Le Dogger des environs de Differdange.

(Conférence de M. P. Schiltz, faite à la séance du mois de juin 1939.)

Dans la matinée nous avions le plaisir de souhaiter à vous tous la bienvenue dans un pays où règne le travail en maître.

Mais est-ce que vous vous êtes bien rendu compte de ce fait, lorsque nous avons entrepris la petite escalade de la station Belvaux aux hauteurs du Galgenberg?

Je crois que non!

Les chemins ne menaient pas à des chantiers miniers. vous ne voyiez pas les bouleversements voulus par l'homme. mais vous pouviez admirer des tableaux représentant une nature presque intacte dans sa beauté et son charme.

Du haut du Galgenberg vous avez joui de l'horizon fermé au dernier plan vers le nord par les hauteurs du Trias, tandis qu'au premier plan les buttes d'érosion: le Zolverknapp, le Lœtchef, le Rattem, vous cachaient une partie notable du paysage vers l'Est et l'Ouest.

Le Zolverknapp dans les temps reculés, portait le château fort des seigneurs de Soleuvre, maîtres absolus de leurs serfs. Ce château féodal, dominateur de la plaine fertile, a disparu sans laisser de traces visibles, mais les serfs dans leurs descendants sont restés et ce sont eux, qui aujourd'hui font fructifier la terre ancestrale, non en y cultivant le blé, le seigle, le sarrasin, mais bien en y pratiquant la transmutation d'une matière vile en or, par des réactions chimico-physiques d'abord, ensuite par le chenal du commerce, ce grand animateur dans la vie des peuples.

Les énergies manuelles et intellectuelles de notre peuple logiquement combinées, triomphent de la résistance acharnée que la nature oppose aux travaux de transformation de la matière tirée de son sein.

Les traces de ce combat dur et fatigant, dévorant même, vous les avez vues sur tout le parcours; bien des fois vos regards sont tombés sur des écriteaux portant l'inscription: «Attention. Dépilage». Ces écriteaux sont le signe, que vous marchez sur des lambeaux de terre où dans la profondeur l'abattage de la minette a trouvé sa fin.

Le mineur après le défruitage complet d'un quartier soumis au dépilage se retire avec tout son matériel de travail et sauve, si la possibilité est donnée, les bois de soutènement, les rails etc., après quoi il laisse à la nature le loisir pour rechercher un nouvel équilibre et pour guérir les blessures affreuses reçues par l'action humaine.

Vous êtes resté en admiration devant les fronts de taille des ciels ouverts et vous vous êtes posé la question: Est-ce que ce sont vraiment les hommes, des êtres aussi faibles que nous, qui ont accompli ces tours de force? Parfaitement! c'est l'homme faible. Mais pour qu'il puisse fournir de tels travaux, il a fallu que l'intelligence humaine mette entre ses mains des machines génialement conçues et développées.

Cette façon de procéder lui a donné le moyen de fournir un maximum de travail dans un minimum de temps sans lui demander une dépense exagérée en énergie personnelle.

* * *

Peut-être reprochez-vous également à notre «Terre Rouge» son manque de charme idyllique. Je dis intentionnellement: Peut-être! Car, si une cheminée isolée est capable d'ajouter encore une note supplémentaire à la grande symphonie d'une ancienne idylle presque intacte, alors plusieurs de ces enseignes industrielles changent complètement la face du paysage d'antan. Une harmonie nouvelle s'établit et celui qui veut entreprendre la description de ces champs de travail moderne, doit se pourvoir d'un vocabulaire tout-à-fait nouveau.

La paix uniforme et insonore du paysage idyllique ancien est interrompue par la mesure brutale du travail battue par l'homme sur ses chantiers et dans ses ateliers. La charrue, la herse ne sont plus que des souvenirs des temps révolus. Ce n'est que le soir, quand le bruit des temps modernes cesse, quand les légères fumées des cheminées s'épandent sur les forêts, les champs, les prés et les collines aux blessures rouges, ce n'est que le soir que notre imagination peut faire renaître les idylles mortes de nos pères et les temps passés vécus par nos ancêtres.

Tout de même rien ne saura plus effacer les traces profondes laissées dans la nature par l'homme des temps modernes.

