

NOTE

SUR

LES PUIITS NATURELS DU TERRAIN HOUILLER DU HAINAUT

ET LE

GISEMENT DES IGUANODONS DE BERNISSART (1)

PAR

**J. CORNET**

Professeur à l'École des mines de Mons,

ET

**G. SCHMITZ, S. J.:**

Directeur du Musée géologique des Bassins houillers belges.

---

PLANCHES III et IV.

---

I.

C'est en 1870 que F.-L. Cornet et A. Briart (2) appelèrent pour la première fois l'attention des géologues sur ces singuliers accidents du terrain houiller du Hainaut, désignés par les mineurs, qui les connaissent depuis longtemps déjà, sous les noms de *puits naturels*, *failles circulaires*, etc.

« Ce sont, disent Cornet et Briart, de véritables puits, à sections curvilignes plus ou moins régulières, traversant les couches houillères obliquement ou normalement à la stratification. Les remblais qui remplissent aujourd'hui ces excavations sont des débris de houille, de schiste, de grès houiller et de roches crétacées confusément mélangés,

(1) Présenté à la séance du 27 décembre 1898.

(2) F.-L. CORNET et A. BRIART, *Notice sur les puits naturels du terrain houiller* (BULL. ACAD. ROY. DE BELGIQUE, 2<sup>e</sup> sér., t. XXIX, n<sup>o</sup> 5, 1870, p. 477).

laissant entre eux des vides souvent remplis d'eau, qui afflue dans les travaux d'exploitation lors de la rencontre d'un puits naturel par une galerie de mine. Cette rencontre est toujours imprévue, car rien, dans la nature et l'allure d'une couche de houille, n'en peut faire reconnaître le voisinage. Les roches sont *coupées à pic* et la galerie passe, sans transition, d'un terrain régulièrement stratifié dans l'amas de débris qui forme le remplissage du puits. Cependant, on a remarqué que les fissures de la houille et des roches en place encaissant le puits naturel sont quelquefois, sur une faible épaisseur, remplies de cristallisation de pyrite de fer ou de chaux carbonatée qui se montrent aussi à la surface des débris remplissant l'excavation. Ces accidents ne semblent pas dus à des mouvements du sol; ils ne sont jamais accompagnés de rejetages et ne se montrent, dans la même couche, que sur une longueur différant relativement peu de la largeur. »

Les puits naturels ne sont pas si rares dans le terrain houiller du Hainaut. Dans le district du Centre, on en connaît dans les concessions de Bascoup, de Mariemont, de Haine-Saint-Pierre, de Sars-Longchamp, de La Louvière et La Paix, de Maurage: Il en existe, dans le Couchant de Mons, dans celles des Produits, du Rieu-du-Cœur, d'Hornu et Wasmes, du Grand-Hornu et de Bernissart. Cornet et Briart, dans le travail précité, décrivent quatre de ces puits, situés dans les travaux des charbonnages de Bascoup, de Sars-Longchamp et du Grand-Hornu. Quelques années plus tard, G. Arnould (1) publia des détails concernant ceux de Maurage, des Produits, du Rieu-du-Cœur, du Grand-Hornu, d'Hornu et Wasmes et ceux de Bernissart, sur lesquels nous reviendrons bientôt.

La plupart des puits naturels semblent coupés comme à l'emporte-pièce à travers les assises houillères.

On remarque même quelquefois, à proximité des parois, la bavure caractéristique donnant de-ci de-là, aux strates en place, une légère inflexion vers le bas.

La section des puits dans le plan des veines qu'ils recoupent ou dans le plan horizontal est généralement arrondie, en ellipse plus ou moins déformée, parfois voisine du cercle. Les dimensions transversales qui ont été mesurées varient de 130 à 40 et même 20 mètres (2).

(1) G. ARNOULD, *Bassin houiller du Couchant de Mons. Mémoire historique et descriptif*. Mons, 1878. Voir pp. 183-194.

(2) Un des puits naturels de Bernissart semble avoir un diamètre d'environ 200 mètres. Il ne faut rien inférer du peu de précision de ces mesures. Les ennuis qu'occasionne aux charbonnages la rencontre de ces accidents géologiques font qu'ils les contournent autant que possible à distance.

En certains points, les puits se rétrécissent vers le bas; en d'autres, ils paraissent plutôt s'élargir.

L'angle que fait le grand axe avec le plan horizontal varie de 90° à 66°, et il présente souvent, du haut en bas, des changements d'inclinaison assez appréciables. Comme tous ces accidents se rencontrent dans des régions du bassin où les couches sont peu inclinées, ils forment avec la stratification des angles très élevés et lui sont souvent perpendiculaires.

On ne connaît le mode de terminaison inférieur d'aucun puits naturel, et l'on n'a aucune raison de supposer qu'ils n'atteignent pas la base du terrain houiller.

La nature du remplissage montre que, vers le haut, ils arrivent jusqu'à la surface du terrain houiller à son contact avec les formations crétacées, tertiaires ou quaternaires (1).

Le remplissage des puits naturels est constitué par des débris de roches du terrain houiller même ou par des roches crétacées éboulées du haut et pouvant appartenir aux étages wealdien, cénomanién, turonien et sénonien. Les éléments de ces éboulis présentent toutes les dimensions. Ici, de préférence contre la paroi, c'est le brouillage de menus fragments presque méconnaissables; là, plutôt vers le centre des puits, ce sont de gros paquets encore stratifiés: à telles enseignes qu'on a pu, aux charbonnages de Bernissart, dans le puits naturel au Sud du siège n° 5, établir un chantier d'exploitation dans des lambeaux effondrés des veines *Luronne*, *Présidente*, *Tournaisienne* et *Daubresse*. Jamais on n'y a signalé de roches tertiaires, ce qui tend à faire admettre que le remplissage est postérieur au Crétacé et antérieur au Landenien.

Il arrive parfois que le remplissage est constitué par des roches appartenant à un étage crétacé que les érosions postérieures à l'effon-

(1) Cependant, il y aurait, au charbonnage de Haine-Saint-Pierre (\*), un puits naturel se terminant en cul-de-sac vers le haut et n'arrivant pas à la surface du terrain houiller. Ce puits naturel, rencontré en 1867 dans les travaux de la veine *Olive* (au Nord-Est du puits Saint-Félix), a été rencontré, en 1880, à 100 mètres plus bas, dans les travaux de la veine *Have-au-Mitan*. Sur ce trajet, il ne s'est guère écarté de la verticale et a conservé, partout où on l'a reconnu, le même diamètre. Aucun travail minier n'a fourni de renseignements, pas plus sur la terminaison inférieure que sur la terminaison supérieure de l'accident. Nous devons ces renseignements à l'obligeance de M. Therasse, directeur-gérant du charbonnage.

