l'Avancement des Sciences) tiendra à Bruxelles du 25—30 juillet 1932, d'y participer autant dans un but scientifique que pour nouer des relations collégiales avec les savants français et belges y réunis. Comme le congrès a en outre l'intention de diriger une de ses excursions de clôture vers notre pays à la date de lundi, 1er août, pour visiter Vianden et le Mullerthal, et pour finir par une réception à Luxembourg et une visite de la ville, M. Klein serait très heureux de voir nos membres très nombreux aller à la rencontre des excursionnistes pour les recevoir, les saluer, les piloter et leur rendre le séjour aussi agréable et aussi fructueux que possible.

Après que M. Klein eut relevé encore que le Congrès annuel des Botanistes aura lieu cette année-ci les jours de la Pentecôte à Berlin, la séance est close.

Le secrétaire: Félix HEUERTZ.

La constitution et le mode de formation des minerais oolithiques en Lorraine et au Luxembourg

par J. P. AREND

(Suite)

Chapitre III

L'apport du fer au bassin lorrain-luxembourgeois par l'intermédiaire des eaux hydro-thermales ferrugineuses et l'origine des eaux de Mondorf

Dans le chapitre précédent nous avons établi que l'événement colloïdal de l'oolithe invoqué exige des dépôts ferrugineux d'origine thermale. Seul ce mode de formation peut réaliser les conditions physico-chimiques nécessaires:

pour que la réduction totale et subséquente des dépôts ferriques devienne possible par la putréfaction de la faune qu'ils contiennent,

pour que les germes phosphatés qui en dérivent et qui doivent marquer d'avance l'emplacement des oolithes futurs se répartissent judicieusement dans le système,

pour qu'enfin soit créé cet état particulier de consistance et de pénétrabilité uniforme que réclame la genèse de l'oolithe par voie colloïdale.

Si ces énoncés, découlant plutôt de déductions chimico-physiques, ne trouvent pas de confirmation nette par la situation géologique, celle-ci, du moins, doit se présenter telle qu'elle ne les exclut pas.

La fig. 3 [8]) relève les interdépendances entre le bassin minier, les failles et les lieux d'émergence des eaux ferrugineuses s'élevant sous une forte pression. Toutes ces eaux se rattachent, abstraction faite des infiltrations locales, à la même genèse. Toutes elles sont localisées dans des failles, dont les essentielles se prolongent dans le bassin de Briey. Et de la même faille qui, à Hayange, est mêlée à un des plus forts développements des minerais, émergent aujourd'hui encore à Mondorf les eaux hydro-thermales. La fig. 4 [35])

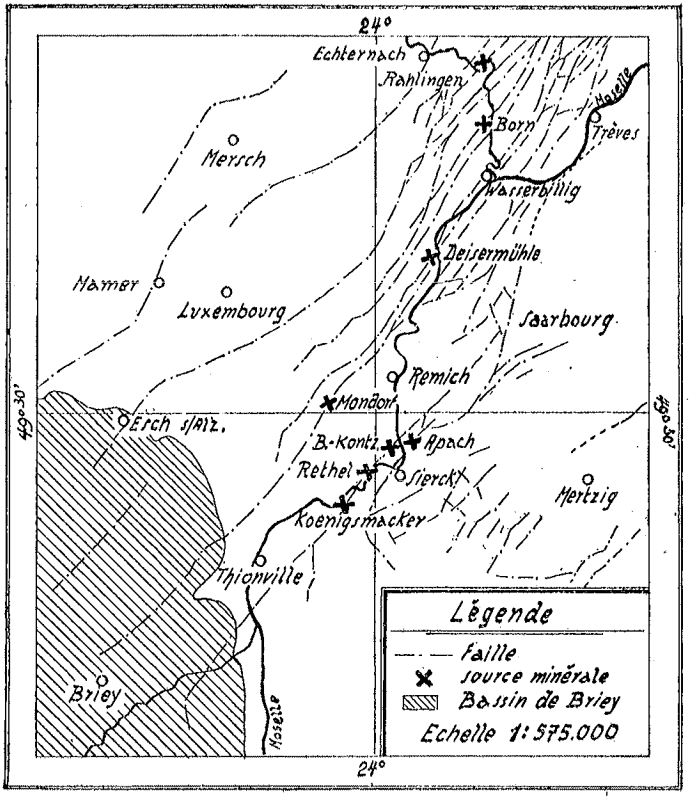


Fig. 3.