* * *

Le petit coin du sol natal, que nous venons de parcourir, forme un secteur de la contrée où depuis des temps immémoriaux se pratiquait l'art de fabriquer le fer. Dans notre plus proche voisinage se trouvent des vestiges d'anciennes exploitations. Rappelons brièvement les exploitations souterraines celtiques mises à découvert par les ciels-ouverts à Rodange dans la couche grise, les amas de scories trouvés à Belval, à Clemency et au Titelberg. Les scories trouvées à Clemency ont la composition suivante:

	I	II
SiO_2	19.76	22.47
FeO	50.73	48.91
Fe_2O_3	7.77	8.07
P_2O_5	2.81	2.17
MnO	0.50	0.42
CaO	4.00	3.20
MgO	0.72	0.72
Al_2O_3	8.15	8.70
CO_2	0.17	0.34
TiO_2	présent	présent

I. scories bouclées.
II. scories poreuses.

Faut-il rappeler également que c'étaient des Wallons c.-à-d. des ressortissants de la même souche que nous, qui ont introduit l'art de fabriquer le fer fondu en Suède vers 1600 sous le règne de Gustave Adolphe, et l'histoire technique des temps modernes ne fait-elle pas voir que l'ancien «Département des Forêts» a été et est resté grand dans la fabrication du fer. La sidérurgie indigène basée dans le passé sur le minerai de fer fort hydraté (Bohnerz), provenant des crevasses ou excavations du calcaire polypier, emploie depuis la moitié du siècle dernier la minette et cela exclusivement depuis l'introduction du procédé Thomas.

A Differdange, l'ouverture de la première exploitation minière eut lieu en 1872 à la suite de la mise en service de l'embranchement Esch-Pétange des Chemins de fer Prince Henri.

A partir de cette période nous voyons notre sidérurgie prendre un tel développement que sa renommée devient rapidement mondiale.

* * *

Rappelons deux découvertes techniques, rendues possibles grâce à l'aide morale et matérielle des usines de notre pays et qui sont devenues la cause du grand développement des usines sidérurgiques contemporaines en général.

Ce sont:

1° l'épuration des gaz du haut fourneau.

2° la construction des moteurs pour gaz pauvre.

Le premier épurateur donnant satisfaction est dû à M. Bian des usines de Dommeldange et la construction du premier moteur à gaz pauvre a été rendue possible par l'aide efficace des usines de Differdange.

L'idée du constructeur français Lenoir fut mise en pratique par Otto de Deutz dans la construction d'un moteur à faible rendement employant comme combustible le gaz d'éclai-

rage. L'usine John Coquerill, la Berlin Anhalt'sche Maschinenfabrik, la Deutzer Gasmotorenfabrik agrandirent maintenant les modèles d'Otto en vue de les adapter à l'emploi du gaz des hauts fourneaux.

Bien que le rendement de ces moteurs fut de 500 C. V. on constata que la sûreté de marche était tellement précaire que les constructeurs désenchantés étaient sur le point d'abandonner cette invention comme non-utilisable. Tout-de-même les usines intéressées et particulièrement Differdange s'étaient rendues compte de l'importance de cette innovation et encouragèrent les constructeurs à pousser plus loin leurs essais. Ce fut la «Maschinenfabrik Augsburg Nürnberg» qui, délaissant la route poursuivie jusqu'à ce moment et se rapprochant de nouveau des formes données par la machine à vapeur, créa un moteur alimenté par le gaz pauvre au rendement de 6000 C. V. avec un maximum de sûreté dans la marche. Ces machines ont fait le tour du monde et elles ont transformé de fond en comble l'aspect de l'usine sidérurgique.

Dans ces moteurs l'énergie chimique, c.-à-d. l'énergie potentielle des gaz pauvres, de la composition moyenne suivante: CO 30%, CO_2 12%, H_2 3.5%, N_2 54.5% est transformée en énergie cinétique, *) laquelle à son tour, par les générateurs, est permutée en énergie électrique.

L'énergie électrique produite à profusion ne fournit pas seulement la force motrice et l'éclairage à l'usine moderne, mais son fort excès est vendu par l'intermédiaire de la «Sotel» à la «Cegedel», qui elle, à son tour, se charge de la vente en détail de la marchandise «Electricité» aux consommateurs du pays.

