

## NOTE

SUR DES

# MOUVEMENTS SPONTANÉS DES ROCHES

DANS LES CARRIÈRES

PAR

**A. HANKAR-URBAN (1)**

Directeur-gérant des Carrières de Quenast.

---

Un malheureux accident, qui causa en 1903 la mort d'un homme, à Quenast, attira mon attention sur certains phénomènes de rupture, de mouvement spontané de roches, qui se produisent parfois dans les carrières.

Ces phénomènes ont été, aux États-Unis, l'objet des recherches de quelques géologues, et, avant d'indiquer les observations qui ont pu être faites aux carrières de Quenast, je crois utile de résumer d'abord celles des géologues américains.

En 1854, le professeur Johnston, de Middletown (Connecticut), signala (2) des mouvements observés dans les bancs de pierre d'une carrière de Portland (Connecticut). Les bancs de grès, que l'on y exploitait alors, en même temps que des bancs de conglomérat, sont, dit-il, séparés les uns des autres par des ardoises et des marnes. Leur épaisseur varie de quelques pouces à 2 ou 3 pieds. Les mouvements constatés consistaient dans le glissement d'un banc sur l'autre; ils se produisaient lorsqu'une recoupe ayant une direction Est-Ouest était faite dans un banc orienté Nord-Sud; les lèvres de la tranchée se rapprochaient par le glissement de l'une des parties du banc entamé

---

(1) Mémoire présenté à la séance du 20 juin 1903.

(2) *Proceedings of the American Association for the advancement of Science*. Eight Meeting, 1854, p. 283.

sur le banc inférieur. Dans un cas bien constaté, l'amplitude du mouvement atteignit  $\frac{3}{4}$  de pouce. Ce glissement, remarquait l'auteur, se produisait parfois avant l'exécution complète de la tranchée et avec écrasement de la roche non enlevée constituant le fond de la recoupe.

Le professeur Johnston terminait sa communication en disant que les faits observés à Portland montrent que « les bancs de grès ne sont pas à l'aise dans leurs conditions actuelles de gisement », mais il ne cherchait pas à déterminer la cause de cet état d'instabilité.

En 1870 (1), l'attention de M. le professeur W. H. Niles, de Boston, fut attirée pour la première fois sur des cas de fracture spontanée, des mouvements d'expansion qui se produisent assez fréquemment dans les carrières de gneiss de Monson (Massachusetts).

On y constatait que des bancs de gneiss non entamés par le travail se fracturaient, que parfois il y avait écrasement d'une partie de pierre; d'autres fois, les bancs se courbaient au lieu de se fracturer ou avant de se rompre.

En avril 1871, le professeur Niles observa lui-même qu'un banc de gneiss de 1 pied et 8 pouces d'épaisseur et de 25 pieds de longueur avait pris une flèche de 1  $\frac{1}{2}$  pouce. Il constata, par la suite, d'autres bombements suivis de la fracture des bancs intéressés. Il apprit, des exploitants, que les incurvations et les ruptures des bancs étaient souvent accompagnées d'explosions comparables à celles des mines, que les phénomènes en question étaient plus fréquents les jours de grande chaleur, mais qu'ils se produisaient cependant aussi l'hiver, que parfois des fragments pesant jusqu'à plusieurs livres étaient projetés à quelques pieds en l'air, et qu'enfin, on constatait généralement un allongement appréciable des bancs après les mouvements qui les avaient dégagés de la masse.

M. Niles cite plusieurs expériences de mensuration faites par lui-même aux carrières de Monson.

Des faits observés en cette localité, ce géologue tirait les conclusions suivantes :

- 1° Les roches de Monson sont soumises actuellement à une énergique pression latérale;
- 2° Cette pression s'exerce dans une direction Nord-Sud;
- 3° Les bancs de gneiss compact peuvent être infléchis et fracturés, comme on le constate dans la formation des anticlinaux;

---

(1) *Proceedings of the Boston Society of Natural History*. Vol. XIV, p. 81.

4° La pression détermine parfois des explosions et des mouvements de la roche ;

5° Le gneiss homogène et compact est, jusqu'à un certain point, compressible et élastique ;

6° Que les roches aient été originairement comprimées par la pression latérale ou non, elles sont aujourd'hui et restent dans cet état de compression jusqu'à ce qu'une cause artificielle vienne permettre leur déplacement, auquel cas elles se dilatent.