relève les rapports de ces eaux avec la faille même. La structure géologique ainsi établie et d'autres faits effectivement constatés, nous allons essayer de reconstituer la situation d'autrefois. Nous

[8]) loc. cit. L'emplacement des failles est tiré de l'Übersichtskarte der Verwerfungen des mesozoischen Gebirges v. Dr. L. van Werveke.

[35]) Van Werveke L. Geologisches Gutachten über den Ursprung der Mondorfer Mineralquelle. Luxemburg 1914.

rechercherons d'abord si l'origine des eaux hydro-thermales ferrugineuses qui aujourd'hui encore circulent dans les failles anciennement nourricières du bassin de Briey, permet d'escompter un apport du fer dans les dimensions que réclame ce grand gisement mondial. Et si tel est le cas, nous aurons à prouver les relations nettes et concluantes qui existent entre les apports de ces eaux et les constituants des minerais.

A. *Les possibilités de minéralisation des eaux de Mondorf*

E. d'Huart, L. van Werveke et M. Lucius se sont occupés de cette question.

E. d'Huart [36]) attribue au Keuper la possibilité de fournir aux eaux de Mondorf les sulfates alcalino-terreux. Le calcaire coquiller céderait le chlorure de sodium et le grès bigarré les fragments micacés.

Pour des raisons géologiques van Werveke [35]) exclut une intervention quelconque du Keuper et du Muschelkalk. Il localise l'origine des eaux dans le grès bigarré auquel les eaux emprunteraient les substances minérales qu'elles tiennent en solution.

M. Lucius [37] se rallie à cette façon de voir.

Les trois auteurs se prononcent donc en faveur de deux variantes d'un même principe génétique.

Cependant, tenant compte de l'importance indirecte que nous devons reconnaître à cette question spéciale de la minéralisation des eaux de Mondorf, nous sommes amenés à la considérer sous tous les points de vue, savoir:

a) *Les eaux d'infiltration empruntant, soit par lessivage des roches, soit par dissolution de dépôts salifères proches ou lointains, leurs principes minéralisateurs et leur température des couches qu'elles traversent, deviennent ascendantes par la pression hydrostatique du bassin.*

b) *La genèse et les qualités physico-chimiques des eaux sont attribuables aux effets directs ou indirects de manifestations ignéo-aqueuses, auxquelles participent ou non les eaux géothermiques du bassin. L'ascension des eaux est assurée dans un ou plusieurs systèmes de fentes, par la pression hydrostatique seule ou soutenue par les tensions combinées des solutions gazeuses des profondeurs.*

[36]) d'Huart E. Die chemisch-physikalische Beschaffenheit der Heilquelle von Bad-Mondorf. Luxemburg 1908.

[35]) loc. cit.

[37]) Lucius M. La genèse des eaux thermo-minérales de Mondorf-les-Bains. Luxembourg 1923.

a. *La minéralisation des eaux par lessivage*

Il est évident que les eaux d'infiltration ne peuvent contenir que les seuls éléments des couches qu'elles traversent.

En tant que roche, le grès bigarré est pauvre en principes minéralisateurs. Encore ceux-ci sont-ils préservés par un ciment fin et argileux qui s'oppose à la pénétration des eaux dissolvantes.

