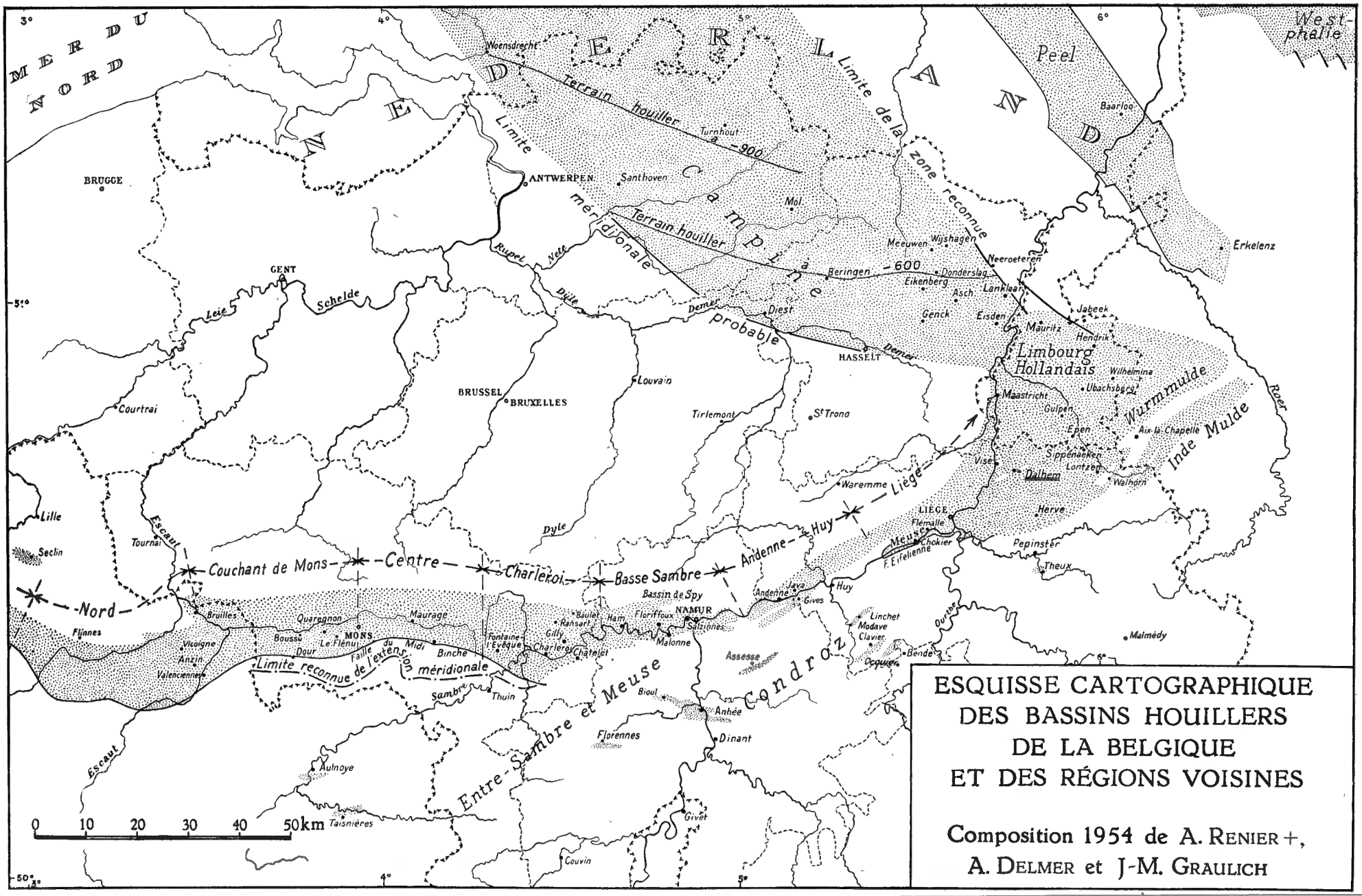
SUR LA PRÉSENCE D'UN QUARTZITE HOUILLER REMARQUABLE A DALHEM (NORD DE LIÈGE) ET SA POSITION STRATIGRAPHIQUE

PAR

P. CHARLIER


ESQUISSE CARTOGRAPHIQUE
DES BASSINS HOUILLERS
DE LA BELGIQUE
ET DES RÉGIONS VOISINES
Composition 1954 de A. Renier +,
A. Delmer et J-M. Graulich
Mer du Nord
Pays-Bas
Westphalie
Limite de la zone reconnue
Terrain houiller
-900
-600
Campine
Limite méridionale probable
Limite reconnue de l'extension méridionale
Limbourg Hollandais
Wurmmulde
Inde Mulde
Nord
Couchant de Mons
Centre
Charleroi
Basse Sambre
Andenne
Huy
Liège
Entre-Sambre et Meuse
Condroz
Peel
Brugge
Gent
Antwerpen
Brussel
Bruxelles
Hasselt
Liège
Namur
Mons
Lille
Tournai
Courtrai
Louvain
Tirlemont
St Trond
Maastricht
Eupen
Verviers
Dinant
Givet
Aulnoye
Taisnières
Couvin
Florennes
Anhée
Malmédy
Erkelenz
Baarloo
Turnhout
Santhoven
Mol
Meeuwen
Wijshagen
Neeroeteren
Beringen
Eikenberg
Donderslag
Asch
Lanklaar
Genck
Eisden
Mauritz
Jabeek
Hendrik
Wilhelmina
Ubachsberg
Gulpen
Aix-la-Chapelle
Sippenaeken
Lontzen
Walhorn
Dalhem
Vise
Waremme
Herve
Pepinster
Theux
Flemalle
Chokier
F. Eifelienne
Woensdrecht
Seclin
Flines
Bruilles
Quaregnon
Boussu
Dour
Le Flénu
Maurage
Vicoigne
Anzin
Valenciennes
Binche
Fontaine l'Evêque
Gilly
Charleroi
Châtelet
Thuin
Bauler
Ransart
Ham
Floriffoux
Malonne
Bassin de Spy
Andenne
Java
Gives
Huy
Linchet
Modave
Clavier
Ocquier
Bende
Assesse
Biou
Leie
Schelde
Escaut
Rupel
Nete
Dyle
Demer
Sambre
Meuse
Ourthe
Roer
0 10 20 30 40 50km

