

Note sur la présence de sidérose dans le Diestien de la Campine,

par H. JANS et P. VAN CALSTER.

Le sondage effectué à Westerlo par la P.I.D.P.A. (Provinciale Intercommunale Drinkwatermaatschappij der Provincie Antwerpen) a traversé jusqu'à une profondeur de 44 m des sables glauconifères, bien triés, appartenant à l'étage diestien. La fraction principale est constituée de grains dont les dimensions varient de 50 à 175 microns. Tout près de la surface du sol le pourcentage de grains plus petits est plus considérable : à partir de 2 m toutefois jusqu'à la limite du sondage, les dimensions des grains ne subissent plus guère de variations significatives. La glauconie se trouve distribuée dans le sable d'une façon très uniforme, de haut en bas, et constitue environ 40 % en poids du sable. C'est dans les 35 m supérieurs que nous avons reconnu dans ce sable des grains de sidérose altérée en limonite, qui nous paraissent devoir être interprétés comme un produit de l'altération météorique du sable glauconifère.

La fraction des minéraux lourds (grenats, tourmalines, épidotes, etc.) extraits de ces sables contient, jusqu'au niveau de 35 m environ, en très grande abondance (98 % des minéraux comptés), des petits grains, longs de 350 à 180 microns et larges de 60 à 100 microns, d'aspect fibreux ou parfois lamellaire, de couleur jaune à brun-rouge. Certains de ces grains semblent être légèrement pléochroïques et à peu près tous présentent, en lumière polarisée, une extinction droite et un allongement négatif. En dessous du niveau de 35 m environ leur abondance diminue brusquement, à tel point que ces grains deviennent très rares. Des grains semblables ont été également observés en divers endroits entre Louvain et Aerschot.

Ces grains nous rappellent le minéral signalé par I. DE MAGNÉE, en 1931, dans les minerais de fer des prairies de la Campine limbourgeoise ⁽¹⁾ et que cet auteur a cru pouvoir rapprocher d'une forme de la limonite. Il écrit notamment : « La couleur varie du jaune clair au rouge-brun. En général cette limonite

(1) DE MAGNÉE, I., Note sur les minerais de fer des prairies de la Campine (*Bull. Soc. géol. de Belgique*, t. LV, B, pp. 71-83).

apparaît isotrope. Cependant une partie des particules polarise nettement; elles sont alors grossièrement fibreuses. Ces fibres sont légèrement pléochroïques et s'étaignent parallèlement à leur allongement. Celui-ci est négatif... » et l'auteur conclut : « Les quelques caractères observés sur les particules biréfringentes de la limonite de la Campine, sont ceux de la goëthite, sauf le signe de l'allongement. L'impossibilité d'effectuer des analyses chimiques et des mesures précises ne permet pas de conclure à une espèce minérale distincte » (*loc. cit.*, pp. 77 et 78).

Nous avons pu démontrer que les grains trouvés dans le sondage de Westerlo et dans le Diestien de Louvain et d'Aerschot sont en réalité constitués d'un noyau de sidérose, enrobé d'une enveloppe de limonite.

Nous avons d'abord observé que la biréfringence de ces grains allongés était trop élevée pour correspondre à celle de la goëthite qui se situe aux environs de 0,140. En effet un compensateur de Berek, allant jusqu'au huitième ordre, n'amène pas une compensation complète dans des grains épais de 30 microns. Or ce compensateur peut mesurer, dans des grains de cette épaisseur, une biréfringence d'environ 0,160. Avec un compensateur de Berek, allant jusqu'au onzième ordre, nous avons pu mesurer la biréfringence du minéral située près de 0,230 à 0,240.

Ensuite, après avoir broyé les grains, nous avons vu se dégager plusieurs noyaux, non limonitisés, montrant les traces des clivages rhomboédriques. Ces sections présentent souvent un contour plus ou moins hexagonal et permettent d'observer une figure d'axe, uniaxe et négative. L'indice inférieur des parties non limonitisées est égal à 1,633.

Nous avons constaté que le pléochroïsme de ces grains n'était qu'apparent : cette apparence est due à la haute biréfringence de la sidérose incluse à l'intérieur d'une enveloppe de limonite. La grande différence des deux indices principaux a pour conséquence que dans deux orientations différentes les grains présentent un relief et une densité lumineuse très inégaux.