L'organisme et la vie des entreprises sidérurgiques modernes ont pris de telles dimensions que nous devons parler d'un vrai gigantisme. L'essai de rendre un peu compréhensible cette vie interne et enchevêtrée reviendrait à faire parler une forte accumulation de chiffres, qui pour le non-initié reste une chose incompréhensible et indigeste.

Tout de même il faut me permettre de fournir quelques renseignements sur les masses manipulées dans une usine comme p. ex. à Differdange. De cette manière seulement vos idées sont fixées si vous voulez vous faire une image des forces qui sont nécessaires pour véhiculer soit: les matières premières, les produits intermédiaires et les produits finis.

*) Sans mouvement pas de travail.

Par haut-fourneau en 24 h.

Matières premières	Produits
coke . . . . 290 tonnes	fonte . . . . 250 tonnes
minerai . . . . 950 tonnes	laitier . . . . 312,5 tonnes
eau de réfrigération 10000 m³	gaz pauvre. 1250000 m³ fournissant
air . . . . 1000000 m³	env. 870 cal/m³ en état de service.

Répartition des gaz.

a) pour les soufflantes des H. F.	6%	1 kg vapeur = 1.1 m³ gaz
b) pour les Cowpers . .	32%	
c) pour la production de la vapeur	20%	1 Kwh = 4.2 m³ gaz
d) production du courant électrique	28% au max.	
e) fours poussants et fours Pits	8%	
f) divers (aciérie, chauffage, etc) et perte.	Différence sur 100%	

Si nous ajoutons encore l'aciérie et les laminoirs, lieux des grands travaux de transformation en produits intermédiaires et en produits finis, nous ne nous étonnons plus des dimensions si impressionnantes des machines que nous rencontrons actuellement dans une usine sidérurgique.

Mais jamais il ne faut perdre de vue que toute la force demandée pour l'exécution de ces travaux est fournie par l'énergie des gaz du haut-fourneau et que le développement prodigieux de la sidérurgie moderne, trouvant son expression dans les chiffres précités, est la suite de l'introduction du procédé Thomas-Gilchrist, qui lui rendait possible l'exploitation de la «Minette», un minerai bien pauvre en fer et bien riche en acide phosphorique.

* * *

Ayant pris connaissance de la grande révolution que l'introduction de la minette, comme matière première, a causé dans la sidérurgie, il faut bien s'occuper un peu d'elle et des lieux où nous l'avons rencontrée.

A cet effet je vous prie, mes chers auditeurs, de bien vouloir me suivre votre carte en mains.

Sur cette carte nous distinguons trois formations de constitution lithologique bien différente, à savoir:

1° Le calcaire ferrugineux.

2° Le calcaire en platte, rencontré également au «Zolverknapp».

3° Le calcaire polypier.

Notre promenade nous permettait de faire les observations suivantes. Le niveau de la station de Belvaux est assis dans les couches supérieures du schiste à Posidonies, dans la montée *) vers le «Galgenberg» nous trouvons les marnes bleues formant le mur de la formation ferrugineuse dans notre bassin. Dans l'exploitation Galgenberg restent à abattre les couches noire et grise, les couches supérieures ayant été exploitées antérieurement. Ce ciel-ouvert nous a fourni l'occasion d'attirer votre attention sur le fait que le porteur du fer est dans ces couches inférieures la nodule de fer (Eisengalle). Cette constitution est d'un grand désavantage pour l'exploitation puisqu'il en résulte un changement rapide dans le pourcentage du fer d'une partie à l'autre de l'exploitation.

* * *

Sur la «Côte de Belvaux» nous avons pu jeter un coup d'œil sur la couche rouge, sillonnée de galeries et sur les couches du calcaire ferrugineux, tant inférieur que supérieur. Les intermédiaires entre ces différentes couches sont très intéressants du fait qu'ils font voir le phénomène de la stratification croisée (Kreuzschichtung). Cette stratification est le signe que nous ne sommes pas loin du littoral nord de la Mer Doggerienne. Le calcaire supérieur au voisinage de la maison «Kahlbréck» montre une alternance rapide entre des couches de minerai hautement friable et riche en oolithes et du calcaire très pauvre en grains oolithiques, mais d'une dureté remarquable et d'une résistance assez forte vis-à-vis des agents atmosphériques.