Dans une communication faite en 1873 à la Société d'histoire naturelle de Boston (1), le professeur W. H. Niles signala encore quelques cas de fracture constatés, dans la carrière de gneiss de Monson, par M. A. T. Wing : certains mouvements observés avaient affecté des masses de plusieurs milliers de tonnes de pierre. M. Wing faisait remarquer qu'à mesure que l'exploitation atteignait des parties plus profondes de la roche, les manifestations spontanées devenaient plus importantes.

Reprenant la même année la question à l'occasion de la réunion tenue à Boston par l'Association américaine pour l'avancement des sciences, M. Niles cite (2) le fait suivant :

Le 18 juin 1873, à 6 heures du matin, une violente explosion se produisit à Monson, qui fit croire d'abord à un tremblement de terre très localisé, mais fort puissant : des pierres et de la poussière furent lancées en l'air et à de grandes distances.

La même année, une autre explosion eut lieu par un jour froid : un bloc de 23 pieds de long, 2 pieds de large et plus de 2 pieds d'épaisseur se rompit et fut déplacé de la position qu'il occupait ; le déplacement dépassait 2 pieds à l'une de ses extrémités.

Les diverses communications du professeur Niles provoquèrent naturellement des observations dans d'autres carrières que celles de Monson et de Portland, observations qui firent reconnaître que les phénomènes signalés par Johnston et par lui n'étaient nullement localisés en ces deux points. Elles lui permirent de compléter et d'étendre ses conclusions sur la nature et les causes de ces phénomènes.

Les résultats obtenus furent exposés par lui en 1876 devant la Société d'histoire naturelle de Boston (3) dans un mémoire intitulé :

(1) *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, vol. XVI, p. 41.

(2) *Proceedings of the American Association for the advancement of Science*, vol. XXII, part 2, p. 136.

(3) *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, vol. XVIII, p. 272.

*The Geological Agency of Lateral pressure exhibited by certain movements of rocks.*

Dans ce travail, il relate d'abord les observations faites depuis ses premières communications dans différentes carrières des États-Unis.

A Berea (Ohio), des carrières de grès montrent, aux endroits où l'équilibre des roches a été rompu par l'avancement du travail, les effets destructeurs d'une compression horizontale énergique. Les bancs y sont à peu près horizontaux; on les exploite en pratiquant, dans les gradins orientés Nord-Sud, des tranchées dont la direction est perpendiculaire à celle-là. On avait constaté depuis longtemps que lorsqu'une tranchée d'une certaine longueur approchait de la partie inférieure d'un banc, la partie de pierre restant à enlever dans le fond de la tranchée était souvent écrasée, fracturée au point qu'il était entré dans les usages de stipuler que les ouvriers entrepreneurs de la tranchée étaient tenus de couper celle-ci par sections fort courtes, qui devaient être poussées jusqu'au fond avant qu'une section nouvelle pût être entamée. Néanmoins, malgré ces précautions, la pression latérale trouvait encore fréquemment l'occasion de se manifester par le glissement des bancs, surtout vers la fin de l'opération du creusement des tranchées. Ce glissement se produisait souvent avec craquements et explosion. Parfois le mouvement était si violent qu'il y avait projection de pierres ou écrasement de la roche en menus fragments; et, lorsqu'on en avait l'occasion, on constatait que la roche avait subi un allongement permanent. Lorsque des tranchées Nord-Sud étaient creusées dans la roche, rien ne se produisait, ou bien il s'agissait de petits fragments de roche détachés par la pression Est-Ouest.

A Lemont (Illinois), dans de grandes carrières de calcaire, le docteur H. Bannister avait déjà signalé (1) que des *marmites de géants* creusées à l'époque quaternaire ont vu, depuis leur formation, les strates, dans lesquelles elles sont creusées, glisser l'une sur l'autre à une époque relativement récente, de façon qu'aujourd'hui le corps de la marmite et son fond sont en discordance.

