

Notes sur le Crétacé de la Hesbaye,

PAR

X. STAINIER

Professeur de géologie à l'Université de Gand.

L'exécution de travaux miniers, aux environs de Liège, m'a permis de résoudre quelques problèmes concernant, soit l'extension, soit la stratigraphie du terrain crétacé de la Hesbaye. Je crois utile d'en faire part à la Société géologique.

I. Avaleresse du puits N° III de la Batterie.

Dans l'excellent résumé que M. Rutot a donné, en 1894, de l'état de nos connaissances sur la stratigraphie du crétacé belge (Cf. *Bull. Soc. belge de géol.*, t. VIII. Mém.), il signale, p. 172 de son travail intitulé : *Essai de synchronisme des couches maestrichtiennes et sénoniennes de Belgique, du Limbourg hollandais et des environs d'Aix-la-Chapelle*, il signale, dis-je, que nos connaissances sont très imparfaites sur la base de la craie de Nouvelles, sur la rive gauche de la Meuse et sur la façon dont se fait le contact de cette craie, avec l'assise de Herve.

Connaissant ce fait et sachant que le charbonnage de la Batterie allait pratiquer un troisième puits à son siège de la Batterie, j'avais averti la Direction du charbonnage de l'importance scientifique que présenterait l'étude des terrains qu'allait rencontrer l'avaleresse du susdit puits. Immédiatement mon ami M. J. Claude donna les instructions nécessaires pour me faciliter l'étude de ces terrains. Je suis heureux de le remercier ici ainsi que M. Servaes, directeur des travaux du siège Batterie. Je dois aussi une reconnaissance toute spéciale à M. Coppée, ingénieur divisionnaire au siège de Batterie qui, pendant toute la durée des travaux, a mis les plus grands soins à la récolte des échantillons et des fossiles. C'est à ses bons soins que je dois la belle série d'échantillons et de fossiles que je possède. Des mesures spéciales avaient été prises

pour me permettre l'étude directe et sur place de la zone intéressante litigieuse ainsi que du contact du crétacé et du houiller. Grâce à cela j'ai pu examiner, dans d'excellentes conditions, toute la base du crétacé, depuis le bas de la craie blanche jusqu'au houiller.

Voici la coupe et le classement des terrains recoupés dans la partie supérieure de l'avaleresse :

Côte de l'orifice du puits : † 178 ^m .75		
	Remblais et terril :	7 ^m .15
Q3m. Quaternaire.	Limon jaunâtre.	0 ^m .50
Cp3sx. Conglomérat à silex.	Argile jaune avec fragments de craie et éclats de silex.	1 ^m .50
Cp3bc. Assise de Nouvelles.	Craie blanche très pure avec silex noir-brun ou noir.	10 ^m .00
Cp3a. »	Craie grossière un peu jaunâtre pointillée de glauconie avec cailloux roulés à la base :	1 ^m .40
Cp2. Assise de Herve :	Smectite avec innombrables gyrolithes et cailloutis volumineux à la base. Altérée et jaunâtre au sommet, elle passe graduellement à la roche grisâtre et fraîche.	9 ^m 80
H2. Houiller supérieur.	Très altéré et meuble à la surface.	à 30 ^m .35

Après avoir donné la coupe résumée des terrains recoupés (1), nous allons examiner en détail ces derniers.

ASSISE DE NOUVELLES

Craie blanche Cp3bc.

Cette craie présentait une surface inclinée vers le Nord, de même que le conglomérat à silex qui la surmonte. A la profondeur d'environ 12 mètres, on a recoupé dans la craie le fond d'une poche oblique remplie de sable vert jaunâtre avec quelques cailloux à la

(1) Une bonne série des terrains recoupés a été déposée dans la collection de l'Université de Gand.

base. Il s'agit vraisemblablement du fond d'un puits naturel oblique rempli de sable de Rocour (Oligocène).