(\*) A. BRIART, *Soc. géol. de Belgique*, t. I, p. xxxvi, 1874. — *Transactions of the North of England Institute of mining and mechanical Engineers*, 1873-1874.

drement ont fait disparaître de la surface et qui se trouve ainsi conservé à l'état de témoin dans la cavité du puits naturel. C'est ainsi que le puits de Maurage est rempli d'une argile plastique ligniteuse wealdienne, alors que, dans les environs, le Tourtia et les Dièves surmontent directement le terrain houiller. Dans ce dernier cas, le remplissage est évidemment antérieur au Crétacé marin.

A Mariemont, un puits naturel est rempli d'argiles et sables wealdiens avec lignites et, à la surface, le Houiller n'est recouvert que par le Tertiaire.

Du rapide examen de l'état de la question, il résulte trois choses :

Ces accidents géologiques présentent, en gros, la forme cylindrique, ce qui leur mérite bien leur nom de puits. Ils ne s'enfoncent pas suivant la verticale et vont tantôt en s'évasant, tantôt en se rétrécissant de façon assez capricieuse.

Ils n'affectent qu'accidentellement la stratification des terrains traversés, tout contre certains points des parois.

Enfin, les éboulis de remplissage, provenant toujours d'étages surincombants, prouvent un appel au vide : une faille d'effondrement.

Voilà pour les faits. Diverses hypothèses ont été émises pour expliquer la genèse des puits naturels.

Nous croyons inutile de les énumérer toutes. Les unes considèrent les puits naturels comme dus à des causes externes; les autres font appel à des actions internes.

F.-L. Cornet et A. Briart, dans leur note de 1870, s'abstiennent de donner une explication quelconque. Il n'en fut pas de même, à cette époque, de d'Omalius d'Halloy (1). On connaît les opinions extraordinaires qu'a émises cet illustre initiateur sur les relations qui unissent les phénomènes éruptifs à la sédimentation et qu'il défendit avec ardeur jusqu'à la fin de sa vie. Pour d'Omalius d'Halloy, les roches sédimentaires, y compris nos argiles tertiaires et nos limons quaternaires, ne proviennent qu'exceptionnellement de la désagrégation de roches préexistantes; la plupart sont constituées directement par des matériaux venus des entrailles de la terre par des cheminées ou des fissures. « Pourquoi, disait-il, s'il est sorti de l'intérieur de la terre des roches à l'état pâteux, n'aurait-il pu en sortir des matières pulvérolentes et gazeuses susceptibles de se mêler et de se dissoudre dans les

(1) D'OMALIUS D'HALLOY, *Note sur la découverte de puits naturels dans les terrains primaires des environs de Mons (Belgique)* (BULL. DE LA SOC. GÉOL. DE FRANCE, 2<sup>e</sup> sér., t. XXVII, 1870, p. 546). Voir aussi : *Cosmos*, t. VII, 1870, p. 234.

eaux pour y former des précipités?... L'une des principales objections que l'on oppose à cette hypothèse, c'est qu'on ne voit pas les canaux par où ces matières seraient sorties..., etc. »

On comprend donc quel intérêt devaient présenter pour d'Omalius les puits naturels du terrain houiller. Ce devaient être, incontestablement, des exemples de ces cheminées par où les matériaux de nos terrains crétacés et tertiaires étaient arrivés de la profondeur; aussi la note de Cornet et Briart eut-elle pour effet de le confirmer, à la fin de sa carrière, dans ces singulières doctrines.

Quelques géologues anglais virent dans les puits naturels du Hainaut des diathrèmes ouverts par les gaz souterrains. Certains, G. A. Lebour entre autres (1), les considérèrent comme dus, indirectement, à des phénomènes éruptifs. A la place où l'on trouve aujourd'hui un puits naturel, aurait existé, autrefois, une cheminée remplie d'une colonne de basalte en rapport avec des nappes superficielles. Plus tard, ces nappes auraient disparu par érosion, en même temps que des eaux, provenant des profondeurs, auraient graduellement désagrégé et emporté le culot remplissant la cheminée. Enfin, le vide ainsi formé se serait rempli de débris houillers, détachés des parois, et de roches crétacées éboulées du haut.

Nos confrères connaissent suffisamment la géologie de notre pays pour qu'il soit inutile de leur montrer tout ce que la théorie de Lebour a d'inadmissible.

Nous pensons que la théorie la plus vraisemblable pour expliquer ces énigmatiques accidents est celle qui en voit la cause première dans l'existence de vides, de cavernes, dans la masse du calcaire carbonifère sous-jacente au terrain houiller; c'est celle à laquelle Briart a paru disposé à se rallier (2). Ces vides profonds auraient amené, par éboulements successifs se propageant de bas en haut, la descente de la colonne surincombant le terrain houiller, et les roches crétacées se seraient effondrées dans le vide ainsi produit.

Reste à expliquer le mode de formation de ces vides du calcaire carbonifère. On sait qu'il n'y a guère que les roches calcaires qui renferment dans leur sein des grottes; et l'on admet généralement que seules les eaux courantes sont capables de dissoudre les masses calcaires et

(1) G. A. LEBOUR, *Notes on further researches on the natural pits of Hainaut, with remarks on their probable origin* (TRANSACTIONS OF THE NORTH OF ENGLAND INSTITUTE OF MINING AND MECHANICAL ENGINEERS, 1873-1874).

(2) *Soc. géol. de Belgique*, t. I, p. XLV.

d'y former des cavernes. Cela suppose que ces masses se trouvaient au-dessus du niveau de la mer au moment où se creusèrent les grottes. Il faut donc admettre, pour expliquer la présence de cavités dans le calcaire qui occupe les profondeurs de notre cuvette houillère, que ces cavités ont été transportées du niveau qu'elles occupaient lors de leur formation aux profondeurs qu'elles occupent maintenant, sans que l'énergie du mouvement orogénique qui a plissé la masse calcaire ne les ait diminuées, voire même comblées entièrement. Loin de nous de repousser absolument la possibilité de ce phénomène. Mais, s'il a pu se produire, il doit exister à l'état de rareté, plus rare encore que ne le sont les puits naturels signalés dans le houiller.

Cette hypothèse, qui paraît avoir le plus la faveur du moment, ne pourrait-elle pas mettre sur la voie d'une autre qui prêterait encore moins le flanc à la critique?

Ne pourrait-on pas trouver dans le mouvement orogénique lui-même la raison d'être des cavités dont nous avons besoin pour notre théorie?