* * *

Du «Ronneberg» nos yeux ont porté sur le «Kohrspronk», c.-à-d. sur les sources de la Chiers, le seul ruisseau grand-

*) Le chemin pris dans la matinée, suit sensiblement l'ancien «Sentier des voleurs», menant directement à la potence érigée au Galgenberg (hautes-œuvres des barons de Soleuvre). Ce sentier se prolongeait en ligne droite jusqu'à Rédange-en-Lorraine.

ducal, qui déverse ses eaux dans la Meuse. Notons en passant que nos terrains miniers portent deux horizons aquifères, capables de nourrir des sources assez riches. Le premier de ces horizons se trouve au mur de la formation ferrugineuse et c'est de lui que jaillissent les sources de la Chiers, le second se trouvant au toit de la minette est alimenté par les eaux d'infiltration du calcaire en platte et du calcaire polypier. Les couches du toit ayant disparu à l'endroit où nous nous trouvons, cet horizon aquifère n'existe plus.

* * *

Auprès de la maison «Kahlbréck» nous traversons le «Chemin Napoléon», dit «Römerwé», une ancienne route qui reliait Arlon par le Titelberg à Thionville en Lorraine.

Laissons la hauteur et descendons dans l'exploitation de Dilling-Rédange, pour, en avançant le long de la frontière franco-luxembourgeoise, entrer dans l'exploitation Halberg au lieu-dit «Hunnebour». Ces deux ciels-ouverts nous permettent l'étude de la terre luxembourgeoise à partir de la surface jusqu'au fond de la formation ferrugineuse. En même temps, nous pouvons étudier les méthodes qu'on emploie pour abattre le minerai de fer.

Si le travail dans les ciels-ouverts vous a arraché des exclamations admiratives, les travaux sous-terre que nous allons étudier dans l'après-midi au Renkert vont produire des serrements de cœur. Mais passons outre. Restons sous l'impression frappante, qui nous saisira lorsque nous entrons sous-terre.

Je suis sûr, qu'après la randonnée dans les ciels-ouverts et après la marche fatiguante dans l'obscurité des galeries, vous vous dites: Alors, voilà la «Formation ferrugineuse», la source de la richesse et de la prospérité de notre «Patrie luxembourgeoise».

En ce point, je vous prie, Mesdames et Messieurs, de vouer une pensée de gratitude aux mineurs qui libèrent cette richesse et à ceux qui dirigent avec une forte clairvoyance et un grand savoir ces exploitations minières.

* * *

Pour fixer les observations faites et à faire nous faisons suivre le tableau récapitulatif suivant.

Tableau.

Désignation		Front Est Galgenberg-Renkert	Front Ouest Nock-Koilesgrund	Remarques tirées d'articles des M.M. Thévénin et Bichelonne.
	Toit	0 — 15 m.	3,5 — 15 m.	terre argileuse-jaune ; argile jaune-grisâtre.
L1	calcaire supérieur	2 — 3 „	2 — 3 „	Fe 18 — 23% $\frac{CaO}{SiO_2} > 1$
	intermédiaire	2 — 3 „	3 — 5 „	calcaire rougeâtre, marnes rouges et calcaire jaune.
L2	calcaire inférieur	3 — 5 „	2 — 2,5 „	tout le fer se trouve dans les oolithes. Le ciment est formé par du calcite. La couche contient beaucoup d'organismes.
	intermédiaire	2 — 3 „	1,5 — 2 „	calcaire jaunâtre et calcaire jaune.
L3	couche rouge	2 — 3,5 „	5 — 6 „	sépare le faisceau supérieur qui est calcaire, du faisceau inférieur qui est siliceux. Peu de fer dans la gangue. En abondance les grains classiques de sidérose. Le ciment se compose exclusivement d'hématite.
	intermédiaire	3 — 4,5 „	3,5 — 4 „	marne jaune et marne rouge.
L4	couche grise	2 — 3 „	3 — 4 „	Fe 32 — 45% très siliceuse. A l'ouest un ciment sableux à l'est un ciment chloriteux.
	intermédiaire	1,5 — 2 „	1 — 1,5 „	marne calcareuse et calcaire marneux.
L5	couche noire	2 — 2,5 „	2,5 — 3,5 „	Fe 23 — 43% siliceuse. Les oolithes contiennent de l'hématite, de la sidérose et du chlorite. Ciment sidérochloriteux. Contient peu d'organismes. Pyriteuse.
	intermédiaire	?	? à 2 „	marnes.
L6	couche verte	présence ?	? à 1,5 „	%Fe très variable. Siliceuse et pyriteuse. Oolithes de constitution sidérochloriteuse. Ciment des oolithes est de nature très chloriteuse.
	Mur			

