai carbonaté lithoïde forme, au milieu de ces argiles, soit de petites couches dont l'épaisseur ne dépasse pas ordinairement quelques pouces et s'élève exceptionnellement à un pied, soit de simples rognons ellipsoïdaux aplatis et juxtaposés. Il est de la même

couleur que l'argile; mais, à l'air, il se décompose et se transforme à la surface en un hydrate jaunâtre. On trouve aussi, dans les couches argileuses, des lentilles et des rognons de grès à grains très-fins, lesquels renferment des empreintes de végétaux de la flore houillère. Lorsqu'on observe les escarpements produits par les exploitations, la stratification des couches paraît assez indistincte, ce qui tient à ce que les argiles présentent une teinte uniforme et ne sont point fissiles. Il faut s'approcher pour reconnaître que les rognons de minerais juxtaposés forment des lits presque horizontaux, et que tout le système des couches qui les renferment est très-peu incliné.

Les rognons de fer carbonaté lithoïde des environs de Lebach sont généralement connus par les belles empreintes de poissons qu'ils renferment, et qui se trouvent couchées suivant le plan de la stratification, de telle façon, qu'on arrive à les mettre à jour très-facilement au moyen d'un coup de marteau : les espèces les plus fréquentes sont l'*amblypterus macropterus*, *eupterygius*, *latus*, *lateralis*, et l'*acanthoïdes Bronnii*. On trouve aussi quelquefois, au centre des rognons, un noyau argileux, dans lequel on remarque des débris de dents ou d'arêtes de poissons, et autour duquel le minerais carbonaté paraît s'être moulé. Rarement le noyau est de la pyrite de fer, de la blende ou de la galène.

Les poissons se trouvent aussi au milieu des argiles, mais bien moins fréquemment que dans le minerais;

celui-ci renferme aussi quelquefois des empreintes de fougères pareilles à celles que l'on observe dans le voisinage des couches de houille.

Les argiles avec minerai de fer s'étendent des environs de Tholey vers Saint-Wendel, en passant par Alsweiler. On voit, près du moulin de ce village, d'anciennes exploitations qui paraissent avoir eu de l'importance. Autour de Saint-Wendel, la formation se retrouve; mais elle paraît être peu développée dans cette localité, et surtout peu riche en minerai. On la voit en particulier sur la berge de la route de Saint-Wendel à Neunkirchen, dans l'intérieur du village d'Ober-Linxweiler. Elle se compose d'argiles schisteuses grises, alternant avec des grès de même couleur, en plaques minces; on remarque, au milieu des argiles, des lentilles de grès et quelques rognons de minerai pauvre. Les couches plongent vers le N. 30° E., sous un angle faible.

Route
de Nonweiler
à Birkenfeld.

Le groupe des argiles avec minerai de fer se retrouve, comme nous l'avons dit, au pied du Hundsruck et s'étend en particulier tout le long de la route de Birkenfeld à Nonweiler. On observe, en de nombreux points de la ligne de contact, une discordance de stratification entre les assises fortement relevées du terrain de transition et celles du terrain houiller, lesquelles présentent généralement une inclinaison faible. Dans la vallée d'Abentheuer, au nord-ouest de Birkenfeld, les argiles dans lesquelles on exploite le minerai de fer par travaux souterrains, et qui plongent vers le sud,

viennent buter contre les tranches des quartzites inclinés vers le nord-ouest sous un angle d'environ 60° à 70° . La même chose se présente dans la vallée de la Brems, un peu au-dessous de Nonweiler. Les roches de quartzite, qui forment le mamelon sur lequel est construite l'église de ce village, sont dirigées N. 60° E., avec une forte inclinaison vers le nord-ouest, tandis que les argiles schisteuses grises, qui dépendent de la formation houillère, plongent vers l'est sous un angle faible. On observe encore la même circonstance de gisement au nord d'Ottenhausen, au pied du Kallenberg. C'est à la hauteur de ce village que les argiles à minéral prennent, dans cette contrée, leur plus grand développement. On peut les suivre depuis l'espace de golfe qu'elles forment entre les pentes abruptes du Hundsruck, à droite de la route de Birkenfeld à Nonweiler, jusqu'à Castel. Elles sont exploitées sur plusieurs points, notamment à moitié chemin de Castel à Buss, en face de Braunshausen et au-dessus de Schwarzenbach. Dans ces diverses localités elles alternent avec des grès schisteux grisâtres et des grès à gros grains, gris, tachés de jaune, en bancs assez épais que l'on exploite sur la route de Nonweiler, à la limite du territoire prussien et de la principauté de Birkenfeld; ils plongent vers l'est, sous un angle très-faible. On rencontre ces mêmes grès au nord de Castel, sur le chemin de Braunshausen; ils renferment là des empreintes de végétaux houillers et ils sont également exploités pour pierres de taille et moellons; leur inclinaison est vers le sud, sous un angle

assez fort, mais la pente anormale des couches peut tenir à un dérangement local. En général, elles n'ont qu'une faible inclinaison, qui est le plus ordinairement vers le sud, mais passe au nord et à l'est par suite des ondulations qu'elles forment. On observe bien ces ondulations dans les exploitations à ciel ouvert qui se trouvent en face de Braunshausen. Le minerai se présente dans cette localité, comme près de Lebach, en rognons et en petites couches; mais on utilise seulement les premiers, et les blocs provenant de l'exploitation des couches, trop pauvres pour être fondus, restent parmi les déblais. Les argiles à minerai de fer des environs d'Ottenhausen paraissent être assez puissantes; elles n'ont pu être traversées, près de Buss, par un sondage qui a atteint près de 60 mètres. A l'ouest d'Eisen, elles renferment des schistes noirâtres, peu épais, entre les lits desquels existent de petites veinules de houille. On a fait sur ces schistes quelques recherches qui paraissent être restées sans succès; ils plongent, dans cet endroit, assez fortement vers le sud.

Les argiles à minerais reparaissent à l'ouest de la bande que nous venons d'étudier, entre Sitzerath et Wadrill, sur un espace peu étendu. Elles sont généralement schisteuses, peu inclinées, et renferment quelques rognons de minerai de fer qui ont donné lieu à des exploitations sans importance. Dans cette localité, comme entre Birkenfeld et Nonweiler, elles reposent à stratification discordante sur les quartzites du Hunds-

ruck, dont on voit les bancs très-inclinés dans une carrière au-dessus de Sitzerath.

Aux argiles avec minerais de fer, succèdent des grès et des poudingues, qui constituent la partie tout à fait supérieure du bassin houiller, et forment le quatrième des groupes que nous avons distingués dans la formation houillère de Sarrebruck. Ils sont bigarrés, comme ceux du deuxième groupe; mais ils s'en distinguent par la grande quantité de particules feldspathiques qu'ils renferment, et cette circonstance est très-propre à les caractériser. La roche dominante, dans cette partie du terrain houiller, est un grès à grains quartzeux, grossiers et à peine agrégés, d'un gris rougeâtre taché de blanc, contenant quelques paillettes de mica. On y trouve aussi des grès d'un gris jaunâtre, présentant, sous forme de nodules arrondis, des parties agglutinées par un ciment noirâtre manganésifère. Rarement la roche est à grains fins; on exploite cependant, près de Linden, des couches d'un grès, à pâte très-serrée, d'un gris blanchâtre, sur laquelle se détachent de nombreuses empreintes de végétaux houillers et, en particulier, des calamites. Ces couches établissent le passage des grès aux argiles bigarrées avec lesquelles ils alternent. Elles sont onctueuses, légèrement micacées, se délitent en fragments irréguliers et renferment, soit en rognons, soit en couches minces, un minerais de fer rouge très-argileux qui est exploité pour craie rouge (*Röthel*), et vendu tant dans la contrée que dans les pays voisins. Les deux exploitations les plus importantes de cette

4^e groupe
de la formation
houillère
de Sarrebruck.

substance sont situées, l'une en Prusse, dans la vallée de la Brems, au nord-est de Bettstadt, l'autre dans la principauté de Birkenfeld, près de la ferme d'Imsbach, placée à quelque distance de Theley. Elles ont lieu à ciel ouvert sur de petites couches, dont la plus épaisse ne dépasse pas un décimètre, et qui sont intercalées dans des argiles bigarrées de gris et de rouge. Les poudingues sont beaucoup plus fréquents, dans le quatrième groupe, que les argiles; ils sont, en général, à grandes parties et offrent souvent des cailloux dont le volume atteint plusieurs décimètres cubes. Ils sont composés, comme les grès, de fragments de quartzites et de quartz, agglutinés par un ciment ferrugineux; on y trouve aussi beaucoup de feldspath, et quelques beaux échantillons de bois silicifié, bigarré de diverses couleurs.

Les grès houillers supérieurs renferment, outre les couches de minerai rouge argileux, des lits de dolomie tantôt compacte, tantôt caverneuse et cristalline. On en connaît, à trois niveaux différents, au Geisberg, montagne sur le flanc de laquelle est bâti le village d'Aussen, à la base, au milieu et au sommet de la côte; elle est exploitée pour la fabrication de la chaux. Le gisement de cette roche offre assez d'analogie avec celui du calcaire dans la partie moyenne du terrain houiller; elle ne forme point de couche bien suivie, mais seulement des rognons irréguliers juxtaposés qui dessinent très-nettement la stratification. Près de Vinterbach, sur la route de Tholey à Saint-Wendel, il existe, à la sortie

du village une tranchée qui présente ces rognons au milieu de couches de grès rougeâtres tachés de gris.

Les grès et les poudingues, qui composent le quatrième groupe de la formation houillère, s'étendent depuis le Littermont, montagne située au nord de Sarrelouis, jusqu'aux environs de Pinsweiler, village placé sur la route de Saint-Wendel à Birkenfeld, en suivant une ligne qui passe par Aussen, Hasborn, Theley et Osebach. C'est surtout dans les environs de Saint-Wendel que ce terrain peut être étudié avec le plus de facilité. Il couvre, au nord-ouest de cette ville, un espace assez étendu qui traverse le chemin qui mène au petit hameau de Giedesweiler. Quand on suit ce chemin à partir de la route de Birkenfeld, on marche sur des sables provenant de la désagrégation de grès à grains très-grossiers ou de poudingues dont on aperçoit la coupe dans les ravins qui le bordent. On remarque qu'ils ne présentent point de traces de stratification; ils sont seulement traversés en divers sens par des veinules de grès à grains plus fins. Si l'on descend plus bas dans ces ravins, on trouve des grès schisteux et micacés, alternant avec des schistes bigarrés et noirâtres. Ceux-ci forment le fond de la vallée dans laquelle sont situés les villages de Bliesen et d'Osebach.

Les grès houillers supérieurs ne se présentent nulle part avec plus de développement qu'au Schneeberg, montagne élevée située au nord d'Osebach. On peut les observer tant dans les carrières dont le flanc de la montagne est couvert, que dans le chemin, excessive-

ment raviné, qui mène au sommet de la côte. A peine a-t-on passé le ruisseau qu'apparaissent, dans le village même d'Imbweiler, des grès micacés, rougeâtres, en gros bancs, alternant avec d'autres, à grains plus fins, légèrement schisteux. Au-dessus de ces assises paraissent des grès, à gros grains, en bancs très-puissants; on y trouve quelques cailloux, qui consistent principalement en quartzites. La stratification de ces couches est seulement accusée par les différences qui existent entre les grains des grès, lesquels deviennent quelquefois très-fins, et par quelques lits d'argiles bigarrées avec lesquels ils alternent. On peut, du reste, les suivre jusqu'au sommet de la montagne, près duquel il existe une carrière dans un banc de grès qui plonge fortement vers le nord, comme l'ensemble de toutes les assises de ce système.

Les relations qui existent entre les grès feldspathiques bigarrés et les argiles avec minerai de fer s'observent très-distinctement sur plusieurs points de la ligne que nous avons signalée, et l'on reconnaît facilement que les premiers sont superposés aux secondes. Cela se voit en particulier, avec une grande évidence, entre Gresaubach et Limbach, et sur la route de Tholey à Theley, ainsi qu'au nord de Saint-Wendel. Dans ces diverses localités, on remarque que les argiles plongent sous les grès bigarrés, qui constituent par suite la partie tout à fait supérieure du terrain houiller. On retrouve ces mêmes grès formant une bande étroite le long de la route de Birkenfeld à Sarrelouis, entre Selbach et Neun-

kirchen; mais ils ne recouvrent déjà plus les argiles schisteuses des environs de Castel et d'Ottenhausen, et ils paraissent avoir été détruits, dans ces localités, pour faire place à un terrain que nous étudierons bientôt.

PORPHYRES QUARTZIFÈRES.

Le terrain houiller de la Sarre est traversé par des masses considérables de porphyres quartzifères, qui ont joué un rôle tellement important dans les révolutions survenues après son dépôt, que les descriptions de ces deux formations ne pourraient être séparées sans inconvénient. Tout porte à croire que les éruptions de ces roches ont suivi immédiatement le dépôt du terrain houiller, et qu'elles ont déterminé les soulèvements qu'on y observe. C'est ce qui nous a décidé à placer, après la description du terrain houiller, l'histoire des causes qui lui ont donné sa configuration actuelle. L'importance du sujet nous a même déterminé à étendre cette étude au delà du cadre dans lequel notre carte est comprise. Pour qu'on puisse nous suivre dans la description des différentes masses de porphyre intercalées au milieu du terrain houiller, nous avons dressé plusieurs coupes sur lesquelles nous avons indiqué les contours principaux de ces masses et les localités que nous devons citer.

Disposition
générale
des masses
porphyriques
dans le bassin
de la Sarre.

Lorsqu'on jette les yeux sur la carte géologique de la France, on reconnaît bien vite que les roches porphyriques ne sont pas réparties irrégulièrement à la

surface du bassin. Elles s'étendent sur deux lignes à peu près parallèles : l'une, formant la limite méridionale de celui-ci; l'autre, située non loin de la limite septentrionale. A la première appartiennent les porphyres de Wolfstein et du mont Tonnerre ou Donnersberg; à la seconde, ceux du Littermont, d'Aussen, du Harchenberg, et les groupes des environs de Birkenfeld et de Kreuznach.

Dans ces diverses localités, les masses porphyriques forment des montagnes, à pentes roides, couvertes de belles forêts, et qui s'élèvent à des hauteurs assez considérables au-dessus du niveau général du terrain houiller. Le mont Tonnerre est celle qui atteint la plus grande hauteur; près du Königsthul, il est à 708^m au-dessus du niveau de la mer, et domine, de près de 600 mètres, la plaine qui s'étend le long du Rhin entre Worms et Mayence. Viennent ensuite, dans un ordre décroissant :

1° Le Königsberg, près Wolfstein.....	555 ^m
2° La montagne qui domine la chapelle de Giedesweiler, dans le groupe de Birkenfeld.....	536
3° Le Lemberg, dans le groupe de Kreuznach.....	448
4° Le Littermont.....	428
5° Le Harchenberg, près Lebach.....	385
6° La Hart, près Kreuznach.....	365

La roche qui domine dans cette formation présente

une pâte feldspathique, terreuse, de couleur grise, rouge ou rosée, de laquelle se détachent quelques noyaux de feldspath blanc imparfaitement cristallisé, souvent compacte comme le reste de la roche et ne s'en distinguant que par la couleur. Elle renferme, avec assez d'abondance, des lamelles de mica ou de talc d'un brun tombac, et, plus rarement, du quartz en petits grains et de l'amphibole en aiguilles cristallines; on y trouve aussi, mais seulement au Littermont et à Aussen, des petits cristaux de grenat. C'est, en un mot, la variété de porphyre qui est connue des Allemands sous le nom de *Thon-Porphyr*, et à laquelle M. Brongniart a donné le nom d'argilophyre. On rencontre cependant, dans le groupe des environs de Kreuznach, des porphyres dans lesquels la cristallisation s'est beaucoup mieux développée et qui offrent, sur une pâte de couleur rouge violacée, des cristaux blancs de feldspath, du quartz en cristaux bipyramidés, des aiguilles d'amphibole et du mica d'un brun foncé. Souvent aussi la roche porphyrique est à pâte de feldspath grenu, bleuâtre, et à cassure légèrement esquilleuse, presque sans mélange de substances étrangères; elle est alors très-résistante et passe au pétrosilex. Le mont Tonnerre offre de belles variétés de cette roche. La masse entière du Harchenberg, montagne située au nord de Lebach, est aussi formée de pétrosilex; seulement, dans cette localité, la pâte est colorée en vert ou en brun rougeâtre très-foncé.

Les masses porphyriques que l'on rencontre entre

la Sarre et le Rhin se délitent assez ordinairement en fragments irréguliers et anguleux qui couvrent les pentes des montagnes dont elles sont formées. Elles se trouvent cependant aussi en grandes plaques minces, présentant une fausse apparence de stratification; elles sont alors exploitées pour faire les bornes que l'on place partout, en Allemagne, le long des chaussées, dans les parties qui offrent des pentes un peu rapides. Très-rarement elles affectent la forme de colonnes prismatiques; on voit cependant de beaux exemples de celles-ci dans la mine de mercure du Königsberg.

Avant d'étudier les masses porphyriques du Littermont, d'Aussen, du Harchenberg et des environs de Birkenfeld, qui sont dans la partie occidentale du terrain houiller, dont nous nous sommes principalement occupé, nous jetterons un coup d'œil rapide sur celles de Wolfstein, du mont Tonnerre et de Kreuznach, qui appartiennent à la partie orientale.

Environs
de Wolfstein.

Cette portion du bassin houiller diffère assez de celle que nous avons décrite, pour que quelques auteurs aient cru devoir en faire un bassin particulier, qu'ils ont appelé bassin de la Glane, du nom du principal cours d'eau qui la traverse. La contrée que cette rivière arrose est, en général, plus accidentée que celle des bords de la Sarre; les vallées y sont moins évasées et plus profondes. Le sol, formé principalement de couches d'argile schisteuse et de grès, au milieu desquelles quelques bancs de poudingues sont intercalés, est très-pauvre en combustible et offre, sous ce rapport,

un contraste frappant avec les environs de Duttweiler et de Neunkirchen. La houille ne s'y trouve qu'en couches peu épaisses : elle est très-sèche, très-pyriteuse, et mélangée de beaucoup de schistes; elle est généralement associée à des bancs calcaires, schisteux, d'un gris foncé ou noirâtre, qui sont exploités par travaux souterrains pour la fabrication de la chaux. Le terrain des bords de la Glane offre, comme on le voit, beaucoup d'analogie avec celui dans lequel sont placées les mines d'Urexweiler, de Mainzweiler, Dörrenbach, Breitenbach et Altenkirchen, c'est-à-dire avec le second groupe que nous avons distingué dans la formation houillère de Sarrebruck. Nous pensons donc que la division que quelques géologues ont cru devoir faire du bassin de Sarrebruck, en deux bassins, dits de la Sarre et de la Glane, n'est point motivée au point de vue géognostique. Ce qui a dû surtout contribuer à égarer l'opinion à cet égard, c'est qu'on a en vain cherché, dans la partie méridionale du bassin de la Glane, le long de la ligne qui sépare le terrain houiller du grès des Vosges, les couches de Duttweiler et de Neunkirchen qui occupent cette position dans le bassin de la Sarre, mais ne se prolongent pas, du côté de l'est, au delà de Mittel-Bexbach. Si, tenant compte de cette circonstance, on avait pris des points de comparaison dans une partie plus élevée de la formation houillère, on aurait été frappé de l'analogie qui existe entre le terrain des bords de la Glane et celui qui forme notre second groupe. Ces terrains présentent, en effet, une identité

de composition remarquable : ils renferment, tous les deux, de la houille extrêmement sèche et pyriteuse, en couches minces qui appartiennent exclusivement, dans le bassin de Sarrebruck, à un des étages supérieurs de la formation; et l'analogie est encore complétée par l'existence, dans l'un comme dans l'autre, de gîtes calcaires que nous avons considérés comme caractérisant notre second groupe. Nous ne pensons pas, dès lors, qu'il y ait des motifs pour établir, au point de vue géognostique, une démarcation entre la partie orientale et la partie occidentale du bassin de la Sarre, et cela avec d'autant plus de raison, que l'analogie remarquée, le long de la lisière méridionale du bassin, s'observe aussi dans la région nord, où l'on voit les argiles avec minerais de fer s'étendre, presque sans discontinuité, au pied du Hundsruck, depuis Lebach jusqu'aux environs de Kreuznach.

Les causes qui ont produit le redressement des couches du terrain houiller ne sont nulle part aussi évidentes que près de Wolfstein, petite ville située le long du Lauterbach, un des affluents de la Glane. Le terrain compris entre ces deux cours d'eau consiste principalement en argiles schisteuses, d'un gris foncé, et en grès micacés, rougeâtres, au milieu desquels on rencontre, à de rares intervalles, de petites couches d'un mauvais combustible et des bancs de calcaire noirâtre, tantôt compacte et à cassure esquilleuse, tantôt schistoïde, lequel renferme des druses, tapissées de beaux cristaux de carbonate de chaux et de pyrite de

fer. Ces couches ont subi, après leur dépôt, des dérangements locaux qui leur ont imprimé des directions variables ; cependant l'orientation générale du terrain se rapproche de la ligne est-ouest, avec une inclinaison peu sensible vers le nord. A l'est de Wolfstein, elles sont traversées par une masse porphyrique, en forme de cône, qui s'élève presque abruptement à une assez grande hauteur au-dessus d'elles, et constitue la montagne connue sous le nom de Königsberg. La figure n° 5, planche II, présente une coupe de cette montagne, faite perpendiculairement à la vallée de Lauterbach. Sur les flancs du noyau porphyrique, sont appliqués de gros bancs de poudingues quartzifères, relevés dans des directions opposées sous un angle de 60° à 65° ; des argiles schisteuses, renfermant plusieurs gîtes calcaires, reposent sur ceux-ci en stratification concordante. La même chose s'observe lorsqu'on descend la vallée du Lauterbach, en partant d'un point situé un peu au-dessus de Wolfstein, pour se diriger sur Lauterecken ; de telle façon que le terrain houiller enveloppe, comme un manteau, la base du Königsberg. Cette disposition remarquable est surtout mise en évidence, par les exploitations de calcaire qui sont disposées circulairement autour du sommet de cette montagne, et qui présentent, toutes, des couches fortement inclinées dans des directions divergentes de ce point.

Le porphyre du Königsberg appartient à la variété connue sous le nom d'argilophyre ; il est à cassure gre-

nue, de couleur rosée ou rouge lie de vin, et présente, outre des paillettes de mica, quelques cristaux d'amphibole. Cette montagne renferme, du côté de l'est, plusieurs filons, dont la masse principale est formée de porphyre décomposé ou de porphyre bréchi-forme; on y trouve de la baryte sulfatée cristallisée et lamellaire, de l'hématite brune, en masses mamelonnées, du fer spéculaire, en masses cristallines, et du quartz-jaspe d'un rouge foncé; mais la substance qui a donné lieu depuis longtemps déjà à leur exploitation, aujourd'hui peu active, est le sulfure de mercure, ou cinabre, qui est disséminé en veinules dans la gangue du filon, et plus particulièrement dans le minerai de fer. Ces filons traversent le porphyre dans des directions qui varient entre la ligne nord-sud et le N. 20° O.; ils sont presque verticaux. Sur le revers opposé du Königsberg, on a fait des recherches sur un filon de minerai de fer oxydé rouge qui paraît être très-riche.

Le minerai de mercure est également exploité dans la montagne connue sous le nom de Potzberg, entre Wolfstein et Cusel, au Stahlberg et au Moschel-Landsberg, entre Rockenhausen et Alsenz. Le filon qu'on exploite dans la première localité est composé d'une gangue de consistance argileuse, de couleur gris clair, et renferme du mercure sulfuré, de la pyrite de fer et de la baryte sulfatée. Il varie considérablement d'épaisseur et se réduit quelquefois à un pouce, tandis qu'il atteint, en certains points, jusqu'à un mètre; la partie métallifère excède toutefois rarement 15 centimètres.

La direction du filon du Potzberg n'est pas constante; elle s'écarte peu cependant d'une ligne faisant 120° avec le méridien du côté de l'est; il plonge vers le nord-est, sous un angle de 75° à 80° . Cette localité présente une circonstance de gisement remarquable : le mercure sulfuré ne se rencontre pas seulement dans le filon, il tapisse, quelquefois jusqu'à une assez grande distance, les plans de séparation des couches, fortement inclinées, de grès, de poudingues et d'argile schisteuse dont la montagne est formée; il a aussi pénétré dans les joints des failles qui s'y trouvent; on en montre même quelques petites mouches dans des échantillons de houille qui proviennent d'une petite veine intercalée au milieu des couches dont il a été question.

Au Stahlberg et au Moschel-Landsberg, le mercure se trouve également dans la gangue du filon et dans la roche encaissante; mais, dans ces deux localités, celle-ci paraît avoir été modifiée jusqu'à une certaine distance par la matière du filon. Les espèces minérales que l'on rencontre dans ces mines sont très-variées et consistent, pour le mercure, en cinabre, mercure natif, amalgame argentifère et mercure chloruré; les autres minéraux sont la pyrite de fer, le fer spéculaire, la pyrite cuivreuse, les carbonates de cuivre vert et bleu.

Les localités que nous venons de citer sont aujourd'hui les seuls points du Palatinat où l'on exploite le minerai de mercure; encore la mine du Königsberg est-elle devenue, dans ces derniers temps, tout à fait sans importance.

Groupes
du
mont Tonnerre.

Le porphyre quartzifère occupe, dans le groupe du mont Tonnerre, un espace plus considérable qu'au Königsberg. Il constitue non-seulement la masse entière de cette montagne, qui s'élève en forme de dôme au milieu d'un pays de collines assez basses; mais il s'étend encore au nord-est et au sud-ouest dans les vallées qui en descendent, depuis Kirchem-Boland jusqu'à Winweiler, sur une longueur d'environ 15 kilomètres. Le porphyre du mont Tonnerre ne diffère pas sensiblement de celui du Königsberg : sa pâte est compacte, sans autres cristaux que quelques lamelles de mica et quelques aiguilles d'amphibole; la couleur habituelle est le gris rosé. Cependant on trouve, au sommet de la montagne, une variété de porphyre plus résistante, à cassure grenue, légèrement esquilleuse, dans laquelle on distingue des grains de quartz imparfaitement cristallisés et un peu de mica; elle est d'un gris bleuâtre.