SUR LA PRÉSENCE D'UN QUARTZITE HOUILLER REMARQUABLE A DALHEM (NORD DE LIÈGE) ET SA POSITION STRATIGRAPHIQUE

Cette roche est exploitée dans une carrière de la vallée de la Berwinne au sortir du village de Dalhem, à flanc de coteau, au Nord de la route conduisant à Val Dieu, à environ 250 m à l'Est de son intersection avec la route menant à Haute Chenette-Mortier. Les coordonnées de cette exploitation sont, à l'entrée de la route, et par rapport au clocher de l'Église de Dalhem : 150 m Sud, 835 m Est.

Elle appartient au territoire de la commune de Saint-André, mais on l'appelle couramment « Carrière de Dalhem » vu sa proximité de l'agglomération centrale de cette localité. On y a exploité sporadiquement une masse de quartzite houiller (ganister), se présentant en plusieurs bancs, souvent trois, d'une épaisseur totale variant de 1,60 à 2 m.

Le pendage est en moyenne de 20° au Sud-Ouest et la direction des bancs de N 49° W à N 26° W en allant de l'Ouest à l'Est de la carrière.

Dès le principe de l'exploitation il y eut deux fronts chassant l'un vers l'Est, l'autre vers l'Ouest, de 30 à 40 m de relevée. Le front Est est abandonné depuis longtemps, parce que barré par la route Dalhem-Val Dieu. Quant au front Ouest actuel, il est près d'arriver à la limite de propriété; c'est de celui-ci que l'on extrait de temps à autre des matériaux.

Ce front Ouest est desservi par deux rampes costresses, d'accès pour chariots; ces deux voies de dégagement se réunissent au bas de la carrière dans une aire plane située au début et au niveau du tournant de la route Dalhem-Val Dieu. Aux dires des gens du pays, les pierres extraites servent à construire des fonda-

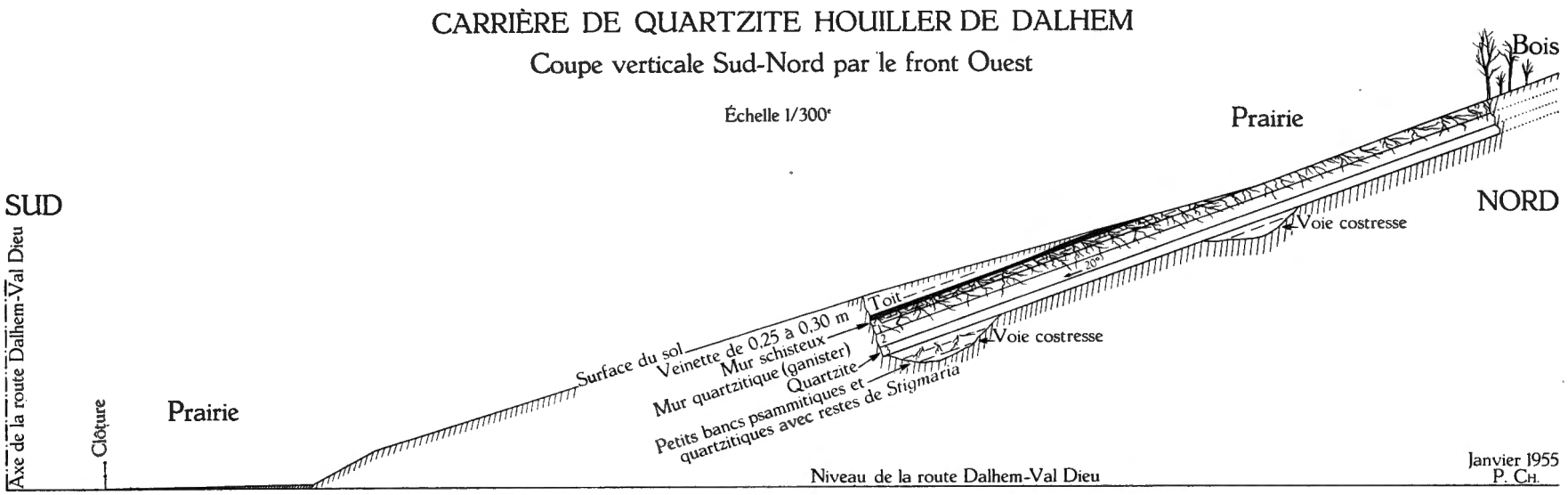

CARRIÈRE DE QUARTZITE HOUILLER DE DALHEM
Coupe verticale Sud-Nord par le front Ouest
Échelle 1/300e
SUD
NORD
Axe de la route Dalhem-Val Dieu
Clôture
Prairie
Prairie
Bois
Surface du sol
Veinette de 0,25 à 0,30 m
Mur schisteux
Mur quartzitique (ganister)
Quartzite
Petits bancs psammitiques et quartzitiques avec restes de Stigmaria
Toit
Voie costresse
Voie costresse
20°
Niveau de la route Dalhem-Val Dieu
Janvier 1955
P. Ch.