Ce tableau nous apprend que la puissance des couches du faisceau inférieur va en décroissant de l'ouest vers l'est tandis que les couches du faisceau supérieur restent à peu de chose près de la même puissance dans la direction indiquée.

* * *

Les fronts de taille nous ont, je suis bien sûr, invité à faire un vaste bond en arrière dans l'histoire des temps géologiques.

Devant nous se dresse une étrange image. Nous voyons les flots de la mer doggerienne dans leur va-et-vient. Au nord et à l'est de notre contrée nous apercevons des dunes, entourées de terrains sablonneux et mouvants. Sur ces terrains traîtres, des plantes semi-aquatiques cherchent à prendre pied, mais victimes des vagues de la mer houleuse elles sont déracinées et emportées. Lentement ces corps morts s'enlisent à une certaine distance de la côte et aujourd'hui nous les retrouvons enfermés dans les différentes couches à l'état fossile.

En battant avec une constance acharnée les côtes de la terre ferme triasique, la mer doggerienne en arrache bien des lambeaux.

Une étude parue dans les bulletins de notre société nous fit voir que ces terrains, par l'effet d'une décalcification effective et par l'effet de la production de beaucoup d'acide humique, étaient porteurs d'un large horizon ferrifère.

Cet horizon, par le jeu incessant des flots, fut complètement détruit et ce sont les résidus de cette destruction que nous trouvons aujourd'hui sous forme d'éclats de roche éparpillés dans l'aire d'un triangle dont les sommets se trouvent à St. Mard, Mersch et Bettembourg.

Ces débris furent considérés jusqu'à ce jour comme un produit de l'érosion de la roche doggerienne. Cependant, l'étude de la composition chimique et minéralogique du minerai et de la génèse du terrain prouve que ces débris sont au moins les contemporains de la minette et même plus anciens.

Des spécimens, trouvés aux mêmes lieux que les scories, ont la composition suivante:

	I. noirâtre.	II. rouge.
SiO_2	3.20	32.50
FeO	2.10	1.39
Fe_2O_3	66.73	53.55
P_2O_5	1.81	1.02
Mn_3O_4	0.28	0.18
CaO	0.28	0.28

Mg O	0.06	0.06
$Al_2 O_3$	6.86	4.90
CO_2	0.68	0.34
$Ti O_2$	présent	présent
$H_2 O$ combiné Mat. org.	Reste	Reste

Ces minerais, nommés dans le passé «fer tendre ou métis hydraté», auxquels nous donnons le nom de «minerai de fer en débris (Trümmererz)» (en concordance avec notre point de vue de leur genèse) avec le minerai «fer fort hydraté ou minerai de fer en fève (Bohnerz)» du calcaire polypier entraient à un haut pourcentage dans le lit de fusion des hauts-fourneaux au charbon de bois de l'ancien Luxembourg. Bien mieux, ces minerais fournissaient déjà la matière première aux fours celto-romains, ce que nous trouvons confirmé par la découverte des scories mentionnées plus haut.

* * *

Reprenons notre promenade sur le plateau. En suivant le chemin Napoléon nous trouvons au lieu-dit «Im Soibel» un grand changement dans la constitution du terrain. Une terre sablonneuse très fine, produit de la décomposition du calcaire primordial dans une puissance de 5 à 8 m, cache la roche sous-jacente à nos yeux.

En cet endroit nous nous trouvons sur la faille de Godbrange-Differdange.