Dans toute sa hauteur, la craie n'a guère montré de variation. Elle était très pure et très blanche et les silix y étaient assez rares. Les fossiles n'y étaient pas très abondants. Dans la faunule recueillie par M Copée j'ai pu déterminer entre autres :

- Belemnitelle mucronata.*
- Ostrea vesicularis.*
- Rhynchonella limbata.*
- Rhynchonella plicatilis.*
- Rhynchonella plicatilis var. octoplicata.*
- Ananchytes ovata.*
- Janira.*
- Pecten.*
- Inoceramus.*
- Un spongiaire.*

Craie glauconifère Cp3a.

Le passage à la craie blanche est absolument insensible et graduel. Vers le bas, la craie blanche commence à montrer quelques rares grains de glauconie, qui deviennent de plus en plus nombreux et assez rapidement vers le bas. En même temps la craie devient de plus en plus jaunâtre à l'état mouillé et de plus en plus grossière et friable. Sur environ 1^m40 dans l'avale-resse, cette craie était très distincte de la craie blanche. En ce point on pouvait observer l'intéressante coupe suivante, montrant très bien la nature du contact des assises de Nouvelles et de Herve.

Comme on peut le voir d'après cette coupe, le contact entre l'assise de Nouvelles et celle de Herve est très brusque comme l'avait bien supposé M. Rutot (voir op. cit.). Même on peut voir que l'assise de Nouvelles a raviné l'assise sous-jacente et que ce ravinement a été provoqué par des eaux assez agitées qui ont donné naissance aux curieuses allures des strates de la craie glauconifère. Nous noterons que ces curieuses et fines strates de la base de cette craie glauconifère étaient inclinées vers l'Ouest. Au contact des deux assises il y avait quelques cailloux roulés, très peu nombreux, avellanaires. Les uns étaient irréguliers, mais parfaitement arrondis cependant, et étaient constitués de quartz

blanc laiteux ; d'autres étaient aplatis, arrondis sur les arêtes et formés de grès jaunâtre vraisemblablement houiller. En un point, une languette de smectite semblait se détacher de la masse prin-



FIGURE 1.

1. Craie glauconifère (*Cp3a*).
2. Craie plus glauconifère friable avec minces strates de craie jaunâtre dure (épaisseur 0 à 0^m003). Rares cailloux roulés à la base (*Cp3a*).
3. Smectite hervienne altérée (*Cps*).

cipale et venait s'étaler dans la craie glauconieuse. Il nous a semblé que cette languette provenait de matériaux enlevés à l'assise de Herve par les eaux tumultueuses de l'assise de Nou-

velles et qui se seraient étalés dans la craie glauconifère en voie de dépôt. La craie glauconifère était fort riche en fossiles, surtout en oursins de grande taille et en Belemnites, la plupart brisées. On y trouvait aussi assez bien de curieux manchons de pyrite souvent épigénisée en limonite, de 0^m05 de long environ sur 0^m01 de large.

M. J. Claude qui a eu jadis l'occasion de surveiller les travaux de creusement d'une galerie de 100 mètres de longueur pratiquée au contact des assises de Nouvelles et de Herve, m'a dit que ce contact était absolument net et brusque et que là aussi la craie glauconifère était très fossilifère.

Ce n'est pas la première fois d'ailleurs que la vraie nature du contact de l'assise de Nouvelles sur l'assise de Herve a pu être observée. Cette observation avait déjà été faite il y a trente trois ans, mais elle était restée inédite. Pour bien montrer la généralité des faits que nous venons de décrire, nous reproduisons ici cette observation avec la coupe qui l'accompagne, telle que nous l'avons trouvée dans les notes inédites de A. Briart.