Fig. 1.

tions et des parements de murs. Ainsi que nous le verrons plus loin, ce matériau possède de hautes qualités pour être employé avec succès dans la fabrication des produits réfractaires.

Nous supposons que cette carrière existe depuis très longtemps, parce que les murs de l'ancienne forteresse de Dalhem renferment d'énormes blocs de quartzite qui nous a paru semblable à celui de ladite carrière.

DESCRIPTION DU GISEMENT DE QUARTZITE.

Il se compose (voir coupe par le front Ouest, fig. 1) de trois bancs à grains extrêmement fins, séparés par des joints de stratification légèrement ondulés. Ils présentent tous trois une dureté extrême, mais c'est surtout le banc supérieur (N° 1) qui possède cette propriété au plus haut degré; son épaisseur varie de 0,40 à 0,75 m de bas en haut de la carrière. C'est un véritable ganister présentant de nombreuses traces de *Stigmaria* et de radicelles perforantes. Il est sillonné par de nombreuses veines minces de quartz. Sa couleur est gris noirâtre, sa cassure conchoïdale présente l'aspect gras du quartz fondu et les arêtes des morceaux sont extrêmement piquantes et tranchantes. Le grain nous paraît avoir disparu et avoir été fondu dans un gel de silice. Le moindre choc d'un outil provoque, au point de touche, une gerbe d'étincelles très brillantes, et l'outil se trouve être fort détérioré. L'abrasivité de cette roche est considérable; c'est ainsi qu'en la frappant avec le talon d'un pic, ce talon s'écrase et disparaît très rapidement étant en quelque sorte absorbé par la roche sur laquelle on retrouve collées une multitude de paillettes métalliques.

Exposé longtemps au soleil et aux intempéries, ce banc N° 1 perd sa coloration gris noirâtre, laquelle devient alors complètement blanche; dans la cassure, la roche présente alors un aspect qui rappelle celui du sucre blanc coulé en pain.

Le banc moyen (N° 2) a une épaisseur variant de 0,75 à 0,55 m. Ici la coloration noirâtre a presque disparu et les radicelles de *Stigmaria* sont plutôt rares, en sorte que la roche paraît grisâtre. Le grain est presque indiscernable et on aperçoit partout l'éclat gras de la silice. De temps à autre, on remarque une petite paillette de mica. La dureté est toujours considérable : le choc de deux morceaux de ce quartzite donne lieu à la production de feu. Il nous a paru que ce banc a une tendance à se débiter dans le sens perpendiculaire à la stratification, un peu comme le basalte.

En 1947, nous avons fait procéder par les Laboratoires de l'Aciérie de la S. A. Ougrée-Marihaye à l'analyse chimique de ce banc de quartzite N° 2. Les résultats [1] sont repris au tableau I :

---

[1] Charlier, P., *in* Ancion, Ch. et al., 1947, p. 220 et tableau III.

TABLEAU I.

	Ganister de Dalhem	Ganister de Altenessen (*)	Ganister de Sheffield (**)
	%	%	%
SiO_2	94,00	98,92	99,57
Al_2O_3	1,04	0,26	0,17
Fe_2O_3	0,64	0,53	0,15
FeO	1,03	—	—
CaO	2,12	0,13	traces
MgO	0,50	traces	traces
Na_2O	0,098	0,13	non dosé
K_2O		0,4	non dosé
P. F.	0,40	0,15	0,04

(*) Glückauf, 1954, p. 1419.
(**) (Hard Bed Coal, Anvill Colliery, Malin Bridge).

La teneur en silice est élevée, celles en alumine et oxydes de fer faibles. La roche pourrait donc convenir comme matériau réfractaire. A noter que le front Ouest est susceptible d'une notable extension.

La roche a été également examinée en lames minces par les Laboratoires de l'Université de Liège. Elle est composée d'une mosaïque de grains de quartz atteignant 0,250 à 0,300 mm de diamètre, anguleux, à auréoles d'accroissement, accolés sans ciment et s'impressionnant fréquemment. C'est donc bien un quartzite d'impressionnement.

Le banc inférieur (N° 3) a une épaisseur variant de 0,50 à 0,55 m. Il ressemble fort au précédent comme aspect et dureté. Nous n'y avons pas rencontré de radicelles de *Stigmaria*. Le grain est toujours très fin et presque indiscernable à la loupe, tous les éléments étant agglomérés et comme fondus dans un gel de silice.

EXAMEN MICROSCOPIQUE DES QUARTZITES [2].

BANC SUPÉRIEUR (N° 1). (Lame mince n° 628.)

La lame mince montre une mosaïque de grains de quartz moulés les uns sur les autres, sans traces d'accroissement secondaire. Les dimensions moyennes des grains sont d'environ 0,120 mm.