La masse calcaire qui forme le fond du bassin houiller belge n'a pas subi, et pour cause, les plissements nombreux et aigus qu'ont subis les schistes du houiller. En effet, le calcaire carbonifère est constitué par des bancs très massifs doués d'une élasticité de beaucoup inférieure à celle des strates houillères.

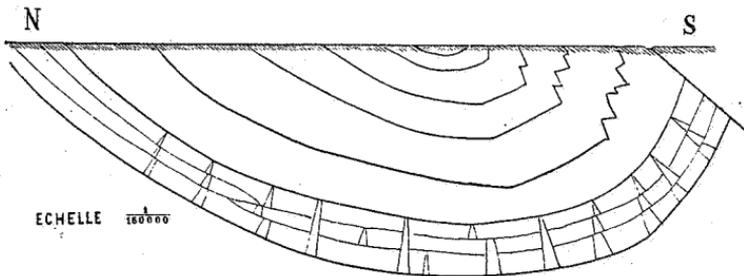


Fig. 1. — SCHEMA DE LA CUVETTE HOUILLERE AVEC, EN DESSOUS, LES CALCAIRES CASSÉS PAR LA FLEXION.

On conçoit aisément que ces énormes bancs de calcaire massif et de marbre, en passant de l'allure horizontale à celle d'une flexion accentuée, ont dû subir de nombreuses cassures qui parfois, à cause soit de l'épaisseur d'un banc monolithe, soit du hasard de la superposition de plusieurs cassures successives, ont pu créer à la base du Houiller une cavité suffisante pour faire appel au vide et occasionner un important éboulement.

Cet éboulement a dû certes se produire plus souvent sur une

longueur plus ou moins grande — celle même de la cassure du calcaire — que se produire seulement en un point bien localisé, comme semble l'indiquer la forme des puits naturels. Aussi nous ne pouvons pas nous empêcher de constater que notre hypothèse a l'avantage d'offrir une explication pour la formation de la plupart des failles produites par effondrement et que les puits naturels deviennent ainsi un cas particulier et rare de ce genre d'accident. Il n'en est pas moins vrai que la forme qu'affectent les puits naturels constitue à elle seule une sérieuse difficulté. Comment se fait-il qu'ils aient habituellement la forme plus ou moins cylindrique?

Ce n'est pas d'aujourd'hui que cette question se pose au géologue. M. Charpentier de Cossigny (1) y répondit, dès 1874, à propos des puits naturels des sables landeniens de Carnières, visités alors par la Société géologique de France. Il parvint même à établir le schéma de la forme vers laquelle doivent tendre ces accidents géologiques et vers laquelle l'observation nous montre qu'ils tendent en effet.

D'après cela, la section verticale se rapproche d'une courbe ovoïde dressée dans le sens de la longueur, et serait assez régulière dans un massif de roches homogènes; à moins que — comme le suggèrent les expériences de M. Fayol — les variations d'allure de la stratification n'impriment un changement de direction à l'axe vertical.

Ajoutons un fait pour appuyer encore notre manière de voir.

Les puits les mieux accusés et les plus nombreux dans le Houiller du Hainaut se trouvent précisément, — la seule inspection de la carte minière fait ressortir la chose — dans la concession du Grand-Hornu et de Bernissart, en un point où, en plus de la flexion en cuvette du bassin, il s'est produit une torsion qui amène la ligne d'affleurement des couches à décrire une courbe à rayon de courbure fort court. Si ce mouvement — et pourquoi en douter? — s'est produit en profondeur, les masses calcaires ont pu, après s'être cassées dans un sens parallèle au thalweg du bassin, grâce à la flexion générale, brouiller ces cassures, par suite de la torsion locale, et remplacer ces longues fentes par un certain nombre de vides localisés, — de vrais trous béants, — bien faits pour occasionner un éboulement semblable à celui de nos puits naturels.

(1) DE COSSIGNY, *Sur les puits naturels de Carnières* (BULL. DE LA SOC. GÉOL. DE FRANCE, 3<sup>e</sup> sér., t. II, 1874, *Compte rendu de la réunion extraordinaire à Mons*, p. 102). Voir aussi : HENRI FAYOL, *Note sur les mouvements des terrains provoqués par l'exploitation des mines* (BULL. DE LA SOC. IND. MIN. DE SAINT-ÉTIENNE (2<sup>e</sup>), t. XIV, pp. 805 et suiv.).

Les ingénieurs, nous ne nous le dissimulons pas, feront encore une objection à notre hypothèse.

Il est généralement admis que la méthode d'exploitation dite de foudroyage assure toute sécurité à la surface, grâce au foisonnement (1), parce que les éboulements produits en profondeur vont en s'atténuant vers la surface, tellement qu'ils ne l'atteignent pas à cause de l'emboîtement imparfait des éboulis qui ont bientôt fait de combler le vide. Mais il en va de cette conclusion comme de beaucoup. Établie par la théorie, étayée par quelques expériences (2), elle a eu une prompte fortune, parce qu'elle avait le don de sourire aux praticiens qu'elle tranquillisait, en les armant de la force magique d'une formule (3).

Laissons la réponse à un maître dans l'art de l'ingénieur. M. Haton de la Goupillière termine ainsi la discussion de la fameuse formule (4) :

« Il semble... que le phénomène qui vient d'être décrit soit fréquemment suivi d'une seconde phase, encore plus dangereuse pour la superficie. A partir du moment où l'éboulement atteint une hauteur suffisante pour qu'il n'existe plus de cavité souterraine proprement dite, le tassement ultérieur des matières ainsi ameublées peut produire un effet analogue à celui que nous signalerons à propos des méthodes de remblayage (5), toute la masse des terrains supérieurs s'affaissant d'un seul bloc au fur et à mesure de cette compression. Dans ces conditions, *quelle que soit la profondeur des travaux, le bouleversement de la surface* (6) pourra devenir notablement plus important qu'il n'eût été avec l'emploi des remblais. »

Il y a donc deux phases. Si la formule du foisonnement établit la stabilité du terrain surincombant les éboulis, cela n'a de valeur que pour la première phase. La seconde crée un nouveau vide, et, en somme, le phénomène, s'il a pris naissance à de grandes profondeurs, peut se continuer par des vicissitudes d'éboulements et de tassements qui peuvent fort bien, grâce à l'importance du premier éboulement,

(1) HATON DE LA GOUPILLIÈRE, *Cours d'exploitation des mines*, 2<sup>e</sup> édit., t. I, pp. 500 et suiv.

(2) H. FAYOL, *loc. cit.*

(3) HATON DE LA GOUPILLIÈRE, p. 505.  $H = \frac{h}{n-1}$ , où  $h$  est la hauteur du vide laissé,  $H$  le volume situé au-dessus d'un mètre carré de projection horizontale et  $n$  le coefficient de foisonnement.