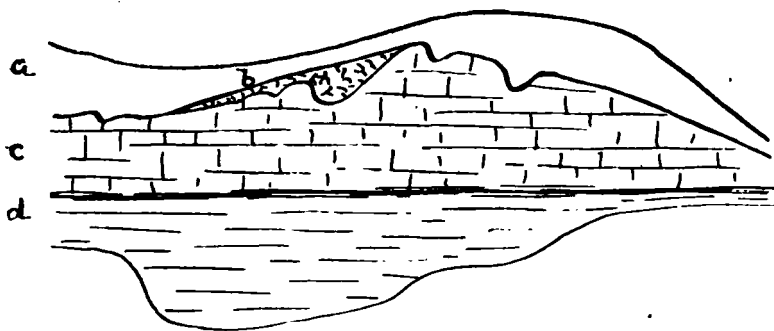


FIGURE 2.

« Coupe à Ste-Walburge (lez-Liége) le 18 avril 1875.

- a. Limon hesbayen.
- b. Limon crayeux.
- c. Craie blanche avec rares rognons de silex noir.
- d. Marne hervienne avec foraminifères et entomostracés. »

« La craie blanche est terminée à sa partie inférieure par une craie grossière de plus en plus glauconieuse. Elle repose sur le Hervien en ligne de contact, irrégulière et bien marquée. Il s'y trouve des nids de glauconie et même quelquefois des cailloux roulés. »

On le voit, c'est absolument ce que nous avons observé à la Batterie.

Comme je savais très bien que le contact des assises de Nouvelles et de Herve est très net, c'est par distraction que, dans un travail très récent, j'ai parlé de transition insensible entre ces deux assises. C'est donc avec raison que M. Rutot, dans la discussion qui a suivi la présentation de mon travail, a appelé mon attention sur ce lapsus (1).

Parmi les fossiles de la craie glauconifère que je possède, j'ai pu déterminer les suivants :

Ananchytes ovata (très commun).

Ananchytes conoïdea.

Micraster glyphus.

Belemnitella mucronata (très commune).

Ostrea.

Spongiaires (assez abondants).

Les *Belemnitella* fort nombreuses et souvent brisées, paraissent se rapporter toutes à la *B. mucronata*, mais il y a certainement deux variétés. L'une, assez rare, est mince et allongée, à extrémité bien effilée. L'autre est grosse et à bout arrondi.

De l'ensemble de tous ces faits on peut déduire que c'est avec raison que M. Rutot a assimilé cette craie glauconifère à la craie d'Obourg du Hainaut.

ASSISE DE HERVE.

L'assise de Herve est remarquablement représentée dans l'avaleresse. La partie supérieure était altérée et se présentait sous forme d'une marne compacte argileuse de couleur jaunâtre avec des taches brunâtres. À une couple de mètres du sommet de cette marne on voyait apparaître des taches irrégulières grisâtres de marne ou smectite.

Ces taches correspondent à des noyaux de smectite restée inaltérée. Quelques-uns étaient très durs, ayant probablement été cimentés par la circulation des eaux chargées de calcaire provenant de l'altération des strates plus élevées. Enfin, en descendant, ces taches deviennent de plus en plus nombreuses, se soudent les unes aux autres et l'ensemble de la roche devient d'abord d'un

(1) Cf. *Bull. Soc. belge de géol.*, t. XXII, 1908, procès-verb., p. 89.

gris pâle, puis d'un gris plus foncé, glauconifère. A environ 5 mètres sous le contact avec l'assise de Nouvelles, la smectite est restée entièrement inaltérée. A la base, la smectite montre assez bien de cailloux roulés presque exclusivement formés de grès et de schiste houiller et de nombreux cailloux de charbon. Les cailloux de grès, généralement blanc et à grain fin, sont parallélipédiques, mais toutes les arêtes sont arrondies. On trouve aussi des cailloux de psammite aplatis et de rares petits galets de schiste dur houiller. Les cailloux de charbon, nombreux, sont subarrondis et j'en ai vu plusieurs mesurant 0^m20 de long sur 0^m10 de largeur et 0^m10 d'épaisseur. Un caillou de grès était encore plus gros. La houille avait absolument les mêmes caractères physiques et chimiques que celle des couches de charbon exploitées au charbonnage de la Batterie et qui affleurent partout sous la smectite. Sur la paroi Sud de l'avaleresse, on constatait à la surface du houiller l'existence d'une sorte de chenal rempli de cailloux roulés comme ceux que nous venons de décrire.