Tous les grains montrent des inclusions, rangées en lignes pour la plupart. Ces lignes d'inclusions ont une tendance à être plus ou moins parallèles entre elles.

Quelques rares grains de charbon.

La lame mince a recoupé une radicelle (fig. 2). On y observe un remplissage par du quartz microgrenu et de la matière charbonneuse. Le long d'un des bords latéraux, la transition du quartzite à la radicelle est brusque; par contre, le bord opposé montre un passage progressif, en ce sens que les grains de quartz détritique entourant la radicelle sont emprisonnés dans un ciment charbonneux et siliceux, passant plus loin au quartzite par disparition du ciment.

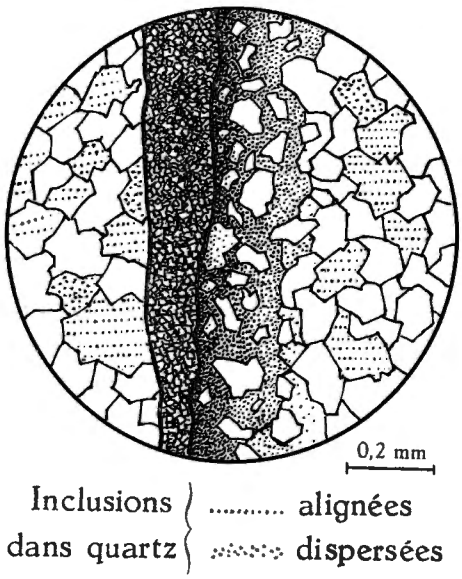


Fig. 2.

Le banc supérieur (N° 1) offre un bien curieux phénomène. Il faut croire qu'à l'origine c'était un sable composé uniquement de grains de quartz, dans lequel les radicelles ont pu s'introduire à leur aise.

Serait-ce par un effet de compaction ultérieure que les grains se sont moulés les uns sur les autres ? Cela semble bien l'unique hypothèse, car on n'y remarque ni ciment, ni accroissement siliceux des grains.

BANC MOYEN (N° 2). (Lame mince n° 629.)

Pratiquement identique au précédent quant à la répartition des grains de quartz. Toutefois les grains sont plus petits (dimensions moyennes = 0,080 mm), et on y remarque quelques lamelles tordues de muscovite. Il s'y observe également de rares feldspaths (? albite). Il semble qu'il y ait un peu plus de ciment siliceux.

---

[2] Cet examen a été fait par M. J. Scheere, de Bruxelles, que nous remercions très sincèrement.

BANC INFÉRIEUR (N° 3). (Lame mince n° 630.)

Sensiblement identique au banc moyen (N° 2). Ici on remarque quelques auréoles d'accroissement, autour de grains de quartz, dont le contour originel était arrondi. Outre de rares plagioclases et lamelles de muscovite, on peut y observer deux grains de tourmaline verte (0,04 × 0,04 mm).

La texture quartzitique serrée, la haute teneur en silice, la présence de radicelles signifient bien que nous avons affaire à un *ganister*.

En effet, nous lisons dans « Special Reports on the Mineral Resources of Great Britain » ([3]) :

Definition of Ganister. — No strict and short definition of ganister seems to be possible in the present state of knowledge. Ganister is a highly siliceous bedded sedimentary rock that resembles a quartzite in general characters. It is a compact rock with a very fine and even granular texture. It is composed of sub-angular quartz-grains usually of from 0.5 to 0.15 mm. in greatest dimensions, closely packed together and cemented with secondary silica. Typically the rock contains no appreciable quantity of mica, felspar or carbonates. It is hard and on fracture tends to give rise to smooth sub-conchoidal surfaces and sharp edges. In colour it is pale grey to dark grey (blue or black), it is often iron-stained along joints and cracks, and usually contains carbonaceous streaks and patches that represent casts or impressions of rootlets.

In its typical form ganister is distinguished from all other quartz rocks in general use for refractory purposes by the fineness, angularity, and even grade or the original quartz-particles, and by its splintery fracture. It is distinguished from flint and chert by its more granular texture and by the relatively small quantity of chalcedonic or amorphous silica.

True ganister is most often found as part of the « seat-earth » of a coal-seam, but the coal may be represented by a mere film of smut or it may be absent. Laterally and vertically ganister rock frequently passes into a siliceous fireclay, or into a variety known as « bastard ganister ».

The term « bastard ganister » has been applied to a group of silica-rocks which present many of the superficial characters of the true ganister, such as colour and the impressions of rootlets, but differ in certain essential details, namely in the increased amount of interstitial matter, the greater variability of texture, and often in a relatively incomplete secondary silicification.

It has become a practice to call other sandstones and quartzites which are capable of employment for silica-brick making, « silica-rocks », to distinguish them from the true ganisters.

Tout récemment H. Honermann, S. Kienow et R. Teichmüller ([4]) ont signalé et décrit un ganister dans la partie haute du Westphalien A d'Altenessen (Ruhr).

([3]) Spec. Rep. Min. Resourc. G. B., 1920, p. 3.

([4]) Honermann, H., Kienow, S. und Teichmüller, R., 1954.

Nous avons, dans le tableau I, mis en regard de celle du quartzite de Dalhem la composition chimique des ganisters d'Altenessen (Ruhr) ([5]) et de Sheffield. Ceux-ci sont exceptionnellement riches en silice et donc très pauvres en alumine et oxyde ferrique, ce qui en fait évidemment des matériaux réfractaires de tout premier choix.