Ce fait est général et s'observe aussi bien à la surface sur les blocs émergeants que sur les bancs profondément ensevelis du bassin de Mondorf. Partout on retrouve, dans des conditions toujours nettement définies, le ciment originel clair, dense, argileux, feldspathique des grès. Même à peu de distance des fentes dans lesquelles les eaux minérales de 23° C ont circulé sous une pression de plus de 50 atm. pendant des périodes géologiques entières, le ciment n'est pas altéré. Sur tout le profil du sondage de 1913, nous reconnaissons cette imperméabilité manifeste du ciment. C'est grâce à elle que le grès était protégé de toute imbibition étendue et que la circulation des eaux était confinée et maintenue dans les fentes mêmes. Ce n'est que du bord des fentes que l'altération a pu gagner la roche pleine, la rendant friable au contact des eaux et faisant passer sa couleur primitivement claire en teintes rouges violacées.

Le journal même du forage apporte la preuve que les phénomènes se déroulent de cette façon: pour toute augmentation subite du débit des eaux, il enregistre l'absence de carotte au voisinage de grès friables rouge violacée.

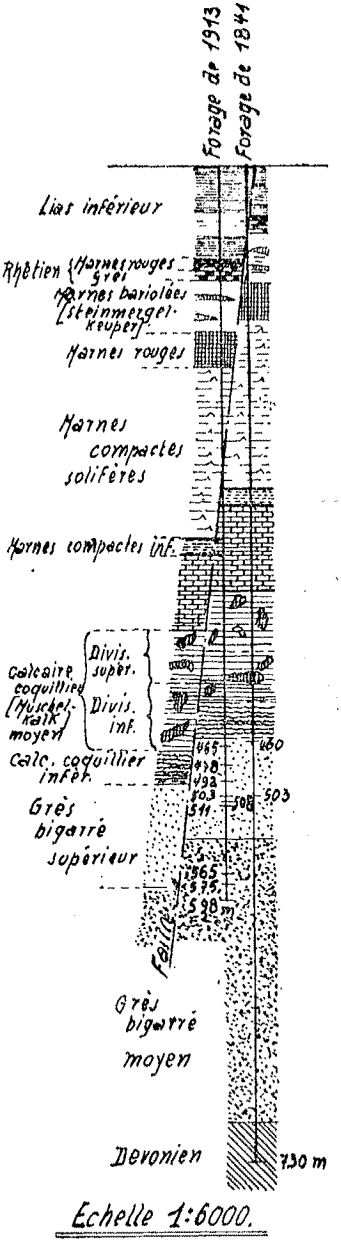


Fig. 4.

L'enduit friable tapisse la surface des fentes. C'est lui qui cède aux eaux ascendantes, en s'y frottant, le quartz et la silice amorphe que l'on retrouve en partie dans les dépôts ferrugineux des sources. Est-ce que ce fait n'aurait pas fait naître la conception courante qui attribue les principes minéralisateurs des eaux de Mondorf au lessivage du grès bigarré? Ce grès pauvre a-t-il d'ailleurs pu céder des principes minéralisateurs aux solutions fortement minéralisées circulant dans ses fentes?

Les chiffres suivants apportent à cette question une réponse négative.

	Grès gris clair non altéré à 507 m		Grès gris clair non altéré à 509 m		Grès rouge violet altéré par les eaux à 572 m	
Silice (quartz)	51,83	85,16	52,68	84,51	38,70	63,94
Silice amorphe	33,33		31,83		25,24	
Alumine	8,01		7,84		2,72	
Sesquioxyde de fer	0,53		0,90		2,74	
Peroxyde de manganèse	0,23		0,27		0,41	
Acide phosphorique	0,13		0,05		0,09	
Chaux	0,12		1,06		8,20	
Magnésie	0,33		0,75		6,04	
Acide arsénieux	—		—		—	
Acide vanadique	—		—		—	
Alcalis	4,70		2,81		1,78	
Perte par calcination	1,18		2,20		13,80	
	100,39		100,39		99,72	

Ces constatations, faites sur des roches identifiées pétrographiquement, démontrent nettement que les eaux minérales finissent par décomposer le ciment en libérant de l'argile, et qu'elles abandonnent à la roche entamée du fer, de la chaux, de la magnésie. C'est donc l'inverse de ce qu'on admettait qui se produit. Dans l'interdépendance de tous les faits et devant l'évidence des chiffres, nous reconnaissons l'impossibilité de baser la genèse des eaux de Mondorf sur le lessivage des grès bigarrés.