(4) *Loc. cit.*

(5) *Loc. cit.*, pp. 553 et suiv. Il est probable que le tassement atteindrait 50 et certainement 30 %.

(6) C'est nous qui soulignons ces mots.

se faire ressentir avec le temps de proche en proche, jusqu'à une hauteur qu'aucune théorie ne pourrait déterminer à priori.

Et cela reste vrai, — car le temps ne nous manque pas pour laisser ce phénomène suivre son cours normal, — si même les éboulements et les tassements se succèdent avec une rapidité et une violence de moins en moins accentuées.

Nous faisons des vœux pour voir se réaliser les prévisions de A. Briart (1) touchant le puits naturel du siège Saint-Félix. Et de vrai, si ce puits n'atteint pas la surface du terrain houiller, il constituera une preuve nouvelle en faveur de la formation par effondrement des puits naturels; que si à la partie supérieure terminale de cette faille nous ne trouvions pas le vide correspondant plus ou moins à l'importance de l'éboulement, nous pourrions y voir un puits naturel en voie de formation arrêté assez près de la surface à l'une de ses phases. Il peut — disons même il doit — y en avoir de pareils. Et il semble probable qu'il doive y avoir, à grande profondeur, bien plus de ces accidents amorcés, qu'il n'en existe qui soient, par éboulements successifs, parvenus à affecter la surface du sol. En tout ceci, nous n'avons nullement la prétention d'avoir fait autre chose que de suggérer une hypothèse qui, nous le croyons, est la plus vraisemblable ou plutôt la moins invraisemblable de celles qu'on a émises jusqu'ici.

La question du puits naturel est, en tous cas, d'un haut intérêt au point de vue de la géologie générale plus encore qu'au point de vue local. Une étude soignée de ces accidents est le seul moyen d'arriver à une interprétation rationnelle de leur origine.

Les données fournies sur ce sujet par Cornet et Briart, puis par G. Arnould, sont déjà anciennes. Depuis 1870 et 1878, un grand nombre de faits sont venus s'ajouter à ceux qui avaient été publiés; les progrès de l'exploitation houillère ont mieux circonscrit les puits connus et en ont fait découvrir de nouveaux. Il nous a donc paru que la question méritait d'être approfondie, et depuis quelque temps, nous nous sommes occupés de réunir les faits acquis dans ces dernières années.

## II

C'est au cours de ces recherches que nous avons eu l'occasion de nous occuper des puits naturels du charbonnage de Bernissart, et spécialement de celui qui se trouve au Sud-Est du puits n° 3. A cette ques-

(1) Cfr. *supra*, p. 303.

tion se rattache celle du gisement des Iguanodons qui, ainsi qu'on le sait, ont été découverts en 1878 dans une galerie creusée à travers les argiles wealdiennes remplissant ce puits.

Les importantes découvertes paléontologiques de Bernissart ont fait beaucoup de bruit dans le monde scientifique. La localité est devenue classique en géologie comme en paléontologie, et il est peu d'ouvrages généraux qui ne la citent. Cependant, il est assez étonnant de voir que, rarement, les circonstances du gisement des Iguanodons sont données avec exactitude. Nous pourrions faire une série de citations montrant que les auteurs des meilleurs traités classiques de géologie se font du mode de gisement des Iguanodons de Bernissart des idées ou tout à fait fausses, ou du moins peu précises.

Cette confusion est due à ce que, en Belgique même, on a émis sur ce point deux opinions différentes absolument contradictoires.

L'une de ces opinions — qui est la nôtre — est basée sur les faits observés dans la mine de Bernissart, et elle est l'expression de la vérité. La seconde a été imaginée de toutes pièces et est en opposition formelle avec les faits.

Dans l'année même de la découverte des Iguanodons, c'est-à-dire en 1878, G. Arnould décrit comme puits naturel la dépression où sont enfouis ces Reptiles et leurs compagnons, et nous pouvons affirmer que telle était, et est encore aujourd'hui, l'opinion de tous les ingénieurs du Couchant de Mons qui connaissent la question, tant de ceux du Corps des mines que de ceux du personnel des charbonnages, y compris les ingénieurs qui se sont succédé à la direction des travaux de Bernissart depuis 1878. En 1880, F.-L. Cornet exprima nettement son avis à ce sujet, avis conforme d'ailleurs à la manière de voir générale : « L'argile qui renferme les ossements et les autres fossiles recueillis à 522 mètres de profondeur au puits Sainte-Barbe n'est pas en place. Déposée par les eaux de l'époque wealdienne dans une dépression de la surface du terrain houiller, elle s'est plus tard déplacée verticalement d'une quantité considérable, par suite de la formation d'un puits naturel sous son gisement (1). »

Une seule voix s'était élevée pour émettre un avis absolument différent; mais c'était celle d'un savant dont l'opinion en la matière devait avoir un poids considérable vis-à-vis du monde scientifique, car c'était

(1) F.-L. CORNET, *Sur les dépôts dits aachéniens du Hainaut et le gisement des Iguanodons de Bernissart* (BULL. DE LA SOC. GÉOL. DE FRANCE, 3<sup>e</sup> sér., t. VIII, 1880, p. 514).

grâce à son initiative et sous sa direction que les ossements des Reptiles de Bernissart avaient été extraits à grand'peine, transportés au Musée de Bruxelles, remontés et étudiés.

M. Éd. Dupont, directeur du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, dans une note présentée à l'Académie de Belgique en 1878 (1) et plus tard dans un travail publié par notre Société (2), décrit la cavité où se trouvaient les argiles à Iguanodons comme une *vallée encaissée creusée par érosion fluviale à travers le terrain houiller, puis colmatée jusqu'au bord par des alluvions de rivière*. Pour M. Dupont, les argiles à Iguanodons sont donc en place.

Les mêmes idées sont exposées par M. le Directeur du Musée dans une brochure intitulée : *Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique; Guide dans les collections; Bernissart et les Iguanodons* (1897) que chacun peut se procurer, moyennant 25 centimes, dans la salle des Iguanodons. M. Éd. Dupont n'hésite donc pas à répandre dans le grand public les notions scientifiques inexactes que ses notes de 1878 et de 1892 avaient lancées dans le monde géologique.

Nous allons montrer que les faits ne sont pas d'accord avec la manière de voir de M. Éd. Dupont.