Au porphyre du Donnersberg sont associées des brèches formées de fragments anguleux de cette roche, qui sont très-solidement agglutinés par une pâte de nature porphyrique; celle-ci manque souvent, mais la roche n'en est pas pour cela moins résistante. Les surfaces des fragments porphyriques sont fréquemment couvertes de belles dendrites. Les brèches de porphyre couvrent tout le flanc sud-ouest du mont Tonnerre; on peut surtout les observer dans la vallée de Falkenstein, dont elles constituent les parois presque abruptes. Elles paraissent, dans cette localité, former d'énormes

bancs régulièrement stratifiés; mais ce n'est là qu'une apparence, qu'une observation attentive ne tarde pas à détruire, en montrant que la masse, excessivement épaisse, de ces roches ne présente aucune division bien tranchée. L'existence des brèches porphyriques est sans doute due à l'action violente qui a accompagné le soulèvement de la roche à laquelle elles sont associées.

Ce soulèvement n'a pas laissé, comme aux environs de Wolfstein, des traces bien sensibles dans la disposition des couches du terrain houiller; ce qu'il faut sans doute attribuer à ce que ces couches ont été dérangées, postérieurement à l'apparition du porphyre du Donnersberg, par les mélaphyres, qui ont fait irruption sur tout le pourtour de la montagne. Il en est résulté de nombreuses dislocations locales, qui ne permettent plus de distinguer aujourd'hui les traces du soulèvement primitif. Ainsi, les assises de grès et de schistes, qui occupent la base septentrionale du massif principal du Donnersberg, plongent fortement vers le sud, c'est-à-dire vers ce massif même, relevées qu'elles sont par des mélaphyres, qui s'observent un peu plus loin vers le nord. L'absence de preuves propres à établir la postériorité du porphyre du mont Tonnerre n'infirme en rien la conclusion que nous avons tirée des faits observés au Königsberg. Les roches qui forment les masses de ces deux montagnes offrent trop d'analogie pour qu'il soit possible de leur attribuer des âges différents. On n'a, du reste, jamais ren-

contré de fragments de porphyre dans les poudingues houillers, et cette raison est décisive, car ceux-ci renferment des débris de toutes les formations antérieures à leur dépôt, amenés souvent de distances considérables.

On exploite, dans le porphyre du mont Tonnerre, quelques filons bien réglés et assez étendus de minéral de fer oxydé rouge, et il paraît qu'il y a eu autrefois, dans les brèches porphyriques, des extractions de minéral d'argent, de mercure et de cobalt.

Environ
de Kreuznach.

Les traces du soulèvement du terrain houiller par le porphyre quartzifère reparaisent de nouveau, avec une grande évidence, dans le groupe de Kreuznach. Le terrain porphyrique occupe, au midi de cette ville, un espace de plusieurs lieues carrées, en forme de plateau très-sensiblement élevé au-dessus des collines que constitue la formation houillère. La Nahe, en coulant vers Kreuznach, le traverse à plusieurs reprises et détermine des entailles profondes de plus de 200 mètres, qui donnent à cette contrée une physionomie très-pittoresque. Le porphyre de la vallée de la Nahe présente, dans une pâte de feldspath grenu de couleur grise, grise un peu rosée ou rouge de chair, quelques petits cristaux de cette substance d'un rose pâle, des grains de quartz gris translucides, du mica d'un vert foncé ou d'un brun tombac, en tablettes hexagonales, et des aiguilles cristallines d'un vert noirâtre appartenant à l'amphibole. Le porphyre se montre à une petite distance au sud de Kreuznach, formant des montagnes

dont les flancs abruptes sont couverts de belles forêts; près de cette ville, on voit, de la rive droite de la Nahe, une coupe naturelle faite sur l'autre rive, qui montre les couches, fortement redressées, du terrain houiller s'appliquant sur le porphyre; mais le soulèvement du premier peut être étudié plus facilement près de Norheim, village également situé sur cette rivière, à une lieue et demie de Kreuznach. Quand on remonte la vallée de la Nahe pour s'y rendre, on ne tarde pas à atteindre le groupe de salines de Munster, alimenté par des sources, d'un degré très-faible, qui sortent du terrain de porphyre. Entre cette localité et Norheim, la Nahe décrit un grand arc de cercle au pied d'une muraille porphyrique, élevée de près de 300 mètres, qui forme le flanc sud de la montagne connue sous le nom de Hart. La figure 6, planche II, présente une vue de la coupe naturelle produite dans cette montagne par le creusement de la vallée. Un peu au-dessous de Norheim, on remarque dans l'escarpement une dépression subite, qui coïncide avec l'apparition du terrain houiller. Les couches de ce terrain sont appliquées sur le porphyre; leur direction est N. 15° E., avec une inclinaison de 60° vers l'ouest. Elles consistent principalement en argiles schisteuses avec houille et calcaire, formant deux assises peu distantes, épaisses chacune d'environ 0^m,50, lesquelles sont exploitées dans la même mine. Au point où débouche le petit vallon qui descend de Traisen, l'argile schisteuse est traversée par un filon de mélaphyre dans lequel on

remarque un lambeau de calcaire noirâtre qui appartient évidemment au terrain houiller. Au contact du mélaphyre, l'argile est transformée, sans perdre sa schistosité, en une pierre dure, extrêmement sonore, de couleur brune très-foncée. Nous verrons plus loin des exemples de modifications semblables, lorsque nous étudierons le terrain de mélaphyre.

Porphyre
du Littermont.

Le groupe porphyrique des environs de Kreuznach occupe l'extrémité orientale d'une suite de hauteurs qui s'étend, presque sans discontinuité, depuis le Rhin jusqu'à la Sarre, en passant par Oberstein, Birkenfeld, Theley et Düppenweiler. Le long de cette ligne, le terrain houiller a été soulevé par le porphyre quartzifère et bouleversé ensuite par des éruptions de mélaphyres. Négligeant, pour le moment, les phénomènes causés par l'épanchement de ces dernières roches, nous compléterons l'étude du terrain porphyrique en décrivant les porphyres du Littermont, d'Aussen, du Harchenberg et des environs de Birkenfeld, qui sont compris dans les limites de notre carte.

La petite rivière de Brems, dont le cours est, au-dessus de Lebach, très-sensiblement dirigé du nord au sud, fait à l'ouest de cette ville un coude brusque et se rend à la Sarre en suivant une ligne sinueuse dont l'axe se rapproche de la direction nord-est sud-ouest. Le terrain compris dans ce coude se présente sous la forme d'une terrasse, dont le niveau est, en moyenne, à 50 mètres au-dessus de celui de la Brems. A égale distance des deux rives de cette rivière,

s'élève d'une manière abrupte, à une hauteur d'environ 160 mètres, une montagne isolée, ayant la forme d'un cône à base elliptique, dont le grand axe est dirigé suivant la ligne nord-est sud-ouest : c'est le Littermont, que son aspect sauvage, ses flancs décharnés, font remarquer de tous les points de la plaine dans laquelle est située la petite ville de Sarrelouis. La disposition des couches est en rapport avec la configuration extérieure du sol. Le plateau, légèrement élevé au-dessus de la Brems, qui s'étend au pied du Littermont, présente, près de Nalbach et de Piesbach, des poudingues à grosses parties, et des grès de couleur rouge violacée, en bancs assez puissants, peu inclinés. Cette formation, qui est recouverte au nord de Bettstadt par les argiles bigarrées dans lesquelles on exploite la sanguine, appartient à la partie supérieure du terrain houiller; elle est limitée sur presque tout son parcours par les assises inférieures du grès vosgien, au-dessous desquelles elle s'incline. S'avance-t-on de Piesbach vers la montagne, en suivant le cours du ruisseau de ce nom, on observe, dans le ravin profond où son lit est creusé, des poudingues faiblement agrégés, composés de blocs de quartz et de quartzite, de diverses grosseurs, dans les intervalles desquels on remarque des taches ou de petites veinules d'oxyde noir de manganèse; ils alternent avec des grès rougeâtres schisteux, et ne paraissent pas différer de ceux qui sont exploités dans la vallée de la Brems. Cependant, à mesure que l'on marche vers le Littermont, on remarque que les

couches prennent une inclinaison de plus en plus prononcée vers le sud-est; à l'extrémité du ravin, elles sont fortement relevées. C'est dans cette même position que l'on observe les bancs de poudingues qui couvrent les flancs de la montagne jusqu'à son sommet, du côté du sud et de l'ouest; ces bancs sont appliqués contre le porphyre qui en forme le noyau, et plongent dans des directions divergentes. Le soulèvement des couches du terrain houiller autour du Littermont offre beaucoup d'analogie avec celui qui s'est produit au Königsberg; seulement, dans la première localité, le porphyre, au lieu de faire saillie au-dessus de ce terrain, est resté à un niveau inférieur aux poudingues houillers qui forment le point culminant de la montagne. Le phénomène de soulèvement a aussi été compliqué au Littermont d'une action ignée qui a altéré, d'une manière profonde, quelques-unes des couches du terrain houiller, action dont nous n'avons point remarqué de traces dans les environs de Wolfstein. On observe en effet, en divers points de la première montagne, des poudingues qui diffèrent essentiellement de ceux que l'on rencontre habituellement dans le terrain houiller. Les cailloux ne sont plus, comme dans les poudingues ordinaires, distincts des fragments de plus petites dimensions et du sable qui forment la pâte ordinaire de la roche; ils sont plus ou moins fondus dans celle-ci. Cette espèce de roche ressemble à certains conglomérats quartzifères des terrains de transition; elle offre de grandes variétés. Dans quelques

échantillons, la nature des cailloux est encore reconnaissable et leurs contours faciles à suivre, tandis que d'autres présentent une texture uniforme. La couleur des premiers est rougeâtre ou jaunâtre, nuancée de teintes généralement pâles; elle devient habituellement, dans le dernier cas, d'un blanc mat. La roche, qui est d'un extrême dureté, présente à divers degrés des traces évidentes d'un ramollissement ou d'un commencement de fusion; elle se rattache cependant, par des passages insensibles, aux poudingues houillers ordinaires, au milieu desquels elle est intercalée. On doit donc penser qu'elle n'est qu'une modification de ces poudingues, due sans doute à la chaleur qui s'est développée lors de l'éruption du terrain porphyrique avec lequel elle est en contact.

Les poudingues modifiés forment la pointe la plus élevée du Littermont, et descendent de là sur une partie du flanc méridional de la montagne, qui regarde Sarrelouis. Ils se présentent sous la forme de blocs entièrement dénudés, qui sont disposés les uns au-dessus des autres, sans stratification apparente; cependant, là où l'on peut distinguer les formes des cailloux, on remarque que leurs grandes faces sont inclinées dans le sens de l'allure générale des couches du terrain houiller environnant. L'entassement de ces rochers nus, en partie éboulés, donne au Littermont, vu de la plaine de Sarrelouis, un aspect extraordinairement sauvage.

Le conglomérat quartzifère s'observe aussi sur le

flanc nord du Littermont, près du point où prend naissance le ruisseau qui traverse le village de Düppenweiler. La disposition des couches du terrain houiller présente, de ce côté, beaucoup d'analogie avec celle qu'on observe sur le flanc opposé. Celles-ci paraissent avoir été rompues par le soulèvement de la montagne : une partie a été redressée sous un angle considérable (elle est représentée par les poudingues modifiés), tandis que l'autre n'a été que faiblement dérangée. Cette dernière forme, au pied du Littermont, un plateau légèrement incliné vers le nord-ouest, qui se perd, le long du chemin de Düppenweiler à Aussen, sous les assises inférieures du grès vosgien; elle consiste en poudingues intercalés au milieu de grès schisteux, grisâtres ou rougeâtres. Près de la source du ruisseau qui descend à Düppenweiler, on a fait, dans ce lambeau de terrain, des recherches de houille qui ont été couronnées de succès; mais la couche qu'on a reconnue était trop peu épaisse et trop tourmentée pour pouvoir être exploitée, et les travaux ont été abandonnés. Un peu au-dessous de l'emplacement des recherches, on observe sur la rive droite du même ruisseau, au milieu du terrain houiller, quelques couches fortement relevées de schistes argileux et de quartzites qui appartiennent au terrain de transition.

Les couches relevées du terrain houiller enveloppent, comme un manteau, le porphyre qui forme la masse principale du Littermont. Celui-ci paraît cepen-

dant au jour sur le plateau légèrement déclive qui termine la montagne, et sur les pentes abruptes et boisées qui regardent le nord et dominent le petit village de Düppenweiler. Il est exploité dans plusieurs carrières et employé comme pierre de construction. La variété la plus commune renferme, dans une pâte feldspathique d'un gris un peu rougeâtre, du feldspath en petits cristaux opaques, d'un blanc mat, ou sous forme d'amandes, et des lamelles de mica d'un noir foncé. Le quartz ne s'y présente que très-rarement; on y trouve, au contraire, assez souvent de très-petits grenats d'un jaune brunâtre, en cristaux dodécaédriques. Au porphyre du Littermont sont associées des brèches porphyriques qui, comme celles du mont Tonnerre, sont formées de fragments anguleux de porphyre réunis par une pâte de nature porphyrique; elles s'en distinguent cependant en ce qu'elles sont beaucoup moins résistantes, circonstance qui paraît tenir à ce que la roche a subi un commencement de décomposition. On les observe principalement sur le flanc de la montagne qui domine la petite vallée de Düppenweiler, et près de la source du ruisseau de Piesbach. Dans la première localité, elles renferment un filon vertical ou plutôt un amas de dolomie, qui est reconnu sur une longueur d'environ 80 mètres et une profondeur de plus de 12 mètres. La roche qui le remplit est divisée en divers sens par de nombreuses fissures. Elle est lamellaire ou cristalline, extrêmement poreuse, d'un gris jaunâtre ou rougeâtre; elle est quelquefois intimement mélangée de

carbonate de fer, et prend alors une couleur brune assez foncée, due à la décomposition de cette substance; les druses qu'on y trouve sont tapissées de cristaux rhomboédriques de dolomie. On y trouve aussi, sous forme de rognons recouverts de petits cristaux, de la baryte sulfatée, mamelonnée ou fibreuse, d'un blanc un peu jaunâtre, et du carbonate vert de cuivre en petites lamelles.

Le filon dolomitique du Littermont est dirigé N. 40° E.; il est assez nettement limité; on remarque, cependant, que la roche qui le remplit a pénétré jusqu'à une certaine distance dans les brèches porphyriques dont elle forme la pâte. Il est exploité, depuis longtemps déjà, partie par tranchée à ciel ouvert, partie par travaux souterrains, et est utilisé pour la fabrication de la chaux hydraulique.

Il paraît que c'est dans un gisement analogue que se trouvait l'ancienne mine de cuivre de Düppenweiler, dont on aperçoit encore des traces, dans les brèches porphyriques, un peu au-dessous de l'exploitation de dolomie. La gangue ordinaire était une roche dolomitique, analogue à celle que nous venons de décrire, avec de la baryte sulfatée et du quartz; le cuivre s'y trouvait répandu à l'état de cuivre carbonaté vert et bleu, de cuivre oxydé brun et de pyrite cuivreuse; il était associé à un peu de galène. Les travaux de la mine de Düppenweiler, abandonnés depuis 1792, ont été repris sans succès en 1820; on a bientôt reconnu que le minerai ne se trouvait, au milieu de la masse

dolomitique, que par nids, qui ne présentaient pas de suite et offraient peu de chances pour une exploitation lucrative.

Les figures nos 7 et 8, planche II, présentent diverses vues et coupes du Littermont qui résument ce que nous avons dit de la disposition des divers terrains autour de cette intéressante montagne.

Le porphyre quartzifère paraît au jour dans la vallée de la Brems en des points très-rapprochés, situés à une lieue environ au nord-est du Littermont, à Aussen et dans la montagne connue sous le nom de Harchenberg. Nous avons déjà décrit le terrain qui constitue la colline élevée sur le flanc de laquelle est bâti le village d'Aussen. Ce terrain appartient à la partie tout à fait supérieure du terrain houiller, et est remarquable par les couches dolomitiques qu'il renferme. Du côté de l'est, les couches de ce terrain sont nettement limitées par une masse porphyrique qui suit assez exactement les contours de l'ancienne route de Lebach à Wadern, et qui se termine dans la vallée par un grand escarpement presque vertical, au pied duquel on a tracé une route nouvelle. Le porphyre d'Aussen ressemble beaucoup à celui du Littermont : il contient des grenats, comme ce dernier; on y trouve aussi du cuivre carbonaté vert, disséminé sous forme de taches et de petites veinules, qui ont donné lieu à quelques recherches en face de l'usine de Betting. Les fentes qui divisent le porphyre de cette localité affectent, assez souvent, un parallélisme qui lui donne une fausse ap-

Environ
d'Aussen ;
porphyre
du Harchenberg.

parence de stratification : on l'exploite alors pour en faire des bornes ou pour s'en servir comme pierres de taille; on voit une belle carrière de cette espèce près de l'ancienne route de Wadern, un peu au-dessus d'Aussen.

Les relations du porphyre avec le terrain houiller ne sont pas aussi évidentes dans cette localité qu'au Littermont. Cependant, quand on remonte, par la nouvelle route, la vallée de la Brems, on voit, au pied de la muraille porphyrique qui en forme le flanc occidental, des grès et des poudingues houillers, régulièrement stratifiés, qui s'appuient sur cette muraille et plongent vers le nord.

Sur la rive opposée de cette petite rivière, et en face d'Aussen, s'élève le Harchenberg, montagne à pentes roides, terminée par un plateau assez étendu, presque entièrement boisé. Un porphyre à pâte feldspathique, d'un vert ou d'un brun rougeâtre très-foncé, se rapprochant du pétrosilex, forme la masse presque entière de cette montagne, dont le sommet reste à quelques mètres seulement au-dessous de celui du Littermont. Le terrain houiller ne s'élève nulle part à une hauteur un peu considérable sur les flancs du Harchenberg, et, comme à Aussen, ses relations avec le terrain porphyrique ne sont pas parfaitement mises en évidence. Au nord de la fonderie de Betting, on rencontre, au pied de l'escarpement porphyrique, plusieurs carrières dans des grès rougeâtres et des argiles schisteuses qui dépendent du terrain houiller; les couches sont sensiblement

relevées vers cet escarpement. La même circonstance se présente sur le flanc septentrional du Harchenberg, dans la vallée profonde de l'Albesbach; un peu à l'ouest du village de Limbach, on voit de gros bancs de grès à grains grossiers et de poudingues à grosses parties qui rappellent tout à fait ceux du Littermont : ils plongent vers le nord. Sur les autres points du pourtour du Harchenberg, nous n'avons pas observé de traces de soulèvement.

Le porphyre feldspathique occupe, au sud-ouest de la petite ville de Birkenfeld, un espace considérable, compris dans une ligne sinueuse passant par Dambach, Eckelhausen, Gonnweiler, Neunkirchen, Selbach, Gronig, Walhausen et Wolfersweiler; cet espace forme une contrée très-montueuse, coupée par des vallées profondes, dont la plus importante est celle de la Nahe, et presque entièrement couverte de forêts, qui s'élève abruptement à une hauteur assez considérable au-dessus du pays voisin. La cristallisation s'est très-peu développée dans le porphyre des environs de Birkenfeld; la variété la plus commune n'offre qu'une pâte feldspathique grenue dont la couleur est grise, rosée ou rouge terne, sans mélange d'autres substances. Dans quelques échantillons, la matière qui colore la pâte n'y est pas répandue uniformément. Les porphyres de couleur foncée contiennent des noyaux sphériques de feldspath grenu, grisâtre; l'inverse se présente aussi, mais plus rarement. La roche renferme alors, ordinairement, quelques paillettes de mica et de très-rares

Environs
de Birkenfeld.

grains de quartz; nous n'y avons jamais rencontré de cristaux de feldspath bien formés; l'amphibole s'y trouve au contraire en petites aiguilles, mais seulement dans quelques localités. Les roches porphyriques du groupe de Birkenfeld sont traversées, comme celles que nous avons décrites, par des fissures nombreuses qui les divisent en fragments anguleux de petites dimensions. Elles peuvent alors servir comme pierre de construction, et sont exploitées, pour cet objet, dans plusieurs carrières, entre Nohfelden et Gonnweiler et au sud de Neunkirchen. Souvent aussi les plans de séparation sont parallèles et très-rapprochés; la roche paraît stratifiée, et se divise en grandes plaques minces : on voit des exemples de cette division près du village d'Ellweiler et dans les bois au nord du Schneeberg.

Il n'est pas rare de trouver des brèches porphyriques associées au porphyre de la vallée de la Nahe. Lorsqu'on suit au-dessus d'Ellweiler l'ancienne route de Saint-Wendel à Birkenfeld, on rencontre des brèches porphyriques dont le passage au porphyre est presque insensible. On voit aussi sur la nouvelle route, au sud de cette dernière ville, des brèches alternant avec des porphyres; à mesure que l'on se rapproche de Birkenfeld, les fragments de porphyre qui constituent les brèches deviennent de moins en moins anguleux, et à deux kilomètres de cette ville, près de la limite de la formation, on observe de véritables conglomérats porphyriques, qui présentent des cailloux arrondis de por-

phyre dans une pâte de même nature. Ces roches paraissent stratifiées et fortement inclinées vers la montagne porphyrique, qui a été entaillée sur une hauteur considérable pour le passage de la route.

Le terrain houiller, étendu au pied du groupe porphyrique des environs de Birkenfeld, est généralement formé de grès bigarrés très-feldspathiques, souvent incohérents, et de poudingues, que nous avons rapportés à la partie tout à fait supérieure de cette formation. Les dérangements qu'il a subis après son dépôt, et qui peuvent être attribués à l'éruption porphyrique, s'observent en plusieurs points de la limite des deux terrains, notamment dans la colline très-élevée sur laquelle est bâti le vieux château de Birkenfeld et dans le village de Gonesweiler. Dans la première localité, on voit d'énormes bancs de grès rougeâtres, parsemés de grains de feldspath blanc en partie décomposés, plongeant vers le nord sous un angle très-prononcé; on les retrouve presque horizontaux dans la ville de Birkenfeld; leur dérangement, sous le château, paraît devoir être attribué au porphyre, qui paraît au jour à un quart de lieue au sud.

Sur la route de cette ville à Sarrelouis par Tholey, on traverse, immédiatement après être sorti du village de Gonesweiler, un petit lambeau de terrain houiller intercalé dans le porphyre : il consiste en grès grisâtres et en argile schisteuse noire, dans laquelle on a fait quelques recherches de houille; ces couches plongent assez fortement vers le nord-ouest. Ces deux exemples

confirment ce que nous avons dit des causes qui ont déterminé le soulèvement du terrain houiller. Nous devons maintenant nous occuper de roches éruptives, beaucoup plus communes dans le bassin de la Sarre que les porphyres quartzifères, mais dont l'épanchement paraît n'avoir déterminé que des actions locales, sans influence sur la disposition générale des couches de la formation houillère.

MÉLAPHYRES.

Composition
des mélaphyres
du bassin
de Sarrebruck.

On rencontre, dans le bassin de Sarrebruck, à côté des porphyres quartzifères, des roches d'épanchement qui s'en distinguent, au premier aspect, par leur couleur sombre, et qui ont été décrites par divers géologues sous le nom de trapp, de cornéenne, de wake, de diabase, d'amygdaloïde, spilithe ou mandelstein, et de mélaphyre. Ces roches sont loin d'offrir, comme les porphyres, des caractères à peu près identiques; rien n'est, au contraire, plus varié que leur composition et leur structure.

Le feldspath labrador paraît être l'élément qui s'y rencontre avec le plus d'abondance : non-seulement il existe en cristaux très-discernables dans certaines variétés, mais il forme encore la pâte de la plus grande partie de ces roches. Les cristaux de labrador que l'on trouve dans les échantillons porphyroïdes sont allongés et ont rarement plus d'un centimètre de longueur; ils sont tantôt blancs et translucides, tantôt colorés en

vert clair ou en rouge brunâtre par le mélange de substances étrangères.

Les minéraux que la roche renferme avec le plus d'abondance, après le labrador, sont : l'augite, en lamelles cristallines d'un vert noirâtre, rarement en cristaux ; le fer oxydulé magnétique, en petits grains noirs très-brillants ; le mica, en paillettes verdâtres ou d'un brun tombac. Les carbonates de chaux et de fer et la dolomie sont fréquemment disséminés dans la pâte de la roche, en lamelles cristallines ou sous forme de cristaux. Tels sont les éléments constitutifs, les plus fréquents, des mélaphyres que l'on rencontre dans le bassin de la Sarre ; ils s'y trouvent à différents états et mélangés dans des proportions fort diverses, ce qui donne lieu à une grande variété de roches.

Celles dans lesquelles la cristallisation du feldspath est assez développée pour offrir une forme porphyroïde, sont assez rares. On en voit de semblables dans les montagnes qui forment les flancs abruptes de la vallée de la Nahe, aux environs d'Oberstein ; au Schaumburg, près Tholey ; à Vinterbach, à l'ouest de Saint-Wendel, et à Naumborn, au nord de cette même ville. Le plus habituellement le feldspath, qui forme la partie prédominante du mélaphyre, est à l'état grenu ou en très-petits cristaux, et intimement mélangé avec l'augite ; on passe alors, par des dégradations insensibles, à des roches dans lesquelles le grain devient indiscernable même à la loupe. Une variété de cette dernière espèce présente quelques cristaux de feld-

spath dans une pâte pétrosiliceuse excessivement compacte, à cassure conchoïde légèrement esquilleuse : telle est, en particulier, celle qui forme le flanc méridional du Weisberg, montagne élevée qui domine le gros village d'Oberkirchen. Les roches de nature compacte, comme celle du Weisberg, ne se présentent que rarement. Les variétés à structure grenue sont, en général, poreuses et rudes au toucher; souvent même elles deviennent cavernueuses et présentent une grande quantité de cellules vides, allongées, qui leur donnent de la ressemblance avec certaines scories volcaniques. Dans le plus grand nombre de cas, ces cellules sont remplies par des minéraux fort divers, qui donnent à la roche une structure amygdaloïde : les plus fréquents sont le quartz, soit à l'état d'agate, de calcédoine et de cornaline, soit en cristaux améthystes ou hyalins; la chaux carbonatée, lamellaire ou en cristaux groupés au centre des amygdaloïdes d'agate; la dolomie saccharoïde; le fer carbonaté; plusieurs espèces de chlorite, vertes et bleues; l'opale; le fer oligiste; des hydroxydes de fer et de manganèse recouvrant, à l'état terreux, d'autres minéraux; enfin des zéolithes, telles que la chabasie, l'analcime, la stilbite, l'harmotome et la prehnite, qui, à Reichenbach, est associée à des carbonates et des hydrosilicates de cuivre, ainsi qu'au cuivre natif. Les amandes qui renferment ces diverses substances ont des dimensions très-variables; il y en a de microscopiques, tandis que les plus grosses atteignent rarement un pied cube.