Dans une carrière de la même région, M. Niles constata, dans un banc constituant le fond de la carrière, un bombement formant un anticlinal de plus de 800 pieds de long; une petite faille avec discordance occupait l'axe du bombement; au dire des exploitants,

---

(1) *Reports of Geological Survey of Illinois*, 3<sup>e</sup> volume; chapitre XIII; Cook County, p. 244.

celui-ci s'était formé peu à peu avec, de temps en temps, des bruits rappelant celui d'une explosion et parfois des projections de fragments en l'air. La faille se prolongeait jusque sur la petite falaise artificielle que formait la paroi exploitée, mais la discordance n'y était plus guère sensible, ce qui montrait que le poids de la masse de pierre non encore extraite n'était pour rien dans la formation de l'anticlinal et de la faille.

M. Niles ajoute qu'il est probable que l'action de la chaleur précipite la mise en mouvement des bancs, mais est, à elle seule, impuissante à l'expliquer.

Aux carrières de gneiss de Waterford (Connecticut), de légers mouvements de la roche ont été également observés; lorsqu'on y fait, au moyen de perforatrices, une série de trous assez rapprochés l'un de l'autre, il arrive que l'écrasement des pleins restants se produit et que l'outil est tout à coup serré énergiquement dans le trou déformé.

En résumé, le professeur Niles constate que sur différents points, s'étendant sur  $5\frac{1}{2}$  degrés de longitude, on rencontre les preuves de l'existence d'un *phénomène d'une grande énergie et uniforme dans le sens de son action*. Les effets s'en manifestent en toute saison, dans toute espèce de roches dures, que les strates soient inclinées ou horizontales. Il en conclut que l'on se trouve en présence de la continuation de l'action *du même agent géologique qui a déterminé, dans le passé, la formation des montagnes*.

M. Niles fait remarquer que le mouvement de contraction qui a comprimé les roches n'est pas nécessairement contemporain de la constatation des dernières manifestations de cette compression. L'élasticité, la compressibilité constatée dans les roches permet d'admettre que la compression peut précéder de beaucoup les mouvements constatés qui en sont la conséquence.

Le sens de la compression dans les régions considérées des États-Unis est transversal à celui qui a produit l'arête dorsale du Nouveau Continent. Le changement dans la direction du ridement a commencé à la fin du Tertiaire, et depuis lors le ridement a dû s'exercer à peu près dans la même direction qu'aujourd'hui, c'est-à-dire *perpendiculairement au méridien*. La constance constatée dans la direction des pressions est invoquée par M. Niles pour justifier l'unité de la cause première. Il trouve la preuve de l'étendue du mouvement de compression Nord-Sud dans les alternances d'élévation et d'abaissement des rivages constatées depuis la Floride jusqu'au Groenland.

Enfin, les mouvements et les fractures des roches sous l'influence des pressions constatées pourraient aussi, d'après le même auteur,

expliquer certaines détonations et explosions attribuées parfois à des causes diverses, telles que l'oxydation des pyrites, etc.

Si l'on se rappelle, dit-il, que l'enlèvement artificiel d'une masse relativement faible de roche peut produire des effets fort énergiques, on peut se demander si certains petits tremblements de terre locaux ne doivent pas être attribués à ces pressions latérales mises en jeu par des causes naturelles qui, comme l'érosion par exemple, peuvent avoir autrement d'importance que le faible travail de l'homme.

Je n'ai pu découvrir jusqu'ici si les phénomènes observés aux États-Unis ont été signalés dans d'autres régions; quoi qu'il en soit, les conclusions de M. Niles ont été adoptées par Dana, qui les signale dans son *Manuel* (1), à propos de l'origine des montagnes, ainsi que par M. de Lapparent (2). Le maître français a eu l'amabilité de me signaler le passage en question de l'ouvrage du grand géologue américain, qu'il reproduit du reste dans la quatrième édition de son magistral *Traité* en ajoutant : « Toutes les roches du globe seraient dans un état plus ou moins accentué de compression, par suite des actions mécaniques qu'elles ont subies au cours des âges. »

De son côté, M. Marcel Bertrand, dans son *Essai d'une théorie mécanique de la formation des montagnes* (3), invoque ces tensions des roches pour expliquer la tendance au charriage.

En fait, elles sont implicitement admises par la plupart des géologues, mais les preuves directes de leur existence font généralement défaut. Cependant, ces preuves présentent un réel intérêt, non seulement parce qu'elles consacrent les vues théoriques qui faisaient prévoir l'existence de tensions dans les roches du globe, mais encore parce que leur coordination permettra peut-être de reconnaître et de préciser les plissements actuellement en cours, et qu'enfin la question présente une portée pratique qui mérite considération.