Dans la partie Nord du bassin houiller du Couchant de Mons, les couches sont, d'une façon générale, dirigées de l'Est à l'Ouest, mais présentent dans un plan horizontal des ondulations souvent très prononcées qui les amènent parfois dans la direction Nord-Sud. Au charbonnage de Bernissart existe un changement de direction très accentué qui est tel que les costresses, ou voies horizontales, menées dans chacune des veines exploitées, décrivent une courbe qui, aux abords du puits n° 1, les ramène vers le Sud. L'ensemble des couches est ainsi recourbé en un angle droit arrondi ouvert vers le Sud-Est (3).

Aux environs de la ligne Nord-Ouest—Sud-Est à partir de laquelle se fait la courbure des couches, existent trois puits naturels situés, l'un au Nord-Ouest, le deuxième au Sud et le troisième au Sud-Est du puits n° 3 (Sainte-Barbe).

Celui du Nord-Ouest est le plus vaste; il a été assez nettement circonscrit par les travaux d'exploitation. Un bouveau de reconnaissance

(1) Éd. DUPONT, *Sur la découverte d'ossements d'Iguanodons, de poissons et de végétaux dans la fosse Sainte-Barbe du charbonnage de Bernissart* (BULL. ACAD. ROY. DE BELGIQUE. 2<sup>e</sup> ser., t. XLVI, 1878, p. 387).

(2) Éd. DUPONT, *Le gisement des Iguanodons de Bernissart* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONT. ET D'HYDROL., t. VI, 1892, Pr.-Verb., p. 86).

(3) Voir planche III.

à l'étage de 160<sup>m</sup>,90 du puits n° 1 y a pénétré et y a rencontré, parmi des argiles wealdiennes avec cailloux roulés, des blocs fossilifères de la Meule de Bernissart. La présence de la Meule à ce niveau, roche dont la base se trouve, aux abords du puits naturel, à 20 mètres de profondeur au maximum, prouve un effondrement considérable du terrain crétacé. L'accident du Nord-Ouest est donc un puits naturel bien caractérisé.

Il en est de même (1) de celui du Sud, que les travaux ont circonscrit sur la plus grande partie de son pourtour.

Le puits naturel du Sud-Est du n° 3 est celui qui nous intéresse particulièrement; c'est là que l'on a découvert les Iguanodons, vers la fin de mars 1878.

La coupe des terrains traversés par la fosse n° 3 est la suivante :

Quaternaire et Landenien . . . . .	1 <sup>m</sup> ,95
Rabots ( <i>Tr2b</i> ) et Fortes-Toises ( <i>Tr2a</i> ). . . . .	6 <sup>m</sup> ,31
Dièves ( <i>Tr1</i> ) . . . . .	19 <sup>m</sup> ,01
Tourtia de Mons ( <i>Cn3</i> ) . . . . .	3 <sup>m</sup> ,08
Meule de Bernissart ( <i>Cn1</i> ). . . . .	44 <sup>m</sup> ,67
Argile grise wealdienne ( <i>W</i> ). . . . .	25 <sup>m</sup> ,88
	<hr/>
Terrain houiller à . . . . .	100 <sup>m</sup> .90

Le sondage n° 11, situé à 360 mètres au Sud-Sud-Est du puits n°1 et à 280 mètres à l'Est-Sud-Est du point où ont été trouvés les Iguanodons, a traversé :

Quaternaire et Landenien . . . . .	6 <sup>m</sup> ,00
Rabots et Fortes-Toises . . . . .	26 <sup>m</sup> ,00
Dièves . . . . .	24 <sup>m</sup> ,00
Tourtia . . . . .	1 <sup>m</sup> ,50
Meule. . . . .	115 <sup>m</sup> ,50
Wealdien . . . . .	néant.
	<hr/>
Terrain houiller à . . . . .	173 <sup>m</sup> ,00

Aux abords du puits naturel du Sud-Est, on peut estimer la profondeur du terrain houiller à environ 150 mètres.

Dès 1864, une voie à l'étage de 240 mètres du puits n° 3 avait reconnu cet accident à 240 mètres au Sud-Est du puits. Elle avait pénétré de 8 mètres dans des argiles grises; un sondage horizontal,

(1) Voir planche III, qui porte également les travaux exécutés autour du cran des Iguanodons.

foré dans le prolongement, avait reconnu des argiles et des sables sur une longueur de 15 mètres. Aucun ossement ne fut signalé.

En 1877, un bouveau de recoupe au niveau de 322 mètres du puits n° 3 atteignit l'accident, à 270 mètres au Sud-Est du puits; il y pénétra dans la direction Est 41° Sud. « Sur une longueur de 15 mètres, dit G. Arnould (1), dont le témoignage est précieux, car il visita ces travaux pendant leur exécution, on y a remarqué un mélange confus de roches en fragments plus ou moins gros, appartenant au terrain houiller, psammites, schistes, charbon, et d'argiles noires, grises et blanchâtres; on a parfois observé dans la masse un enduit de sable blanc très fin et de petites veinules de pyrite, ainsi que des morceaux de lignite. A la distance indiquée de 15 mètres, la masse a de nouveau changé subitement d'aspect contre une paroi de faille inclinée au Sud de 65° et l'on a pénétré dans une masse d'argile gris noirâtre paraissant stratifiée. Le litage présentait contre la faille une inclinaison de 50° à 60°, qui diminuait graduellement en avançant. A 6 mètres de cette seconde paroi de faille, la direction des bancs était Nord 47° Est et la pente de 40° Sud-Est. A 10 mètres plus loin, la pente n'était plus que de 20°. D'après ces inclinaisons, on pourrait calculer que le diamètre du puits naturel serait de 110 à 120 mètres, en admettant une section assez régulière dans la partie non reconnue. C'est dans cette masse d'argile que l'on a découvert une faune, etc. »

En projetant sur un plan horizontal, dit encore G. Arnould, les divers points reconnus aux niveaux de 240 et de 322 mètres, on obtiendrait une portion de circonférence un peu irrégulière dont la corde aurait 80 mètres et la flèche 30 mètres, ce qui permet de préjuger de la forme et des dimensions minima du puits naturel.

Le bouveau de 322 mètres (2) fut poursuivi en ligne droite (Ouest-Nord-Ouest — Est-Sud-Est) à travers le puits naturel.

Au sortir du Houiller, plus ou moins affecté par l'approche de la faille, il marcha d'abord, pendant 13 mètres, au travers d'un amas blocailleux de roches houillères et créacées mêlées, puis il pénétra dans des paquets d'argiles wealdiennes, où l'on découvrit les Iguanodons. Après une traversée d'environ 62 mètres, il rentra dans une dizaine de mètres d'éboulis, pour retrouver la paroi du puits à 85 mètres de l'endroit où il y était entré.

Plus tard, un nouveau bouveau de recoupe, à l'étage de 356 mètres

(1) *Loc. cit.*, p. 193.