Dans la zone inaltérée de la smectite on trouvait beaucoup de nodules de pyrite fibro-radiée.

Le sommet du hervien et la partie centrale étaient littéralement pétris de gyrolithes (*Gyrolithes Davreuxi*).

Dans la smectite inaltérée ces gyrolithes étaient tapissées d'un mince enduit d'une substance talqueuse, onctueuse au toucher, d'un beau vert bleuâtre. Dans la smectite altérée, cette substance était transformée en limonite, souvent concentrée en vermiculations à la surface des gyrolithes. Vers la base de l'assise, les gyrolithes disparaissaient presque complètement. L'assise était fossilifère de haut en bas. Parmi les nombreux fossiles recueillis j'ai déterminé notamment :

Ostrea armata.

Ostrea lateralis.

Exogyra laciniata.

Inoceramus Cripsi.

Vola quadricosta.

Spondylus spinosus.

Pinna quadrangularis.

Une pince de crustacé.

Une écaille de poisson.

Après avoir décrit les caractères de l'assise de Herve en cet endroit, il nous reste à voir quelles sont les remarques que suggère cette description.

Il est remarquable de voir la smectite altérée sur une aussi grande épaisseur, en-dessous d'une roche perméable comme la craie blanche, alors que cette craie est incomparablement plus perméable que la smectite et que, par sa composition et sa pureté, elle est beaucoup plus sujette à subir l'action des eaux météoriques chargées d'oxygène et d'acide carbonique.

La chose peut s'expliquer de deux façons. L'explication la plus simple, c'est que l'altération de la smectite se serait déjà produite avant le dépôt de l'assise de Nouvelles. A priori la chose aurait pu se produire ainsi puisque nous venons justement de montrer que le contact entre les deux assises est brusque, souligné par un ravinement et par la présence de cailloutis. Il y a donc eu un certain laps de temps entre le dépôt des deux assises.

Nous croyons cependant que cette explication a peu de chance d'être acceptée et qu'il est plus naturel de se rallier à l'hypothèse suivante.

Nous ne savons pas au juste à quel point la smectite est altérée à sa partie supérieure. Il faudrait pour cela une analyse comparative de la smectite fraîche et de celle qui est altérée, pour voir quels sont les éléments qui sont transformés, quels sont ceux qui sont disparus et quelle est la proportion. En l'absence de ces renseignements, nous pouvons supposer que l'altération est peu profonde et due uniquement à l'action de l'oxygène contenu dans l'eau pluviale qui aurait oxydé la glauconie colorant la roche en gris. On pourrait alors admettre que les eaux pluviales qui pénètrent dans le crétacé de la région, chargées surtout d'acide carbonique et d'oxygène, épuisent leur provision du premier gaz dans leur passage à travers la craie blanche, mais conservent encore assez d'oxygène pour pouvoir, en circulant dans la craie très perméable, glauconifère, de la base, oxyder par imbibition lente la partie voisine de la smectite.

III. Terrain houiller.

Le terrain houiller rencontré à la profondeur de 30^m.35, se composait de couches faiblement inclinées au Sud, d'un psammite gris surmontant le toit immédiat de la veine Crusny, qui a été rencontrée, partiellement déhouillée par les anciens. Or, sur une épaisseur de quelques mètres, le terrain houiller s'est montré

profondément altéré et transformé. C'est au point que sur deux mètres au moins d'épaisseur, le psammite susdit était changé en une sorte d'argile grise sableuse très compacte, ayant tellement bien la teinte et la compacité de la smectite hervienne, qu'il était impossible de les distinguer au fond des travaux et que l'on aurait été bien embarrassé de les séparer sans la présence de cailloutis de base du hervien. Petit à petit, en dessous, la roche reprenait ses caractères habituels.