Les roches dans lesquelles ces dernières se sont développées donnent lieu à des exploitations d'agates, dont les plus importantes sont à Oberstein, Fraisen et Oberkirchen.

Toutes les variétés de roches que nous venons de décrire sous la dénomination de mélaphyres passent fréquemment et d'une manière brusque de l'une à l'autre, ce qui permet de classer celles dont la composition est confuse. Elles présentent, du reste, plusieurs caractères communs qui les rapprochent : ainsi elles renferment presque toujours une certaine quantité de carbonates disséminés sous forme de lamelles dans la pâte, et ont une tendance prononcée à prendre la texture amygdaline. Leur couleur la plus habituelle est le vert ou le brun rougeâtre foncé; celles qui renferment des amygdaloïdes offrent nécessairement une grande bigarrure de couleurs. Leur structure de séparation est, en général, bien moins régulière que celle des basaltes; je n'ai observé de colonnes prismatiques que dans la roche compacte du Weisselberg. Les plans qui divisent la roche sont quelquefois parallèles, mais ils n'affectent bien souvent aucune direction fixe; ils sont très-fréquemment tapissés de calcaire ou de dolomie cristalline et, dans quelques localités, de zéolithes.

Les mélaphyres du bassin de Sarrebruck, et plus particulièrement ceux qui présentent une structure cristalline, se décomposent, assez ordinairement, en masses sphéroïdales par couches successives et concentriques; les parties décomposées forment un sable

grenu d'un vert jaunâtre, un peu agrégé, qui s'enlève par écaillés successives. Dans quelques localités, et particulièrement à Sotzweiler et entre Limbach et Büschfeld, ils donnent, par décomposition, une terre d'un beau blanc, parsemée de points verdâtres, très-savonneuse, qui est exploitée comme argile à foulon.

Les variétés grenues sont habituellement très-résistantes; elles fournissent d'excellents matériaux pour l'entretien des routes, et sont exploitées pour cet usage en un grand nombre de points.

Filons
dans
les mélaphyres.

Indépendamment des minéraux qui ont été cités, et qui font partie intégrante de la roche, les mélaphyres renferment encore en filons ou en amas :

1° Du minerai de mercure, à l'est de Baumholder, près de la vallée de la Glane;

2° Du minerai de cuivre, pyrite cuivreuse, cuivre sulfuré, cuivre gris et malachite, dans un grand nombre de localités entre Saint-Wendel, Oberstein et Baumholder;

3° De la baryte sulfatée, près de cette dernière localité;

4° Enfin du calcaire spathique aux environs de Niederkirchen, entre Wolfstein et Rockenhausen.

Ces derniers filons sont les seuls qui soient aujourd'hui exploités dans le terrain de mélaphyre.

Disposition
générale.

Les mélaphyres occupent dans le bassin de Sarrebruck une étendue beaucoup plus considérable que les porphyres quartzifères. On les rencontre habituellement dans le voisinage des montagnes élevées que

forment ces derniers, et ils sont, par suite, très-inégalement répartis à la surface du bassin. La partie orientale, désignée sous le nom de bassin de la Glane, en renferme beaucoup plus que la contrée qui verse ses eaux dans la Sarre. Ils ne se sont même un peu étendus dans cette dernière qu'au nord de la route de Sarrelouis à Tholey, et on n'en trouve point de traces à la surface dans la partie riche du bassin comprise entre Sarrebruck, Neunkirchen, Ottweiler et Sarrelouis.

Le mode de gisement des mélaphyres est très-varié. Le plus habituellement ils paraissent, sous forme de buttes allongées ou de dykes, au-dessus des dépôts sédimentaires qui forment les contre-forts des hautes montagnes. On voit quelquefois ces dykes s'infléchir circulairement autour de grandes plaines qu'ils embrassent presque de toutes parts en forme de cirques; cela a lieu en particulier autour du village d'Hasborn. Souvent aussi le mélaphyre constitue la masse entière de montagnes élevées: le Schaumberg, près Tholey, en est entièrement formé; et, dans la partie orientale du bassin, il couvre, sur une hauteur considérable, une vaste étendue de terrain entre Oberstein, Saint-Wendel et Cusel. On le trouve aussi formant, à la manière des filons, des dykes rectilignes que l'on peut suivre sur une longueur de plusieurs lieues: tel est celui qui commence au Dagsthul, près de Wadern, et qui s'avance jusque près de Birkenfeld, en passant par Castel, Schwarzenbach, Eisen et Achtelsbach. Enfin dans quelques localités, le mélaphyre paraît s'être infiltré,

Gisement.

jusqu'à une assez grande distance, à travers les plans de séparation ou les fissures des terrains sédimentaires, au milieu desquels on le rencontre sous forme de veinules ou de noyaux.

Quel que soit le mode de gisement du mélaphyre, sa présence est toujours accusée par les formes ardues et tourmentées des montagnes qu'il recouvre, par la couleur sombre et l'aridité de leur sol à peine boisé. Celles qui atteignent la plus grande hauteur sont, dans l'étendue de notre carte :

Le Schaumberg, près Tholey, 594 mètres au-dessus du niveau de la mer ;

Le Bosenberg, près Saint-Wendel, 500 mètres, *id.*

^{Age}
des mélaphyres.

Les mélaphyres se montrent indistinctement dans toutes les formations sédimentaires des bords de la Sarre, depuis le terrain de transition jusqu'au grès des Vosges inclusivement. Ils ne sont cependant pas tous postérieurs au dépôt de cette dernière formation, car le terrain houiller est recouvert, comme nous le verrons bientôt, par des poudingues, appartenant au nouveau grès rouge, dans lesquels on distingue des fragments roulés de ces roches. Il est dès lors probable qu'ils ont commencé à paraître immédiatement après le soulèvement du terrain houiller par le porphyre quartzifère, et qu'ils ont continué à surgir pendant toute la période de trouble, durant laquelle le nouveau grès rouge s'est déposé et même, mais en proportion beaucoup moins considérable, après la formation du grès des Vosges. Le groupement des dykes de mélaphyres

autour des montagnes porphyriques, et leurs directions souvent parallèles à l'axe de soulèvement de la formation houillère, semblent aussi indiquer qu'ils se sont fait jour à travers les fissures qui se sont produites à la suite de ce soulèvement. Enfin, il est difficile d'expliquer la facilité avec laquelle le mélaphyre a pénétré dans certaines parties de la formation houillère et le développement qu'il a pris aux environs d'Oberstein, sans admettre qu'il a joui d'une grande fluidité, et qu'il s'est répandu en coulant à la surface des terrains déjà formés.

C'est, sans doute, aux dernières circonstances qui viennent d'être signalées, la fluidité et l'épanchement à travers des fissures préexistantes, qu'il faut attribuer le peu d'action que les mélaphyres ont exercé sur la disposition des terrains sédimentaires qu'ils traversent. Il arrive rarement que les couches de ces terrains soient relevées dans le voisinage de ces roches, comme cela a lieu autour des groupes porphyriques; et, quand le redressement a lieu, il est purement local et borné à des proportions excessivement restreintes. On voit souvent, au milieu des mélaphyres, des lambeaux de couches houillères qui ont été détachés des terrains traversés et soulevés à des hauteurs considérables, sans que la disposition de ceux-ci en ait été affectée. Ce phénomène s'est produit, en particulier, sur une grande échelle, entre Dorsdorf et Scheuren, où l'on remarque des grès houillers intercalés dans un dyke élevé qui les enveloppe de toutes parts.

Action
qu'ils
ont exercée
sur les terrains
sédimentaires.

Mais, si les mélaphyres ont contribué, pour une bien plus faible part que les porphyres quartzifères, aux bouleversements que l'on observe dans le terrain houiller, ils ont au contraire produit, bien plus fréquemment que ces derniers, des modifications dans les roches de sédiment qu'ils ont traversées ou enveloppées. Il existe peu de points où leur contact ne se révèle pas par des altérations profondes : les grès ont été ramollis et les grains souvent fondus dans la pâte; les argiles schisteuses sont devenues dures; elles se divisent, comme les ardoises, dans le sens de la stratification, en plaques sonores, résistantes, et elles sont coupées transversalement par des plans de séparation qui donnent aux plaques des formes géométriques. Quand elles renferment de l'oxyde de fer, elles prennent une couleur rouge très-prononcée; on en voit même dans lesquelles le grain est devenu complètement indistinct, la dureté excessive et la cassure esquilleuse; on les prendrait pour des silex à structure rubanée. Souvent aussi on rencontre, dans les terrains sédimentaires, situés au contact des mélaphyres, des masses de dolomie cristalline qui paraissent être un produit de l'éruption de ces derniers. Toutes ces transformations constituent une des pages les plus intéressantes de l'histoire du dépôt du bassin de la Sarre. Dans l'impossibilité où nous nous trouvons de décrire chacun des nombreux dykes de mélaphyres que notre carte embrasse, nous nous attacherons de préférence à ceux qui présentent les particularités les plus remarquables, en les choisissant

sant dans les divers modes de gisement que nous avons signalés.

Le Schaumberg, montagne de forme pyramidale, qui domine le gros bourg de Tholey, est le point du bassin de la Sarre où le mélaphyre atteint la plus grande hauteur : il présente quatre faces diversement inclinées; celle tournée du côté du sud est presque verticale, tandis que les autres offrent des pentes relativement faibles. Le terrain étendu au pied méridional du Schaumberg consiste en argiles schisteuses avec minerais carbonatés lithoïdes, dont on voit d'anciennes exploitations le long de la route de Sotzweiler à Tholey. Au nord, on trouve, dans la plaine de Theley, des grès très-feldspathiques, presque incohérents, bigarrés de rouge et de gris, qui leur sont superposés, et appartiennent au quatrième groupe que nous avons distingué dans la formation houillère. La masse du Schaumberg s'élève de 200 mètres au-dessus de cette plaine; elle est presque entièrement formée par un mélaphyre d'un noir brunâtre ou verdâtre, renfermant des cristaux de labrador et d'augite, et un peu d'oxyde de fer magnétique. En quelques points, et notamment sur la route de Tholey à Theley, qui est entaillée dans le flanc est de la montagne, la roche est profondément altérée et divisée en masses sphéroïdales qu'entoure concentriquement, comme des écailles, un sable grenu d'un vert clair un peu jaunâtre, qui provient de sa décomposition. Sur cette même route on observe, à la sortie de Tholey, plusieurs lambeaux de schistes houil-

Mélaphyre
du Schaumberg.

lers intercalés dans le mélaphyre. Près du sommet, on en voit d'autres qui sont entièrement enveloppés dans cette roche, et qui ont été altérés à divers degrés sans perdre leur stratification. Ils diffèrent principalement de ceux que l'on trouve au pied de la montagne par leur dureté et leur couleur rouge foncée, parsemée de veines grisâtres. Un petit lambeau de ces schistes présente une transformation tout à fait remarquable : il est composé de roches excessivement dures, à cassure conchoïde un peu esquilleuse, ayant l'aspect de certains laitiers de fourneaux à coke, et présentant des verts de diverses teintes, disposées par bandes parallèles; on les exploite dans plusieurs carrières pour l'entretien des routes. Le Schaumberg est, de tous les points du bassin de Sarrebruck, celui où les altérations produites par le mélaphyre dans le terrain houiller sont les plus profondes. Il confirme bien, du reste, ce que nous avons dit de la faible action exercée sur la disposition des couches traversées; car, en dehors des lambeaux peu étendus de terrain qui ont été soulevés avec la masse de la montagne, on n'observe point de redressement sur son pourtour.

Mélaphyre
du Spiemont.

Le Spiemont, au sud de Saint-Wendel, présente, au contraire, un exemple d'un bouleversement local peu étendu. Cette montagne, qui se dirige de l'est à l'ouest, sur une longueur d'environ une lieue, est coupée, entre Ober et Nieder-Linxweiler, par la vallée de la Bliess, dans laquelle passe la route de Saint-Wendel à Ottweiler. Celle-ci est dominée à l'est par

un grand escarpement dans lequel sont établies de nombreuses carrières et qui est figuré sur la planche II, figure 9. On remarque dans cet escarpement, au milieu d'un mélaphyre grenu, quelques gros bancs de grès fendillés à grains fins micacés, qui sont très-fortement redressés et plongent vers le N. 20° O., tandis que l'inclinaison générale du terrain au sud de Saint-Wendel et, en particulier, celle des argiles schisteuses sur lesquelles est bâti le village d'Ober-Linxweiler, est vers le nord-est.

Un peu au sud du Spiemont, sur le chemin de Remesweiler à Mainzweiler, on voit un bel exemple de l'intrusion du mélaphyre dans le terrain houiller; il consiste, dans cette localité, en grès rougeâtre à gros grains, alternant avec des grès schistoïdes et micacés à grains plus fins. C'est au milieu d'eux qu'on trouve la houille et le calcaire d'Urexweiler et de Mainzweiler; ils appartiennent, par suite, à la seconde des divisions que nous avons faites dans la formation houillère. Dans un ravin qui longe le chemin, non loin de Remesweiler, ces grès sont coupés par un petit filon de mélaphyre qui renferme de la dolomie saccharoïde, sous forme de veinules et d'amandes. La matière qui remplit le filon n'est pas limitée aux salbandes, car on observe, jusqu'à une petite distance de celles-ci, des noyaux de mélaphyre et de dolomie dans le grès; les premiers sont en partie décomposés. Comme on n'aperçoit pas toujours les canaux qui rattachent ces derniers au filon, on pourrait penser que la roche

Filon
de mélaphyre,
près
de Remesweiler,

éruptive s'y trouve en fragments roulés, et que le terrain sédimentaire dans lequel elle est enchevêtrée lui est postérieur; mais cette opinion est réfutée par l'absence de fragments, de petites dimensions, de mélaphyre dans la pâte du grès, qui a tous les caractères d'un grès houiller, et qui fait, du reste, partie de la formation qui contient la houille d'Urexweiler et de Mainzweiler. Il est donc à présumer que le mélaphyre et la dolomie cristalline, qui forment la masse du filon, ont pénétré jusqu'à une certaine distance dans le grès, qui en forme les parois, par des canaux que la coupe déterminée par le ravin où on les observe ne met pas toujours en évidence.

Mélaphyre
du Geisberg.

Le Geisberg, montagne située à l'ouest d'Aussen, présente de nombreux exemples du même genre. On trouve aussi dans cette localité, au contact de la roche éruptive, des grès qui ont subi un ramollissement, et dont le grain est devenu presque indistinct; ils ont un éclat lustré. Le mélaphyre du Geisberg ne présente point de traces de cristallisation; c'est une masse grenue, de couleur grise ou violette, très-fréquemment celluleuse, dont les cavités sont tapissées d'hydroxydes de fer et de manganèse terreux. Beaucoup d'échantillons ressemblent à de véritables scories volcaniques; dans quelques-uns, les cellules sont toutes allongées dans un sens, comme si la roche avait été étirée à l'état pâteux.

TERRAIN DE GRÈS ROUGE

(ROTHE-TODTE-LIEGENDE).

Sur une partie du pourtour de l'espace qu'il occupe, le terrain houiller est directement recouvert par le grès des Vosges. Nous avons déjà eu l'occasion de montrer que cela arrive en particulier tout le long de la limite occidentale de ce terrain, dans le voisinage de la frontière nord-est du département de la Moselle. Mais, dans la partie septentrionale du bassin, les deux terrains sont séparés par une grande hauteur de conglomérats, de poudingues et de grès qui ne peuvent être rangés ni dans l'une ni dans l'autre formation, et qui offrent tous les caractères de celle qui est connue en Allemagne sous le nom de *Rothe-todte-liegende*, et en France sous celui de nouveau grès rouge.

Existence
du grès rouge
dans la partie
septentrionale
du bassin
de Sarrebruck.

L'existence de ce terrain, dans la contrée comprise entre la basse Sarre et le Rhin, a été vivement controversée; ce qui tient principalement à ce que les géologues qui l'y ont signalé ont trop étendu ses limites, et compris, dans le nouveau grès rouge, des terrains que d'autres ont ensuite démontrés appartenir à la formation houillère. Parmi les premiers, quelques-uns ont rapporté au *Rothe-todte-liegende* les grès feldspathiques bigarrés et les poudingues dont nous avons composé notre quatrième groupe, sans remarquer que, près de Düppenweiler et dans quelques autres localités, ces grès sont associés à des schistes avec empreintes

de végétaux houillers, au milieu desquels on a indiqué l'existence de couches de combustible. D'autres ont encore été plus loin : frappés de la grande hauteur qu'occupent les grès rougeâtres aux environs d'Ottweiler et d'Illingen, et d'une certaine analogie de composition, ils les ont décrits comme formant le grès rouge, comprenant ainsi, dans cette formation, les houilles et les calcaires d'Urexweiler, de Mainzweiler, de Dörrenbach, de Breitenbach et d'Altenkirchen, qui y sont intercalés, et les argiles avec minerais de fer des environs de Lebach et de Tholey, qui leur sont superposées. Faute d'avoir trop étendu les limites du terrain de grès rouge, ces géologues ont exposé leurs conclusions à être révoquées en doute; elles l'ont été, en effet, par des observateurs qui ont nié l'existence de ce dernier.

Preuves
de
cette existence.

Cette existence est cependant évidente dans une étendue considérable du bassin de la Sarre, et elle peut être facilement démontrée. Aucun fait ne paraît jusqu'ici mieux établi que la postériorité des éruptions du porphyre quartzifère au dépôt du terrain houiller; il est prouvé à la fois par le redressement des couches de ce terrain et l'absence de fragments de porphyre dans les poudingues qui en dépendent. Nous avons également eu l'occasion de faire voir que les nombreuses variétés de mélaphyre que l'on observe dans le bassin de la Sarre, étaient d'un âge plus récent que le terrain houiller. Or, il existe, dans la partie septentrionale du bassin, au pied du Hundsruock, un vaste espace dans lequel on remarque des conglomérats et des poudingues qui renfer-

ment des fragments roulés, au milieu d'autres plus durs, dont les angles sont à peine émoussés. Ce terrain présente, à part quelques dérangements locaux, une stratification horizontale; et, comme la partie supérieure du terrain houiller à laquelle il est superposé est généralement peu inclinée, il est difficile de saisir, entre les deux formations, une discordance de stratification. Il existe cependant, sur la route de Birkenfeld à Trèves, entre Achelsbach et Eisen, un point où cette discordance est évidente. Un peu avant d'arriver au dernier village, on voit, dans un ravin à droite de la route, des argiles schisteuses grises et noirâtres, dépendant de la formation houillère, qui s'appuient en couches inclinées sur les quartzites du Hundsruck et plongent sous des poudingues appartenant au grès rouge, en gros bancs horizontaux qui forment, à gauche de la chaussée, un escarpement bien prononcé. Quant au grès des Vosges, qui lui est superposé, le grès rouge des bords de la Sarre s'en distingue suffisamment par la variété des matériaux dont il est formé, variété qui offre un contraste frappant avec l'uniformité de composition du premier. Nous verrons cependant qu'en quelques points les deux formations passent de l'une à l'autre sans transition bien marquée.

Le terrain du grès rouge, caractérisé par la présence de débris de roches éruptives postérieures au dépôt de la formation houillère, couvre, dans le bassin de la Sarre, un espace qui s'étend depuis Birkenfeld jusqu'à cette rivière, et qui est limité, au nord, par la chaîne du Hundsruck, et, au sud, par les montagnes porphyriques

Limites
du bassin
occupé
par
le grès rouge.

d'Ellweiler, Gonesweiler et Selbach, et par les dykes de mélaphyres des environs de Limbach, qui se trouvent sur leur prolongement. A l'ouest de la vallée de la Prims, le grès des Vosges, recouvert par le grès bigarré et le muschelkalk, forme une saillie très-prononcée qui s'avance jusqu'à Wadern, dans le bassin occupé par le grès rouge. La surface qu'il occupe est dès lors réduite à une bande étroite, disposée le long du Hundsruck, qui se perd, dans la vallée de la Sarre, sous les collines élevées de grès vosgien des environs de Merzig. Dans la plupart des vallées profondes du bassin, on trouve, sous les poudingues du *Rothe-liege*, le terrain houiller représenté soit par des argiles schisteuses avec minerais de fer, soit par des grès feldspathiques. Les premières s'étendent en particulier tout le long du Hundsruck, entre Birkenfeld et Nonweiler. Le grès rouge paraît également dans le bassin de la Glane; il est surtout très-développé sur les rives de la Nahe, entre Oberstein et Kreuznach.

Relief du sol.

La contrée occupée par le grès rouge est beaucoup plus accidentée que celle sur laquelle s'étend le terrain houiller. Entre Birkenfeld et Wadern, il forme des montagnes comparables pour leur élévation à celles du groupe porphyrique qui le limite au sud : on distingue, parmi les premières, le Petersberg, près de Castel, qui atteint, au-dessus du niveau de la mer, une hauteur de 590 mètres. Le sol de ces montagnes est recouvert de débris grossiers provenant de la destruction des roches sous-jacentes, il est très-aride; sa couleur, d'un rouge brunâtre, est caractéristique et contraste avec

celle des montagnes de porphyres quartzifères, dont les teintes sont habituellement assez claires.

Au sud de la route de Birkenfeld à Trèves, dans les environs d'Ellweiler, de Sötern et de Boosen, le *Rothe-liegende* repose directement sur les argiles, avec minerais de fer qui sont exploitées à Braushausen, Schwarzenbach, Ottenhausen et à Buhlenberg. Les grès houillers feldspathiques incohérents qui, en d'autres points, sont superposés à ces argiles, paraissent avoir été détruits lors de la formation du grès rouge.

Environs
d'Ellweiler,
de Sötern
et de Boosen.

Ce terrain s'élève au-dessus des argiles houillères à des hauteurs qui varient entre 150 et 200 mètres. La base des montagnes à pentes roides qu'il forme est occupée par une roche d'une nature particulière : elle présente, dans une pâte de feldspath grenu, des noyaux aplatis et peu volumineux de diverses roches dures, et principalement de porphyres; on y trouve aussi quelques grains arrondis de quartz et des fragments de schistes houillers; sa couleur est le gris ou le gris rosé. Il est facile de reconnaître que la plus grande partie des éléments dont elle est formée sont empruntés aux porphyres quartzifères qui existent au sud, à une petite distance. Cette roche, qui forme, jusqu'à une hauteur assez considérable, les flancs dénudés de la vallée dans laquelle se trouve Sötern, ne présente pas de traces de stratification. Les galets qu'elle renferme ne laissent cependant aucun doute sur son origine; on la retrouve, du reste, au pied du Petersberg, au-dessus de Braunshausen, alternant avec des poudingues

bien caractérisés. Ce n'est, en définitive, qu'une dégénérescence ou une variété du conglomérat porphyrique que nous avons indiqué près d'Ellweiler, en relation avec les brèches de porphyre de cette localité. Quand on gravit les montagnes qui dominant Sötern, on trouve, au-dessus de la roche à pâte feldspathique, des poudingues à petites parties, formés de cailloux, grossièrement arrondis, de porphyre, de mélaphyre, de quartzites, de quartz, et de fragments de schistes houillers, assez fortement agglutinés par un ciment ferrugineux et manganésifère, d'un brun noirâtre. Le porphyre forme la masse prédominante de ce conglomérat, au-dessus duquel paraissent des poudingues à grosses parties, composés des mêmes roches faiblement agrégées par un ciment argileux rougeâtre. Les blocs que l'on rencontre dans ce poudingue sont très-volumineux et atteignent quelquefois plusieurs pieds cubes; dans les parties exposées à l'air, le mélaphyre est ordinairement décomposé. Ces poudingues forment, comme la roche à laquelle ils sont superposés, des masses extrêmement épaisses, dans lesquelles la stratification est indistincte; on reconnaît cependant, à la manière dont les cailloux sont disposés, qu'elles n'ont pas subi de dérangement depuis leur dépôt.

Environs
de Crettnich.
Filon
de manganèse.

Telle est aussi l'allure de la formation aux environs de Crettnich. Ce petit village, connu par des exploitations assez importantes de manganèse, est situé sur la route de Tholey à Wadern. Les montagnes, entre lesquelles la vallée de la Prims est encaissée dans cet en-

droit, sont formées de poudingues ou de conglomérats à grosses parties, faiblement agglutinés par une pâte de grès, lie de vin, à ciment ferrugineux, souvent taché par un enduit d'oxyde noir de manganèse. Les quartzites du Hundsruck en blocs anguleux sont de beaucoup l'élément qui prédomine dans ces roches; on y trouve aussi quelques cailloux de mélaphyre arrondis.

Les exploitations, situées dans la montagne qui forme le flanc méridional de la vallée de la Prims, portent sur un filon presque vertical qui est dirigé N. 100° E., et dont l'épaisseur varie depuis 20 centimètres jusqu'à 1^m,30. La gangue est une argile ferrugineuse qui renferme quelques galets de quartz, du calcaire spathique, de la baryte sulfatée et des cristaux d'améthyste. Le manganèse s'y trouve à l'état de pyrolusite, en petits cristaux et en masses cristallines rayonnées; il est non-seulement disséminé dans la gangue, mais il forme encore des nids et de petites veinules dans le poudingue qui se trouve au mur du gîte, et qui est exploité simultanément avec lui.

Le filon de Crettnich est assez étendu. Dans une tranchée récemment faite, pour le passage d'une route neuve se dirigeant de Tholey sur Wadern par la vallée de l'Imbsbach, on aperçoit, au contact du mélaphyre, des poudingues à grosses parties, pénétrés de nombreuses veinules de pyrolusite qui annoncent le voisinage du gîte. Si les recherches que l'on a faites dans cette localité pour le découvrir, sont couronnées de succès, il serait au contact du grès rouge et du mé-

laphyre, et ce dernier aurait peut-être joué un rôle dans sa formation.

Tranchée
de Bardenbach.