Une autre variante du même principe génétique devient possible par la dissolution de dépôts salifères proches ou lointains, enfermés dans les grès.

Donnons, avant d'entrer dans le fond de la question, un aperçu sur les masses qui doivent entrer en jeu pour garantir les apports

aux seules eaux de Mondorf et ce pendant la durée d'une seule année ne représentant qu'une seconde dans l'âge géologique:

Sources Kind et Marie-Adelaïde	Débit annuel des sources .	307.476 m³	d'eau
	Dépôt ferrugineux	4.827 kg	dosant 2.600 kg de fer métallique
	Sel gemme	2.894.885 kg	
	Chlorure de calcium . . .	1.053.400 kg	
	Gypse	461.519 kg	
	Chlorure de potassium . .	62.109 kg	
	Sulfate de magnésie . . .	41.200 kg	
	Gaz de la source Kind, établi par E. d'Huart[1])	48.234 750 l.	

Si nous rapportons ces chiffres, même fortement réduits, aux 13 autres endroits du bassin où des eaux également minéralisées émergent pendant des périodes géologiques entières, alors seulement apparaissent les vraies dimensions du problème.

L. van Werveke s'abstient de mettre en cause des dépôts salifères qui manquent toujours dans des dépressions tourmentées analogues à celle qui nous occupe, et il attribue aux eaux de la plaine surélevée du Kreutzwald le rôle nourricier du bassin éventuellement collecteur des eaux de Mondorf. La possibilité de cette hypothèse existe, mais elle n'est pas en concordance parfaite avec les faits et les conditions. La transmission de la pression hydrostatique dans ces régions tourmentées et disloquées n'est pas bien évidente, même si l'on admet l'intervention de fentes, car il s'agit de deux bassins différents entre lesquels apparaît, 80 m au-dessus de la Moselle séparatrice, le dévonien. Devant les nombreux obstacles qu'elles rencontrent sur un long parcours, les eaux nourricières, butant perpendiculairement et de façon répétée contre des fronts différents et affaissés, devraient au moins arriver, à la longue, à une composition uniforme dans le bassin collecteur réduit où elles deviennent ascendantes. Or, tel n'est pas le cas. Les fortes proportions en argone et en hélium, contenues dans les gaz des sources, puis l'acide arsénieux associé au limon ferrugineux, enfin cette radioactivité élevée des gaz, des eaux et des précipités ferrugineux, toutes ces interdépendances prouvent, de la façon la plus évidente, que les eaux de Mondorf étaient en rapport avec un milieu de désintégration intense.

[1]) D'après cet auteur les gaz contiennent:

Oxygène:	1.022 % en vol.
Acide carbonique:	2.174 %
Azote:	90.725 %
Argon et hélium:	6.079 %

b. *L'intervention des phénomènes ignéo-aqueux*

Dans notre pays le rôle des affaissements a toujours été sous-estimé au point de vue géologique, les géologues s'obstinant à représenter les phénomènes tectoniques du sol par des constructions hypothétiques qui, pour le moins, devaient défigurer le déroulement des faits au cours des temps.

Au moment des grandes tourmentes géologiques, les tronçons inférieurs des parties affaissées ont dû se loger quelque part. Dès que la viscosité des nappes profondes le permettait, les silicates d'alumine, plus fluides et surnageant à cause de leur légèreté, ont été délogés vers les surélévations en formation. Ainsi les parties inférieures affaissées, peut-être dévoniennes, étaient mises, partiellement ou intégralement, en contact avec les roches lourdes sous-jacentes, basiques, celles qui cèdent aux eaux du fer et de la magnésie. Comme les fentes devaient se continuer du moins aussi loin en profondeur que les parties affaissées mêmes, les roches lourdes visqueuses, en ignition, sont restées liées par les fentes aux phénomènes des eaux géothermiques du bassin hydrologique actuel, soit directement, soit indirectement.