L'étude des terrains de l'avaleresse de la Batterie a encore fourni un résultat d'un autre genre ; c'est de nous montrer combien peu de confiance on doit ajouter aux coupes ou renseignements géologiques fournis par les anciens, concernant notamment les morts-terrains recouvrant nos bassins houillers. En effet, il existe au siège Batterie, outre le puits en avaleresse dont nous venons de faire l'étude, deux autres puits, beaucoup plus anciens, dont on possédait la coupe des morts-terrains dans les archives du charbonnage.

D'après ces documents, les deux puits anciens auraient recoupé les mêmes terrains parfaitement horizontaux et avec la même puissance.

Voici quelle serait la coupe du puits d'aérage (le plus au Nord) :

Remblais et teruil	7 ^m .50
Limon hesbayen	2 ^m .50
Craie (Marne)	17 ^m .50
Smectite hervienne	6 ^m .25
Terrain houiller, à	33 ^m .75

Connaissant cette coupe, on fut très étonné, lors de l'avaleresse du nouveau puits, de rencontrer la smectite à une profondeur beaucoup moindre, de même que le houiller.

Si ces coupes anciennes étaient exactes, il en résulterait deux faits extraordinaires. Il est à noter que le puits n° II n'est qu'à une vingtaine de mètres au nord du puits d'aérage en question, où l'on aurait eu les mêmes terrains qu'au puits d'extraction situé à une vingtaine de mètres plus au Sud. En comparant la coupe que nous avons donnée du nouveau puits avec celle des deux puits anciens, on constate des divergences importantes.

1° Le houiller serait à une profondeur moindre de 3^m.50 au nouveau puits qu'aux deux anciens. Or, en règle très générale

dans la région, la surface du terrain houiller, sous les mort-terrains, s'enfonce graduellement vers le Nord. Comme le nouveau puits est plus au Nord, on aurait donc dû y rencontrer le houiller non pas plus haut, mais plus bas qu'aux deux autres. Certes, on peut admettre que la surface d'érosion du houiller n'est pas absolument plane et il se pourrait très bien qu'il y ait des protubérances au fond de l'ancienne mer hervienne, protubérances dues, par exemple, à l'existence, en sous-sol, de bancs de grès importants.

Nous avons vu, par la coupe du nouveau puits, que tel n'est pas le cas ici, puisque, à faible distance, il y a l'importante veine Crusny et que la présence des veines diminue beaucoup la résistance du terrain houiller aux influences extérieures. Je pense donc, dans l'espèce, qu'il y a eu erreur de détermination et que, comme nous le dirons plus loin, le houiller n'a pas été rencontré si bas aux anciens puits.

Si les assises de Nouvelles et de Herve avaient eu aux anciens puits les épaisseurs qu'on leur attribue, le contact des deux assises se relèverait de six mètres vers le Nord, vers le nouveau puits. Or, on sait que sur une distance de 20 mètres, comme celle qui sépare ces deux points, ce contact reste pratiquement horizontal ou en tous cas s'infléchit légèrement vers le Nord. Il était d'ailleurs horizontal aux deux anciens puits. Un relèvement aussi brusque ne pourrait s'expliquer que par le passage d'une faille entre les puits anciens et le puits n° III. L'existence d'une telle faille n'a, à priori, rien d'impossible; mais on peut affirmer qu'ici il n'y a pas de faille, car sans cela on aurait dû la retrouver, affectant à peu près du même rejet, les couches de houille sous-jacentes. Or, l'exploitation de nombreuses couches sous la région considérée, n'a pas révélé la moindre trace de faille semblable dans le houiller. Encore une fois, nous croyons qu'il s'agit d'une erreur de détermination.

Très fréquemment, jadis, la détermination de la nature des roches rencontrées dans les travaux souterrains a été laissée à de simples praticiens, porions ou chefs mineurs, dépourvus de toute connaissance scientifique et surtout de tout esprit critique. Voici ce qui sera arrivé à la Batterie.