Dans les environs de Wadern, la séparation du *Rothe-liegende* et du grès des Vosges, sous lequel il s'enfonce, est très-nette. Cette petite ville est située à la limite orientale d'une plaine élevée, qui est recouverte par les assises à peu près horizontales d'un grès, à grains de quartz assez grossiers, faiblement agglutinés par un ciment ferrugineux. On n'y observe pas le miroitement qui caractérise le grès des Vosges; mais les veinules hématiteuses, dont quelques parties sont criblées, le rattachent à cette formation. Il est du reste en relation avec celui qui, dans la chaîne de collines dirigée de Neunkirchen sur Ober-Losheim, est recouvert par le grès bigarré. Les sables de la plaine de Wadern, rapprochés de ceux qui forment la base de ces collines, appartiennent à la partie inférieure du grès vosgien. La route de cette ville à Lebach par Neunkirchen reste dans ces sables jusqu'au-dessus du village de Bardenbach; en ce point elle descend assez rapidement et ne tarde pas à mettre à nu, au-dessous du sable vosgien, des poudingues composés d'énormes blocs arrondis de mélaphtes amygdaloïdes. Ils forment les parois abruptes de la petite vallée dans laquelle est bâti le village de Bardenbach; ils sont bien stratifiés et plongent sous un angle faible vers le sud-est. On remarque, au milieu des gros bancs qu'ils forment, une petite assise de grès rougeâtre, micacé, à grains très-fins, quartzueux et feldspathiques. Après avoir traversé Bardenbach, la route

s'élève de nouveau sur le plateau, et rentre dans les assises désagrégées du grès des Vosges. Cette localité est une de celles où l'on peut le mieux observer le grès rouge. La couche de grès feldspathique qui en dépend est une anomalie dans cette formation, dont la masse entière est composée de poudingues et de conglomérats à grandes parties. On retrouve cependant des assises analogues dans une carrière au sud de Wadrill, au milieu de conglomérats rouges qui appartiennent incontestablement au *Rothe-liegende*. Elle est ouverte dans des bancs horizontaux, excessivement épais, de poudingues à cailloux de quartzites, au milieu desquels sont intercalés des grès micacés, à grains très-fins, presque indistincts, de couleur grise tachée de violet. Ces bancs fournissent une bonne pierre de taille; ils sont surmontés d'assises minces de grès rougeâtre, schistoïde, dans lesquelles le mica est très-abondant.

De Wadrill, village situé à l'entrée d'une belle vallée à parois abruptes, qui pénètre dans le pays montueux occupé par le quartzite et le schiste de transition, le grès rouge s'étend jusqu'à la Sarre, et s'élève jusqu'à une hauteur assez considérable le long des pentes du Hundsruck, dont il forme les contre-forts. Les caractères généraux de la formation se retrouvent dans cette bande étroite: ce sont toujours des poudingues peu agrégés, à fragments grossièrement arrondis, à pâte de grès d'un rouge foncé, souvent taché par de l'oxyde noir de manganèse. Les quartzites constituent l'élément presque unique de ces roches; on n'y trouve plus ni mélaphyres

Le grès rouge
forme,
entre Wadril
et la Sarre,
les contre-forts
du Hundsruck.

ni porphyres quartzifères, comme près de Birkenfeld et dans la vallée de la Prims où ces roches sont abondantes. La différence qui existe dans la composition du terrain de grès rouge porte à croire qu'il a été formé de matériaux empruntés aux roches préexistantes du voisinage, et que celles-ci n'ont, dans aucun cas, été charriées à une grande distance. Les poudingues à pâte rouge s'observent bien dans les villages de Steinberg, Confeld et Weiskirchen. On les voit aussi dans un ravin, en descendant de Zwalbach à Rappweiler; le long de la route de Weiskirchen à Mittel-Losheim, ils se perdent sous le grès vosgien inférieur qui forme le sol de la plaine de Wadern.

Passage
du grès rouge
au grès vosgien.

En s'avancant plus à l'ouest, on ne tarde pas à atteindre la Sarre, le long de laquelle le terrain de transition et les formations déposées à ses pieds disparaissent sous un plateau élevé formé de grès bigarré et de muschelkalk. Dans cette localité, la différence entre le grès rouge et le grès vosgien est loin d'être aussinette qu'aux environs de Wadern. Près de Merzig, la Sarre coule entre des collines élevées qui sont couronnées par les assises supérieures du muschelkalk et dont la base appartient à la partie moyenne du grès des Vosges. Il présente là tous les caractères qui lui sont propres; l'ordre de superposition ne permet pas, du reste, de révoquer son existence en doute. Mais, quand on descend la vallée à partir de Merzig, on trouve, à la hauteur de Besseringen, des grès assez fortement agrégés et à grains très-fins qui rappellent tout à fait

ceux de Wadrill et de Bardenbach. On distingue, dans la pâte d'un rouge pâle, de petits points blancs qui paraissent provenir de grains feldspathiques décomposés ; on y remarque aussi des taches noires produites par un léger enduit manganésifère. Plus au nord, dans les montagnes qui dominant le village de Mettloch, on retrouve, intercalés au milieu de ces grès rouges, des poudingues peu agrégés, à grosses parties, qui ne diffèrent pas sensiblement de ceux que l'on observe aux environs de Weiskirchen, et qui n'ont aucune analogie avec ceux qui sont particuliers au grès vosgien. Il est impossible de ne pas reconnaître, dans les assises qui forment la base de ces montagnes, une formation différente de celle du grès vosgien ; mais leur limite est d'autant plus difficile à déterminer que leur stratification n'offre pas de discordance.

Un des points de cette contrée où on peut le mieux étudier le grès rouge, est l'escarpement situé sur la rive gauche de la Sarre, tout près des dernières maisons de Schweligen. De belles carrières de pierres de taille y sont ouvertes, et le terrain est mis à jour sur une hauteur considérable. Il se compose de bancs de poudingues à cailloux de quartzites, intercalés dans des grès à grains très-fins, de couleur rougeâtre. On trouve aussi quelques fragments mal arrondis de quartzites dans ces derniers ; ils y forment des espèces de lits qui se suivent bien. La couleur générale de l'escarpement est le rouge pâle ; mais les bancs supérieurs sont bariolés de gris et de rouge et rappellent tout à fait la partie

Carrières.
de Schweligen.

moyenne du grès bigarré; quelques-uns deviennent schisteux par suite de la grande quantité de mica qu'ils renferment. Vers le milieu de l'escarpement, on remarque un banc de grès de couleur grisâtre, dans lequel il y a des masses sphéroïdales à ciment ferrugineux et manganésifère, dont le centre renferme du sable blanc. La stratification de ces couches est horizontale; et, comme elles sont séparées par une grande épaisseur de grès, en partie désagrégés, de la formation du grès bigarré qui couronne les montagnes dans lesquelles la vallée de Schwelingen est encaissée, il faudrait, dans le cas où on les considérerait comme dépendant du grès des Vosges, les rapporter à la partie inférieure ou tout au moins à la partie moyenne de cette formation, avec laquelle elles n'ont aucun caractère commun. Elles se rapprochent, au contraire, davantage de certaines parties du grès rouge, dont elles sont vraisemblablement la représentation.

Dykes
de mélaphyre,
dans
le grès rouge.

L'existence de fragments roulés des roches, que nous avons décrites sous le nom de mélaphyres, dans le grès rouge, ne laisse aucun doute sur leur apparition avant la période pendant laquelle il s'est formé. Les éruptions de ces roches paraissent avoir suivi immédiatement le dépôt du terrain houiller; mais elles ont continué pendant un temps assez long, car on trouve des mélaphyres intercalés au milieu des poudingues du grès rouge. Les principales localités où on peut les observer dans cette formation sont : Dambach, près de Birkenfeld; entre Busse et Costenbach; Lockweiler et Dös-

terhof, dans la vallée de la Prims; Rathen, Buweiler, et la ferme de Reidelbach, à l'ouest de Wadrill. A Dambach, un dyke de mélaphyre, de peu d'étendue, a traversé et relevé des conglomérats porphyriques, qui forment le passage du porphyre quartzifère aux poudingues du *Rothe-liegende*. Sur la route de Tholey à Wadern, un peu avant d'arriver à Lockweiler, on voit également des conglomérats à grandes parties, presque entièrement formés de mélaphyres, qui s'appliquent, en bancs inclinés, sur la roche amygdaloïde que l'on observe dans ce village.

Mais le gisement le plus intéressant du mélaphyre est celui que présente le dyke qui s'étend entre Dags-thul et Traunen près de Birkenfeld, sur une longueur de près de 20 kilomètres; nous devons le décrire avec détail. La masse entière de la colline sur laquelle s'é-lèvent les ruines du vieux château de Dagsthal est formée d'une roche grenue, de couleur violacée, qui est traversée par des veinules de chaux carbonatée spa-thique, et dans laquelle on distingue un grand nombre de très-petites amygdaloïdes. Cette roche est accom-pagnée, comme cela est habituel, par des variétés cellu-leuses extrêmement légères, analogues à des scories volcaniques. La roche amygdaloïde s'est étendue sur un espace assez considérable autour de la colline de Dags-thul; elle forme en particulier les flancs abruptes de la vallée qui descend de Wadrill jusqu'en face de Wadern. On la voit aussi traverser, près du village de Dagsthal, la vallée de Rathen, suivre, à partir de là, le sommet

Dyke
du Dagsthal.

de la montagne qui domine le bourg de ce nom, jusqu'au-dessus de Castel. On la retrouve sur les deux flancs de la vallée de la Prims, un peu au sud de ce village; puis on peut la suivre sur le flanc septentrional du Petersberg et tout le long de la route de Birkenfeld à Nonweiler, entre Eisen et Traunen. Dans ce parcours étendu, le mélaphyre du Dagsthul conserve ses caractères: c'est toujours une roche grenue, criblée d'amygdaloïdes de petites dimensions, lesquelles sont remplies avec de la chaux carbonatée, du quartz et de la chlorite. Le dyke qu'il forme est généralement peu épais: souvent sa largeur se réduit à quelques mètres; mais il n'en paraît pas moins pour cela à la surface du sol, sur laquelle il forme une petite crête saillante que l'on peut suivre, sans discontinuité, depuis Dagsthul jusqu'à Traunen. On ne manquera pas de remarquer qu'il est très-sensiblement rectiligne et que sa direction, faisant avec le nord un angle de 35° du côté de l'est, s'écarte peu de l'axe de redressement du terrain houiller. Le dyke du Dagsthul correspond à un trait très-caractéristique du relief du sol dans la partie septentrionale du bassin de la Sarre: il termine, du côté du nord, la région des hautes montagnes occupées par les porphyres quartzifères et le grès rouge. Dans la dépression comprise entre ces montagnes et le Hundsruck, le terrain houiller est mis à jour depuis Birkenfeld jusqu'à Castel. Plus à l'ouest, il est recouvert par le grès rouge, qui forme tout le sol entre Castel, Nonweiler, Wadrill et Wadern; mais cette dernière

formation ne s'élève plus, dans cet espace, qu'à des hauteurs relativement faibles, quand on les compare à celles qu'elle atteint dans la région située au delà du dyke du Dagsthul. Le terrain paraît avoir été fracturé suivant la direction de ce dyke, et la dépression qui en est résultée avoir ensuite favorisé l'envahissement de la plaine de Wadern par le grès des Vosges, qui forme, de ce côté, comme nous l'avons déjà fait remarquer, une saillie extrêmement prononcée.

TERRAIN DE GRÈS DES VOSGES.

Le grès des Vosges forme, autour du terrain houiller de la Sarre et du grès rouge qui lui est superposé, une bande qui enveloppe ces formations de toutes parts, excepté du côté du nord, où elles sont limitées par la chaîne du Hundsruck. Cette bande a une largeur très-variable : au sud, elle va en diminuant depuis Hombourg, où elle atteint une profondeur de trois lieues, jusque près de Sarrebruck, où elle se réduit à deux kilomètres ; à l'ouest, elle s'étend des rives de la Sarre, entre cette dernière ville et Sarrelouis, jusqu'au delà de Saint-Avold ; puis, elle forme une espèce de golfe très-sinueux qui s'avance dans le terrain houiller et le grès rouge jusqu'à Wadern. Bien que très-étendue, la formation du grès des Vosges ne paraît pas avoir été primitivement bornée à l'espace qu'elle occupe aujourd'hui. On trouve, tant sur le terrain houiller que sur

Espace occupé
par le grès
des Vosges.

le grès rouge, des buttes isolées, des lambeaux éparés de sables ou de grès qui font partie de ce terrain, preuve incontestable qu'il a autrefois recouvert une partie de la surface occupée par les premiers.

Caractères
de
cette formation.

Le terrain de grès des Vosges, étendu autour du bassin de la Sarre, se distingue de ceux que nous avons décrits ou que nous décrirons plus loin, par une grande uniformité de caractères; il ne diffère pas essentiellement de celui que l'on observe sur les flancs de la chaîne de ce nom et qui forme le type de la formation. L'élément qui y domine est un sable composé de grains amorphes de quartz translucide, présentant souvent des facettes cristallines qui réfléchissent vivement la lumière et produisent, lorsqu'elles sont frappées par les rayons du soleil, un scintillement particulier. On trouve, au milieu de ce sable, quelques grains d'un blanc mat qui paraissent provenir de feldspath décomposé; le mica y est très-rare.

Le plus habituellement, l'adhérence des grains qui forment la masse du grès des Vosges est très-faible et due seulement à une petite quantité d'oxyde de fer rouge ou jaune, interposée entre eux. La couleur varie avec celle du ciment: elle prend toutes les nuances du rouge, depuis un rouge de brique pâle jusqu'au rouge violacé; elle est jaunâtre ou jaune brunâtre quand c'est de l'hydrate de fer qui agglutine les grains; enfin elle est grise dans les parties qui sont incohérentes. Souvent ces diverses couleurs se trouvent réunies sans ordre dans un même banc dont l'aspect est alors bigarré; quel-

quelquefois, elles y dessinent des bandes parallèles qui marquent la stratification.

Il n'est pas rare de trouver, au milieu du sable quartzeux, des galets qui, lorsqu'ils deviennent abondants, font passer le grès à un véritable poudingue. Ces galets sont formés de diverses espèces de quartz : celui que l'on rencontre le plus habituellement est un quartz blanc ou grisâtre, compacte, un peu grenu; on en trouve aussi qui sont rougeâtres, d'autres complètement noirs.

Une particularité très-commune au grès des Vosges c'est la présence, dans certains bancs, de veinules de fer hématiteux brunâtre, qui s'entrelacent en tous sens et forment les figures les plus bizarres sur les blocs exposés à l'action destructive de l'atmosphère, à la surface desquels elles restent en saillie : elles sont quelquefois parallèles au plan de séparation des couches et dessinent la stratification. Ces veinules sont surtout abondantes dans la partie inférieure de la formation.

Enfin, on trouve, mais rarement dans les bancs de grès vosgien, des noyaux aplatis ou des espèces de lentilles d'argile de diverses couleurs, grise, grise verdâtre ou rouge.

Tels sont, en résumé, les matériaux qui composent la masse presque entière de la formation du grès des Vosges, dans l'espace qui circonscrit à l'ouest et au sud le bassin de la Sarre. Ces matériaux, diversement agglutinés ou colorés, forment des bancs dont l'épaisseur est généralement considérable : dans la partie supé-

rieure de la formation, on en voit dont la puissance atteint plusieurs mètres. Ils paraissent se succéder sans ordre bien déterminé; on observe cependant que les assises inférieures de la formation sont généralement plus incohérentes que les supérieures; les poudingues se trouvent aussi en plus grande abondance dans cette dernière. L'ensemble du terrain présente, du reste, une grande uniformité de caractères, et il est impossible d'établir une distinction quelconque entre les divers étages. Il existe cependant, tant à la partie inférieure qu'à la partie supérieure du dépôt, quelques assises qui diffèrent essentiellement de celles que nous venons de décrire et dont nous devons maintenant parler.

Poudingues
dans
le grès vosgien
inférieur.

Nous avons déjà eu occasion de signaler dans la partie inférieure du grès des Vosges, sous laquelle le terrain houiller s'enfonce entre Sarrebruck et Sarrelouis, un poudingue d'une nature particulière, qui n'a aucune analogie avec ceux que l'on rencontre habituellement dans cette formation. Il se compose de galets de quartz, de quartzite, de grès et de schistes houillers fortement agglutinés par un ciment ferrugineux rouge. La masse dans laquelle on remarque quelques poches remplies d'un sable blanc ou jaunâtre, semblable à celui que l'on rencontre dans le grès vosgien, est traversée par des veinules dans lesquelles l'oxyde de fer s'est concentré : quelques parties présentent des taches manganésifères. Ces poudingues, qui offrent une certaine analogie avec ceux du grès rouge, se trouvent en gros

bancs, mais seulement sur une épaisseur de quelques mètres, au milieu de sables grisâtres que l'on ne peut séparer du grès des Vosges; ils reposent, du reste, en quelques points, à stratification discordante sur les couches redressées du terrain houiller. Ils ne forment point un accident dans la première formation, car on peut les suivre depuis Sarrelouis jusque dans les environs de Sarrebruck. Nous citerons parmi les localités où on peut le mieux les observer : l'escarpement qui se trouve sur la rive gauche de la Sarre entre Sarrelouis et Wadgassen; les hauteurs au-dessus de Wehrden; la côte entre Ludweiler et Grande-Rosselle; le chemin de Schœnecken à Gersweiler, et le petit vallon qui forme à l'est la limite du terrain houiller du côté de Sarrebruck. Bien que ce poudingue, tout à fait anomal dans le grès vosgien, soit peu épais, nous avons cru devoir le signaler, parce que, dans toutes les localités où nous l'avons observé, il se trouve à une très-petite hauteur au-dessus du terrain houiller et est comme un indice précurseur de sa présence.

Un autre indice, qui ne nous a jamais fait défaut, est tiré de l'existence, dans la partie du grès vosgien en contact avec le terrain houiller, de nombreuses veinules de fer hydroxydé hématiteux brun. Ces veinules se trouvent dans le grès des Vosges à tous les niveaux; mais nous ne les avons jamais rencontrées avec autant d'abondance que dans le voisinage du terrain houiller. Elles sont habituellement disposées parallèlement à la stratification qu'elles dessinent; il y a des

Abondance
des plaquettes
hématiteuses
à ce niveau.

points où la masse entière du grès en est tellement criblée, qu'elles lui donnent une certaine consistance. Citer ici les points où nous avons remarqué ces plaquettes ferrugineuses serait trop long : il faudrait, pour ainsi dire, signaler toutes les localités situées à la limite des deux terrains, que nous avons explorées. Nous nous contenterons donc d'indiquer celles dans lesquelles ce caractère nous a paru saisissant, par suite du développement que les plaquettes ont pris. Ce sont, sur la rive droite de la Sarre : l'escarpement déjà signalé entre Sarrelouis et Wadgassen ; dans la vallée de la Bisten, à la hauteur de Differten ; dans celle de la Rosselle, près de Geislautern et sur la route de Ludweiler à Lauterbach ; et, sur la rive gauche : les nombreux lambeaux de grès vosgien qui forment des buttes sur le terrain houiller entre la vallée du Fischbach et celle du Kollerbach ; la pente occidentale du Bildstock, au-dessus de Friedrichsthal ; les environs de Schwarzenholz, Nalbach et Lebach, à l'est et au nord-est de Sarrelouis, et enfin dans un ravin entre Mittel-Losheim et Rappweiler.

Dolomie
de Neunkirchen.

La plaine de Wadern est recouverte par un grès faiblement agrégé que nous avons rapporté au grès vosgien. A la base de la chaîne de collines élevées qui limite cette plaine au sud, et s'étend entre Neunkirchen et Mittel-Losheim, on observe, près du premier village, plusieurs lits de dolomie saccharoïde, en rognons de diverses grosseurs ; ils sont stratifiés horizontalement comme les bancs de sable au milieu desquels ils sont

intercalés. Cette dolomie est à un niveau très-peu élevé au-dessus de la limite du grès vosgien et du grès rouge que l'on observe à quelque distance au nord, au-dessus du village de Bardenbach.

Il existe à la partie supérieure du grès vosgien, tout près de la limite du grès bigarré, un autre gisement de dolomie qui paraît beaucoup plus constant que celui de Neunkirchen : il consiste en plusieurs lits superposés de rognons formés d'une dolomie cristalline, de couleur jaunâtre ou rougeâtre. Cette dolomie est quelquefois pure ; mais, le plus souvent, elle empâte des grains de quartz et même des cailloux tout à fait semblables à ceux qu'on rencontre dans le grès vosgien. Elle est intercalée dans des bancs d'argile sableuse et micacée, qui se font remarquer par la bigarrure de couleur qu'ils présentent : celles qui dominent sont le violet, le gris et le vert. Une partie du banc argileux est souvent agglutinée par de la dolomie, et il n'est pas rare d'y trouver de belles druses dans lesquelles ce minéral est cristallisé en rhomboèdres. Il existe habituellement deux bancs semblables ayant de 1 à 2 mètres de puissance, lesquels sont séparés par un intervalle de grès qui ne diffère pas du grès vosgien ordinaire. Quelquefois, le gîte se réduit à un seul banc ; et il arrive aussi que son épaisseur peut être beaucoup au-dessous de celle qui a été signalée. Ces rognons forment un horizon géologique très-remarquable.

Rognons
dolomitiques
dans la partie
supérieure
du grès vosgien.

Nous croyons devoir rapporter ces rognons dolomitiques au grès vosgien, dont ils forment l'assise la plus

élevée, parce qu'il nous a été impossible d'observer, entre les bancs qui les renferment et les dernières couches de cette formation, aucune discordance de stratification, et que, d'un autre côté, les galets quartzeux, que nous y avons trouvés empâtés, dans beaucoup de points où nous les avons reconnus, forment un élément bien plutôt propre au grès vosgien qu'au grès bigarré. Il nous paraît, du reste, assez indifférent de les ranger dans l'une ou l'autre formation. Ce qu'il importe de remarquer, c'est que, loin d'être accidentels, ils se rencontrent partout à leur limite dans l'espace que notre carte embrasse, c'est-à-dire sur une étendue développée d'environ 32 lieues. Ils constituent, dans cette étendue, un horizon d'une constance remarquable et d'autant plus précieux, que la limite du grès des Vosges et du grès bigarré est souvent difficile à assigner. Les rognons dolomitiques l'indiquent toujours avec une précision remarquable; ils permettent même de la saisir de fort loin, à cause de la bigarrure de couleur que présentent les bancs dans lesquels ils sont intercalés.

Nous avons suivi, pour ainsi dire, pas à pas la limite du grès des Vosges et du grès bigarré depuis les hauteurs qui dominant la vallée de la Bliess, près de Bliesscastel, point où ce dernier commence à paraître sur notre carte, jusque sur les rives de la Sarre, dans les environs de Merzig, et nous ne l'avons jamais traversée sans rencontrer l'horizon si remarquable formé par les rognons dolomitiques. Dans l'impossibilité où nous

nous trouvons d'indiquer tous les points où nous les avons reconnus, nous nous contenterons de signaler les principaux, en marchant de l'est à l'ouest; ce sont : la route de Bliescastel à Sarreguemines, un peu au-dessus de la première ville; à l'entrée du village de Fechingen, au sud de Sarrebruck; dans la vallée de la Sarre, entre Güdingen et Bübingen; sur le chemin qui monte de la frontière à Spicheren; sur la route de Forbach à Sarreguemines, tant sur l'ancienne que sur la nouvelle; au-dessus de Morsbach; à Bening-lez-Saint-Avoid; dans la tranchée du chemin de fer près de Hombourg-l'Évêque; sur la route de Saint-Avoid à Dieuze; au-dessous du château de Varsberg; dans le village de Berus; au col Sainte-Barbe, près Sarrelouis; au-dessus de Wahlen, et dans les collines qui dominent la route de Merzig à Ober-Losheim. Dans ces diverses localités, séparées par des distances considérables, le gîte dolomitique conserve son caractère et sa position; sa puissance seule éprouve quelques variations.

Après avoir indiqué la composition du grès vosgien dans la bande qu'il forme autour du terrain houiller, nous devons entrer dans quelques détails sur la disposition générale des couches de ce terrain. Nous suivrons, dans l'exposition de ce sujet, l'ordre que nous avons déjà adopté : nous marcherons de l'est vers l'ouest; en partant des environs de Hombourg, pour terminer par la partie de la formation qui s'appuie sur la pente méridionale du Hundsruck, près de Merzig.

Disposition
du
grès des Vosges
dans la bande
de terrain
comprise
entre Hombourg
et la vallée
de la Sarre.

Nous avons déjà eu occasion, en décrivant les mines de Saint-Ingbert et de Neunkirchen, de montrer les relations du terrain houiller et du grès vosgien dans la chaîne de collines élevées, qui sépare le Sulzbach du Scheidterbach. La séparation des deux formations est déterminée par un plan vertical passant par la crête de ces collines. Au nord de ce plan, les couches du terrain houiller plongent fortement vers le nord-ouest; au sud, les bancs de grès vosgien viennent s'appliquer contre les premières avec une inclinaison faible dans le sens opposé. Cette disposition, très-remarquable, se poursuit dans toute la partie de la chaîne où le terrain houiller a été fortement relevé, c'est-à-dire entre Duttweiler et Wellesweiler. A l'est de cette localité, le grès vosgien s'arrête au pied des montagnes élevées que le terrain houiller forme dans les environs de Höchen. Du faite des collines qu'il suit presque exactement dans l'étendue signalée, le grès vosgien s'avance quelquefois vers le nord : c'est ainsi qu'il couvre la pente occidentale du Bildstock, et qu'il descend, par une petite vallée latérale, jusque dans le village de Duttweiler, et qu'il remonte même, à partir de là, sur le flanc méridional de la vallée du Sulzbach. Dans la bande de largeur variable qu'il occupe au sud de cette vallée, le grès des Vosges forme des montagnes dont l'élévation atteint de 300 à 400 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces montagnes ardues, à sommets plats, sont non-seulement coupées par les vallées profondes qui traversent cette région, elles sont encore

déchiquetées par un grand nombre de vallons secs qui lui donnent un aspect très-accidenté. Des alternances de grès et de poudingues constituent la masse entière de cette contrée montueuse : ils sont généralement disposés horizontalement ; quand ils sont inclinés, c'est toujours sous un angle faible et vers le sud-est. Près du cimetière de Saint-Ingbert, des grès à grains moyens, renfermant quelques galets, forment de gros bancs assez fortement agglutinés pour donner de belles pierres de taille ; ils sont exploités pour cet usage. Ces bancs ne sont qu'une anomalie dans la formation, le grès des Vosges étant habituellement trop friable pour être employé dans les constructions.

Il n'est pas rare de trouver, dans le grès des Vosges, des filons peu puissants, mais assez étendus, d'hématite brune, qui fournissent un minerai habituellement mélangé avec le sable propre à ce terrain et de qualité très-médiocre. On en a exploité de semblables dans les montagnes qui s'élèvent à l'ouest de la vallée du Scheidterbach entre Scheidt et Rentrish.