C'est ce qui m'a engagé à signaler les observations qui ont pu être faites à Quenast, quelque incomplètes qu'elles soient.

L'enquête à laquelle je m'étais livré à l'occasion de l'accident auquel je faisais allusion en commençant m'avait prouvé que les ruptures, projections et mouvements spontanés de roches, s'ils n'ont pas, à beaucoup près, l'ampleur de ceux constatés en Amérique, sont du moins bien connus des anciens ouvriers de Quenast. Si ces phénomènes

(1) J. B. DANA, *Manual of Geology*, 3<sup>e</sup> édition, p. 304.

(2) DE LAPPARENT, *Traité de Géologie*, 4<sup>e</sup> édition, p. 563

(3) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1900, 1<sup>er</sup> vol., p. 291.

avaient jusqu'alors échappé à l'attention de la Direction, c'est que, outre la moindre importance de leurs manifestations, les conditions y sont beaucoup moins favorables pour l'observation que dans les carrières citées par Johnston, Niles, etc.

Dans ces dernières, en effet, on produit la pierre de construction, et l'on emploie en conséquence les procédés habituels d'avancement et de débit méthodiques, on recoupe progressivement des bancs souvent peu épais et séparés parfois les uns des autres par des couches d'autre nature, moins résistantes. La division régulière de ces bancs par des lignes parallèles de coins, ou autrement, est la règle; l'emploi de la mine est exceptionnel. Enfin, les roches exploitées dans ces carrières sont relativement peu résistantes, de sorte que les mouvements spontanés de la roche et l'écrasement de parties de pierres peuvent se produire assez facilement, et, lorsqu'ils se produisent, ils se constatent aisément.

A Quenast, au contraire, le pavé étant l'objet unique de l'exploitation, on cherche à abattre à la fois une grande quantité de pierre que l'on débite ensuite; l'abatage se fait exclusivement par la mine, avec emploi de poudre noire, à l'exclusion de tout autre explosif. Dans ces conditions, on conçoit que s'il existe dans la masse des pressions latérales, les manifestations qui en résultent, mouvements, ruptures de roches, explosions, doivent se produire le plus souvent en même temps que les effets de la déflagration de la poudre et se confondre avec ces derniers.

J'ajouterai que la résistance à l'écrasement de notre porphyre (1) étant beaucoup plus considérable que celle des roches exploitées dans les carrières citées plus haut, les effets d'écrasement des pseudo-bancs, fort épais d'ailleurs, en général ne pourraient se produire, comme dans ces carrières, que dans des cas très particuliers que nos procédés d'exploitation ne réalisent généralement pas.

Néanmoins, malgré ces circonstances peu favorables, diverses manifestations d'une compression latérale énergique ont pu être observées dans nos carrières depuis un demi-siècle. La plus fréquente, ou du moins celle qui est le mieux connue de nos ouvriers, est celle à laquelle ils donnent en wallon le nom caractéristique et imagé de *bendon*. Leur expérience leur a, en effet, prouvé que la pierre se trouve parfois dans

---

(1) 2 344 kilogrammes par centimètre carré, moyenne des essais faits, sur 10 cubes de 5 centimètres de côté, au Laboratoire royal de Berlin, en 1885.

un état de tension que dans leur esprit ils assimilent au *bandé* de l'arc.

Voici en quoi consiste le *bendon* : dans les parties très compactes de la masse rocheuse, il arrive qu'une portion superficielle de la pierre, généralement très allongée par rapport à sa largeur et surtout à son épaisseur, se sépare, par fêlure, du reste de la masse. Cette fêlure, qui se produit avec un craquement caractéristique, se convertit en une fente qui s'ouvre de plus en plus dans sa partie centrale par le bombement de la partie détachée, tandis que les extrémités de celle-ci restent plus ou moins fixées à la roche. D'ordinaire, au bout de peu de temps, la partie bombée se brise avec une explosion plus ou moins forte et, parfois, projection de blocs.

On peut donner une idée des dimensions habituelles, très variables du reste, des *bendons* en disant que leur longueur est de quelques mètres, la largeur de quelques décimètres et l'épaisseur de quelques centimètres.