TERRAIN INFÉRIEUR AU GISEMENT DE QUARTZITE.

On peut l'observer dans le centre de la carrière, dans le bosseyement des rampes, voies d'accès au front Ouest, sur quelques décimètres d'épaisseur.

Il est constitué par une série de petits bancs de quartzite de 2 à 3 cm d'épaisseur, séparés par des mises psammitiques souvent charbonneuses, à joints de stratification très bosselés et présentant souvent des traces de pistes et des restes de *Stigmaria*. Ces petits bancs de quartzite sont toujours très durs, mais sont bien moins purs que ceux du gisement décrit ci-dessus. Le grain est plus visible, le mica un peu moins rare. Ils sont traversés par de fines veines de quartz blanc.

Vu l'épaisseur réduite des bancs et la grande quantité de déchets, cette roche ne présente aucun intérêt industriel.

TERRAIN SUPÉRIEUR AU GISEMENT DE QUARTZITE.

Au-dessus du banc N° 1 (mur ganister), on peut observer un mur de schiste argileux gris clair montrant de nombreuses radicelles de *Stigmaria* souvent implantées. Au contact du mur ganister (N° 1) on trouve de temps à autre de beaux *Stigmaria* complètement silicifiés.

Au-dessus du mur argileux, dont la puissance varie de 30 à 40 cm suivant les ondulations du quartzite sous-jacent, vient une **veinette** terreuse (terre-houille) de 25 à 30 cm d'épaisseur, surmontée d'un toit de schiste compact, légèrement psammitique, finement zoné et abondamment micacé. La raideur de ce toit est très grande. Il se débite en plaquettes de ± 1 cm d'épaisseur; sa rayure est noirâtre et luisante, la poussière gris noirâtre.

A l'état naturel cette roche présente la coloration gris-noir, qui devient beige par altération. Cette altération se fait souvent par zones d'environ 1 mm d'épaisseur séparées par des zones d'égale puissance gris-noir, ce qui donne à la roche un aspect zébré. Mais même complètement altérée, une dalle de ce schiste conserve une grande rigidité et une grande difficulté à se laisser débiter suivant la stratification.

([5]) Honermann, H., Kienow, S. und Teichmüller, R., 1954, p. 1419.

Dès 1947, nous y avions rencontré quelques coquilles qu'il nous a paru devoir se rapporter aux genres *Naiadites* et *Anthraconauta*, ainsi que des débris de végétaux dont des *Calamites* feuillés, et aussi des *Sinusites*. En 1955, nous avons fait un prélèvement plus important dans ce toit, qui a livré quelques fossiles dont voici la liste (éch. n° 550) (6) : *Asterophyllites tenuifolius* (STERNBERG), *Calamostachys williamsoniana* (WEISS), « Fougère » (cf. *Sphenopteris obtusiloba* (BRONGNIART), *Diplotmema* sp. et restes végétaux indéterminés; assez nombreux sujets, grands et petits, de *Naiadites* sp. (groupe *quadrataproducta*); *Sinusites* et autres pistes.

POSITION STRATIGRAPHIQUE.

D'après sa situation au Nord des très anciennes exploitations du Charbonnage d'Argenteau-Trembleur dans la veine Paradis, ce gisement doit vraisemblablement appartenir à la partie supérieure de l'Assise d'Andenne, zone de Gilly, où il pourrait fort bien être l'équivalent des « *grès-quartzites de Gives* », qui, dans le bassin d'Andenne, ont d'ailleurs montré une composition chimique et un aspect minéralogique (7) très voisins de ceux du quartzite de Dalhem.

La succession : quartzite-ganister à radicelles, veinette de charbon de plus de 10 cm de puissance, toit schisteux à débris de végétaux, dont Calamariacées, et de Lamellibranches non marins, est d'ailleurs suffisamment exceptionnelle dans toute la stampe namurienne de la région Nord de Liège pour pouvoir être considérée comme caractéristique d'un niveau stratigraphique. Nous voyons par exemple que dans le sondage de Chertal, implanté en 1910 à 6 km environ au Sud-Ouest du quartzite de Dalhem, et dont MM. A. DELMER et J. M. GRAULICH viennent de donner une description assez détaillée (8), il n'y a dans le Namurien qu'une seule veinette de charbon certaine, tous les autres murs étant surmontés immédiatement de toits sans intercalation de charbon. Or cette veinette, située à la profondeur de 168,64 m, a précisément pour mur un grès-quartzite ganister d'une dureté et tenacité inimaginables (9) et pour toit un schiste à *Calamites*

---

(6) Les déterminations de fossiles qui sont citées ci-après dans le texte sont dues à Mme Y. WILLIÈRE pour la flore et à M. A. PASTIELS pour la faune. Nous remercions très vivement nos collègues de leur précieuse collaboration.

(7) VAN LECKWIJCK, W. et ANCION, CH., 1947, tabl. 1 et p. 105.

(8) DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1955.

(9) Au sondage de Chertal exécuté en 1910 pour compte du Charbonnage d'Abhooz à Herstal, et que nous avons surveillé en qualité de jeune ingénieur attaché à ce Charbonnage, la sonde mit vingt-quatre heures sans répit pour forer les douze premiers centimètres du ganister et la traversée de l'épaisseur du banc, soit 1,06 m, entraîna la perte totale de la couronne de diamants, soit 20.000 francs or.