Mais l'accident de beaucoup le plus remarquable, que présente la contrée qui nous occupe, est une dépression qui commence près de Saint-Ingbert et qui s'étend, presque en ligne droite, jusqu'à Kirchem-Boland, au pied méridional du mont Tonnerre, en suivant exactement la ligne de séparation du terrain houiller et du grès des Vosges. La figure 2, planche III, donne une idée de la disposition de cet accident : c'est une plaine allongée qui, très-restreinte près de Saint-Ingbert at-

teint, dans les environs de Hombourg, une largeur de deux lieues. Elle est encaissée entre deux chaînes de collines : l'une, au nord, est déterminée par la limite du terrain houiller et du grès vosgien ; l'autre, au sud, est produite par une élévation subite des couches de cette dernière formation. Le fond de cette dépression, à travers lequel passent la grande route de Paris à Mayence et le chemin de fer de Mittel-Bexbach au Rhin, est occupé par un vaste dépôt de tourbe. Nous verrons, quand nous étudierons le grès bigarré, que cet accident, qui n'est point en rapport avec le cours des eaux, est vraisemblablement le produit d'une grande faille dont nous retrouverons des indices évidents dans les localités où cette formation se rencontre.

Espace
compris
entre la Sarre
et Saint-Avold.

Entre Sarrebruck et Sarrelouis, le grès des Vosges forme une nappe qui recouvre les couches les plus anciennes du terrain houiller jusqu'à une distance très-faible de la Sarre, qu'il traverse même près de la première ville pour se rattacher à la bande que nous venons de décrire. Des bords de cette rivière, il s'étend sur un vaste espace triangulaire dont le sommet est à Longeville-lez-Saint-Avold, sur la route de Sarrebruck à Metz, et qui est très-nettement limité par une chaîne de collines qui suit d'abord cette route, puis tourne subitement au nord et se dirige sur Filsberg et Rehlingen, où elle coupe la Sarre. La contrée comprise dans ces limites est un plateau, légèrement ondulé, qui s'élève, en moyenne, de 260 à 300 mètres au-dessus du niveau de la mer, et de 80 à 120 mètres au-dessus

du niveau de la Sarre, sous le pont de Sarrebruck. Sur ce plateau se dessinent quelques buttes isolées, de forme conique; tels sont : le Schlossberg, près de Forbach, qui atteint, au-dessus du niveau de la mer, une hauteur de 340 mètres; un monticule près du moulin de Ditschweiler, 332 mètres. Le sol de la plaine est formé par les assises inférieures et moyennes du grès des Vosges, tandis que les bancs, assez fortement agrégés, qui constituent la partie supérieure de cette formation, s'observent tant dans les buttes qui la dominent qu'à la base de la grande chaîne de collines par laquelle elle est limitée. Ces derniers couvraient primitivement, selon toute vraisemblance, la surface entière du plateau; mais ils ont été presque complètement détruits, et on n'en retrouve plus aujourd'hui que de rares vestiges dans les protubérances isolées qui s'en détachent.

Le grès des Vosges présente, dans la vaste étendue de terrain que nous considérons, peu de particularités que nous n'ayons déjà signalées. Les bancs de grès et de poudingues y sont ou horizontaux ou très-légèrement inclinés; les sables dont ils sont formés fournissent un sol éminemment propre à la culture du bois : aussi, la plaine, et la base de l'escarpement qui la domine, est-elle presque entièrement couverte de belles forêts.

Ces grès sont souvent métallifères : ils renferment notamment de petits filons d'hématite brune qui sont assez étendus, mais dont l'épaisseur, variable entre

0^m,20 et 0^m,40, ne dépasse jamais 1 mètre. La manière dont ces filons sont remplis est très-remarquable : la matière ferrugineuse forme, dans l'espace compris entre les salbandes, une multitude de petites veinules dont l'ensemble imite un réseau; on trouve entre ces veinules, et souvent adhérent après elles, un sable blanc ou gris complètement identique avec celui de la roche encaissante. Il est assez rare de trouver des échantillons d'hématite pure, formant des masses fibreuses testacées à surfaces noires, excessivement brillantes, comme si elles avaient été polies; le plus habituellement, l'oxyde de fer hydraté est intimement mélangé avec du quartz, dont la plus grande partie, sinon la totalité, provient de grains de sable très-faciles à reconnaître. Le minerai qu'ils fournissent est, pour cette raison, généralement assez pauvre; sa richesse moyenne peut être évaluée à 25 p. 0/0. Les filons renferment, outre l'hématite, de la baryte sulfatée en cristaux et en masses cristallines, plus rarement de la galène, de la blende et de la pyrite cuivreuse.

Aux environs de Creutzwald, village situé dans la vallée de la Bisten, sur l'extrême frontière, on a reconnu et exploité, sur une grande étendue, trois de ces filons : l'un s'étend dans une direction qui se rapproche de la ligne est-ouest, les deux autres sont parallèles et dirigés N. 20° E. On les a suivis, entre le village de Porcelette et la route de Saint-Avoid à Carling, sur une longueur de plusieurs lieues; ils se prolongent, suivant toute vraisemblance, en Prusse, dans la forêt qui

s'étend autour de Warenthof, point près duquel des exploitations ont été ouvertes dans ces derniers temps.

Indépendamment des filons qu'ils renferment, les grès friables des environs de Creutzwald et de Carling contiennent encore de nombreuses plaquettes hématitiques, disposées parallèlement à la stratification. Elles sont, en certains points, tellement abondantes, qu'on peut les ramasser à la surface du sol pour en faire, à défaut de meilleures pierres, des matériaux pour l'entretien des routes.

On a aussi reconnu, sur une longueur d'environ 1,500 mètres, près de Vieille-Verrerie, petit bourg situé au nord de Forbach, un filon d'hématite brune.

Le grès des Vosges des environs de Saint-Avold a aussi donné lieu à des exploitations de plomb qui sont abandonnées depuis longtemps, mais dont le souvenir est conservé par le nom de Bleyberg que porte la colline à laquelle cette ville est adossée. D'après les indices que l'on peut recueillir dans les travaux, qui sont ouverts sur un grès violacé, avec quelques galets, appartenant à la partie supérieure de la formation, la galène argentifère, qui formait l'élément principal de l'exploitation, aurait été disséminée irrégulièrement en petites mouches cristallines dans la masse du grès. Il paraît qu'il y a eu également des exploitations de galène assez importantes dans les environs de Hargarten-aux-Mines.

Au nord de Sarrelouis, le grès des Vosges n'occupe plus, sur la rive gauche de la Sarre, qu'un espace

Grès des Vosges
au nord
de Sarrelouis.

très-restreint; il s'étend, au contraire, considérablement sur la rive droite. Nous l'avons vu formant, à l'est de cette ville, une grande plaine sur laquelle s'élèvent, quelquefois à une grande hauteur, des protubérances appartenant au terrain houiller, telles que celles qui dominent la vallée de la Sarre au-dessus de Buss, celles qui s'étendent le long de la Prims entre Bilsdorf et Lebach, et enfin la masse imposante du Littermont, entre Nalbach et Düppenweiler. Les sables incohérents qui constituent le sol de cette plaine appartiennent à la partie inférieure de la formation; on y trouve beaucoup de plaquettes hématiteuses. De Düppenweiler, le grès vosgien pénètre, par Huttersdorf, dans un petit bassin qui suit les rives de la Prims et le ruisseau de Lebach jusqu'à la ville de ce nom; puis il forme, entre le terrain houiller et le grès rouge, une pointe qui s'avance jusqu'à Wadern, et qui est en partie recouverte par les formations plus récentes du grès bigarré et du muschelkalk. Dans cette espèce de golfe, le grès des Vosges s'élève généralement à des hauteurs considérables, et il forme un pays très-accidenté, à l'exception de la plaine de Wadern, qui présente seulement les assises inférieures de la formation. Ces assises ne se distinguent pas toujours très-nettement, comme nous l'avons fait remarquer, du grès rouge auquel elles sont superposées. Quant aux assises supérieures, elles ont tous les caractères propres au grès des Vosges; on peut les observer dans les hauteurs qui dominent Hontzradt, Wahlen, Nieder et Ober-

Losheim, Bachem, et, sur la rive gauche de la Sarre, Schwelingen et Weiler.

On rencontre, dans cette contrée, plusieurs filons d'hématite qui sont exploités ou qui ont donné lieu à des recherches, en particulier au-dessus d'Itzbach et de Weiler, et dans la montagne connue le nom d'Eisenberg, entre Neunkirchen et Wahlen. A Weiler, on trouve aussi de la baryte sulfatée en filons.

En deux points différents situés non loin du Littermont, au Geisknopf et dans une petite vallée latérale à celle dans laquelle est située le village de Duppweiler, le grès des Vosges a été traversé et modifié par des roches amygdaloïdes qui ne diffèrent pas de celles que l'on observe dans le reste du bassin. Les parties des couches friables qui se trouvent au contact de la roche éruptive sont transformées en grès très-résistants, à éclat lustré. On observe des modifications analogues dans les grès vosgiens qui sont au contact du mélaphyre sur la route de Michelbach à Aussen, ce qui prouve que l'apparition d'une partie de ces roches est postérieure à leur dépôt.

TERRAIN DU TRIAS.

La formation du trias, comprenant les trois groupes du grès bigarré, du muschelkalk et des marnes irisées, qu'il est difficile de séparer, forme autour du grès vosgien, qu'elle recouvre, une bande continue qui l'enveloppe au sud et à l'ouest. Cette bande, dirigée du

Espace occupé
par le trias.

nord-est au sud-ouest, entre Bliescastel et Saint-Avold, tourne brusquement à partir de là vers le nord, direction qu'elle suit jusque dans les environs de Merzig; puis, après avoir pénétré dans l'espèce de golfe que constitue, à l'est de cette ville, le grès vosgien, elle s'étend le long des rives de la Sarre, limitant du côté de l'ouest la chaîne du Hundsruck. Dans ce cours sinueux, les trois groupes qui composent le trias forment trois zones distinctes et parallèles qui sont constamment placées dans l'ordre de superposition : celle du grès bigarré, le plus ancien, est à l'intérieur et la plus rapprochée du terrain houiller; celle des marnes irisées occupe le rebord extérieur de la bande; le muschelkalk est entre les deux. Nous allons étudier la composition de ces trois zones.

Composition
du grès bigarré.

Comme le grès vosgien sur lequel il repose, le grès bigarré est presque entièrement formé d'assises gréseuses; mais il s'en distingue par la nature du grain, qui est en général plus fin, par l'abondance du ciment, qui donne aux couches une plus grande consistance, et enfin par les paillettes de mica que l'on trouve assez habituellement dans ces couches, et qui sont très-rares dans la première formation. On peut diviser le grès bigarré en deux étages, qui ne diffèrent pas moins par leur composition que par le relief du sol qu'ils recouvrent. L'inférieur est composé de bancs ordinairement très-puissants de grès à grains quartzeux très-fins, contenant des paillettes de mica disséminées irrégulièrement dans la masse, lesquels sont recouverts par

d'autres, moins épais, dans lesquels le mica est plus abondant. La couleur de ces grès est habituellement le rouge amarante, taché, par places, de gris. Ils fournissent de bonnes pierres de construction, et en particulier de belles pierres de taille : on les emploie pour cet usage dans toute la partie orientale du département de la Moselle.

Les bancs du grès bigarré inférieur forment un sol à pentes très-roides, habituellement couvertes de bois. Cette circonstance est sans doute due à la résistance qu'ils ont opposée aux actions érosives qui ont entamé, plus ou moins profondément, les terrains dont l'ensemble constitue l'écorce du globe.

L'étage supérieur offre, au contraire, un sol plat ou à pentes douces ; il est généralement cultivé. Les assises qui le composent présentent beaucoup de fissilité, propriété qu'elles doivent à une grande quantité de paillettes de mica placées suivant le sens de la disposition schisteuse : ce sont des grès ferrugineux à grains fins, des grès à ciment dolomitique, et de véritables dolomies grenues un peu sableuses. Dans la partie la plus élevée de la formation, les grès passent à des argiles micacées qui constituent le passage aux glaises que nous adoptons pour la limite inférieure du muschelkalk. Ces couches offrent, comme celles du premier étage, une grande bigarrure de couleurs : les grès et les argiles sont grisâtres ou rougeâtres, souvent tachés de ces deux couleurs ; quant aux dolomies et aux grès dolomitiques, leur couleur se rapproche du

jaune sale ou du jaune de miel. Quelques-unes d'entre elles sont exploitées, les grès comme pierres de construction ou comme dalles, et les dolomies pour la fabrication de la chaux hydraulique.

On rencontre à divers niveaux dans le grès bigarré, mais principalement dans la partie moyenne, des empreintes végétales qui appartiennent à une flore particulière; on y trouve aussi quelques coquilles marines.

Composition
du muschelkalk.

Le muschelkalk peut, comme le grès bigarré, être partagé en deux étages, dont la composition offre des différences notables. L'inférieur est formé d'assises peu consistantes; la solidité est, au contraire, le caractère général des couches qui composent l'étage supérieur. La roche qui domine dans le premier est une marne gréseuse ou schisteuse grise ou jaune; elle repose sur des glaises rouges et grises que nous avons signalées comme limitant le grès bigarré. Diverses assises solides paraissent dans cet étage; ce sont, en allant de bas en haut :

1° Du gypse en petits filons fibreux entre les marnes qui recouvrent immédiatement les glaises bigarrées, souvent au milieu de ces dernières;

2° De la dolomie marneuse en gros bancs, recouvrant habituellement le gypse;

3° Des silex bruns foncés ou noirâtres, en rognons ou en petites couches;

4° Des dolomies grises celluleuses, remplies d'infiltrations spathiques, renfermant du quartz calcarifère grenu blanchâtre, en rognons de diverses grosseurs;

5° Enfin, des dolomies marneuses ou sableuses, grises ou jaunâtres.

Nous n'avons jamais rencontré de fossiles dans les marnes inférieures du muschelkalk et dans les assises qui leur sont subordonnées.

L'étage supérieur est principalement composé de bancs calcaires; il y en a de diverses espèces. La variété la plus commune est un calcaire compacte, tantôt à cassure conchoïde, tantôt à cassure unie. La couleur la plus habituelle de la roche est le gris de fumée; mais certains échantillons présentent des mélanges de nuances diverses, grises, verdâtres ou jaunâtres, qui leur donnent, au premier aspect, l'apparence de brèches.

Les fossiles sont très-communs dans les couches solides du muschelkalk, principalement dans celles qui occupent la partie supérieure de la formation; ceux qu'on y rencontre le plus souvent sont : l'*avicula socialis*, l'*avicula Bronnii*, la *terebratula vulgaris*, l'*ammonites nodosus*, l'*encrinites liliiformis*. On y trouve aussi des ossements de grands sauriens.

Le gisement le plus habituel de ces fossiles est à la partie supérieure des bancs calcaires, auxquels ils adhèrent fortement. Les tiges d'encrines sont souvent répandues en grande abondance dans la pâte du calcaire; elles lui communiquent alors la texture lamellaire qui leur est propre. Certains bancs calcaires de la formation du muschelkalk sont oolithiques; d'autres renferment des silex. On remarque qu'ils ne sont pas irrégulièrement répartis dans l'étage supérieur: ainsi,

les variétés oolithiques et celles qui renferment des silex forment habituellement de gros bancs, qui reposent immédiatement au-dessus des marnes grises de l'étage inférieur, tandis que la partie supérieure est principalement composée de couches minces d'un calcaire très-résistant, à cassure conchoïde. Ces couches, qui sont celles qui renferment le plus de fossiles, alternent avec de petits lits de marnes grises, jaunâtres, verdâtres ou bleuâtres, lesquelles, en s'élevant, deviennent sableuses et passent à des grès schisteux dans lesquels on rencontre quelques empreintes végétales. Il n'est pas rare de trouver, au milieu des grès schisteux, des bancs de dolomie grenue ou cristalline, qui représentent la partie la plus élevée de la formation.

Le muschelkalk fournit à l'art des constructions des matériaux fort divers. Le gypse de l'étage inférieur acquiert souvent assez de développement pour pouvoir être exploité; on tire également de cet étage quelques dolomies propres à la fabrication de la chaux hydraulique. Les gros bancs de la partie moyenne de la formation, et principalement le calcaire oolithique, fournissent une assez belle pierre de taille; les couches minces qui leur sont superposées sont exploitées pour moellons et pour l'entretien des routes, usage auquel leur résistance les rend éminemment propres; enfin, quand les calcaires dolomitiques qui forment la partie la plus élevée de la formation sont assez développés, on en tire des pierres de taille de grandes dimensions, qui sont fort estimées.

Ces calcaires dolomitiques forment le passage du muschelkalk aux marnes irisées. Cette formation est presque complètement composée d'une marne quelquefois dolomitique, se divisant en fragments conchoïdes, ne présentant que très-rarement des traces de schistosité, et dont la couleur est bigarrée de rouge lie de vin, de gris et de gris bleuâtre ou verdâtre. Les couches pierreuses y sont rares; elles consistent en dolomie ou calcaire dolomitique, en grès argileux et en gypse. Ce dernier ne forme dans les marnes irisées aucune assise bien suivie; il paraît plutôt y exister à l'état de simples lentilles postérieures au dépôt. Quoi qu'il en soit, on observe assez constamment, dans la superposition des couches dont il vient d'être question, l'ordre suivant :

Composition
des
marnes irisées.

1° A la partie inférieure de la formation, de la dolomie grenue ou cristalline d'un jaune grisâtre, en assises minces, formant le passage du keuper au muschelkalk; il existe quelquefois, mais très-rarement, un dépôt de gypse au-dessous de cette dolomie;

2° Dans la partie moyenne, un autre dépôt de gypse assez constant et bien développé, auquel succède un grès argileux à grains fins, légèrement micacé, grisâtre ou rougeâtre, quelquefois bariolé de ces deux couleurs, puis un calcaire dolomitique à cassure lisse, de couleur grise ou jaunâtre, formant des bancs assez épais et s'étendant quelquefois sur une hauteur assez considérable;

3° Enfin, dans la partie supérieure de la formation,

presque au contact du lias qui lui succède, de la dolomie marneuse en petites couches superposées à un dépôt de gypse qui est plus constant que le premier, mais bien moins que le second.

Dans l'étendue que notre carte embrasse, nous avons rarement eu l'occasion d'observer le gypse et la dolomie supérieurs du keuper. En général, la partie qui est colorée, comme dépendant de cette formation, s'arrête à la dolomie moyenne. Nous avons dû néanmoins indiquer la composition générale du keuper dans le département de la Moselle, parce qu'en quelques points, et notamment aux environs de Saint-Avold, les marnes irisées se montrent sur toute leur hauteur. Il est juste d'ajouter qu'elles sont, dans cet endroit, très-peu développées, et qu'il est impossible d'y saisir les différents niveaux que nous avons indiqués.

A part le gypse qui est exploité sur un grand nombre de points, le keuper ne fournit que des matériaux de construction de qualité très-médiocre et qui ne peuvent être employés que dans la contrée où on les extrait. La dolomie moyenne est celle qui fournit les meilleurs moellons et qui est le plus généralement exploitée pour cet usage. On tire aussi, du grès keuperien, quand il est un peu consistant, des pierres de construction; mais on l'emploie le plus souvent à l'état friable pour remplacer le sable de rivière dans la préparation des mortiers.

Disposition
générale
des couches
du trias.

La figure 10, planche II, montre la disposition la plus générale des trois groupes qui composent le trias,

dans la partie orientale du département de la Moselle. Le grès bigarré repose à stratification concordante sur la partie supérieure du grès vosgien ; la base, composée de bancs très-consistants, forme avec ce dernier un escarpement très-prononcé que termine d'habitude un plateau plus ou moins étendu, dont le sol est recouvert par les assises qui constituent l'étage supérieur de ce terrain. Sur ce plateau, et un peu en arrière du premier escarpement, paraissent successivement les affleurements des marnes grises et des calcaires qui constituent le muschelkalk. Ils dessinent une seconde ligne de collines, superposée à la première, qui se confond avec elle lorsqu'on l'aperçoit de la plaine, mais qui s'en distingue toujours très-nettement lorsqu'on l'envisage d'un point élevé et qu'on la considère de profil. Au sommet de cette chaîne, les bancs calcaires du muschelkalk forment souvent des récifs analogues à ceux qui couronnent les hauteurs de certaines côtes dans la formation oolithique. S'élève-t-on sur ce sommet et tourne-t-on ses regards dans une direction opposée à l'escarpement, on voit le terrain prendre une inclinaison très-marquée dans ce sens et s'étendre, sous forme de plateaux plus ou moins déclives, jusqu'à des distances quelquefois considérables. Le sol de ces plateaux est ordinairement pierreux, comme cela est habituel à ceux qui reposent sur les assises supérieures du muschelkalk. Cette formation s'étend quelquefois assez loin de ses affleurements, et ce n'est généralement qu'à un niveau bien inférieur à celui de la crête

qu'ils dessinent que l'on trouve le keuper. Ce terrain couvre une contrée qui, lorsqu'on la compare à celle occupée par le muschelkalk, est relativement plate ; on n'y retrouve plus d'escarpements considérables, et tous les contours du paysage prennent des formes molles et arrondies.

L'allure des couches est en rapport avec la disposition générale du terrain. Ainsi, dans l'escarpement situé entre Bliescastel et Saint-Avold, dont la direction est sensiblement du nord-est au sud-ouest, les couches, en s'enfonçant sous les plateaux déclives du muschelkalk, plongent comme eux vers le sud ou le sud-est. Le long de la chaîne de collines qui se dirige de cette dernière ville sur Merzig, elles s'inclinent au contraire vers l'ouest.

La saillie extrêmement prononcée que forment les affleurements du muschelkalk au-dessus des plaines occupées par le grès vosgien et les marnes irisées, est l'accident le plus constant et le plus considérable de la contrée qui entoure le bassin de la Sarre : en moyenne, cette saillie s'élève à 150 mètres au-dessus du grès des Vosges et à 100 mètres au-dessus de la ligne de contact du muschelkalk et des marnes irisées. Pour mieux mettre en relief ce trait caractéristique de la configuration du pays situé entre la basse Sarre et la Moselle, nous plaçons en regard, dans trois colonnes parallèles, les hauteurs de la falaise calcaire, celles du plateau de grès vosgien et celles de la ligne qui marque la limite du muschelkalk et des marnes irisées, en

ayant soin de prendre, autant que possible, des points qui se correspondent :

Côte entre Alsting et Etzling..... 360 ^m	Grès des Vosges, sur la route de Forbach à Sarrebruck..... 250 ^m	Commencement des marnes irisées, près de Hundling..... 257 ^m
Le Kelschberg, près d'œtingen..... 389	Forbach..... 222	Marnes irisées, près de Bousbach..... 317
Arbre signalé de Beninglez-Saint-Avoid..... 346	Merlebach..... 223	Marnes irisées, près de Seingbousse..... 318
Le Sielberg, entre Hombourg-bas et Hellingring. 361	Pont sur la Rosselle, près Freyming..... 210	Marnes irisées, à Guenwiller..... 300
Hauteur, près de Landrefang..... 426	Embranchement de la route de Château-Salins sur celle de Forbach à Metz..... 266	Marnes irisées, à Folschwiller..... 280
Auberge au-dessus de Longeville-lez-Saint-Avoid. 408	Moulin de Longeville... 262	Marnes irisées, près de Varize..... 220
Signal de Bousheporn .. 416	Porcelette..... 260	Marnes irisées, à Helstroff. 246
Côte au-dessus de Coume. 370	Chemin d'Hargarten à Creutzwald..... 213	Commencement des marnes irisées, à droite de la route de Boulay à Teterchen..... 288
Côte de Tromborn..... 385	Bibling..... 211	Brettnach..... 262
Point sur la frontière, près Launstroff..... 374	Marnes irisées, entre Launstroff et Ritzing.. 255
Frontière au-dessus de Merschweiler..... 433	Marnes irisées, au sud de Manderen..... 334

Après avoir essayé de caractériser la disposition générale de la grande bande du trias qui entoure le bassin de la Sarre au sud et à l'ouest, nous allons la suivre depuis Bliescastel jusqu'à Sierck et l'étudier avec détail. Nous nous occuperons d'abord des points où le gisement est normal; puis nous passerons en revue ceux qui présentent des dérangements, suite des révolutions qui se sont opérées après le dépôt du grès vosgien.

Terrain compris
entre la Blies
et la Sarre.

Dans l'espace compris entre la Blies et la Sarre, à l'est de Sarrebruck, le grès bigarré ne s'étend pas, au nord, au delà des collines qui forment le flanc droit de la vallée de Wurzbach, entre Rentrisch et Bliescastel. Le grès vosgien s'élève jusqu'aux deux tiers de leur hauteur, et il est recouvert à stratification concordante par les gros bancs du grès bigarré. L'escarpement produit par les affleurements du muschelkalk ne s'observe qu'à une assez grande distance de la crête de ces collines; l'intervalle est un plateau très-étendu occupé par les assises supérieures du grès bigarré. Les gros bancs de ce terrain sont exploités dans plusieurs carrières, notamment au-dessus d'Ober et de Nieder-Wurzbach, de Bliescastel et de Fechingen, à Eschringen et à Güdingen; ils sont généralement peu inclinés. Dans l'étage supérieur, on rencontre, au milieu de grès dolomitiques, un banc assez épais de dolomie grenue d'un jaune pâle, qui donne une très-bonne chaux hydraulique; il est exploité au-dessus d'Eschringen, près de Seelbach, et dans la vallée de la Sarre, entre Klein-Blittersdorf et Bübingen. Ce que la région comprise entre cette rivière et la Blies présente de remarquable, c'est le développement du gypse dans la partie inférieure du muschelkalk; nulle part nous ne l'avons rencontré sur une aussi grande épaisseur. L'exploitation la plus importante est située à l'est d'Ormesheim; elle porte sur deux masses qui ont plusieurs mètres de puissance, et sont intercalées dans des argiles bigarrées rougeâtres et verdâtres. Le gypse est blanc, saccha-

roïde, mais on en trouve aussi de fibreux, formant de petites veinules contournées au milieu de l'argile. Dans la partie supérieure de la carrière, on observe un gros banc de dolomie marneuse, très-caverneuse, traversée par de nombreuses infiltrations calcaires. Le gypse se présente dans des conditions de gisement identiques dans la vallée de la Bliess, entre Herbitzheim et Gersheim, et, sur le territoire français, au sud de Blies-Schweyren. Il existe aussi, sur une grande hauteur, dans une carrière abandonnée à l'ouest d'Ensheim. Au-dessus du gypse, les marnes grises renferment des lits abondants de silex brunâtres en rognons; près de Gersheim, le silex présente diverses nuances disposées par bandes; il forme une petite couche de 5 centimètres d'épaisseur.