Quelquefois, le *bendon*, au lieu de faire explosion, se fend simplement en travers, et la pierre, plus ou moins détachée de la paroi, peut rester en place, la pression latérale ayant épuisé ses effets.

Les projections de blocs résultant de l'éclatement des *bendons*, quoique ne se faisant généralement que dans un rayon de quelques mètres, sont cependant, en raison de leur soudaineté, assez dangereuses pour les ouvriers qui travaillent à proximité; aussi, les carriers expérimentés, lorsqu'ils constatent, par les craquements précurseurs, la formation, dans un endroit dangereux pour eux, par sa position, d'un *bendon*, ont-ils l'habitude de le casser, en le frappant au milieu au moyen de leur masse, afin de n'être pas surpris par sa rupture naturelle et la chute de pierres qui en est la conséquence. La rupture, qui parfois se fait avec explosion, donne généralement lieu, même lorsqu'elle est provoquée, à un éparpillement caractéristique des blocs qui témoigne de l'état de tension dans lequel se trouvait la roche.

La photographie que j'ai l'honneur de présenter peut donner une idée d'un *bendon* qui s'est fendu par le milieu sans éclater. Sa longueur est de 4 mètres environ, sa largeur de 1 mètre, son épaisseur de 10 à 15 centimètres. La figure 1 donne le profil et la position d'un *bendon* de plusieurs mètres de longueur et dont une moitié est encore en place dans la carrière du Champ d'asile.

En interrogeant d'anciens ouvriers, j'ai pu relever une cinquantaine de cas de *bendons* éclatés naturellement ou brisés par eux.

Certaines de ces explosions avaient, d'après les souvenirs des

ouvriers interrogés, projeté jusqu'à plusieurs mètres cubes de pierre; certaines projections s'étaient faites vers le haut, l'une d'elles s'était produite sous l'eau dans le fond de la carrière du Bloquiau, avec jaillissement de l'eau à plusieurs mètres de hauteur.

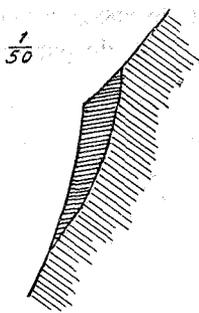


Fig. 1.

BENDON EN PLACE  
DANS LA CARRIÈRE  
DU CHAMP D'ASILE  
A QUENAST.

Un autre genre de manifestation de la compression de la roche consiste dans la brusque dilatation de l'about d'un banc recoupé par l'exploitation. Lorsque la dilatation ne s'est pas produite en même temps que l'explosion des mines, parce que l'adhérence aux bancs voisins l'a emporté sur la dilatation, il arrive que l'équilibre vient à être rompu par une cause quelconque, par exemple la chaleur solaire, qui vient ajouter une cause de tension à celles qui existent déjà; le décollement du bloc d'about se produit alors, et parfois sa chute avec, au départ, un bruit plus ou moins fort, mais caractéristique.

Les chutes de pierres sont assez fréquentes dans les carrières; elles sont souvent produites par des glissements, des ruptures d'équilibre dus aux gelées, aux pluies, etc., mais ce qui caractérise celles que l'on peut rattacher à un état de tension existant dans la roche, c'est un craquement plus ou moins violent *avant* la descente des blocs.

Il semble que c'est aussi à la même cause que l'on peut rapporter certains craquements, avec ou sans chutes de pierres, que l'on entend parfois la nuit dans les exploitations et au sujet desquels les ouvriers chargés de l'épuisement, les gardes de nuit, etc., pourraient souvent fournir d'utiles renseignements.

La soudaineté de ces phénomènes en rend l'observation fort difficile; cependant, comme j'avais attiré sur eux l'attention du personnel de surveillance, j'ai pu établir, avec assez de précision, les circonstances dans lesquelles une explosion se produisit, le 2 septembre 1903, dans la carrière du Pendant, circonstances que l'on peut résumer comme suit :

Dans la paroi Nord, à peu près verticale, créée par l'exploitation à la profondeur de 75 mètres sous le plateau, soit à 40 mètres sous le niveau de la Senne et où aucun travail n'avait plus été exécuté depuis cinq ou six mois, des craquements se firent entendre vers 11 heures du matin, et à 2 heures de l'après-midi une explosion se produisit, rappelant celles des mines, mais plus sourde et avec projection de fragments de roche.