Auparavant (en ? 1900) ce ganister fut rencontré deux fois dans la bacnure Nord vers la couche Belle et Bonne à l'étage de 210 m. Sa traversée fut à cette époque un événe-

Légende stratigraphique générale des étages Namurien et Westphalien

Légende proposée par les Congrès de Heerlen. 1927-1935.	Légendes régionales belges.	Horizons caractéristiques.	Zones à goniatites (d'après W. S. Bisat et R.G.S. Hudson)	Légende proposée par M. F. Demanet (1941-1943-1952)
Autunien				
Stéphanien	Encore inconnu en Belgique			
C. supérieur — WESTPHALIEN — D				
C	Assise du Flénu — Z. d'Hornu — Z. de Wasmes — Z. de Maurage — Z. de Donderslag — Zone de Neeroeteren — Z. de Meeuwen	Tonstein — Horizon de Maurage ou de Petit Buisson		Wn 3 — H. à Anthracoceras aegiranum
B	Assise de Charleroi — Z. d'Eikenberg — Z. d'Asch	H. de Lanklaar — H. d'Eysden — Niv. de Wyshagen — Horizon de Quaregnon		Wn 2 — H. à Productus (Pustula) piscariae
A	Z. de Genk — Assise de Châtelet — Z. de Beringen — Sous. Z. de Beyne — Sous. Z. d'Oupeye	Niveau marin (noms locaux) — Horizon de Floriffoux — Niveau marin (noms locaux)	GASTRIOCERAS (G)	Wn 1c — Wn 1b — Wn 1 — Wn 1a
C. Carbonifère — NAMURIEN — C		nombreux niveaux marins (noms locaux)		
B	Assise d'Andenne		RETICULOCERAS (R) — R. superbilingue, R. bilingue } R.2 — R. reticulatum, R. inconstans } R.1	Nm 2 — Nm 2c Z. de Gilly — Nm 2b Z. de Baulet — Nm 2a Z. de Sippenaeken (sup. moy. inf.)
A	Assise de Chokier — Lacune possible		HOMOCERAS (H) H. beyrichianum — EUMORPHOCERAS (E) — E. bisulcatum (E.2) — E. pseudobilingue (E.1)	Nm 1c Z. de Spy — Nm 1 — Nm 1b Z. de Malonne (sup. moy. inf.) — Nm 1a Z. de Bioul
C. inférieur — DINANTIEN — Viséen — Tournaisien				

Remarques : 1. Gastrioceras cancellatum se trouve associé quelquefois à Reticuloceras superbilingue dans l'horizon le plus supérieur de la zone de Gilly (Nm2c)
2. Homoceratoides prereticulatum caractérise le Nm2a moyen tandis qu'aucune forme ne permet encore de définir le Nm2a inférieur (F. Demanet 1952)
3. Les formes suivantes permettent de subdiviser la zone de Malonne (Nm 1b)
Nuculoceras nuculum (Nm 1b supérieur); Cravenoceras nitidum (Nm 1b moyen); Cravenoceras edalense (Nm 1b. inférieur)

A. DELMER et J.-M. GRAULICH, 1954

Le trait rouge indique la situation stratigraphique de la stampe étudiée.

suckowi Brongniart, *Calamites* sp., *Neuropteris gigantea* Sternberg, mamelons flottés de *Stigmaria ficoides* (Sternberg); cf. *Anthracomya* sp., trois grandes *Naiadites* sp. (du groupe *quadrata-producta*),plusieurs petits débris, souvent groupés, de *Naiadites* sp. et de coquilles indéterminées; un Ostracode; une écaille de *Rhizodopsis* sp. et un autre débris de Poisson; une série de *Spirorbis* sp. sur des coquilles de *Naiadites* et sur des tiges de *Calamites*.

Dans le territoire compris entre l'emplacement du sondage de Chertal et la carrière de Dalhem, nous avons récemment levé, avec M. L. Lambrecht ([10]), deux coupes continues, l'une sur la rive droite de la Meuse, l'autre sur la rive droite de son petit affluent de droite, le ruisseau de Saint-Julienne, et nous y avons retrouvé deux successions analogues occupant des positions stratigraphiques identiques.

Dans la vallée de la Meuse on observe sur le talus du chemin de fer entre Sarolay et Argenteau, une veinette de 9 à 13 cm de charbon sale surmontant un mur gréso-quartzitique très dur, à radicelles, à surface supérieure ondulée, et supportant un toit schisteux gris foncé, assez grossier, par places un peu psammitique (éch. n°s 150 à 153), à débris végétaux : *Calamites* sp., strobiles de Calamariacées, *Asterophyllites* sp., *Mariopteris acuta* (Brongniart), *Neuropteris gigantea* Sternberg, *N. Schlehani* Stur, *Sphenopteris obtusiloba* Brongniart, graines et autres restes végétaux, et à débris de Lamellibranches non marins : *Carbonicola* sp., *Anthracomya* sp., *Anthraconauta minima* (Hind, non Ludwig), assez nombreuses *Naiadites* sp. (du groupe *quadrata-producta*), et à assez nombreux débris de Poissons.