A la limite du grès bigarré et du muschelkalk, on rencontre un niveau de belles sources qui alimentent les villages d'Ormesheim, Ersweiler, Assweiler, Biesingen, Bulweiler, Wolfersheim, Rubenheim, Gersheim et Reinheim, et ont sans doute déterminé leur emplacement.

La vallée de la Sarre traverse du sud au nord, entre Sarreguemines et Sarrebruck, les deux groupes inférieurs de la formation du trias. La coupe qu'elle détermine, dans ces terrains, met à jour les différentes assises dont ils sont composés, et elle montre bien leur tendance prononcée à s'incliner vers le sud, tendance par suite de laquelle on les rencontre successivement toutes, quand on remonte la vallée. La route

Coupe produite
par
la vallée
de la Sarre.

de Sarrebruck à Sarreguemines reste, jusqu'en face de Bùbingen, dans le grès vosgien, formant un escarpement très-rapproché de la Sarre, dans lequel elle passe en déblais. Les bancs de grès qui le composent plongent tantôt vers le sud, tantôt vers le nord, sous des angles faibles; quelquefois ils paraissent horizontaux. A la hauteur du village précité, ils deviennent assez consistants et alternent avec des poudingues; leur puissance est très-considérable: quelques-uns ont de 4 à 6 mètres de hauteur. C'est au milieu de ces bancs que l'on trouve les rognons dolomitiques intercalés dans des argiles bigarrées, qui caractérisent la partie supérieure du terrain. Il y en a deux couches: l'inférieure a 1 mètre de puissance; la supérieure est très-mince; le tout est recouvert par un banc de 8 mètres de grès à grains grossiers, renfermant quelques galets quartzeux qui appartient encore au grès vosgien. Immédiatement au-dessus de ce banc, la berge de la route montre les couches inférieures du grès bigarré, caractérisées par la finesse de leur grain et les paillettes de mica qui s'y trouvent; ils sont exploités dans plusieurs carrières, tant sur la rive gauche de la Sarre que sur la rive droite, entre Bùbingen et Gùdingen. On ne tarde pas à atteindre le village de Grossbliederstroff, à partir duquel, la vallée s'élargissant un peu, la route cesse d'être construite en déblais; mais on retrouve les différentes assises du muschelkalk dans les collines qui la dominent, où de nombreuses carrières sont ouvertes. Le gypse paraît d'abord au milieu des argiles

bigarrées dans un ravin un peu au sud du village; mais il n'est point assez développé pour pouvoir être exploité. Il est recouvert par des dolomies marneuses et un lit de silex brunâtre de 1 décimètre d'épaisseur. Un peu plus loin, le pied de l'escarpement est déjà dans les assises solides du muschelkalk, et des carrières couvrent tout le flanc de la colline jusqu'au sommet. On y exploite de gros bancs d'un calcaire grisâtre, subsaccharoïde, sans fossiles, lesquels sont recouverts par des couches minces d'un calcaire gris de fumée, taché de jaune, à cassure conchoïde; on en fait des pavés et des moellons. Au-dessus de ces assises, on voit des exploitations pour l'entretien de la route dans un calcaire lamellaire blanchâtre tout chargé de débris d'encrines. De l'autre côté de la Sarre, au-dessous d'Auersmacher, ce même calcaire renferme des rognons siliceux de formes bizarres : comme il est en bancs assez épais, on en fait des pierres de taille; on l'utilise aussi pour la fabrication de la chaux grasse. Enfin, à une petite distance de Welferding, paraissent les assises calcaires minces, avec fossiles et intercalations marneuses, qui forment la partie supérieure du muschelkalk; on les exploite aussi dans plusieurs carrières. Sur le chemin de Sarreguemines à Rouhling, elles sont surmontées de quelques assises peu puissantes de dolomie grenue, jaunâtre, qui marque le passage du muschelkalk au keuper.

En face des dernières carrières signalées, sur la rive droite de la Sarre, se trouve l'ancienne saline de Ril-

chingen. Le puits qui l'alimentait est creusé tout près du bord de la rivière; il a une profondeur de 12 mètres. Il est à présumer qu'il tire sa salure d'un gisement de sel associé au gypse des marnes inférieures du muschelkalk; c'est au moins ce que l'on est en droit de conclure du niveau auquel il se trouve par rapport aux assises exploitées à Auersmacher, car la plaine basse dans laquelle est bâti le petit hameau de Rülchingen est recouverte d'alluvions qui ne permettent pas de reconnaître le terrain sous-jacent. La présence du sel gemme dans cette localité est, du reste, en rapport avec le développement que le gypse auquel il est associé acquiert tout le long des rives de la Bliess, entre Sarreguemines et Bliescastel.

Marnes irisées
sur
la nouvelle route
de
Sarreguemines
à Metz.

La première de ces deux villes est située sur les bords de la Sarre, au pied d'un plateau élevé d'environ 80 mètres au-dessus du fond de la vallée. Les assises dont ce plateau est formé, s'observent bien dans les tranchées qui bordent la route rectifiée qui conduit à Metz. Ce sont d'abord des couches minces d'un calcaire gris de fumée, avec de nombreux fossiles, alternant avec des lits de marnes grises un peu verdâtres qui passent à un grès argileux légèrement micacé et schistoïde, au milieu duquel on remarque deux ou trois gros bancs de calcaire magnésien et marneux de couleur jaune clair. Ces bancs représentent la partie la plus élevée du groupe conchylien. La bigarrure de couleurs, propre aux marnes irisées, ne commence qu'au-dessus de ces bancs; les premières assises de cette

formation en renferment, du reste, de tout semblables. Elles contiennent, de plus, des rognons ou de petites plaquettes de gypse quartzifère grisâtre. On les suit jusqu'en haut de la côte, et en descendant à Woustwiller, sans rencontrer d'autres assises pierreuses; elles sont souvent recouvertes sur une grande épaisseur par une argile jaunâtre, veinée de gris, identique avec celle que nous avons signalée sur le plateau des environs de Sarrebruck. La couleur générale du keuper est le gris; quelques places seulement offrent la couleur rouge. Des environs de Woustwiller, les marnes irisées s'étendent vers l'ouest au pied méridional des coteaux de muschelkalk qui dominent la route de Sarrebruck à Metz. La partie de cette bande comprise sur notre carte ne renferme que la partie inférieure de la formation. On n'y trouve pas d'autre assise pierreuse que les bancs de dolomie grenue qui caractérisent la base du keuper. En se rapprochant de Saint-Avold, la bande formée par le muschelkalk se rétrécit considérablement, circonstance qui est due à ce que l'inclinaison des plateaux sur lesquels il s'étend est de plus en plus marquée.

A la hauteur de cette ville, on peut, en s'avancant sur la route de Dieuze, voir successivement, dans un espace de moins de trois kilomètres, le grès vosgien, le grès bigarré, le muschelkalk, les marnes irisées et même le lias. Le premier paraît d'abord à la sortie de Saint-Avold, sous forme de grès rougeâtre à gros grains assez fortement agrégés, en bancs inclinés vers le sud.

Environs
de Saint-Avold.

Au-dessus de ces bancs paraît la dolomie en rognons propre à la partie supérieure du grès vosgien; elle empâte, dans cette localité, du quartz-jaspe de couleur rouge clair. Les gros bancs du grès bigarré suivent immédiatement: ils sont exploités un peu à l'est de la route, près du hameau de la Carrière; puis viennent les assises fissiles du même terrain, et la partie inférieure du muschelkalk, qui est représentée ici par des calcaires marneux blancs. Les couches solides du groupe conchylien couronnent la côte sur laquelle la route s'élève; elles plongent fortement vers le sud, comme toutes les assises traversées, et celle-ci descend suivant leur inclinaison. On exploite en particulier les couches minces supérieures avec fossiles près de Valmont; elles renferment en grande quantité la *terebratula vulgaris* et l'*avicula socialis*. Ces carrières sont aussi remarquables par les beaux ossements de sauriens qu'on y rencontre.

Les marnes irisées paraissent au pied méridional de la côte, où elles ont été coupées sur une hauteur de plusieurs mètres pour l'établissement du chemin de fer de Metz à Sarrebruck; on trouve, à la partie inférieure de la tranchée, un banc, de 1 mètre de puissance environ, d'une dolomie grenue jaunâtre. Du point où elle est traversée par le chemin de fer, la route s'élève de nouveau sur les flancs de collines profondément ravinées, aux contours arrondis. Elles présentent, sur une hauteur de moins de 70 mètres, toute la formation du keuper. La dolomie moyenne apparaît à mi-côte :

elle est compacte, à cassure légèrement conchoïde et esquilleuse; elle forme plusieurs couches, dont l'épaisseur ne dépasse pas 2 décimètres. Quant à la dolomie supérieure, elle présente dans cette localité un développement anomal. On la voit dans une carrière où elle a été exploitée pour la fabrication de la chaux hydraulique; elle est marneuse, grisâtre et en bancs assez épais. Le grès keupérien, en revanche, manque complètement, et le gypse ne se présente que dans la partie inférieure des ravins, sous forme de petits rognons; il est grenu et intimement mélangé de quartz. Au-dessus des couches dolomitiques les plus élevées, on remarque un banc assez épais de grès à ciment argileux, un peu micacé, de couleur brunâtre, avec quelques petites taches blanches. Ce grès, qui présente quelques empreintes mal définies de coquilles, couronne les collines que la route traverse, et il est difficile, à raison de sa position, de déterminer à quelle formation il appartient. Mais, quand on suit le chemin qui va de Lachambre à Holbach, on ne tarde pas à reconnaître que c'est, à n'en pas douter, le grès infra-liasique. Il est, en effet, recouvert, le long de ce chemin, par des marnes feuilletées bleues qui renferment, tout près d'Holbach, de petites couches ou plutôt de simples rognons d'un calcaire compacte, bleu foncé, dans lequel on rencontre des gryphées arquées. Toutes ces couches plongent assez fortement vers le sud, comme celles du trias qu'elles recouvrent.

A une lieue à l'ouest de Saint-Avold, la saillie que

les affleurements du grès bigarré et du muschelkalk forment au-dessus de la plaine occupée par le grès vosgien tourne vers le nord, et elle suit cette direction jusqu'à Beckingen, où elle est coupée par la vallée de la Sarre. La disposition générale des trois groupes qui constituent la formation du trias n'est point modifiée par ce brusque changement. Seulement les plateaux de muschelkalk, qui le long de la route de Sarrebruck à Saint-Avold s'infléchissaient vers le sud, plongent maintenant vers l'ouest, et tout le système des couches est orienté suivant la direction de la chaîne. Les marnes irisées paraissent sur les rives de la Nied, au pied occidental du plateau. Quant au grès bigarré, il s'élève jusqu'aux deux tiers de l'escarpement qui limite la plaine du côté du l'ouest; il recouvre aussi des protubérances isolées de grès vosgien, comme cela a lieu au-dessus de Falck et de Beckingen.

Nous signalerons brièvement les particularités que présente la formation du trias dans la bande, dirigée du sud au nord, qu'elle occupe entre Saint-Avold et Sarrelouis, bande dont la petite ville de Boulay occupe à peu près le centre.

Coquilles
fossiles
dans le grès
bigarré.

Sur le chemin de Coume à Guerting, et tout près du village de Berus, le grès bigarré moyen contient des empreintes de coquilles marines assez bien conservées : ce sont principalement des rostellaires et des avicules. Le grès qui les renferme est d'un jaune un peu brunâtre, à petits grains; il est agglutiné par un ciment calcaire, qui forme dans la pâte de la roche

quelques petites druses cristallisées; le mica y est très-rare. Comme le têt des coquilles, qu'il contenait en très-grande quantité, a été détruit, le grès a un aspect celluleux et est assez rude au toucher; il est en bancs de 1 mètre de puissance. On l'exploite à Berus pour en faire des moellons.

Le grès bigarré moyen est également cuprifère sur un grand nombre de points de la chaîne de collines qui s'étend entre Saint-Avold et Sarrelouis. Au-dessus de cette dernière ville, près du col de Sainte-Barbe, on voit, à une petite distance du chemin de Guisingen, des excavations peu profondes desquelles on a extrait du grès micacé, gris ou rougeâtre, rempli de petites mouches d'oxyde noir de cuivre et de cuivre carbonaté bleu et vert. Quelques échantillons de ces grès présentent des grains assez gros qui leur donnent l'apparence du grès vosgien; mais le mica qu'ils renferment en grande quantité et leur superposition aux gros bancs de grès bigarré qui sont exploités près d'Ober-Lemberg ne laissent aucun doute sur la place qu'on doit leur assigner: ils appartiennent à la partie moyenne de cette formation.

Les traces d'anciens travaux de mines sont très-nombreuses dans les collines à pentes roides qui dominent le village de Wallerfangen (Vaudrevange). Il y a lieu de croire que les exploitations de cuivre qui ont eu lieu autrefois à Falck, à Hargarten-les-Mines et entre Longeville et Saint-Avold se trouvaient ouvertes sur des gisements analogues à celui du col de Sainte-Barbe.

Cuivre
dans
le grès bigarré
supérieur.

Gypse
dans les marnes
du
muschelkalk.

Dans ces diverses localités, la séparation du grès bigarré et du muschelkalk est accusée par des argiles glaiseuses, légèrement micacées et bariolées de rouge, de bleu et de gris, que l'on peut suivre, presque sans discontinuité, tout le long de la chaîne; elles sont surtout bien développées sur la route de Saint-Avold à Boulay, à la côte de Boucheporn. Près de Bambi-destroff, au-dessus de Longeville-lez-Saint-Avold, sur le chemin de Coume à Guerting et à Berus, ces glaises renferment du gypse; mais il ne forme point de masses puissantes comme dans les environs de Sarreguemines: il se réduit à des plaquettes fibreuses d'un beau blanc, qui ont au plus 1 décimètre d'épaisseur et qui sont intercalées entre les lits de l'argile. Au-dessus du gypse paraissent les marnes grises du muschelkalk, renfermant des dolomies cloisonnées, des dolomies grenues ou saccharoïdes avec quartz, et du silex en rognons ou en lits de peu d'épaisseur. Ces marnes sont recouvertes par des bancs calcaires, qui déterminent toujours une variation brusque dans la pente de la colline et qui forment même quelquefois des escarpements très-roides, comme cela a lieu près de la ferme de Finseling.

Muschelkalk
oolithique.

Non loin de cette ferme, et à une petite hauteur au-dessus des marnes grises, on exploite une variété de muschelkalk qui est oolithique. Le calcaire est de couleur grise un peu jaunâtre: il présente, dans une pâte compacte traversée par de petites veinules spathiques, un grand nombre de petites oolithes creuses, blan-

châtres; on y remarque aussi passablement de débris de tiges d'encrines. Il forme de gros bancs bien stratifiés, qui sont divisés verticalement par des fentes. Ce calcaire oolithique, qui ressemble assez à certaines roches de la formation jurassique, n'est pas rare dans le muschelkalk. On le trouve d'une manière assez constante au milieu de gros bancs pauvres en fossiles qui recouvrent immédiatement les marnes grises. Il fournit une belle pierre de taille estimée et exploitée pour cet usage dans un grand nombre de localités; je citerai parmi les principales : Eschringen, dans la Bavière rhénane; le Kelschberg, au-dessus de Forbach; la côte au-dessus de Dourdhal; les carrières de Bistenim-loch et celles de Remering.

Mais la circonstance la plus remarquable que présente la formation du muschelkalk aux environs de Boulay, est le développement de la dolomie dans les assises supérieures. Quand on parcourt le grand plateau qui descend des hauteurs d'Oberwisse et de Coume vers cette ville, on est frappé de la grande quantité de fragments de dolomie que l'on rencontre dans les champs. C'est tantôt une roche grenue, jaunâtre, contenant quelques veinules de calcaire blanc spathique, tantôt une dolomie subsaccharoïde d'un gris un peu bleuâtre, dans laquelle la percussion développe une odeur fétide. Quelques échantillons renferment des moules de coquilles semblables à celles que l'on rencontre dans les couches calcaires minces de la partie supérieure du muschelkalk. Ces dolomies alternent

Dolomie
dans la partie
supérieure
du muschelkalk;
pierre
de Brouck.

avec des marnes d'un gris verdâtre, et couvrent à peu près tout le plateau qui s'étend entre la route de Metz à Saint-Avold et celle de Boulay à Sarrelouis. C'est la raison qui nous a déterminé à les ranger dans le muschelkalk supérieur, car on ne manquera pas de remarquer que les trois étages qui composent la formation du trias sont bien plus nettement séparés, dans la partie orientale du département de la Moselle, par la position qu'ils occupent que par leurs caractères minéralogiques. Ainsi le muschelkalk forme une chaîne de collines qui est placée au-dessus et un peu en arrière de celle qui montre les affleurements du grès bigarré; et quant aux marnes irisées, elles paraissent constamment au pied des plateaux du muschelkalk et ne se trouvent que très-rarement par taches à la surface de ceux-ci. Nous devons dire toutefois que ces dernières renferment, dans leur partie inférieure, des dolomies qui ne diffèrent pas sensiblement, sous le rapport minéralogique, de celles que nous rapportons au muschelkalk.

Les dolomies du muschelkalk acquièrent surtout beaucoup de développement près de Brouck. La figure 11, planche II, présente la coupe assez constante des carrières ouvertes dans cette localité. Le banc le plus bas est le seul que l'on recherche; il a deux mètres d'épaisseur: c'est une dolomie subsaccharoïde, remplie de petites cellules dont les parois sont tapissées de cristaux, et qui pour cette raison est très-rugueuse au toucher; sa couleur est le gris brunâtre. On en fait

des pierres de taille très-estimées. Le banc qui leur est superposé est aussi une dolomie, mais il est moins cristallin que le précédent; il renferme cependant de grandes géodes qui sont tapissées de cristaux calcaires. Enfin les assises solides les plus élevées consistent en bancs minces d'une dolomie marneuse, compacte, excessivement gélive; elle est d'un gris de fumée. Entre ces assises, et au-dessus d'elles, règnent les marnes grises, veinées de vert, que l'on remarque à la surface du plateau.

Les affleurements du muschelkalk supérieur renferment, en face de Sarrelouis, un gisement intéressant de minerai de fer qui paraît postérieur de beaucoup au dépôt du trias. Ce sont de grandes fentes étroites, sinueuses, creusées, dans les bancs solides, principalement dans un calcaire grisâtre tout criblé de rognons de silex et de débris d'encrines. Elles sont remplies, sur une hauteur qui varie entre 1 et 4 mètres, par une argile ocreuse, veinée de gris, qui renferme en grande abondance de petits grains arrondis de minerai oxydé brun, prenant quelquefois une teinte noirâtre par le mélange d'une certaine quantité de manganèse.

On trouve aussi dans l'argile : 1° du silex, analogue à celui que l'on rencontre dans les diverses assises du muschelkalk; il est en petits fragments, émoussés sur les angles; 2° de petits galets de quartzites; 3° enfin, des ossements de divers mammifères.

Le gîte, qui est recouvert par des débris de la roche

Minerais de fer
d'Ittersdorf,
de Berweiler,
Koenig
et Tromborn.

encaissante, ressemble beaucoup à quelques-uns de ceux que l'on observe sur le plateau oolithique qui forme la partie occidentale du département de la Moselle, et il y a lieu de croire qu'il est, comme ces derniers, le produit d'un remaniement opéré sur des dépôts de la période tertiaire.

Marnes irisées
sur les bords
de la Nied.

Les marnes irisées s'étendent sur le revers occidental des plateaux du muschelkalk que nous venons de décrire, tout le long de la route de Boulay à Sarrelouis jusqu'au delà des rives de la Nied. Cette contrée est relativement plate; cependant entre Holling, Remel-fang, Velving et Brettnach, s'élèvent des collines qui atteignent à peu près la hauteur de l'escarpement formé par les affleurements du calcaire conchylien. Le chemin de Teterchen à Velving offre une belle coupe dans les assises qui les composent. Le premier village est bâti, au pied d'une côte rapide formée par les couches supérieures du muschelkalk, sur des marnes irisées renfermant des bancs de dolomie grenue jaunâtre qui ont jusqu'à 60 centimètres d'épaisseur. De Teterchen à Velving, on traverse un petit mamelon qui ne présente rien de remarquable, si ce n'est une exploitation de gypse peu importante. A partir de là, le chemin s'élève sur le flanc raviné d'une colline assez roide qui présente, à partir du village, les couches suivantes :

1° Des marnes irisées pénétrées de petits filons de gypse;

2° Une dolomie marneuse en assises minces;

3° Un grès rougeâtre argileux et micacé, sur une épaisseur de 10 mètres environ;

4° Des marnes de couleur foncée, rouge et violette : on y trouve du gypse en petites veinules et en masses grenues;

5° Des bancs assez épais d'une dolomie compacte, très-gélive, se délitant en fragments irréguliers; elle est de couleur gris de fumée.

Il est facile de reconnaître dans ces dernières assises la dolomie moyenne du keuper. Sur le versant de la colline qui regarde la Nied, les marnes gypseuses sur lesquelles elle repose renferment une belle masse de gypse saccharoïde qui a environ 5 mètres de puissance, et elles sont traversées dans leur partie supérieure, sur une épaisseur égale, par de petites veinules ondulées de gypse fibreux. Ce gîte se prolonge à travers les collines qui dominant la Nied, depuis Bettange jusqu'à Remelfang; il est exploité sur plusieurs points. C'est un peu au-dessous du gypse et du grès keupérien que l'on trouve le lignite pyriteux qui a été autrefois exploité à Valmunster pour la fabrication de l'alun.

Les bois qui sont au nord du chemin de Velving à Valmunster renferment un gisement assez intéressant qui n'a pas encore été signalé : ce sont des rognons aplatis de minerai de fer carbonaté, argileux, brunâtre, disposés par lits dans les marnes irisées, un peu au-dessous du grès keupérien. Ils sont rarement plus épais que la main; on en trouve aussi qui sont réunis et qui forment de petites couches. Près de la surface

Minerais de fer
dans les marnes
irisées.

du sol, le minéral est transformé en hydrate de peroxyde, qui est coloré en rouge brunâtre par de l'argile. Quelques rognons sont en même temps dolomitiques, ce qui leur donne une grande valeur comme fondant.

Les minerais des bois de Velving, de Valmunster et de Brettach renferment des empreintes de coquilles difficiles à déterminer, circonstance très-rare, comme on sait, dans cette partie du terrain keupérien.

Environ
de Merzig.

Des bords de la Nied, la bande formée par le trias se prolonge vers le nord-est et fait dans le bassin de la Sarre une saillie dont Merzig occupe le centre. Cette petite ville est bâtie sur les rives de la Sarre, au pied de collines très-élevées, à pentes abruptes, dont la base est occupée par le grès vosgien et le sommet par le muschelkalk; le grès bigarré se trouve entre les deux. Les marnes irisées ne se montrent qu'à une distance de deux ou trois lieues à l'ouest, le long de la frontière française. Ces trois étages conservent ici les caractères qui les distinguent. Ainsi, lorsqu'on gravit la colline élevée sur le flanc de laquelle est bâti le village de Fechingen, on retrouve successivement toutes les assises qui sont propres au grès bigarré et au muschelkalk. Au pied de l'escarpement, les gros bancs du grès bigarré reposent sur le grès vosgien; puis viennent successivement des grès rougeâtres ou grisâtres en couches minces, très-micacées, avec des alternances de grès dolomitique jaunâtre et d'assises épaisses de dolomie grenue : c'est sur ces assises que le village est construit. Au-dessus d'elles paraissent des glaises

bigarrées, qui ont ici peu de développement, et une masse de 2 à 3 mètres de puissance de gypse grisâtre, saccharoïde, au milieu de laquelle on trouve de grandes lamelles cristallines; elle est recouverte par des marnes grises noirâtres, pénétrées de petites veinules de gypse fibreux. Ce gypse est exploité dans une grande tranchée qui a mis à nu les assises qui lui sont superposées: ce sont des calcaires marneux blanchâtres, vraisemblablement dolomitiques, en couches très minces. Enfin, à la partie supérieure de l'escarpement, qui devient de plus en plus roide, on voit dans plusieurs carrières de gros bancs de calcaire blanchâtre, avec silex d'un gris foncé; au-dessus, la variété oolithique déjà mentionnée, formant des couches qui ont également beaucoup d'épaisseur, et, sur la crête, des assises minces d'un calcaire compacte, gris de fumée, dont les surfaces sont couvertes de fossiles divers (*terebratula vulgaris*, *avicula socialis*, etc.). Ces assises, qui alternent avec des marnes grises, forment en cet endroit, le membre le plus élevé de la formation du muschelkalk. Si on s'élève, au contraire, sur les coteaux qui forment le flanc opposé de la vallée de la Sarre, on ne tarde pas à reconnaître qu'ils présentent, comme ceux des environs de Boulay et avec plus de continuité, des alternances de marnes grises et d'une dolomie grenue, jaunâtre, qui renferme souvent des fossiles et dans laquelle j'ai trouvé, près de Launstroff, des silex d'un gris bleuâtre, veiné de blanc, tout à fait semblables à ceux que l'on rencontre, à diverses hauteurs, dans le

muschelkalk. Ce n'est qu'au pied des plateaux inclinés de l'est à l'ouest, et recouverts par cette dolomie, que la rubéfaction qui caractérise la formation du keuper apparaît dans les marnes. Elle renferme, du reste, à la partie inférieure, comme dans les environs de Boulay, des dolomies grenues, légèrement saccharoïdes, qu'il est difficile de distinguer minéralogiquement de celles qui forment l'étage supérieur du muschelkalk. Ces dernières se présentent en gros bancs sur la route de Bouzonville à Sierck; au delà de Filstroff, elles alternent avec des marnes gréseuses très-fissiles, qui renferment des empreintes de végétaux fossiles. Le gypse, qui existe à la base du muschelkalk, se montre également sur le flanc gauche de la vallée de la Sarre; il est exploité au-dessus de Mecheren et près de Wehingen.

Environs
de Sierck.