Cette faille qui nous arrive de la France pour se perdre dans l'Eifel, occasionne dans la minière du «Renkert» un rejet des couches vers le nord de 8 m, de sorte que la couche rouge tombe au niveau de la couche noire.

Cette perturbation n'est tout-de-même pas une coupure en ligne droite dans le terrain, mais bien une crevasse assez large qui traverse en zigzaguant les terrains jusqu'à une profondeur inconnue.

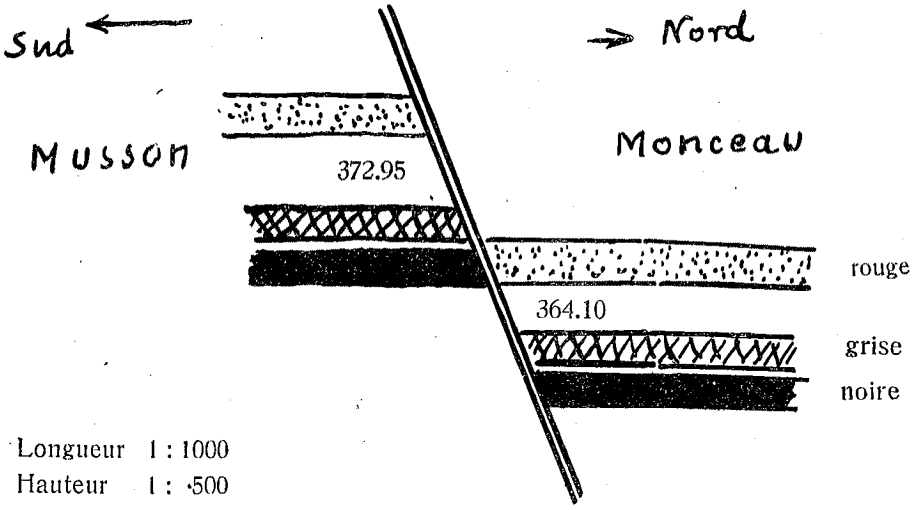
Dans un trou de sondage effectué par les usines de Differdange en 1903 pour la recherche de l'eau, la coupure se retrouvait à 204 m de profondeur.

C'est surtout à M. Schintgen, notre cher ami, que nous devons la connaissance approfondie de ce rejet dans le sol de Differdange.

Chaque descente dans la minière du «Renkert» nous fait trouver quelque chose de nouveau. Encore la dernière fois, en

compagnie de M. le Dr. Lucius, notre honoré géologue luxembourgeois, nous avions la joie de faire une observation inédite jusqu'à ce jour.

Le cône lumineux du phare de nos lampes à acétylène tombait pendant l'inspection du toit et des parois de la cavité de la faille dans la couche grise sur un bloc de roche reflétant une lueur verdâtre et à peu de distance un étincellement diamantaire frappait nos yeux.



Faille : Godbrange - Differdange au lieu dit : Renkert-Differdange.

Quelques réactions chimiques, effectuées sur des échantillons enlevés, renseignaient que nous avions affaire à:

1° du sulfate ferreux Fe SO_4+7 aq. de son nom minéralogique «Mélantérite».

2° du gypse Ca SO_4+2 aq.

Ces deux corps, se trouvant au fond de la couche grise, leur genèse trouve facilement son explication. Par la présence de beaucoup de pyrite dans la grise et la noire de Differdange, par suite du ruissellement de l'eau de la surface et de l'aérage abondant dans les chantiers, les conditions nécessaires pour le déclenchement des réactions chimiques devant conduire à la genèse des deux corps mentionnés sont remplies.

L'eau ruisselante de la surface en descendant les parois de la faille est en union intime avec l'oxygène dissous et avec celui du courant d'aérage. La réunion propice de ces facteurs

est à même d'amorcer et d'accélérer la transformation des pyrites suivant:

$$Fe S_2 + 7 O + H_2 O = Fe SO_4 + H_2 SO_4$$

L'acide sulfurique mis en liberté est entraîné par l'eau circulant dans les fissures de la roche, y rencontre du bicarbonate de calcium en solution ce qui déclenche la réaction:

$$Ca (HCO_3)_2 + H_2 SO_4 = Ca SO_4 + 2H_2O + 2CO_2.$$

Ce bioxyde de carbone dissous dans l'eau y forme l'acide carbonique $H_2 CO_3$, qui, avec $Ca CO_3$ de la roche, donne du $Ca (HCO_3)_2$ un corps assez soluble, ce qui revient de nouveau au déclenchement de la réaction précédente.