Nous avons vu que le terrain houiller, à la surface et sur deux ou trois mètres de profondeur, est transformé en une roche

meuble, très difficile à distinguer de la smectite hervienne. Nous verrons plus loin que ce fait est très général. A l'époque déjà lointaine où les deux anciens puits ont été creusés, un porion peu au courant des lois de la géologie, aura pris ce houiller altéré pour du crétacé et de là proviendrait l'épaisseur plus grande attribuée aux morts-terrains des anciens puits. De même nous avons vu que la partie supérieure de la smectite est altérée sur plusieurs mètres et qu'elle a pris une couleur jaunâtre qui la fait ressembler, pour un œil inexpérimenté, à la craie glauconifère base de la craie blanche. Le même porion n'aura donc compté comme smectite, dans sa coupe, que la partie inaltérée de cette roche. De là proviendrait la profondeur plus grande attribuée au contact des assises de Herve et de Nouvelles aux anciens puits.

SONDAGES DU CHARBONNAGE D'ABHOOZ A OUPEYE.

Le charbonnage d'Abhooz a pratiqué, dans ces dernières années, deux sondages dans le nord de sa concession, à la lisière ouest du village d'Oupeyè. Grâce à l'obligeance de M. E. Wéry, directeur-gérant du charbonnage, j'ai pu suivre les travaux de ces sondages. Je suis heureux de pouvoir lui exprimer ici mes remerciements.

Voici les renseignements qu'ils nous ont fournis.

Sondage n° 1.

Coordonnées du sondage par rapport à l'axe du clocher de l'église d'Oupeye : Long. Ouest = 620 m. Lat. Nord = 270 m.

Côte d'après la carte de l'Etat-major = + 134 m.

Coupe du sondage :

Q3m. Quaternaire hesbayen :	Limon :	12 ^m .45
Q2m. » campinien :	Cailloutis et gravier :	7 ^m .75
Cp2. Crétacé hervien.	Glaise jaunâtre.	1 ^m .00
Cp2. » »	Marne gris verdâtre.	8 ^m .60
H2. Houiller supérieur.	Psammite zonaire verti- cal.	à 29 ^m .80

Sondage n° 2.

Coordonnées du sondage par rapport à l'axe du clocher d'Oupeye : Long. Ouest = 600 m. Lat. Nord = 60 m.

Côte d'après la carte de l'Etat-major : + 132 m.

Coupe du sondage :

<i>Q3m.</i> Quaternaire hesbayen :	Limon :	9 ^m .55
<i>Q2m.</i> » campinien :	Cailloutis et gravier.	8 ^m .95
<i>Cp2.</i> Crétacé hervien.	Glaise jaune avec gravier au sommet.	2 ^m .05
<i>Cp2.</i> » »	Marne gris-verdâtre.	4 ^m .20
<i>H2.</i> Houiller supérieur.	Schistes, psammites et veinettes de charbon à	24 ^m .75

D'après les échantillons que j'ai pu examiner, les terrains étaient les mêmes aux deux sondages, qui n'étaient d'ailleurs distants que de 240 mètres. Il ne peut y avoir aucun doute sur l'attribution des couches du terrain crétacé. La marne grise inférieure (1) ressemble à tous points de vue à la marne hervienne que nous avons rencontrée à l'avaleresse du puits n° III de la Batterie. J'y ai d'ailleurs vu les *Gyrolithes Davreuxi* si caractéristiques du Hervien. Quant à la glaise jaune qui surmonte cette marne, elle ne renferme pas les éclats de silex qui caractérisent le conglomérat à silex, résidu de la dissolution de la craie blanche (*Cp3*). Par contre, elle ressemble absolument à l'argile jaune bien connue dans le pays de Liège et de Herve sous le nom de dielle et qui est le résidu de l'altération de la marne et de la smectite hervienne.

Il y aura donc lieu de modifier, dans la région d'Oupeye, les tracés des assises crétacées qui figurent sur la feuille géologique d'Alleur-Liège. Sur cette feuille on a en effet figuré la présence, en sous-sol, de l'assise de la craie blanche dont aucune trace n'a été rencontrée dans les sondages susdits. La limite des assises de Herve et de Nouvelles devra donc être reportée notamment au N.-O. dans cette région.