(2) Suivez sur la planche IV.

du siège n° 3, traversa le puits naturel (Nord-Ouest — Sud-Est) et rencontra le gisement d'Iguanodons.

C'est le relevé minutieux de ces bouveaux que reproduisent les coupes de la planche IV (1).

On remarquera qu'à cette profondeur, l'importance des éboulis a beaucoup augmenté et qu'il n'y a plus, sur 80<sup>m</sup>,95 de faille, que 8<sup>m</sup>,60 de paquets wealdiens. Bien que superposés en désordre, comme c'était le cas à 522 mètres, on constate encore ici que chacun de ces paquets a conservé la stratification de l'argile. C'est bien là l'allure générale qu'ont dû prendre des terrains obéissant à l'effondrement que provoque la seconde phase — celle des tassements — de notre hypothèse.

Mais on remarquera également que si dans ces paquets ainsi stratifiés on a de fait recueilli les ossements et les fossiles *in situ*, c'est-à-dire entre les feuillets argileux tels que ces fossiles y-avaient été déposés, on ne peut aucunement y voir la preuve d'un gisement d'alluvions fluviales, lui-même *in situ*.

L'empilement désordonné des paquets wealdiens établit à l'évidence l'effondrement postérieur à la sédimentation; et la stratification intime de chaque paquet tend uniquement à prouver que cet effondrement ne fut pas assez violent pour dissocier entièrement les couches argileuses.

La surface générale du terrain houiller aux abords du puits naturel étant estimée à 150 mètres, ce puits présente une profondeur connue de 206 mètres.

On ne possède aucune donnée directe sur son contenu entre les niveaux de 150 et de 240 mètres, mais on peut affirmer que dans cette section, on rencontrerait des roches appartenant au Crétacé marin, entre autres à la Meule, descendue dans la cavité à la suite des argiles wealdiennes. Nous avons vu que dans le puits naturel du Nord-Ouest, la Meule est arrivée jusqu'à la profondeur d'au moins 160 mètres, c'est-à-dire qu'elle a subi une descente de 140 mètres.

On ignore absolument à quelle profondeur se termine le puits naturel aux Iguanodons. Il semble, entre les profondeurs de 522 et de

(1) Nous devons à l'obligeance de M. Antoine Sohier, ingénieur aux charbonnages de Bernissart, lors de la découverte des Iguanodons, la communication du brouillon même de ces relevés qu'il avait été chargé de fournir à M. Éd. Dupont. Il est bon de noter que M. Éd. Dupont était donc, dès l'origine, armé mieux que personne pour édifier une théorie en harmonie avec la réalité des faits.

356 mètres, se rétrécir un peu vers le bas, fort à propos pour former le fond de la vallée de M. Dupont, mais on ne peut pas affirmer que ce rétrécissement se continue sous le niveau de 356 mètres, et, nous le répétons, nul ne sait où se trouve le fond de la dépression.

Les seules parties de la paroi latérale du puits naturel qui nous soient connues sont celles qui ont été recoupées par les trois bouveaux cités plus haut. Les documents fournis par ces bouveaux montrent que du côté de l'Est, la paroi est fortement redressée et que, du côté opposé, elle est verticale et même surplombante (1).

Du côté du Sud, nous ne possédons aucune donnée pouvant nous permettre de délimiter le puits.

Du côté du Nord, une voie de niveau Est-Ouest, établie dans la veine Luronne, au niveau de 322 mètres, à la même cote et à environ une trentaine de mètres au Nord du bouveau où les Iguanodons ont été découverts en pleine argile, est arrivée jusqu'au point où devrait passer l'axe de la vallée dans l'hypothèse de M. Dupont et l'a même dépassé. Or, dans cette galerie, on n'a rencontré ni Iguanodons ni argile, mais seulement des débris de roches houillères, suivis, dans la partie orientale de la galerie, d'un massif exploité; ce qui prouve que l'on est là à proximité de la paroi Nord du puits naturel.

Un peu plus au Nord encore, à la même profondeur de 322 mètres, des voies de niveau tracées dans les veines Présidente et Tournaisienne et passant respectivement à 103 et à 135 mètres au Nord du point où ont été trouvés les Iguanodons, n'ont plus trouvé trace ni de puits naturel, ni de vallée. Il en est de même pour une costresse de la veine Luronne au niveau de 280 mètres; il en est de même, enfin, pour les travaux d'exploitation de différentes veines, notamment de la veine Luronne. A peine, au Nord du puits des Iguanodons, constate-t-on l'existence d'une étroite zone failleuse, dirigée Nord-Sud.

La dépression renfermant les argiles à Iguanodons et les éboulis de terrain houiller ne s'étend, au Nord du bouveau de 322 mètres, que sur une distance à peine supérieure à la moitié de sa largeur Est-Ouest.

Il faut donc renoncer à y voir une vallée, à moins de donner à cette vallée un profil longitudinal absolument invraisemblable.

En supposant même que nous manquions absolument de documents

(1) M. Éd. Dupont lui-même nous en donne la preuve dans le *profil géologique* qui se trouve à la page 13 de son *Guide des collections*. A ce propos, nous recommandons à ceux qu'intéresse la théorie de M. Dupont de lire (pp. 18 à 20) son chapitre : *Milieu où vivaient les Iguanodons*, tout en ayant sous les yeux le susdit profil; reproduit ci-après.

en dehors des faits constatés par les bouveaux qui ont pénétré dans le puits naturel, les observations faites dans ces galeries suffiraient à rendre inadmissible la manière de voir de M. Dupont.

La position des points où les bouveaux de 322 et 356 mètres ont pénétré dans les éboulis blocailleux fait donner à la paroi occidentale du puits naturel une position, non seulement verticale, mais même assez fortement surplombante, ce qui est visible dans deux coupes dressées d'après celles de M. Sohier, exposées au Musée de Bruxelles, et dont l'une est reproduite par M. Dupont dans sa note sur *Le gisement des Iguanodons dans le charbonnage de Bernissart*. (Voir fig. 2 ci-dessous.)