Les deux corps «mélantérite» et «gypse» étant le résultat de réactions qui se succèdent dans la nature, peuvent se former à très peu de distance l'un de l'autre sous condition que des solutions appropriées soient en contact intime. En un mot, nos deux corps sont le résultat de réactions métasomatiques.

* * *

Un second fait, sur lequel M. Schintgen attire notre attention, est le grand changement du caractère minéralogique de la couche grise à peu de distance de la faille.

Dans tout le bassin de Differdange la grise est friable et siliceuse, mais au «Renkert» à une faible distance de la faille cette couche devient tout-à-fait calcareuse et perd sa friabilité.

Ce changement brusque dans la constitution de la minette est unique et jusqu'à ce moment inexplicable. Une étude ultérieure peut nous fournir également pour cette question attrayante une explication justifiée.

* * *

Les recherches récentes, faites surtout par les laboratoires français, ont apporté beaucoup de clarté en ce qui concerne la constitution des oolithes de la minette.

En analysant un article de M. Thévenin *) nous trouvons qu'il faut distinguer dans l'oolithe normal cinq couches distinctes, constituées comme suit:

1. *Noyau:* généralement formé par des débris de coquilles, de tests de foraminifères, de quartz ou bien par des débris d'autres oolithes.

2. *Couche de chamosite.* La chamosite est un minéral vert très dense qui se trouve toujours lié à de la magnétite dans les

*) Écho des Mines et de la Métallurgie, 10 oct. 1937.

minerais de fer oolithique. C'est un chlorite appartenant au groupe du prochlorite de couleur verte à vert-noir, qui dans sa composition peut s'étendre de $Sp_2 At_3$ à $Sp_3 At_7$ **) tout de même en accusant toujours un haut pourcentage en fer.

Cette couche de chamosite est de formation primaire et ce n'est que plus tard que ce minéral a été remplacé par de la sidérose $FeCO_3$ (couche 3). Cette transformation chimique a été déclenchée par la mort des algues, c.-à-d. par le dégagement de CO_2, produit final de décomposition de ces végétaux maritimes.

Si dans cette couche MgO et FeO s'équilibrent, la composition suivante s'impose:

SiO_2	25.5
Al_2O_3	21.6
FeO	26.6
MgO	14.9
H_2O	11.4

ce qui correspond approximativement à la formule

$$2\,SiO_2 . Al_2O_3 . 2FeO . 2MgO . 3H_2O .$$

3. *couche de sidérose.* Fe (Mn, Mg, Ca) CO_3. Cette couche est bien le résultat de la décomposition de la précédente par les réactions indiquées sous le N° 2.

4. *Couche chloriteuse.* Un silicate basique de Mg, Al, Fe.

5. *Couche hématisée.* Fe_2O_3 trigonal. Cette enveloppe corticale hématisée contient souvent, pour ne pas dire toujours, l'élément «Titane» dans des proportions assez notables.

Dans cette étude sur les oolithes nous trouvons que le «Vanadium» n'a pas trouvé l'attention qu'il mérite. La découverte de cet élément dans la minette étant due au grand chimiste-métallurgiste luxembourgeois Blum il serait du devoir des chimistes luxembourgeois de faire des recherches pour trouver la place que cet élément occupe dans les oolithes.

* * *

Sortis des minières du «Renkert» je vous prie de faire encore une fois du haut du «Rollesberg» le tour d'horizon pour jouir des charmes, que la cité du travail «Differdange» offre à vos yeux.

En faisant ce tour, vos regards, en pointant le Nord-Ouest, tombent sur le «Thillenberg» un lieu-dit sillonné par des minières modernisées au dernier point. Ces minières sont appelées

**) Sp = silicate de serpentine $2\,H_2O$, $3\,MgO$, $2\,SiO_2$.
At = silicate d'amésite $2\,H_2O$, $2\,MgO$, Al_2O_3, SiO_2.