Quant au houiller, il est bien certain aussi qu'aux deux sondages on n'a pas rencontré autre chose que les strates voisines de

(1) J'ai déposé un échantillon de cette marne glauconifère dans les collections de l'Université de Gand.

la Grande veine d'Oupeye (= Veine Belle-et-Bonne). Il n'existe maintenant plus aucune solution de continuité entre les travaux des charbonnages de Biquet-Gorée et d'Abhooz et nulle part on n'a observé la moindre trace du houiller inférieur ni du poudingue houiller. On devra donc effacer le houiller inférieur qui a été représenté sur la feuille d'Alleur-Liège, je ne sais trop pourquoi, et le remplacer par la teinte du houiller supérieur, sur toute la région de la rive gauche de la Meuse.

Le houiller, aux sondages d'Oupeye, s'est montré profondément altéré à la surface. Au sondage n° 2 tout spécialement, les roches houillères, schistes, toits, murs, veinettes, psammites étaient amollis au point de pouvoir s'écraser facilement entre les doigts. Chose curieuse, le charbon avait comparativement mieux résisté que les roches encaissantes. Cette altération, à ce sondage, était encore très manifeste à 12 mètres sous la base des morts-terrains.

PUITS DU CHARBONNAGE D'ANS-ET-ROCOUR.

Deux puits nouveaux ont été creusés dans ces dernières années pour exploiter un massif de charbon primitivement réservé sous la base des morts-terrains. Voici les renseignements que j'ai pu recueillir sur ces deux puits.

Puits d'air ou puits n° 2.

On n'a malheureusement pas conservé la coupe des morts-terrains traversés par ce puits. On sait seulement que leur épaisseur totale est de 53^m.80. L'orifice du puits est à la cote + 181^m.70.

Puits n° 3 ou de Rocour.

Cote de l'orifice du puits : + 179^m.67. Niveau de l'ancien sol : 177^m.92. Coupe du puits d'après les archives du charbonnage :

	Remblais.	2 ^m .20
<i>Om.</i> Oligocène.	Sable. {	9 ^m .30
<i>Cp3sx.</i> Conglomérat à silex.	Silex {	
<i>Cp4ph.</i> »	Phosphate de chaux et marne.	2 ^m .00
<i>Cp3.</i> } Crétacé	} Marne blanche.	} 13 ^m .10
<i>Cp3.</i> } Crétacé.		
<i>Cp2.</i> Crétacé hervien.	Smectite :	13 ^m .30
<i>H2.</i> Houiller supérieur :		à 57 ^m .00

A l'étage de 64 mètres, c'est-à-dire à 7 mètres seulement sous la base des morts-terrains, on a creusé une bacnure Sud de retour d'air. Chose remarquable, sur tout son parcours et spécialement vers son extrémité sud, où elle se rapproche encore davantage de la base du crétacé, cette bacnure a traversé des roches houillères profondément altérées, pâlies, grisâtres, devenues très friables. Comme à Oupeye aussi, il est remarquable de voir que les veines de charbon étaient relativement beaucoup mieux conservées que les roches encaissantes sur lesquelles elles tranchaient par leur coloration noire intense

L'altération du terrain houiller sous la smectite hervienne est donc un fait général sur la rive gauche de la Meuse, et cela sur des épaisseurs réellement extraordinaires. Nous l'avons, en effet, constatée à la Batterie, à Oupeye et à Ans-Rocour, dans tous les travaux dont nous venons de parler. Cette altération a été signalée, il y a bien des années déjà, par feu M. Ad. Firket, qui en avait signalé et minutieusement décrit deux cas, observés par lui au puits S^t-Nicolas du charbonnage de l'Espérance et au puits Piron du charbonnage de Lahaye. Ayant reconnu à la tête du terrain houiller et sous la smectite hervienne imperméable, la présence de couches profondément altérées, il attribuait ce fait à ce que les exploitations anciennes de la houille auraient produit des affaissements et des crevasses au travers de la couche imperméable de smectite, permettant ainsi aux eaux superficielles d'atteindre le terrain houiller. (1)