La journée était chaude, et comme la paroi est orientée Est-Sud-Est—Ouest-Nord-Ouest, le soleil la frappait directement à ce moment. La roche, très massive à cet endroit, y présente un plan de cisage à peu près vertical et incliné sur la paroi à 70° environ. C'est de part et

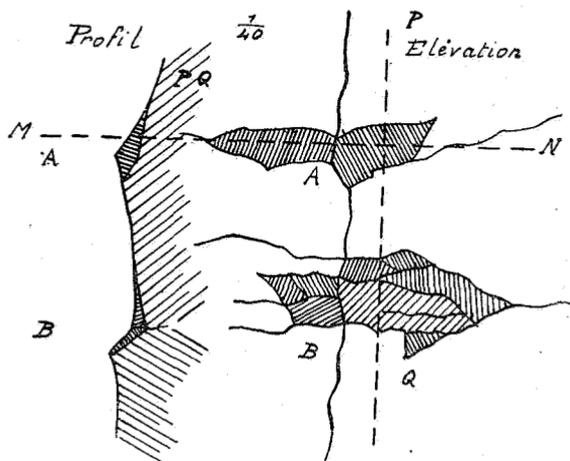


Fig. 2.

### Coupe M.N.

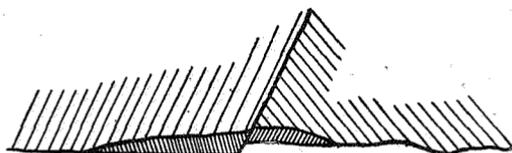


Fig. 3.

Fig. 2 et 3. — EXPLOSION SPONTANÉE DU 24 SEPTEMBRE 1903,  
A LA CARRIÈRE DU CHAMP D'ASILE (QUENAST).

d'autre de ce cisage, sur le biseau obtus comme sur le biseau aigu, et en deux points, A et B des figures 2 et 3, distants verticalement d'environ 1 mètre, que des fragments de roche avaient été détachés. Les deux plus gros avaient respectivement 80 et 75 centimètres de longueur, et pesaient 18 et 15 kilogrammes; ils tombèrent à peu de distance du pied de la roche; mais une vingtaine d'autres morceaux de pierre, plus petits, furent projetés jusqu'à 4 et 5 mètres de la paroi.

Les photographies que j'ai l'honneur de présenter à la Société, et dont les figures 2 et 3 donnent les schémas, montrent les conditions de situation de la paroi où s'est produit le phénomène, ainsi que

N.-E.

S.-O.