De Merzig, la bande du trias tourne un peu vers l'ouest et se rapproche de la vallée de la Moselle. A la hauteur de Sierck, cette vallée est encaissée dans des collines presque abruptes, élevées de plus de 200 mètres, dont la base est occupée par le grès bigarré et le sommet par le muschelkalk. Le grès conserve ses caractères ordinaires; on le voit, comme le montre la figure 12, planche II, qui présente une coupe de la vallée de Montenach, en couches peu inclinées, formant quelques ondulations autour des protubérances du terrain de transition qu'il enveloppe. Il est limité par une assise mince d'argile glaiseuse bigarrée, au-dessus de laquelle paraissent les marnes grises du muschelkalk. On exploite dans ces marnes, sur le flanc

de la vallée, une carrière de gypse qui paraît ici immédiatement au-dessous des couches solides qui constituent l'étage supérieur de la formation. Celles-ci ont perdu leurs caractères habituels; elles consistent en bancs, plus ou moins épais, d'un calcaire dolomitique légèrement saccharoïde, un peu celluleux et rude au toucher. La couleur habituelle est le gris ou le gris taché de jaune. On y trouve rarement des fossiles; j'ai cependant recueilli des tiges d'encrines, présentant le clivage triple du spath calcaire, dans les gros bancs qui sont exploités au-dessus d'Apach et de Belmacker et en montant de Sierck à la ferme du Königsberg. Tout près de cette ferme il y a une carrière dans les assises minces d'une dolomie saccharoïde, jaunâtre; on y trouve des térébratules, preuve qu'elles correspondent aux bancs minces de la partie supérieure du muschelkalk. Mais ce que cette formation présente de plus remarquable dans les environs de Sierck, c'est d'être très-fréquemment oolithique, de telle façon que ce caractère, qui a été considéré pendant longtemps comme le signe distinctif de certains terrains, est celui qui paraît être le plus constant dans le muschelkalk de la Moselle. On rencontre des oolithes dans les dolomies en gros bancs qui sont exploitées entre Sierck et Montenach et sur le chemin de ce village à Kirchnaumen. Dans la partie la plus élevée de la formation, on retrouve les dolomies grenues, jaunâtres, en gros bancs alternant avec des assises marneuses et sableuses, excessivement fissiles, qui contiennent des empreintes

végétales; ces couches s'observent tout près d'Even-dorff, de Kirchnaumen et de Haute-Sierck.

En montant à ce dernier village, on a une belle coupe dans les marnes irisées inférieures; elles renferment, dans cette localité, de grosses masses tuberculeuses et arrondies de gypse grenu, quartzifère, blanc, et sont recouvertes par de petites assises dolomitiques et un grès argileux, gris jaunâtre, un peu micacé. Ce grès, qui appartient déjà à la partie moyenne du keuper, constitue le sol du petit mamelon sur lequel le village est bâti. Sur la route de Thionville à Sierck, les marnes irisées forment, près de Hunting, au pied de l'Altenberg, un plateau qui est à plus de 100 mètres en contre-bas du sommet de cette montagne. Les circonstances de gisement que nous avons déjà plusieurs fois signalées semblent ici se reproduire sur une échelle beaucoup plus considérable; mais il est difficile d'expliquer une si grande différence de niveau dans une étendue aussi restreinte, sans admettre l'existence d'une faille qui a abaissé, au sud de Sierck, toute la formation du trias.

Accidents
dans le trias.

Dans les différentes localités que nous venons de passer en revue, le grès bigarré repose habituellement à stratification concordante sur le grès des Vosges. Nous devons maintenant, pour nous conformer au plan que nous nous sommes tracé, décrire celles dans lesquelles on observe des accidents qui sont postérieurs au dépôt du grès vosgien et probablement aussi à celui du trias.

Ces accidents ne se présentent nulle part avec autant de continuité que dans la falaise qui domine la route de Sarrebruck à Saint-Avold. Les points où l'on voit le grès bigarré déposé au pied d'escarpements composés de grès vosgien y sont tellement nombreux, que l'existence d'une grande faille, affectant sensiblement la direction de cette falaise, ne peut être mise en doute.

Falaise
le long de la route
de Sarrebruck
à Saint-Avold.

Les premières traces de dislocation s'observent sur la rive droite de la Sarre, au sud-est de Sarrebruck.

La vallée du Scheidterbach est, depuis sa naissance près de Saint-Ingbert jusqu'à Scheidt, profondément encaissée dans des montagnes de grès vosgien, au pied desquelles serpente la route de Sarrebruck à Mayence par Hombourg. A partir de Scheidt, le grès bigarré commence à se montrer au-dessus du grès des Vosges; il forme en particulier le plateau assez élevé sur lequel est situé le petit hameau de Scheidterberg. En s'avancant encore vers le sud, on ne tarde pas à le trouver au niveau de la route, remplissant un petit bassin circonscrit qui est nettement terminé au nord et à l'ouest par des escarpements considérables de grès vosgien. Les bancs inférieurs et moyens de cette formation sont exploités dans plusieurs carrières au-dessous de la ferme d'Eschberg; on y trouve de nombreux débris de plantes fossiles, passées à l'état de charbon, parmi lesquelles on distingue des calamites.

Le trias s'étend également sur le flanc gauche de la vallée et constitue la colline sur laquelle est bâti le village de Bischmisheim. Les assises que l'on traverse,

en s'élevant sur le chemin qui y mène, présentent toute la formation du grès bigarré. Les gros bancs sont exploités sur le flanc de la colline; au-dessus d'eux paraissent des grès en couches minces, très-chargées de paillettes de mica, et qui deviennent de plus en plus fissiles; ils alternent avec des grès dolomitiques jaunâtres et des dolomies grenues d'un jaune foncé, lesquelles sont criblées de petites taches noirâtres. On exploite, au milieu de ces assises, un banc dolomitique caverneux de 0^m,50 d'épaisseur, avec lequel on fabrique une bonne chaux hydraulique. Les glaises bigarrées se présentent à la partie supérieure de la montée, tout près du village; mais celui-ci est dominé à l'ouest par une colline dans laquelle on retrouve tous les membres de la formation du muschelkalk, jusqu'aux gros bancs à encrines exclusivement : ceux-ci sont exploités sur le sommet de la colline; ils plongent assez fortement vers le sud-ouest. A l'ouest de Bischmisheim, et très-près de la colline sur laquelle ce village est bâti, s'élève le Halberg, monticule isolé, de forme conique, dont le sommet atteint le niveau du muschelkalk, bien qu'il soit entièrement formé de grès vosgien en bancs bien agrégés. Les bancs inférieurs du grès bigarré s'appuient également près de la ferme d'Eschberg sur la base du Kannchenberg, colline entièrement semblable à celle du Halberg, preuve évidente que la formation du trias se trouve, dans le petit bassin dont Bischmisheim occupe le centre, à un niveau inférieur à celui qu'elle avait lorsqu'elle s'est déposée.

Le même accident géologique s'observe sur trois points assez éloignés des environs de Forbach : 1° dans le petit vallon du Saurbach, au-dessous d'Alsting et d'Hesseling; 2° derrière la ville même de Forbach, entre la tuilerie de Melpouhl et Etzling; 3° entre Morsbach et Cocheren. Quand on descend d'Alsting, village qui est situé à la limite du muschelkalk et du grès bigarré, dans la vallée du Saurbach, on marche sur les assises supérieures de cette dernière formation, consistant en grès très-micacés, à ciment argileux, excessivement fissiles, en dolomies et en grès dolomitiques. Ces couches règnent sans discontinuité jusqu'au ruisseau, tandis que le flanc opposé du vallon est occupé par des grès à gros grains, avec galets de quartz, qui appartiennent au grès vosgien. Les rognons dolomitiques, qui forment un horizon constant à la partie supérieure du grès des Vosges, n'apparaissent qu'assez haut dans la côte, et les bancs inférieurs du grès bigarré sont exploités sur le plateau, tout près de la frontière. La carte géologique reproduit bien l'accident remarqué au-dessus d'Alsting, par suite duquel les assises supérieures du grès bigarré viennent, comme près d'Eschberg, buter contre le grès vosgien.

On a vu que la route de Forbach à Sarreguemines, dirigée sur le flanc du Kreuzberg, ne rencontre les gros bancs du grès bigarré que sur le sommet de la côte et après avoir traversé le grès vosgien sur une hauteur assez considérable. Cette hauteur est tout à fait assimilable à celle du Schlossberg et des autres

monticules isolés de grès vosgien qui dominent la ville au sud-est, de telle façon que le gisement du trias ne présente dans cette localité aucune anomalie. Mais, à une très-faible distance au sud, près de la tuilerie de Melpouhl, on voit les gros bancs du grès bigarré immédiatement au pied de l'escarpement qui est la continuation du Kreuzberg; ils se trouvent là, à près de 100 mètres au-dessous des poudingues qui couronnent le Schlossberg. Ce point, du reste, n'est pas le seul où l'on puisse observer des traces de la faille qui a rejeté au sud le grès bigarré dans la profondeur : ainsi, dans la côte qui domine la tuilerie de Melpouhl, les bancs solides du muschelkalk, et en particulier la variété oolithique qui est exploitée, viennent buter contre les assises supérieures du grès bigarré, qui recouvrent le plateau traversé par la route. A gauche du chemin de Behren à Etzling, ces mêmes assises paraissent sur le flanc droit de la vallée qui descend vers le dernier village, tandis qu'on exploite au même niveau les gros bancs inférieurs tout le long du flanc opposé. L'accident qui est ici mis en évidence se décèle, sur la carte, par la courbe concave que décrit l'escarpement formé par les affleurements du muschelkalk et l'extension qu'acquiert, par suite, la bande du grès bigarré.

Le même effet se produit entre Morsbach et Cocheren : quand on s'élève au sud du premier village pour se rendre à Cocheren, on rencontre successivement le grès vosgien, les gros bancs du grès bigarré,

et les assises supérieures de cette formation, recouvrant un plateau légèrement incliné vers le nord, et qui est nettement terminé, du côté du sud, par une muraille presque verticale, haute de plusieurs mètres. On y remarque de gros bancs de grès et de poudingues qui appartiennent au grès vosgien et qui reparaissent également dans la colline, cotée 332 mètres, qui domine le moulin de Ditschweiler. A l'est, sur le chemin de Folking, on retrouve les assises supérieures du grès bigarré formant, de ce côté, un plateau dont le niveau au-dessus de la mer ne dépasse pas 300 mètres et reste, par suite, très-sensiblement en contre-bas de l'escarpement du grès vosgien qu'il entoure.

La figure 13, planche II, présente une coupe transversale de la vallée de la Rosselle, à la hauteur de Hombourg. Quand on descend dans cette vallée des hauteurs qui dominant Freyming, on passe, sans transition, du grès vosgien sur les assises supérieures du grès bigarré plongeant fortement vers le sud-est. Parvenu au petit vallon qui limite au nord-ouest le monticule isolé, sur lequel est assis le village de Hombourg-l'Évêque, on retrouve le grès vosgien en bancs épais plongeant assez fortement vers l'ouest; on le suit jusqu'au sommet de ce monticule. Les fossés qui s'étendent autour du village, et qui en faisaient autrefois une position très-importante, sont creusés dans des grès vosgiens renfermant quelques galets de quartz blanc. Ces grès reparaissent au pied de l'escarpement qui forme le flanc opposé de la vallée de la Rosselle; on peut les

suivre jusqu'à Hellingring, village au-dessus duquel on exploite les gros bancs du grès bigarré. Entre Hellingring et Macheren, on trouve successivement les assises supérieures de cette formation, le muschelkalk et les marnes irisées, disposées, comme le montre la figure, et plongeant assez fortement vers le sud-est. Entre Hombourg et le Moulin-Neuf, le chemin de fer de Frouard à Sarrebruck est tracé à mi-côte des hauteurs entre lesquelles coule la Rosselle, passant tantôt sur le flanc droit, tantôt sur le flanc gauche de la vallée. L'établissement de la voie de fer, dans cette vallée étroite et sinueuse, a nécessité des tranchées considérables, qui mettent à jour la structure très-tourmentée des masses minérales dont la contrée est formée. Le grès bigarré repose, en des points nombreux, à stratification discordante sur le grès vosgien; ses couches ont des inclinaisons généralement considérables : elles plongent tantôt dans un sens, tantôt dans le sens opposé; il est bien difficile de saisir une règle quelconque au milieu de ces bouleversements. Près de la gare de Hombourg, sur le flanc gauche de la vallée de la Rosselle, les bancs inférieurs du grès bigarré sont coupés à pic sur une grande hauteur; ils plongent assez fortement vers le nord-est. Le dérangement a également affecté les étages supérieurs du trias, car dans une tranchée tout près du Moulin-Neuf, sur la route rectifiée de Saint-Avold à Sarreguemines, on voit les marnes grises et les couches solides du muschelkalk s'incliner fortement dans la direction sud-sud-est.

Les bouleversements considérables observés dans la vallée de la Rosselle, entre le Moulin-Neuf et Hombourg, paraissent se rattacher à un accident qui s'étendrait depuis Sierck jusqu'à ce dernier village, affectant toutes les couches de la formation du trias. La ligne qui joint ces deux localités passe tout près de Hargarten-aux-Mines, gros bourg situé sur le grès vosgien, au pied de la falaise, dirigée du nord au sud, qui limite cette formation entre Sarrelouis et Saint-Avold. Le grès vosgien constitue habituellement, jusqu'à une hauteur assez considérable, comme nous l'avons vu, la base de l'escarpement qui domine la plaine. Sur le chemin de Hargarten-aux-Mines à Teterchen, on passe, au contraire, sans transition du grès vosgien aux marnes grises du muschelkalk, qui s'abaissent dans cette localité jusqu'au sol de la plaine. On aperçoit ensuite, dans la montée, les bancs solides du muschelkalk; ils paraissent assez fortement inclinés et dérangés, et, sur le sommet, on trouve les marnes irisées inférieures avec de gros bancs de dolomie subsaccharoïde que l'on ne quitte plus jusqu'à Teterchen. L'accident signalé à Hargarten se résume en un affaissement de la côte située à l'ouest de ce village, affaissement par suite duquel toute la base de cette partie du grand escarpement, qui limite à l'ouest la plaine de Creutzwald, a disparu au-dessous du sol de cette plaine. C'est, en définitive, un phénomène de même ordre que celui que nous avons indiqué au pied de l'Altenberg, au sud de Sierck, et il a produit les mêmes conséquences. La

Traces
de soulèvement
dans le terrain
de trias
entre Hombourg
et Sierck.

bande des marnes irisées, qui est ordinairement reléguée à une grande distance de l'escarpement produit par les affleurements du muschelkalk, s'avance ici jusqu'aux bords de cet escarpement, et elle vient buter contre les assises supérieures du grès bigarré qui couvrent le plateau situé entre Hargarten et Dalheim. L'affaissement de la côte de Hargarten n'a pas laissé des traces moins profondes dans le relief du sol que dans la constitution géologique de la contrée. Le surbaissement très-prononcé, au-dessus de ce village, de la crête qui termine la falaise dirigée de Saint-Avoid sur Sarrelouis, fait de Hargarten le véritable point de passage de la plaine sur le plateau. La cassure qui a formé le col de Hargarten a mis, au contraire, en relief toute la partie de l'escarpement située au nord de ce village et produit l'accident de terrain connu sous le nom de côte de Teterchen. Quand on s'avance, à partir de Boulay, sur la route de Metz à Sarrelouis, il est impossible de ne pas être frappé de la saillie très-prononcée que cette côte forme au-dessus du plateau environnant. Rien de semblable ne se présente sur les autres points, et les masses minérales sont disposées de telle sorte, que l'on atteint d'habitude la crête de l'escarpement calcaire par une pente douce. La route de Sarrelouis franchit, au contraire, entre Teterchen et Tromborn, c'est-à-dire dans un espace de moins de 3 kilomètres, une côte de près de 150 mètres d'élévation au-dessus du premier village.

La faille qui a rejeté les marnes irisées au pied de

la côte de Teterchen est un accident de même nature que celui que l'on observe au sud de Sierck. On remarque encore quelques traces d'un phénomène géologique semblable dans la commune de Vaudreching, au sud de Bouzonville. Les marnes irisées contournent dans cette localité, comme près de Teterchen, le pied de coteaux élevés qui sont couronnés par les assises supérieures du muschelkalk.

Il n'est pas sans intérêt de faire remarquer que Sierck, Vaudreching, Hargarten-aux-Mines et Hombourg-l'Évêque se trouvent à peu près sur une ligne droite dont la direction, nord-ouest sud-est, s'éloigne peu de l'axe du système du Thuringerwald, dont le soulèvement, immédiatement postérieur au dépôt du trias, paraît avoir laissé des traces assez profondes dans les couches de cette formation qui constituent le sol d'une partie de la Lorraine.

Des accidents, analogues à ceux que nous avons signalés tout le long de la falaise qui court parallèlement à la route de Sarrebruck à Saint-Avold, s'observent aux environs de Merzig. L'escarpement qui termine, du côté du sud, les plateaux couverts de grès bigarrés et de muschelkalk, au pied desquels la ville est bâtie, forme le flanc droit de la vallée de Beckingen. Le flanc opposé est occupé, à la hauteur de Haustadt, par des collines de grès vosgien qui s'élèvent d'une manière abrupte à la hauteur du muschelkalk. Cette disposition ne peut s'expliquer que par une faille suivant la direction de la vallée, et par suite de

Falaise
entre Haustadt
et Beckingen.

laquelle tout le flanc droit aurait été abaissé à un niveau inférieur à celui qu'il avait primitivement. L'accident se présente, du reste, avec une évidence très-remarquable près du village de Siersdorf, situé dans la vallée de la Nied, sur le prolongement de la ligne tirée d'Haustadt à Beckingen. La figure 14, planche II, présente une vue de la colline qui domine ce village : c'est une masse isolée, en forme de cône elliptique, au pied de laquelle la Nied décrit un long circuit. Vue de loin, cette masse s'annonce déjà comme le produit d'un accident considérable ; la partie méridionale de la colline, sur le sommet de laquelle s'élèvent les ruines du château de Siersberg, est presque entièrement dénudée ; elle est ravinée et contraste, par sa teinte d'un rouge sombre, avec la partie septentrionale, qui est cultivée et dont les flancs, mis à jour par plusieurs carrières, offrent des nuances grisâtres. La première est formée de grès à grains assez fins, contenant quelques paillettes de mica, mais ayant tous les caractères du grès vosgien ; la seconde présente, au contraire, toutes les assises du grès bigarré et du muschelkalk. Les gros bancs du grès bigarré sont exploités derrière les maisons de Siersdorf, un peu au-dessus de la Nied ; le gypse, à mi-côte ; dans la hauteur, les gros bancs du muschelkalk, les uns avec silex, les autres tout chargés de débris d'encrines, et enfin, au sommet, paraissent les bancs minces avec fossiles qui caractérisent la partie supérieure de cette formation. Toutes ces assises plongent assez fortement vers le sud et viennent s'appuyer

sur les bancs horizontaux du grès vosgien. A la limite des deux terrains, se trouve un ravin assez profond, le long duquel on ramasse beaucoup d'échantillons de grès à surface polie et striée, qui sont propres aux failles du grès vosgien.

Du Siersberg, la faille qui a abaissé, au nord, la formation du trias s'étend dans la vallée de la Nied en conservant sa direction primitive : on en retrouve des traces évidentes tout le long de la route de Rehlingen à Bouzonville. Un peu au-dessus de Büren, on passe sans transition du grès vosgien aux assises supérieures du grès bigarré; plus loin, près de Nied-Altendorf, les marnes irisées sont déposées au pied d'un plateau élevé de muschelkalk, et la même disposition s'observe tout près de Bouzonville, entre Aidling et Filstroff. La faille dont nous signalons l'existence ne s'éloigne pas sensiblement de la direction nord-est sud-ouest.

La disposition générale, autour du bassin houiller de la Sarre, des trois groupes qui composent la formation du trias, est assez remarquable. Ces terrains constituent, comme nous l'avons vu, trois bandes à peu près parallèles, qui suivent tous les contours formés par la limite du terrain houiller et du grès des Vosges et semblent s'être modelées sur elle. Ainsi la falaise de grès bigarré et de muschelkalk, que nous avons signalée comme offrant l'un des caractères les plus remarquables du pays situé autour de la basse Sarre, s'étend, sans discontinuité, depuis les environs de Hombourg jus-

Révolutions
survenues
après le dépôt
du
terrain de trias.

qu'un peu à l'ouest de Wadern : elle court d'abord du N. 30° E au S. 30° O., tout le long de la route de Paris à Mayence, par Saint-Avold, Forbach et Sarrebruck; puis elle tourne brusquement au nord, non loin de la première ville, suivant à peu près la limite du bassin sur les bords de la Sarre; enfin, parvenue à cette rivière, elle s'avance jusque près de Wadern, dans une direction qui s'éloigne peu de celle qu'elle avait primitivement. Il est impossible, quand on jette les yeux sur une carte géologique, de ne pas être frappé du parallélisme à peu près constant qui existe entre les deux escarpements de muschelkalk, qui s'étendent au nord et au sud du bassin houiller, et la limite méridionale de celui-ci, dont la direction coïncide avec celle suivant laquelle les couches qui le composent ont été redressées. L'existence de ces escarpements paraît être, du reste, une conséquence des failles que nous avons observées le long de chacun d'eux. Elles se sont indubitablement produites après le dépôt du trias, par suite à une époque de beaucoup postérieure à celle de laquelle date le soulèvement du terrain houiller. Il est toutefois probable que, lors de leur apparition, l'écorce du globe, fracturée par ce soulèvement, avait encore conservé une certaine tendance à se fendre suivant une ligne s'éloignant peu de la direction nord-est sud-ouest. Cette tendance devait surtout être très-prononcée le long de la lisière méridionale du bassin, et c'est sans doute à cette circonstance qu'il faut attribuer le mouvement qui s'est produit dans le

sol depuis Saint-Avold jusqu'à Kircheim-Boland, et qui est accusé entre cette ville et Hombourg par la dépression extrêmement remarquable que nous avons signalée, et à travers laquelle passe la route de Paris à Mayence. Plus tard, une partie du dépôt formé par le trias a été entraînée par des courants diluviens, lesquels ont également entamé le grès des Vosges sur lequel il repose. On comprend que l'action de ces courants a été facilitée par les grandes fractures qui s'étaient produites dans l'enveloppe terrestre : c'est pourquoi on observe aujourd'hui une coïncidence toute particulière entre les lignes qu'elles suivent et celles que dessinent les falaises du plateau triasique; c'est pourquoi aussi on ne peut cheminer dans la plaine de grès vosgien, où est situé le gros village de Creutzwald, sans venir buter contre une muraille élevée, en moyenne, de 150 mètres au-dessus de celle-ci.

Quelle que soit, du reste, l'explication que l'on adopte, l'existence d'une grande fracture, courant parallèlement à la lisière méridionale du bassin, et suivant à peu près la falaise qui limite, du côté du nord, le terrain du trias, ne saurait être mise en doute. Il en résulte que si le terrain houiller existe au sud de cette falaise, il a été affecté comme les formations plus modernes, et qu'il s'y trouve à un niveau inférieur à celui de la faille; c'est là une conséquence pratique qu'il importe de ne pas perdre de vue.

DILUVIUM.

Nous avons eu souvent occasion de signaler la présence, au-dessus des formations très-diverses que nous avons étudiées, d'une argile jaune, jaspée de blanc, renfermant quelques cailloux de quartz. Cette argile, que nous avons rencontrée indifféremment sur tous les terrains, depuis le terrain houiller jusqu'aux marnes irisées, constitue une formation indépendante qui s'étend, avec un caractère de généralité remarquable, non-seulement le long des rives de la Sarre, mais encore sur les terrains plus modernes qui forment la partie occidentale du département de la Moselle. Nous ne l'avons point indiquée sur notre carte, d'abord parce qu'elle est habituellement peu épaisse, mais surtout parce que, constituant une partie assez considérable du sol de la contrée que cette carte embrasse, elle aurait figuré indifféremment sur les formations plus anciennes, interrompu leurs limites et empêché, par suite, de saisir leurs relations.

L'argile diluvienne est exploitée, sur un grand nombre de points, pour la fabrication des briques et des tuiles. On peut l'observer sur les plateaux qui dominent la vallée de la Sarre entre Sarreguemines et Sarrelouis; nous l'avons surtout trouvée, avec une épaisseur considérable, à l'ouest de Sarrebruck, autour du hameau de Krüghütte, qui est entièrement composé de briqueteries et de tuileries.

CONCLUSIONS.

Dans la description que nous venons de faire du terrain houiller de la Sarre et des formations qui lui sont superposées, nous nous sommes particulièrement attachés à mettre en relief les faits qui nous ont paru devoir faciliter la solution de la question qui nous a été posée. Notre travail ne doit point se borner, toutefois, à une simple étude géologique; le point de vue spécial auquel il a été entrepris, exige qu'il ait une conclusion. Il nous faut, en un mot, reprendre la question qui a été notre point de départ et essayer de la résoudre, en tenant compte de toutes les observations disséminées dans notre mémoire. Mais il n'est pas hors de propos de grouper d'abord ces observations, afin de rapprocher les faits du même ordre et d'y découvrir la trace des révolutions qui ont accompagné, précédé ou suivi le dépôt du terrain houiller, et donné aux couches du bassin de la Sarre leur configuration actuelle. La question qui nous occupe sera alors bien avancée et sa solution se déduira, comme une conséquence naturelle, des prémisses que nous aurons posées.

Tout porte à croire que le terrain houiller de Sarrebruck s'est déposé au pied méridional du Hundsruok dans une dépression allongée suivant l'axe de cette chaîne et fermée de toutes parts. Il n'offre aucun des caractères qui distinguent les dépôts opérés sur le rivage d'une mer. Ainsi les matériaux dont il est formé

sont exclusivement empruntés aux roches du voisinage, et on n'y trouve pas ces puissants dépôts de calcaire marin qui distinguent les bassins houillers de la Belgique, du nord de la France et de l'Angleterre; mais si aucun doute ne paraît régner sur l'origine méditerranéenne du terrain houiller de la Sarre, on est loin d'avoir des données aussi précises sur l'étendue qu'occupait le lac au sein duquel il s'est formé. Les limites de ce lac ne sont bien définies qu'au nord, tout le long de la chaîne du Hundsruick; au sud, à l'est et à l'ouest, elles deviennent incertaines, par suite du recouvrement du terrain houiller par des dépôts plus récents.