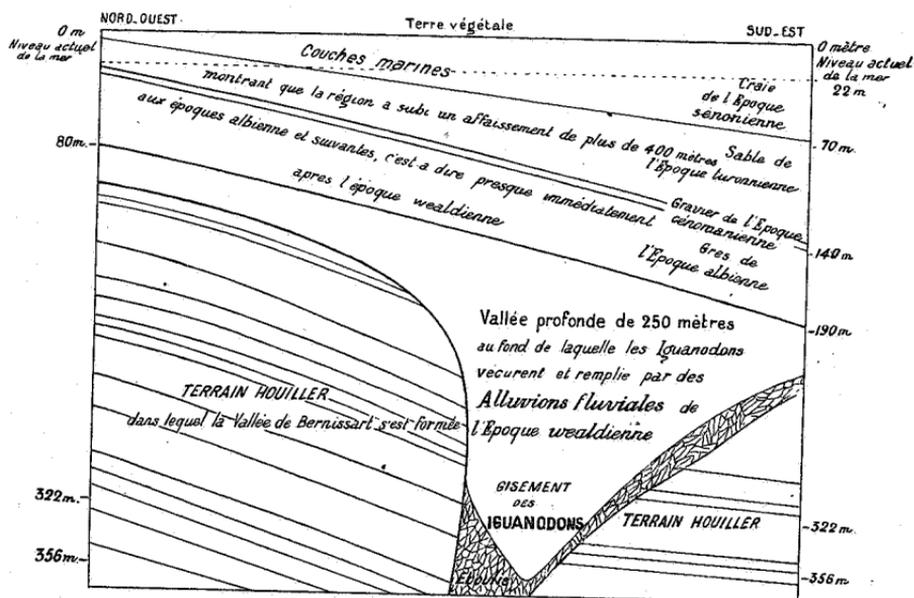


Fig. 2. — REPRODUCTION D'APRÈS UNE FIGURE DU « Guide aux collections de Bernissart » DE M. Éd. Dupont, DU « PROFIL GÉOLOGIQUE DE LA PARTIE DU CHARBONNAGE DE BERNISSART OÙ LES IGUANODONS ONT ÉTÉ DÉCOUVERTS ».

La hauteur de cette paroi occidentale surplombante, entre la surface générale du terrain houiller et le niveau de 356 mètres, est donc de 206 mètres. Nous pensons que ce fait suffirait à lui seul à renverser la théorie de la vallée d'érosion. Chacun sait avec quelle rapidité les roches du terrain houiller s'altèrent à l'air, et tout le monde en a pu voir des exemples dans les tranchées de routes et de voies ferrées. Au bout de très peu de temps, les talus les mieux réglés, s'ils dépassent un certain angle, s'éboulent, se ravinent et tendent à prendre une inclinaison qui ne dépasse pas 30°. Les parois des vallées actuelles creusées

dans le terrain houiller, qu'il s'agisse de rivières importantes ou de ruisseaux, n'ont jamais une inclinaison supérieure à 50°. Cependant, la hauteur totale de ces talus ne dépasse jamais quelques dizaines de mètres. Un escarpement vertical de 200 mètres dans des roches houillères est absolument instable; n'eût-il même que 50 mètres, en supposant qu'il puisse exister un instant, l'expérience montre qu'il ne pourrait se maintenir pendant plus d'une année.

La paroi orientale du puits naturel de Bernissart, quoique beaucoup moins escarpée que celle qui lui fait face, est elle-même trop raide pour avoir constitué le versant d'une vallée.

Le profil transversal de la vallée est donc aussi invraisemblable que le profil longitudinal.

Une rivière, si active soit-elle, ne pourrait creuser dans des schistes une vallée de plus de 200 mètres de profondeur assez rapidement pour permettre le maintien de parois à 90°.

D'ailleurs, une rivière douée d'un pouvoir érosif aussi énergique n'aurait pu remplir sa vallée de 200 mètres d'alluvions. Il faudrait admettre qu'elle soit passée brusquement de la phase d'érosion intense à la phase d'alluvionnement abondant et que le creusement de la vallée, suivi de son remplissage jusqu'au bord par les alluvions, se soient effectués assez rapidement pour ne pas laisser au talus à pic le temps de se désagréger et de s'ébouler. C'est-à-dire que le tout, creusement sur 200 mètres et remplissage sur 200 mètres, aurait dû se passer en quelques mois.

De quelque côté que l'on envisage la question, l'explication de M. Dupont apparaît donc absolument indéfendable.

Disons encore un mot d'un autre fait qui n'est pas non plus en accord avec cette explication. Nous voulons parler de la disposition en fond de bateau, très aigu, des argiles traversées par le bouveau de 522 mètres. Rappelons que, d'après les observations de G. Arnould, ces argiles, du côté occidental du puits naturel, près du contact avec les blocs, présentent une apparence de stratification avec l'inclinaison, énorme, de 50° à 60°. A 6 mètres au delà, cette pente n'est plus que de 40°, et 10 mètres plus loin, de 20°.

Ce n'est pas là la disposition des alluvions d'un cours d'eau, mais c'est celle que doivent présenter des argiles effondrées dans un puits sous une pression considérable. Cette disposition en fond de bateau se retrouve d'ailleurs dans les autres puits naturels remplis d'argiles wealdiennes (Mariemont, Maurage).

Cette forte inclinaison des couches d'argiles aux deux extrémités du bouveau de 322 mètres n'a pas embarrassé M. Dupont, qui l'attribue à la poussée des terrains, surtout du terrain houiller. Il ajoute : « Une pression énergique se manifeste, en effet, non seulement dans les galeries de recherche, mais principalement dans les galeries d'exploitation où, en peu de mois, les plus forts étançons lui cèdent et ne peuvent empêcher le passage de s'obstruer » (1). Tous les mineurs connaissent cette pression-là : c'est tout bonnement l'action de la pesanteur. Mais nous ne comprenons pas comment elle ait pu avoir pour conséquence de comprimer *latéralement* les argiles à Iguanodons.

Nous croyons qu'il serait superflu de tirer des conclusions de l'exposé que nous venons de faire. L'in vraisemblance de la théorie de M. Dupont ressort clairement de ce qui précède.

(1) *Loc. cit.* (BULL. ACAD.).



## EXPLICATION DES PLANCHES III ET IV.

---

### PLANCHE III.

#### Extrait du plan d'exploitation de la veine Luronne.

Les costresses délimitent assez complètement le cran du Sud-Ouest. Celui du Sud-Est, où l'on a recueilli les Iguanodons, est moins bien circonscrit. Mais il est aisé de constater que c'est sans raison réelle que les costresses n'ont pas été continuées dans le grand axe de ce puits naturel au-dessous du niveau de 280 mètres. La région présumée stérile a donné des exploitations régulières au-dessus du niveau de 280 mètres; pourquoi n'y en aurait-il pas au-dessous, jusqu'à peu de distance de la poche wealdienne?

L'allure des costresses fait également ressortir la forte torsion qu'ont subi les sédiments houillers dans la région de ces puits naturels.

---

### PLANCHE IV.

#### Coupes de deux boueaux à travers le Cran aux Iguanodons.

Nous nous en sommes tenus à la reproduction fidèle des documents dus à l'obligeance de M. l'ingénieur A. Sohier. Nous aurions évidemment pu nous permettre de raccorder les tracés et de donner à la coupe un plus grand fini. Mais possédant les minutes du travail fait lors de la récolte des Iguanodons, nous avons préféré leur laisser leur forme plus fruste, qui d'ailleurs n'enlève rien à la force probante de ces documents.