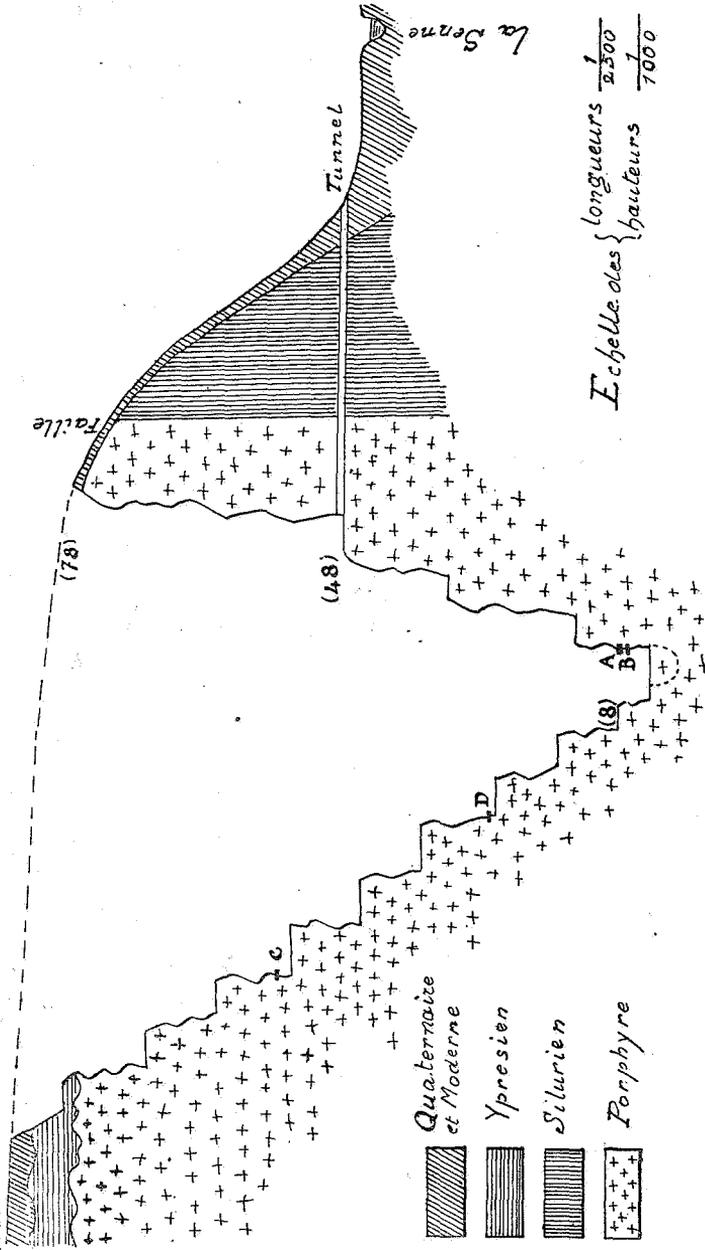


Fig. 4. — Coupe d'ENSEMBLE DE LA CARRIÈRE DU PENDANT, A QUENAST.

A et B. Bendons, dont l'explosion spontanée, avec projection, eut lieu le 2 septembre 1903.

C. Bendon dont l'explosion spontanée, sans projection, eut lieu le 2 mars 1905.

D. Bendon dont l'explosion spontanée eut lieu en octobre 1905.

quelques-uns des fragments qui ont pu être recueillis. Les plus grands étaient aplatis d'avant en arrière et allongés de droite à gauche, formant de véritables esquilles.

Comme on le remarquera, il s'agit dans ce cas-ci d'une manifestation de bien médiocre importance; si je l'ai rapportée avec quelques détails, c'est que les occasions permettant une bonne observation sont fort rares.

Le 2 mars 1905, un *bedon*, d'environ 1 mètre de longueur sur 35 centimètres de largeur et 10 centimètres d'épaisseur, se produisit encore dans la carrière du Pendant, sous les yeux de deux ouvriers et d'un piqueur, à 200 mètres au Sud du premier point, mais cette fois au troisième étage de la paroi Sud, au point *C* de la figure 4. Dans ce cas, il n'y eut pas de projection (1).

La coïncidence des phénomènes de l'espèce avec des journées de forte chaleur est très fréquente; mais, comme aux États-Unis, ils se produisent cependant aussi en hiver.

L'orientation des bancs où ils se sont manifestés est approximativement Est-Sud-Est — Ouest-Nord-Ouest, pour autant qu'on puisse l'établir par les faits anciens.

Certaines formes de cassures observées sur des parois ayant la même orientation militent aussi en faveur de l'existence d'une compression dirigée Est-Sud-Est—Ouest-Nord-Ouest.

Je ferai remarquer que cette direction se rapproche de celle de la faille qui forme, vers le Nord, la limite entre le gisement de porphyre et les schistes siluriens qui l'entourent.

L'exploitation de la roche porphyrique étant poursuivie dans la partie Nord du gisement, les divers points où des mouvements spontanés ont été constatés sont situés dans le voisinage de la limite en question, parfois à quelques dizaines de mètres de celle-ci. Cette circonstance, par suite de la moindre résistance des schistes voisins, est favorable à la manifestation, dans cette partie Nord de la masse porphyrique, d'un état général de compression de sens Est-Sud-Est—Ouest-Nord-Ouest, auquel il semble que l'on peut rapporter les phénomènes constatés à Quenast.

Il ne paraît pas que ceux-ci soient en rapport avec les mouvements

---

(1) Depuis la lecture de cette note, quelques cas d'explosion se sont encore produits dans la carrière du Pendant, les uns à 15 et 20 mètres à l'Ouest des points *A* et *B* et à peu près à la même hauteur, un autre au point *D* de la figure 3, mais derrière des blocs détachés, qui ont masqué les mouvements qui ont pu se produire. Dans un cas il y a eu projection de poussière.

sismiques enregistrés à la station de Quenast. Mais les observations de mouvements spontanés, bien repérées, sont encore trop peu nombreuses pour que l'on puisse hasarder une conclusion à ce sujet.