Enfin, tous ces noyaux de sidérose ont un habitus allongé, parallèlement à l'axe *c* (qui coïncide avec la direction de l'axe optique); ce qui explique l'allongement négatif et l'extinction droite des « fibres » partiellement limonitisées.

Pour confirmer cette détermination nous avons fait un diagramme de poudre aux rayons X. En plus des raies de la sidé-

rose, très nettes et en concordance parfaite avec celles de la sidérose de l'A.S.T.M. (tabl. I), nous n'observons que quelques raies, faibles d'ailleurs, correspondant aux raies d'intensité maximale du quartz. Bien que la poudre soumise au rayonnement contient une grande proportion de limonite, aucune des raies de la goëthite (ni de l'hématite, de la magnétite ou de la lépidocrocite) n'y apparaît. La limonite, enrobant les grains de sidérose, est donc à l'état amorphe; seule la sidérose est responsable des phénomènes de polarisation.

Sans entrer dans le détail des phénomènes d'altération météorologique, nous considérons que d'après nos observations la glauconie puisse, dans certaines conditions, contribuer à la formation de la sidérose, qui pourra être décarbonatée, oxydée et hydratée, d'une façon plus ou moins complète, en limonite.

Nous remercions MM. les Prof^{rs} P. DE BÉTHUNE, F. GULLENTOPS et J. MOREAU dans les laboratoires desquels nos recherches ont été effectuées.

TABLEAU I.

A		B		C		
dA	I/I°	dA	I/I°	dA	I/I°	
				4,25	ff	Quartz 4,26/35
3,59	60	3,591	25	3,59	M	
				3,34	m	Quartz 3,34/100
2,79	100	2,789	100	2,79	FF	
2,56	10					
2,35	50	2,341	20	2,34	M	
2,13	60	2,131	27	2,13	M	
1,963	60	1,962	30	1,963	M	
1,795	50	1,794	15	1,793	m	
1,734	80	1,735	35			
		1,730	44	1,730	f	
1,527	20			1,527	f	

TABLEAU I (suite).

A		B		C		
dA	I/I°	dA	I/I°	dA	I/I°	
1,505	60	1,505	19	1,504	m	
1,426	50	1,425	16	1,425	f	
1,395	40	1,395	7	1,395	ff	
1,381	20			1,379	fff	
1,373	20			1,372	fff	
1,354	60	1,353	20	1,353	m	
1,281	40			1,280	f	
1,258	20			1,256	fff	
1,229	40			1,225	ff	
1,198	50	1,199	17	1,198	f	
1,172	20		10	1,179	ff	
1,143	10					
1,124	40			1,124	f	
1,144	10			1,144	fff	
1,086	40	1,086	17	1,086	f	
1,081	60	1,081	26	1,082	m	
				1,078	f	
1,066	50	1,066	17	1,068	m	
				1,064	ff	Quartz ? 1,0636
				1,050	fff	Quartz ? 1,0471
				1,033	fff	Quartz ? 1.0346
1,006	20					
0,9815	50			0,982	M	
				0,980	M	
0,9717	60			0,972	M	

Diagrammes de poudre de la sidérose :

- A. — Sidérose de la fiche A.S.T.M. 8. 133.
Rad. $\text{CoK}\alpha$; filtre Fe.
- B. — Sidérose artificielle. Amer. Mineralogist., vol. 45, 1960, pp. 241-243.
Rad. $\text{FeK}\alpha$; filtre Mn.
- C. — Sidérose du sondage de Westerlo.
Rad. $\text{FeK}\alpha$; filtre Mn.
Appréciation visuelle de l'intensité des raies par rapport à la plus forte = $\text{FF} > \text{F} > \text{M} > \text{m} > \text{f} > \text{ff} > \text{ff}$.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

1. « Fibre » de sidérose, partiellement limonitisée, en section longitudinale. Longueur du grain : 0,3 mm.
 2. Section transversale, montrant le noyau incolore de sidérose et la frange de limonite. On remarque aussi l'allure hexagonale de la section. Largeur du grain : environ 0,08 mm.
 3. Autre section transversale du même type, montrant bien les clivages de la sidérose. Largeur maximale de la section : 0,12 mm.
 4. La même section, plus agrandie. Ce sont des sections pareilles qui donnent des figures d'axe relativement bien centrées.
-