**Houiller** : On voit, aux extrémités des deux boueaux, que les roches ont gardé leur inclinaison Sud normale et que ce n'est qu'au voisinage immédiat de la faille que le dérangement se fait sentir.

**Failleux** : Puis vient, de part et d'autre, une zone nettement failleuse, où toutes les roches se trouvent intimement mélangées.

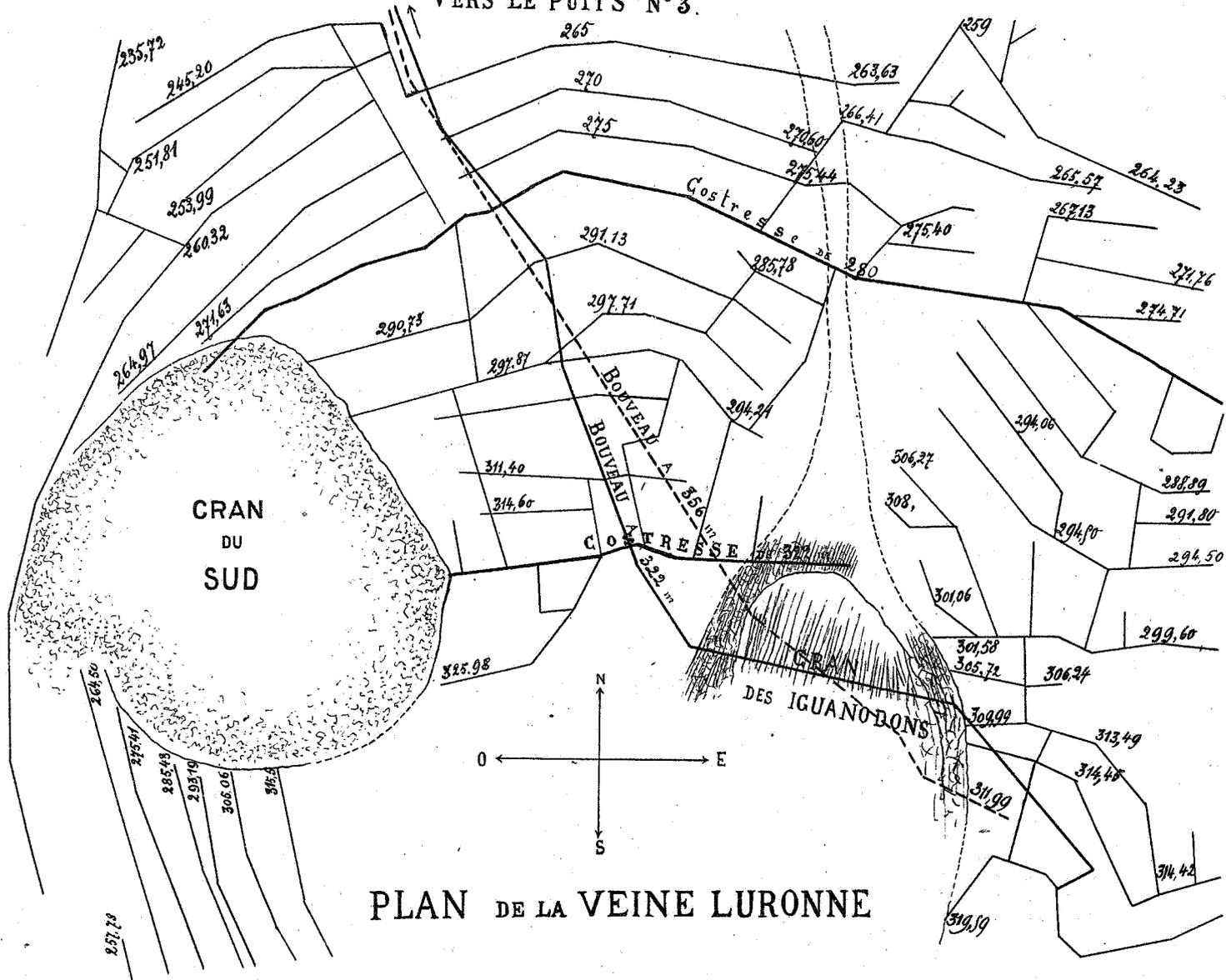
**Wealdien** : Au centre de l'accident se trouvent des paquets d'argiles wealdiennes irrégulièrement emboîtés.

**Lacune** : Indique une longueur d'environ 14 mètres pour laquelle nous n'avons pas retrouvé la minute. Divers documents nous auraient permis de la reconstituer et cela tentait d'autant plus qu'en cet endroit se développaient les paquets wealdiens redressés contre la zone failleuse, où l'on a recueilli le plus d'ossements. Mais nous avons tenu à pousser jusqu'au bout le scrupule de l'exactitude.

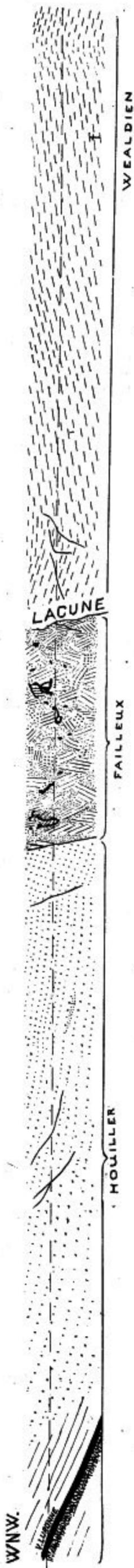
J. C. et G. S.



VERS LE PUIXS N° 3.



PLAN DE LA VEINE LURONNE



BOUVEAU A 322<sup>m</sup> ECHELLE: 1/500

LÉGENDE

- HOUILLE [Symbol]
- GRÈS [Symbol]
- SCHISTE [Symbol]
- ARGILE [Symbol]
- SABLE [Symbol]
- † NIVEAU OSSIFÈRE X BANCS A EMPREINTES

ESE



WEALDIEN

FAILLEUX

HOUILLER

HOUILLER

NW.



HOUILLER

FAILLEUX

BOUVEAU A 356<sup>m</sup> ECHELLE: 1/500

LÉGENDE

- HOUILLE [Symbol]
- GRÈS [Symbol]
- PSAMMITE [Symbol]
- SCHISTE [Symbol]
- ARGILE [Symbol]
- SABLE [Symbol]



FAILLEUX

WEALDIEN

FAILLEUX

HOUILLER

S.E.