Dans la Sainte-Julienne, une veinette de charbon de 7 à 19 cm surmonte un quartzite ([11]) à rares radicelles implantées, à surface supérieure ondulée, et supporte un schiste foncé (éch. n°s 297 à 299) avec *Calamites* sp., *Asterophyllites*

---

ment marquant de la vie du Charbonnage vu les difficultés rencontrées dans la perforation et le tir des mines. Il fallait employer 50 fleurets de mine par mètre de longueur de trou, et les longues mines faisaient canon, comme si elles avaient été forées dans un bloc d'acier ! On ne put en venir à bout qu'en forant une multitude de mines très courtes, chargées jusqu'à l'orifice du trou de dynamite gomme à 92 % de nitroglycérine. Le banc dut être en quelque sorte complètement pulvérisé.

Notons en passant que dans le même quartzite à la carrière de Dalhem, le forage fut reconnu sensément impossible. L'abattage s'y pratiquait en posant à même les bancs de quartzite, d'énormes charges de dynamite recouvertes d'un peu d'argile, qui fracturaient les bancs, lesquels étaient ensuite enlevés de leur logement au moyen de longs leviers en acier.

([10]) Travail encore inédit qui sera publié dans les Mémoires de l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères.

([11]) Ce quartzite, aussi de la plus grande dureté, se présente, comme à Dalhem, en trois bancs d'environ 2 m d'épaisseur totale. Il a été exploité activement en carrière à une époque très reculée.

grandis (STERNBERG), *Mariopteris acuta* (BRONGNIART), *Sphenopteris* sp. et restes végétaux indéterminés, et à cf. *Anthracomya* sp., *Naiadites* sp., ainsi que d'assez nombreux débris de coquilles indéterminés, et, en outre, de rares Ostracodes et une écaille de Poisson.

Or ces deux veinettes, qui sont également les seules dans le Namurien à posséder une épaisseur appréciable de charbon, sont, tout comme celle de Chertal, encadrées par deux niveaux marins caractéristiques : Vers le haut, à distance assez grande, le niveau de Fraxhisse, à *Gastrioceras cumbriense* ([12]), vers le bas le niveau à *Reticuloceras superbilingue*, comme nous le montrerons avec M. L. LAMBRECHT dans le travail encore inédit. Il s'agit donc bien dans les trois cas d'une veinette appartenant à la zone supérieure du Namurien, dite en Belgique zone de Gilly.

La veinette et le quartzite de Dalhem appartiendraient donc aussi à cette zone et, comme nous venons de le voir, plus précisément à sa partie inférieure. Nous avons d'ailleurs pu repérer à Dalhem le passage du niveau de Fraxhisse. En effet, les talus de la route et du chemin de fer vicinal de Dalhem à Trembleur montrent, au sortir du village vers le Sud, de belles coupes à travers des formations surtout schisteuses comprenant des veinettes de charbon devant appartenir à l'extrême base du Westphalien d'après leur position vis-à-vis des anciennes exploitations du Charbonnage d'Argenteau-Trembleur et d'après la faune non marine, parfois abondante, qu'on trouve dans les toits des veinettes.

Dans la tranchée du chemin de fer, les schistes fort psammitiques gîsant sous le mur arénacé d'une de ces veinettes, que nous assimilons à la **veinette sous Boulotte** et qui feraient donc partie du très haut toit de Fraxhisse ([13]), ont livré une faune non marine pauvre mais analogue à celle qu'on trouve à ce niveau plus à l'Ouest (éch. n°s 277 à 285 de la Sainte-Julienne et n°s 44 à 59 de la tranchée du chemin de fer d'Argenteau). Nous notons à Dalhem (éch. n° 556), outre de rares débris végétaux dont *Calamites* sp., la présence de : une *Anthracomya lenisulcata* TRUEMAN et une cf. *Anthracomya* sp., quatre *Anthracosiidæ* et quatre débris de coquilles indéterminés.

Dans le talus de la route (Dalhem-Haut Strée, hameau de la Neuville), le toit d'une veinette, que nous prenons pour la **Boutenante,** a fourni une faune très riche mais mal conservée (éch. n° 555) dans un schiste bleuté, fin, typique du toit de cette couche : une *Carbonicola* cf. *protea* WRIGHT, dix-sept cf. *Carbonicola* sp., dont quelques sujets de grande taille, dix *Anthracomya* cf. *lenisulcata* TRUEMAN, trois *A.* cf. *bellula* BOLTON, *Anthracomya* sp. (? cf. *williamsoni* BROWN), vingt-cinq *Anthracomya* sp., huit cf. *Anthracomya* sp.,

---

([12]) Voir CHARLIER, P., 1946, pour la vallée de la Sainte-Julienne.

([13]) Cf. CHARLIER, P., 1946, Échelles p. B 217.

? *Anthracomya* sp. de forme haute et courte, sept *Anthracosiidæ*, une *Naiadites* sp. et une cf. *Naiadites* sp.; deux débris de coquilles indéterminés; deux Ostracodes.