Il convient du reste de rappeler, à ce propos, la faible réceptivité sismique du massif porphyrique récemment signalée par M. Lagrange (1).

La question se pose, du reste, de savoir s'il s'agit d'un phénomène actuellement en cours et qui se poursuivrait avec plus ou moins de constance depuis le demi-siècle sur lequel portent les constatations faites à Quenast, ou bien si l'état de compression qu'y présente la roche porphyrique est le reliquat de phénomènes orogéniques anciens qui ont cessé depuis longtemps, la tension énergique produite alors ne venant à se manifester que lorsqu'une circonstance naturelle ou artificielle vient donner à une partie de la pierre la possibilité de se dilater.

La seconde hypothèse est parfaitement admissible, car M. Walter Spring a établi (2) que les roches sont douées d'une élasticité parfaite, que, soumises à des pressions, celles-ci fussent-elles de 20,000 atmosphères, elles ne subissent pas d'augmentation permanente de densité. Il n'y aurait donc rien d'étonnant à ce qu'une roche aussi dure, aussi résistante que le porphyre de Quenast eût conservé pendant une longue suite de siècles l'état de tension constaté. Néanmoins, nous penchons pour la première hypothèse, et nous croyons qu'il s'agit plutôt d'un phénomène actuel soumis à des périodes de recrudescence, qui expliqueraient la soudaineté de ses manifestations dans des parties de roche restées longtemps en repos.

Mais l'étude de ces mouvements spontanés ne pourra donner de résultat que lorsqu'aux faits constatés à Quenast on aura pu ajouter des observations, plus complètes si possible, faites sur d'autres points.

Il importe, en effet, de reconnaître d'abord si les phénomènes en question ont dans nos régions une aire aussi étendue qu'aux États-Unis, si la direction de la compression qu'ils impliquent est constante, et, le cas échéant, de préciser cette direction générale, ou de déterminer s'il s'agit au contraire d'une déviation locale, d'un phénomène de plissement ayant dans son ensemble une direction différente, déviation provoquée peut-être par la résistance du *horst* du Brabant, dont le

(1) *Bulletin de la Société belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol.*, t. XVIII, 1904, Proc.-verb., pp. 327 à 329.

(2) *Note sur les différences de densité d'une couche de calcaire dans les parties convexes et concaves d'un même pli.* (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, 1883-1884, p. 49.)

gisement de porphyre fait partie et dont notre confrère M. Simoens nous a signalé ici même à diverses reprises le rôle important.

Il ne me paraît pas douteux, dès à présent, que l'on pourra reconnaître ailleurs qu'à Quenast la trace des phénomènes analogues à ceux constatés dans nos carrières, notamment à Lessines, d'après certains renseignements, malheureusement incomplets, qui m'ont été communiqués. C'est ce qui m'a engagé à faire la présente communication, afin de provoquer l'observation des phénomènes qui en font l'objet.

Les carrières, si nombreuses dans notre pays, et notamment les carrières de pierre de taille, offrent un champ favorable à l'observation. Peut-être pourrait-on en trouver un autre dans les exploitations minières où l'enlèvement méthodique de certaines couches doit donner aux couches non entamées l'occasion de manifester l'état de compression auquel elles seraient soumises par des mouvements de courbure ou de rupture. Malheureusement, ici, l'observation des phénomènes en question se complique singulièrement par suite de l'importance de ceux dus à l'affaissement des morts-terrains supérieurs : les divers mouvements des roches qui en résultent doivent le plus souvent voiler les mouvements qui seraient dus à d'autres causes. Aussi me bornerai-je à attirer sur la question l'attention de ceux de nos collègues qui ont l'occasion de faire des observations dans les mines, certain que si quelques résultats peuvent être obtenus de ce côté, ils sauront vaincre les difficultés qu'y rencontre l'observation.

En terminant, je prie ceux de nos collègues et les lecteurs de cette note qui seraient en possession de renseignements publiés ou inédits sur la question ou qui auraient connaissance de faits analogues à ceux que j'ai mentionnés, de vouloir bien me les communiquer, ou me les signaler.