Pendant que ces déplacements s'opéraient en profondeur, des cassures et des dislocations s'en suivaient dans les couches supérieures du bassin lorrain-luxembourgeois. Dans le cas où les nappes de sel étaient déjà formées et protégées par des vases imperméables qui les avaient conservées, les dépôts salins éventrés ne pouvaient pas résister longtemps aux charges des eaux qui se rendaient à l'appel des fentes, constituées en canaux de drainage. Par leurs voies et sous l'effet de la pesanteur, les solutions fortement minéralisées étaient entraînées vers les profondeurs, vers les régions à température élevée, où l'évaporation et l'élimination des eaux pouvaient se mettre en équilibre avec la sécrétion des sels. Si, par contre, à l'époque des premières cassures, les dépôts salins de l'époque n'étaient pas encore formés, ils ne pouvaient plus arriver à se former, parce que les eaux-mères, en suivant les voies ouvertes des fentes, devaient constituer des dépôts salins en profondeur. Le refroidissement lent et subséquent des couches intervenant, ces mêmes régions qui, autrefois, étaient des centres de concentration, sont devenues des centres de dissolution. Or, la composition des eaux de Mondorf démontre que ces centres sont restés en liaison par les fentes avec ce milieu de désintégration intense que forment les roches basiques, chaudes, ignées.

C'est par la netteté de ces interdépendances que s'expliquent:

la composition différente des eaux minérales dans un bassin hydrologique étroit,

la force ascendante des eaux de Mondorf,
la teneur élevée en argone et en hélium des gaz,
la présence de l'acide arsénieux et la forme des composés ferriques,
la radioactivité élevée des gaz, des eaux et du limon ferro-arsénieux.

Car ce n'est ni au cours d'un lessivage d'un grès pauvre, ni pendant une dissolution banale de dépôts salins que peuvent se former les qualités reconnues des eaux radioactives et thérapeutiques à l'appréciation desquelles l'intervention d'eaux juvéniles apporte une note plus convaincante. *(à suivre.)*

Neuere Daten über die Kieselstauberkrankung (silikotische Fibrose) der Lungen.

Von Dr **Rob. Reuter.**

(Schluss).

Gelegentliche serienweise Untersuchungen solcher Verdächtigen durch Röntgenaufnahmen könnten darüber aufklären. Erst die präzisere Erforschung der auffälligen differentialdiagnostischen Krankheitsbilder in stark staubinfizierten Industriegebieten ergab allmählich die Berechtigung zu der Aufnahme der Kieselstaub-Lungenerkrankungen in die Entschädigungsgesetzgebungen verschiedener Länder. (Silicosis act, England, Südafrikan-Union, R. V. G. Deutschland (Notverordnung 1929). Seither wird durch die anschließende Begutachter- und Forschertätigkeit auf Grund des großen erfaßbaren Studienmaterials, durch die Arbeiten der südafrikanischen, westphälischen, Lyoner Forscher, die Studien der Mailänder Clinico del Lavoro, etc. die Forschungsarbeit fortgesetzt und auf den Congressen der Internationalen permanenten Commission für das Studium der professionellen Krankheiten weiter gefördert.

Während im Allgemeinen der Trieb zur Erweiterung der Erkenntnisfront in das Land des Unbekannten ein ideeller ist, der auf dem Prinzip La science pour la science beruht, können auch einmal lokale taktische Erwägungen (technische, kriegerische, legislatorische) geltend sein, den Forschungstrieb nach einer gewissen Richtung hin zu verstärken, wie das in Kriegszeiten und Nachkriegszeiten, der Not gehorchend, ja vielfach der Fall war und zu raschem Fortschritt auf dem Gebiet der Strahlenkunde, der Aviatik, der Chemie und ihrer technischen Ausnutzung geführt hat.

Notwendigkeiten legislatorisch vorbereitender Arbeit haben so auf dem Gebiet der professionellen Krankheiten (im versicherungs-