A la base de ces deux stampes, parallèles, avec veinettes de charbon, nous avons pu, après des travaux de déblai et de creusement, mettre la main sur un niveau marin, qui doit être celui de Fraxhisse. Nous ne pouvons le prouver paléontologiquement, car nous n'avons pu trouver de Goniatites certaines; le gisement supérieur, mis à nu par réouverture d'une ancienne tranchée dans le jardin de la Veuve Franssen au pied (côté Nord) des anciens murs de fortification de Dalhem (Haut Strée), n'a fourni que quelques centimètres (10 à 15 cm) d'un toit contact très argileux, extrêmement altéré (éch. n° 557), contenant des Lingules : une demi-douzaine de *Lingula elongata* Demanet et autant de *L. mytilloides* Sowerby, plus autant de *Lingula* sp., associées à de rares débris de Poissons, dont une écaille de cf. *Rhabdoderma* sp. Le facies, en tout cas, est bien celui du niveau marin de Fraxhisse, que nous avons déjà décrit dans la région ([14]); à Dalhem, il s'agit d'un schiste argileux à joints gaufrés, se débitant en fines écailles friables; la teinte est noire à gris foncé et la rayure noire luisante à gris sombre; les joints de stratification sont très souvent parsemés de plages de limonite et portent parfois des traces de végétaux décortiqués (*Calamites* sp.); le mica est extrêmement fin et peu abondant. En ce qui concerne les Goniatites, il est possible que nos recherches n'aient pas été poursuivies pendant assez longtemps pour aboutir car, dans le niveau de Fraxhisse de la Sainte-Julienne, il a fallu débiter pendant une journée entière pour trouver une Goniatite déterminable, non écrasée, ni déformée, ni trop altérée ([15]). Mais il est peut-être plus probable que, étant donnée la présence exclusive de Lingules, nous soyons en dehors du banc à Goniatites (et autres Mollusques) ([16]), qui correspondrait à un stade plus profond de la mer namurienne.

Quoiqu'il en soit, divers arguments plaident en faveur de la présence du Fraxhisse à Dalhem : le caractère marin du toit, son facies, sa position sous le faisceau Boulotte-Boutenante, sa situation dans le cadre géologique régional.

Quant à la veinette qui serait le **Fraxhisse**, nous l'avons vue jadis dans quatre tranchées ouvertes dans le jardin de la Veuve Franssen, à Dalhem; elle y fait voir 10 à 12 cm de charbon genre terre-houille. Le mur, que nous avons mis à nu sur 10 cm, y est schisteux avec une infinité de radicelles. Nous avons déjà décrit le toit-contact tel qu'il s'est présenté dans une tranchée actuelle. Nous avions pu jadis par nos fouilles estimer que les schistes du toit étaient fossilifères sur 50 cm et y présentaient sur cette hauteur le facies de schiste

---

([14]) Charlier, P., 1946, p. B 214.

([15]) Id.

([16]) Id., pp. B 214 et 215.

gris-bleu (noir, très doux dans les 10 cm inférieurs), à joints de stratification souvent gaufrés, s'altérant en argile très grasse. Plus haut on passe brusquement à un schiste qui ne s'altère plus en argile, mais qui se divise en fines lamelles se brisant avec un bruit sec quand on les ploie entre les doigts. La rayure est blanche; un joint a encore montré une écaille de *Rhabdoderma.* A quelques mètres au-dessus de la couche, le schiste devient un peu sableux et est rayé de bandes carbonatées. On atteint ainsi le haut-toit à *Anthracomya* dont nous avons parlé (éch. n° 556, p. 150).

Nous n'avons bien vu le mur que près du tunnel, dans le jardin du moulin. Il y est schisteux sur 2 m d'épaisseur, d'abord (sur 20 cm) très doux, charbonneux, puis gris bleuté, avec chapelets de rognons de sidérose. Les radicelles sont abondantes. Plus bas il devient psammitique avec un banc de psammite à radicelles, puis un grès micacé. A partir de 2,50 m sous la veinette, on rencontre une alternance de bancs de grès argileux de 30 cm et de schiste psammitique de 10 cm, qui est visible sur 3,50 m. La stampe sous Fraxhisse présente une analogie frappante avec celle que nous avons décrite sous cette veinette à Argenteau ([17]).

En conclusion, il nous semble avoir réuni un faisceau de présomptions militant en faveur d'un âge namurien supérieur (partie inférieure de la zone de Gilly) pour le quartzite-ganister de Dalhem, horizon qui pourra être appelé par son caractère assez exceptionnel et son allure dans la topographie, à jouer un rôle important dans le débrouillement de la stratigraphie et de la tectonique de la région houillère au Nord-Est de Liège.

([17]) Charlier, P., 1946, p. B 216.

LISTE DES OUVRAGES CITÉS.

CHARLIER, P., 1946, *Découverte de l'horizon à* Gastrioceras cumbriense *dans le synclinal de Liège, à Argenteau.* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXIX, pp. B 213-218, 1 fig.)

CHARLIER, P., in ANCION, CH. et al., 1947, *Les grès houillers de la Belgique (Namuriens et Westphaliens).* (Public. Congrès Centenaire Ass. Ing. École Liège, Liège, t. II, Géologie, pp. 215-223.)

DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1955, *Description des terrains houillers traversés par le sondage de Chertal (Bassin de Liège).* (Ann. Soc. géol. Belg., Liège, t. LXXVIII, pp. B 139-146, 1 fig.)

HONERMANN, H., KIENOW, S. und TEICHMÜLLER, R., 1954, *Der erste Ganisterfund im Ruhrkarbon.* (Glückauf, Essen, Jahrg. 90, Heft 43/44, S. 1418-1420, 2 Abb.)

VAN LECKWIJCK, W. et ANCION, CH., 1947, *Les grès du Namurien de la région d'Andenne.* (Rev. univ. Mines, Liège, 9e série, t. III, n° 3, pp. 103-107.)

Refractory Materials: Ganister and Silica Rock... (Spec. Rep. Min. Resour. G. B., London, vol. VI, 1920, 241 p.)