Le soulèvement qui s'est opéré dans ce terrain, suivant une ligne qui s'étend de Sarrebruck au mont Tonnerre, et dont la direction s'écarte peu du nord-est au sud-ouest, est resté gravé en caractères ineffaçables dans le bassin de la Sarre. C'est ce grand accident qui lui a donné sa forme allongée et qui a imprimé, aux assises qui le composent, la disposition remarquable que nous avons fait ressortir. Comme le redressement s'écartait peu de la direction de celui du Hundsruick, et par suite de la ligne de contact de cette chaîne avec le dépôt houiller, il en est résulté que celui-ci a pris la forme très-régulière d'un rectangle allongé suivant cette chaîne. Les couches de la formation houillère ont été orientées suivant les grands côtés de ce rectangle, celles qui sont situées le long de l'axe de soulèvement étant généralement redressées sous des inclinaisons

considérables, tandis que les plus éloignées n'ont été relativement que peu dérangées. Le système, qui est excessivement épais, a, par suite du soulèvement, présenté au jour toutes les assises dont il est formé, les plus anciennes au sud, le long de l'axe de redressement, les plus récentes au nord, au pied du Hundsruok. Telle est, en résumé, la disposition générale du bassin de la Sarre, disposition très-remarquable qui, rapprochée de cette chaîne, permet de comparer l'ensemble à une cuvette dont les bords, sensiblement parallèles, seraient formés, d'une part, par les couches du terrain de transition et, de l'autre, par les assises les plus anciennes de la formation houillère, et dont le fond, relativement plat, serait occupé par la partie supérieure de cette formation. En résumé, la régularité est le fait saillant du dépôt houiller entre la basse Sarre et le Rhin. Nulle part cette régularité n'apparaît avec plus d'évidence que dans le district, riche en combustible, qui s'étend entre Sarrebruck, Neunkirchen, Ottweiler et Sarrelouis; mais il y a aussi quelques exceptions à la règle générale. Ainsi, sur la rive gauche de la Sarre, dans la partie du bassin voisine de la frontière française, les actions auxquelles les couches du terrain houiller ont été soumises, leur ont imprimé des contournements nombreux. De ce côté, elles ne conservent aucune direction fixe; elles paraissent modelées sur une ligne polygonale dont les extrémités s'appuient sur cette rivière, et leurs inclinaisons divergent des divers points du polygone et font face à la frontière française.

A l'autre extrémité du bassin, dans les environs de Wellesweiler et de Mittel-Bexbach, les contournements des couches sont encore plus nombreux et leur allure est plus tourmentée. Le redressement des assises du terrain houiller nous a paru devoir être attribué aux éruptions des porphyres quartzifères, qui se sont faites sur deux lignes, à peu près parallèles, le long de la lisière sud du bassin et au pied du Hundsruck. Nous avons tiré nos preuves, à cet égard, de l'absence de fragments de ces roches dans les poudingues houillers, et surtout des faits observés près de Wolfstein et de Kreuznach et au Littermont, localités dans lesquelles le terrain carbonifère s'est, pour ainsi dire, moulé sur les massifs porphyriques qu'on y remarque.

Le soulèvement produit par l'apparition du porphyre quartzifère n'a pu avoir lieu sans déterminer, dans les masses minérales préexistantes, des contournements nombreux et, dans bien des cas, des déchirures qui ont procuré une issue à des éruptions de roches nouvelles : ces roches sont celles que nous avons décrites sous le nom de mélaphyres et qui existent en fragments roulés, plus ou moins grossiers, conjointement avec le porphyre quartzifère, dans les conglomérats du nouveau grès rouge superposé au terrain houiller. La date de leur première apparition paraît fixée par cette circonstance ; mais il est plus difficile de déterminer l'époque à laquelle les éruptions ont cessé : on les retrouve intercalées, en assez grande abondance, au milieu du nouveau grès rouge, et plus rarement

formant des éminences au-dessus du grès vosgien. Du reste, les mélaphyres ne paraissent avoir joué qu'un rôle tout à fait secondaire dans les révolutions qui ont imprimé, aux assises du terrain houiller de la Sarre, leur configuration actuelle : les dérangements opérés dans l'allure des couches ont été, quand ils ont eu lieu, purement locaux; en revanche, les mélaphyres ont exercé, sur les roches qu'ils ont traversées, des actions ignées très-remarquables que nous avons fait connaître avec détail.

Leur apparition paraît avoir eu un autre résultat. Nous avons décrit, plus haut, sous le nom de nouveau grès rouge, ou de *Rothe todt liegende*, un terrain occupant, au pied du Hundsruock, un bassin peu étendu, principalement composé de poudingues très-grossiers, à fragments mal arrondis, ou de conglomérats dont les éléments sont empruntés à toutes les roches du voisinage, sans en excepter les porphyres quartzifères et les mélaphyres. Cette formation paraît être le produit des dégradations qui se sont opérées dans les masses minérales préexistantes, par suite de l'apparition des mélaphyres; elle repose à stratification discordante sur le terrain houiller et présente, à un degré bien plus élevé que celui-ci, tous les caractères d'un dépôt circonscrit dans des limites peu étendues.

Le grès des Vosges qui lui succède a, au contraire, une uniformité de composition très-remarquable, qui fait supposer un dépôt lent dans une mer d'une certaine étendue. Il recouvre à la fois le terrain houiller

et le nouveau grès rouge ; mais, tout le long de la lisière nord-est du département de la Moselle, il repose directement, à stratification, discordante sur le premier. Il a rempli les anfractuosités produites par la surface très-inégale de la formation houillère, et a été détruit en partie ou complètement sur un grand nombre de points, de telle façon qu'il n'est pas rare de voir des collines de terrain houiller en saillie sur la plaine occupée par le grès vosgien.

La bande qu'il forme autour du terrain houiller est enveloppée par trois autres bandes, dont chacune est constituée par un des groupes de la formation du trias. Nous avons vu que ce terrain repose habituellement à stratification concordante sur le grès vosgien, mais qu'il se présente aussi quelquefois, comme dans la chaîne des Vosges, au pied des collines qu'il forme. Nous avons, en particulier, constaté deux grandes fractures dans le dépôt du trias : l'une, tout le long de la falaise qui court parallèlement à la limite méridionale du bassin houiller ; l'autre, dans l'escarpement qui coupe la vallée de la Sarre à la hauteur de Beckingen. Enfin, nous avons signalé un ridement très-prononcé, suivant une ligne menée de Sierck à Hombourg-l'Évêque, dans une direction qui coïncide avec l'axe de soulèvement du Thuringerwald. Postérieurement à l'époque à laquelle ces grands mouvements se sont produits dans l'écorce terrestre, il s'est opéré dans le bassin de la Sarre une dénudation considérable, par suite de laquelle une partie du grès des Vosges et du trias a été entraînée,

et l'escarpement qui s'étend entre Bliescastel et Merzig a été mis en relief. Tels sont, en résumé, les faits qui résultent des observations que nous avons faites.

Ceci posé, la première question que l'on est amené à résoudre est celle-ci : Le terrain houiller de Sarrebruck se prolonge-t-il au-dessous des formations plus récentes qui constituent le sol de la partie nord-est du département de la Moselle ?

La solution de cette question présente une certaine complication, par suite des allures tourmentées des couches du terrain carbonifère sur la rive gauche de la Sarre. Si ces couches conservaient, dans le voisinage de la frontière française, l'allure si régulière qu'elles affectent entre Duttweiler et Neunkirchen, le problème ne soulèverait aucune difficulté : il suffirait de prolonger les affleurements de ces couches, et l'on pourrait presque assurer qu'en se plaçant à une petite distance au nord des lignes qu'ils déterminent, on rencontrerait le système de Duttweiler, le plus riche de tout le bassin, celui aussi qui renferme les meilleures houilles. On serait ainsi conduit à faire les premières recherches au pied de l'escarpement qui s'étend entre Forbach et Saint-Avold, le long de la route de Paris à Mayence, et l'on pourrait espérer y trouver le terrain houiller à une profondeur peu considérable au-dessous du grès vosgien. D'autres recherches, tentées au nord des précédentes, permettraient de reconnaître successivement les systèmes plus récents de Louisenthal et de Schwalbach. En un mot, la régularité, si remarquable, de

l'allure des couches qui composent la zone du bassin la plus éloignée de la frontière française serait, si elle se maintenait, d'un puissant secours pour résoudre la question qui nous a été posée.

Malheureusement il existe, entre cette zone et la partie du bassin voisine du département de la Moselle, un contraste frappant : l'irrégularité est le fait caractéristique de cette portion du dépôt houiller. Les conclusions que l'on est conduit à tirer des circonstances de gisement qu'il présente sont dès lors exposées à être infirmées par des accidents qu'il est impossible de prévoir; c'est pourquoi nous croyons devoir nous exprimer avec une certaine réserve.

On ne manquera pas de remarquer que, en tant qu'irrégulière, la disposition des assises du terrain houiller se présente, sur la rive gauche de la Sarre, dans les conditions les plus favorables pour les recherches à entreprendre sur le territoire français. En effet, les couches de houille exploitées dans les mines de Gersweiler et de Geislautern plongent vers la frontière, et il y a tout lieu d'espérer qu'on les rencontrera en deçà de celle-ci à des profondeurs plus ou moins considérables, suivant les points que l'on aura choisis. Déjà on peut considérer le problème comme résolu pour la concession de Schœneck. Les anciens travaux de la mine, mais surtout les trois trous de sonde qui ont été forés dans ces derniers temps près du bourg de Stiring et de celui de Petite-Rosselle, ne laissent aucun doute sur l'existence, au-dessous du grès vosgien qui

couvre la plaine de Schœnecken, du terrain houiller et de couches de combustible exploitables. Il nous reste à montrer ce que des recherches nouvelles pourraient ajouter aux richesses que nous possédons déjà. Nous le ferons, en prenant pour point de départ les environs de Forbach, et en suivant la frontière française vers le nord.

On se rappelle la configuration du sol des environs de Forbach. Cette ville est située sur un plateau, élevé en moyenne de 60 mètres au-dessus de la Sarre, plateau que traverse la route de Paris à Mayence. A une distance de quelques centaines de mètres au sud de celle-ci, s'élève, d'une manière presque abrupte, une chaîne de collines qui domine la plaine d'environ 150 mètres. La concession de Schœnecken s'étend sur tout l'espace situé au nord de la route jusqu'à la frontière; c'est, jusqu'ici, le seul terrain qui ait été concédé pour l'exploitation de la houille dans cette partie du département de la Moselle.

La découverte du terrain houiller au-dessous du grès des Vosges, dans la partie de la plaine non concédée, située au sud de la route, présente de grandes chances de succès. Nous avons vu que les trois sondages, placés sur une même ligne droite près du bourg de Stiring, avaient rencontré des couches de houille exploitables : le premier, le plus éloigné de la route, à 221 mètres de la surface; le second, à 195 mètres, et le troisième; qui est situé à 500 mètres seulement environ de la chaussée, à 228 mètres. D'après les renseignements recueillis par M. Kind, et que nous

avons rapportés au commencement de ce mémoire, la direction des assises du terrain houiller ferait un angle de 114° avec le méridien du côté de l'est, et le plongement serait vers le sud-ouest. Les résultats que cet ingénieur a obtenus ne concordent pas complètement avec ceux que fournissent les observations faites dans la mine de Gersweiler et dans le petit vallon qui aboutit à la Sarre, près d'Ottenhausen, lesquelles donnent pour la direction des couches du terrain houiller N. 75° E., S. 75° O. Peut-être faut-il se tenir en garde, comme nous l'avons déjà fait remarquer, contre les observations de direction qui n'embrassent qu'une très-petite étendue, comme doivent être celles qui ont été recueillies dans un sondage; peut-être aussi l'allure des couches éprouve-t-elle un changement dans l'intervalle qui sépare Schœneck de Stiring. Quoi qu'il en soit, l'inclinaison des assises du terrain houiller, dans cette partie du bassin, s'éloigne peu du sud; il en résulte que les premières couches, qui ont été rencontrées à des profondeurs peu différentes dans les divers sondages de Stiring, ne sont point les mêmes, et qu'elles sont d'autant plus récentes, qu'elles appartiennent à des trous de sonde plus rapprochés de la route de Mayence, et qu'elles viennent passer sous celle-ci à des profondeurs plus ou moins considérables. On doit, en conséquence, les retrouver au sud de cette route, et tout fait même présumer qu'avant de les atteindre on en traversera d'autres qui leur seront superposées. On ne manquera pas de remarquer que les trois trous de

sonde dont il a été question ont rencontré le terrain houiller à des profondeurs qui n'offrent pas de grandes différences, et on est fondé à croire qu'il ne se trouve point au sud de la route à un niveau inférieur. Il y a, dès lors, les plus grandes chances pour que, dans l'espace signalé, on trouve non-seulement le terrain houiller à 80 mètres environ du jour, mais encore, à une profondeur variable entre 200 et 250 mètres, des couches de houille exploitables, comme cela a eu lieu dans les trois sondages de Stiring. Mais, s'il y a sous ce rapport une certitude presque absolue, il ne faut point oublier que le terrain non concédé des environs de Forbach n'offre pas un champ d'exploration très-vaste. La plaine occupée par le grès vosgien est, en effet, limitée à une petite distance de la route par les contre-forts d'un plateau, sur lequel les recherches offriraient de grandes difficultés. Il ne faut pas non plus perdre de vue que ce plateau est, à une petite distance de sa naissance, traversé par une faille dont nous avons suivi les traces depuis la vallée de la Sarre jusqu'à la Roselle, et que cette faille a probablement rejeté à une certaine profondeur le terrain houiller, comme elle l'a fait des formations plus modernes.

La frontière française, après avoir longé, à partir de Rosbruck, la route de Paris à Mayence et l'escarpement au pied duquel elle passe, tourne vers le nord-ouest et rencontre de nouveau cet escarpement près du village de Merten, après que celui-ci a fait un grand circuit. L'espace, de forme triangulaire, compris entre cette fron-

tière et l'escarpement est, comme nous l'avons vu, une plaine ondulée, généralement peu élevée au-dessus de la Sarre, à l'exception des environs de Hombourg-l'Évêque et de l'Hôpital, où il y a des collines qui atteignent une assez grande hauteur. Nous considérons également comme offrant des conditions très-favorables pour les recherches cette grande plaine que nous avons désignée plus d'une fois sous le nom de plaine de Creutzwald, du nom d'un gros village qui en occupe le centre. En voyant le terrain houiller paraître dans la vallée de la Bisten jusqu'à Differten, et dans celle de Lauterbach jusqu'à Ludweiler, en remarquant que ces vallées sont peu inclinées et que le plongement des couches exploitées à Geislautern est vers l'ouest, c'est-à-dire vers la frontière française, on est conduit à penser qu'on pourrait rencontrer ce terrain à une profondeur peu considérable au-dessous du grès vosgien inférieur qui couvre le sol de la plaine. Si on suppose aux couches de Geislautern une inclinaison régulière, elles se trouveraient à une profondeur de 1,400 mètres environ au-dessous de Creutzwald, et seraient, par conséquent, inaccessibles aux travaux des hommes. Mais ici, comme à Schœneck, on doit supposer que la surface du terrain houiller ne suit pas l'inclinaison des couches, et cela avec d'autant plus de raison qu'on voit celui-ci disparaître lentement, dans les vallées du Lauterbach et de la Bisten, sous la formation plus récente du grès des Vosges. Il est, dès lors, naturel de penser qu'on le trouverait dans la partie de ces vallées

qui se trouve sur le territoire français, à des profondeurs peu considérables. On arrive à la même conséquence, quand on étudie les sables qui forment le sol des environs de Creutzwald et de Carling : on remarque qu'ils renferment, avec une extrême abondance, ces plaquettes ferrugineuses que nous avons signalées comme un des caractères distinctifs de la partie tout à fait inférieure de la formation et le signe précurseur de l'approche du terrain houiller. D'un autre côté, il me paraît qu'il suffit d'établir l'existence de celui-ci à une profondeur peu considérable, pour qu'on soit à peu près certain d'y trouver des couches de houille exploitables, car tout le système de Geislautern et de Gersweiler est, comme nous l'avons vu, assez riche en combustible. C'est pourquoi je considère la plaine de Creutzwald comme offrant, pour les recherches, des conditions très-favorables. Je pense que c'est à Creutzwald même ou à Carling, points qui sont très-rapprochés de la frontière et à un niveau peu élevé, qu'il faut entreprendre les premiers travaux; mais, le terrain houiller une fois reconnu dans ces localités, rien n'empêcherait qu'on n'en exécutât d'autres plus à l'ouest, et qu'on ne parvînt ainsi à créer les éléments d'un grand nombre d'exploitations fructueuses. On ne serait arrêté de ce côté que par la chaîne de collines qui s'étend, entre Longeville-lez-Saint-Avold et Merten, à une distance assez considérable de la frontière. En un mot, le champ d'exploration est ici beaucoup moins limité que dans les environs de Forbach. C'est pourquoi nous

croyons qu'un bel avenir serait réservé à la découverte du prolongement du bassin dans cette partie du département de la Moselle. Celle-ci aurait pour effet de rapprocher les exploitations des centres de consommation, et cet avantage compenserait largement les inconvénients qui résulteraient de l'éloignement du chemin de fer, éloignement qui ne serait du reste que momentané, car il est hors de doute que, si des exploitations s'ouvraient près de Creutzwald, ce village serait promptement relié à Saint-Avold par un embranchement qui pourrait être établi dans des conditions très-économiques.

En suivant la frontière vers le nord, au delà de Merten, point en lequel elle est coupée par l'escarpement triasique, on ne rencontre plus le grès des Vosges : le sol sur lequel elle est tracée appartient aux divers groupes du trias, le grès bigarré, le muschelkalk et les marnes irisées. La recherche du terrain houiller dans cette partie du département de la Moselle n'offre plus aucune chance de succès. C'est, en effet, un fait parfaitement établi, par la description que j'ai faite du bassin de la Sarre, que la partie supérieure de ce terrain, à partir du second groupe, renfermant les grès d'Illingen et d'Ottweiler, est excessivement pauvre en combustible. En supposant donc que la formation houillère se prolonge au-dessous des terrains plus récents qui constituent le sol des rives de la Nied, des travaux de recherches, entrepris dans cette région du département, mettraient à jour soit les grès d'Illingen, soit les argiles avec mi-

nerais de fer des environs de Lebach, soit même les grès feldspathiques qui leur sont superposés, étages dans lesquels la houille manque complètement ou est excessivement rare. De plus, il est à présumer que, pour atteindre ces diverses assises, on serait obligé de traverser une épaisseur considérable de terrains plus modernes. En résumé, les observations que nous avons faites, sur la direction des couches qui composent le bassin de la Sarre, tendent à établir que, en s'avancant vers le nord, on marche sur des couches de plus en plus récentes, et qui deviennent en même temps de plus en plus pauvres en combustible. La découverte de ces couches, dont la direction prolongée passe dans les environs de Bouzonville, ne serait d'aucun intérêt pour l'industrie; c'est pourquoi nous croyons qu'il faut, autant que possible, concentrer les recherches sur le prolongement de la zone méridionale du bassin, dans les environs de Forbach, de Creutzwald et de Carling.

Il nous reste à parler d'une autre espèce de recherches qui, si elle était couronnée de succès, aurait des résultats incalculables, mais que nous n'osons point conseiller, parce qu'elle présente beaucoup d'éventualités. Nous avons vu que le terrain houiller de la Sarre a été soulevé dans la partie méridionale, le long d'une ligne qui suit la crête des collines qui séparent le Sulzbach du Scheidterbach, et qu'il présente, de ce côté, une muraille verticale à laquelle est adossé le grès vosgien. Rien n'indique que ce soit là la limite du bassin du côté du sud, et il est même très-probable

qu'une portion du dépôt houiller est restée enfouie à une certaine profondeur, et a été ensuite recouverte par le grès vosgien. Rien ne s'opposerait donc à ce qu'on rencontrât le terrain houiller au-dessous du grès vosgien et des terrains plus modernes, au sud de la ligne par laquelle il est limité à la surface, et, par exemple, entre Sarreguemines et Bliesbrücken; mais une recherche exécutée entre ces deux localités, outre qu'elle serait très-précaire, devrait, pour réussir, être poussée à une si grande profondeur que nous n'osons pas la conseiller.

En terminant ce mémoire, nous reportons avec plaisir notre pensée vers les points de Creutzwald, de Carling et de Forbach, où nous croyons que des recherches de houille offrent les plus grandes chances de succès, et nous aimons à nous représenter ce pays, aujourd'hui si pauvre, avec les transformations que lui feraient subir de nombreuses exploitations. Nous nous plaisons surtout à calculer les conséquences, si favorables pour l'industrie des provinces du nord-est, que produiraient l'abolition du monopole et l'affranchissement de la contribution qu'il nous impose depuis trente-cinq ans. Aussi nous estimerons-nous heureux si nos faibles efforts contribuent à la solution définitive d'une question que nous n'hésitons pas à proclamer, au point de vue des intérêts matériels, la plus importante de toutes celles qui soient actuellement à l'étude dans cette région de la France.

TABLE DES MATIÈRES.

EXPOSÉ.

	Pag.
Division du mémoire.....	1
Importance de la découverte du prolongement du bassin de Sarrebruck pour les départements de la région nord-est.....	7
Historique des recherches qui ont été entreprises dans le département de la Moselle pour y découvrir le prolongement du bassin de Sarrebruck.....	15
Recherches de Teterchen.....	<i>Ibid.</i>
Recherches de Creutzwald.....	17
Recherches des environs de Forbach.....	18

TERRAIN DE TRANSITION.

Terrain de transition du Hundsruok.....	45
Terrain de transition près de Düppenweiler.....	48
Quartzites des environs de Sierck.....	<i>Ibid.</i>

TERRAIN HOUILLER.

Situation géographique ; étendue du bassin de la Sarre.....	50
Limites.....	52
Relief du sol ; cours d'eau.....	<i>Ibid.</i>
Roches qui composent le terrain houiller.....	53
Grès houillers.....	<i>Ibid.</i>
Poudingues.....	55
Argiles schisteuses.....	<i>Ibid.</i>

	Pag.
Houille	56
Calcaire	57
Minerai carbonaté lithoïde	<i>Ibid.</i>
Minerai de fer rouge et dolomie	58
Disposition générale des couches	<i>Ibid.</i>
Quatre groupes ou divisions dans le terrain houiller	61
Premier groupe, caractérisé par la houille	64
Couches de Duttweiler, Sulzbach-Altenwald, Saint-Ingbert, Neunkirchen, Wellesweiler et Mittel-Bexbach	<i>Ibid.</i>
Mine de Friedrichsthal	74
Mines de Quierschied, Merschweiler et Landsweilerthal	75
Mine de Jägersfreüde	79
Mine de Louisenthal	84
Mine de Schwalbach	85
Terrain houiller sur la rive gauche de la Sarre	89
Route de Sarrebruck à Gersweiler	93
Mine de Gersweiler	94
Vallées d'Aschbach et de Clarenthal	96
Vallée de la Rosselle; mine de Geislautern	99
Mine de Hostenbach; vallée de la Bisten	106
Deuxième groupe de la formation houillère, caractérisé par le calcaire	112
Environs de Lebach	113
Grès d'Illingen	115
Calcaire de Wiesbasch et de Humes	116
Ravin de Wustweiler	117
Exploitation de Dirmingen	118
Environs d'Ottweiler	119
Calcaire et houille de Mainzweiler et d'Urexweiler	121
Mines de houille à Dörrenbach, Breitenbach et Altenkirchen	122
Calcaire de Werschweiler et de Frohnhofen	124
Résumé	125
Troisième groupe de la formation de Sarrebruck	126
Route de Lebach à Tholey	127
Route de Nonweiler à Birkenfeld	130
Quatrième groupe de la formation houillère de Sarrebruck	133

PORPHYRES QUARTZIFÈRES.

	Pag.
Disposition générale des masses porphyriques dans le bassin de la Sarre	137
Environs de Wolfstein	140
Groupe du mont Tonnerre	146
Environs de Kreuznach	148
Porphyre du Littermont	150
Environs d'Aussen; porphyre du Harchenberg	157
Environs de Birkenfeld	159

MÉLAPHYRES.

Composition des mélaphyres du bassin de Sarrebruck	162
Filons dans les mélaphyres	166
Disposition générale	<i>Ibid.</i>
Gisement	167
Age des mélaphyres	168
Action qu'ils ont exercée sur les terrains sédimentaires	169
Mélaphyre du Schaumberg	171
Mélaphyre du Spiemont	172
Filon de mélaphyre près de Remesweiler	173
Mélaphyre du Geisberg	174

TERRAIN DU GRÈS ROUGE.

Existence du grès rouge dans la partie septentrionale du bassin de Sarrebruck	175
Preuves de cette existence	176
Limites du bassin occupé par le grès rouge	177
Relief du sol	178
Environs d'Ellweiler, de Sötern et de Boosen	179
Environs de Crettnich; filon de manganèse	180
Tranchée de Bardenbach	182
Le grès rouge forme, entre Wadrill et la Sarre, les contre-forts du Hundsruock	183

	Pag.
Passage du grès rouge au grès vosgien	184
Carrières de Schweligen	185
Dykes de mélaphyre dans le grès rouge	186
Dyke du Dagstihul	187

TERRAIN DU GRÈS DES VOSGES.

Espace occupé par le grès des Vosges	189
Caractères de cette formation	190
Poudingues dans le grès vosgien inférieur	192
Abondance des plaquettes hématiteuses à ce niveau	193
Dolomie de Neunkirchen	194
Rognons dolomitiques dans la partie supérieure du grès vosgien .	195
Disposition du grès des Vosges dans la bande de terrain com- prise entre Hombourg et la vallée de la Sarre	198
Espace compris entre la Sarre et Saint-Avold	200
Grès des Vosges au nord de Sarrelouis	203

TERRAIN DU TRIAS.

Espace occupé par le trias	205
Composition du grès bigarré	206
Composition du muschelkalk	208
Composition des marnes irisées	211
Disposition générale des couches du trias	212
Terrain compris entre la Bliess et la Sarre	216
Coupe produite par la vallée de la Sarre	217
Marnes irisées sur la nouvelle route de Sarreguemines à Metz . .	220
Environs de Saint-Avold	221
Environs de Boulay	223
Coquilles fossiles dans le grès bigarré	224
Cuivre dans le grès bigarré supérieur	225
Gypse dans les marnes du muschelkalk	226
Muschelkalk oolithique	<i>Ibid.</i>
Dolomie dans la partie supérieure du muschelkalk; pierre de Brouck	227

	Pag.
Minerais de fer d'Ittersdorf, de Berweiler, Remering et Tromborn.....	229
Marnes irisées sur les bords de la Nied.....	230
Minerais de fer dans les marnes irisées.....	231
Environs de Merzig.....	232
Environs de Sierck.....	234
Accidents dans le trias.....	236
Falaise le long de la route de Sarrebruck à Saint-Avold.....	237
Traces de soulèvement dans le terrain de trias entre Hombourg et Sierck.....	243
Falaise entre Haustadt et Beckingen.....	245
Révolutions survenues après le dépôt du terrain de trias.....	247
DILUVIUM.....	250
CONCLUSIONS.....	251