Nous croyons qu'il n'est pas possible d'admettre dans son intégralité l'hypothèse, émise par ce savant géologue, pour expliquer les faits qu'il avait observés. On sait, en effet, que lorsque des crevasses se produisent par affaissement ou tassement, dans une roche meuble et plastique comme la smectite hervienne, la pression des roches environnantes et surincombantes maintient étroitement serrées les lèvres des cassures et empêche par conséquent la circulation des eaux. C'est un fait que les mineurs savent très bien, car partout où, en Belgique ou dans le Nord de la France, le houiller est recouvert par une couche d'argile imperméable (smectite, dièves, etc.), on peut ne pas redouter de fortes venues d'eau, malgré la présence de roches très aquifères

(1) Cf. *Ann. Soc. géol. de Belg.* t. I 1874, *Mém.*, p. 60.

au-dessus et malgré les affaissements produits par les travaux miniers. Il y a déjà bien longtemps que O. Bustin ⁽¹⁾ a montré que, justement sur la rive gauche de la Meuse, les charbonnages qui exploitent sous la couche de smectite hervienne ont une venue d'eau constante et minime.

D'ailleurs si l'hypothèse de M. Firket permettait d'expliquer l'altération du houiller au charbonnage de la Batterie, parce que, là aussi, il y a eu des exploitations très anciennes, il n'en est pas de même des deux autres cas que nous avons signalés.

A Oupeye, il n'y a jamais eu d'exploitation en dessous des sondages que nous avons décrits et, par conséquent, la marne hervienne n'a pu y être fissurée. A Ans-et-Rocour, l'exploitation la plus ancienne ne remonte qu'à l'année 1860 et d'ailleurs aucune exploitation n'avait encore été pratiquée sous les points que nous avons étudiés.

Il en résulte donc que l'on ne peut pas généraliser l'explication proposée par M. Ad. Firket. Certes, elle peut s'appliquer à certains cas locaux où l'exploitation a bouleversé la smectite, comme l'a montré M. Bustin (Cf. *op. cit.*), mais dans bien d'autres cas, on devra recourir à une autre explication.

On pourrait admettre que l'altération du terrain houiller à la surface est antérieure à son recouvrement par le Hervien, mais il nous semble aussi qu'un autre facteur peut être invoqué. La smectite hervienne, tout en étant peu perméable, n'est probablement pas complètement imperméable. Ce qui le prouve, c'est que dans les charbonnages où l'on exploite sous cette smectite, la venue d'eau, tout en étant très faible, n'est pas cependant nulle. Au charbonnage d'Ans, on peut très bien voir que, malgré la présence de la smectite et l'absence de travaux miniers perturbateurs, les roches houillères ne sont pas sèches. Elles sont humides. Peut-être la smectite, sous l'influence de la forte pression de la nappe d'eau qui la recouvre, laisse-t-elle suinter lentement de l'eau au travers de sa masse. Ce serait cette eau qui, depuis la période crétacée, aurait altéré la surface du houiller. Nous ajouterons que l'action de l'eau a encore pu être accélérée par la cause que voici.

(1) O. BUSTIN. De la pénétration des eaux dans le terrain houiller et de ses conséquences au point de vue des moteurs d'épuisement. *Revue Universelle des Mines*, t. 35, 1874, p. 552.

Nous avons signalé l'abondance des rognons de pyrite dans la smectite hervienne. Or, on se rappellera que tout récemment notre confrère J. Cornet a montré l'importance insoupçonnée jusqu'alors de la présence de la pyrite dans les terrains recouvrant les dépôts d'altération du crétacé du Hainaut (craie phosphatée, poches de phosphate enrichi). Peut-être est-ce dans cette direction qu'il faudra rechercher la cause de l'altération si étendue du houiller sous la smectite hervienne.