à livrer tout le minerai siliceux nécessité par les hauts fourneaux de la société «Hadir».

Ce «Thillenberg» est couronné par le calcaire polypier d'une couleur blanche parfaite. Des sondages effectués ont prouvé que ce calcaire blanc atteint en ce point une puissance de 15 m, qu'il repose sur un calcaire jaune mesurant 40—50 m de hauteur et que le soubassement de celui-ci, qui forme le toit de la formation ferrugineuse, est constitué par des marnes bleues d'une puissance de 13—23 m.

Dans les crevasses et entonnoirs du calcaire polypier, formant la crête des hauteurs embrassées par nos regards en nous tournant vers l'ouest, nous trouvons en maints endroits des amas de «fer fort hydraté (Bohnerz)» de la composition moyenne suivante:

Perte au feu	10—12
Insoluble	17—23
Fe	42—57
Mn	traces
$P_2 O_5$	0.4—0.5
$Al_2 O_3$	0.1—7.0
Ca O	traces
Mg O	traces

La puissance de 15 m, renseignée pour le vrai calcaire polypier, ne doit pas nous faire oublier que seulement un bien faible reste d'un riff corallien, créé par la vie maritime intense du Dogger, se présente à nous. Ce qui s'étend devant nos yeux, est un «Karst» mort, créé par les temps géologiques.

Dans les roches blanches, mis à jour par les agents atmosphériques, il nous a été possible de trouver au «Thillenberg» et au «Schiltzengrund»

Isastraea similata Lmk.
Pecten subtextorius Goldf.
Thamnastraea Dumonti Chap. D.

et au «Grouven» des ammonites déroulés et des pectens de différents aspects non déterminés.

En examinant attentivement un échantillon du calcaire blanc, nous voyons qu'il se compose exclusivement de débris finement concassés d'un coquillage cimenté par de la calcite. Dans cet amas non homogène on peut trouver, si on est favorisé par la chance, les fossiles caractéristiques dont nous venons de mentionner quelques-uns.

Ce faible reste de calcaire polypier est le témoin fossile du temps, où après le dépôt de la minette, la mer, par suite d'un

effondrement très lent du terrain, gagnait un peu en profondeur. Mais jamais notre contrée ne perdait son caractère littoral. Nous pouvons être sûrs qu'en temps de reflux les pieds des coraux émergeaient de l'eau.

Dans ces jardins coralliens une vie intense prenait ses ébats et l'exubérance de cette force vitale forçait les différents groupes et individus à se livrer un combat acharné et mortel pour leur «espace vital». Et! les restes de ces êtres maritimes, tant animal que végétal, victimes de la grande bataille, nous les retrouvons aujourd'hui ou bien à l'état finement concassé ou bien à l'état fossile. Amis et ennemis cimentés par la calcite reposent ensemble et de leur tombe ils lèvent aujourd'hui leur voix pour nous raconter l'histoire de leur vie et des temps où ils ont vécu.

* * *

Pendant des heures encore on pourrait vous causer sur ce coin de notre pays luxembourgeois, sans avoir vidé à fond le sujet posé.

Mais mettons le point final, avec l'espoir que la journée passée dans notre «Terre Rouge» a élargi votre vue, par rapport au travail fourni par notre population ouvrière et employée et par rapport à la beauté nouvelle du paysage créée par l'industrie du fer moderne.

Puisque par nos excursions successives il nous est donné de connaître la beauté sévère et sénile du Nord et la beauté juvénile du Sud travailleur, nous trouvons que l'évolution historique a bien fait de fusionner une partie des «Ardennes» au «Bon Pays» pour forger ce petit bijou, unique en son genre et que nous appelons: «Notre beau pays du Luxembourg».

P. SCHILTZ.

Observations et réflexions

par le docteur Ernest Feltgen.

(Suite 15)

Toute petite contribution à la fête du centenaire.
La Giroflée (Cheiranthus Cheiri L.)

Qu'on répare les vieilles murailles de forteresse, en recimentant, d'une part, de temps à autre les fentes, fissures, gerçures et crevasses, en remplaçant, d'autre part, les pierres détachées ou désagrégées par l'âge et les intempéries des sai-