

masse voisine, ou plutôt que la masse elle-même s'est relevée d'une part sous le gazon de la prairie, en même tems qu'elle s'abaissait d'autre part au pied de la côte.

Cesont des phénomènes semblables qui ont fait penser à plusieurs célèbres géologues que les couches calcaires, inclinées ou verticales, du Jura, des Alpes et des Pyrénées, se sont abaissées sur des cavernes profondes dont les supports ont manqué tout-à-coup, et se sont redressées en même tems par l'effet d'un mouvement de bascule autour d'un point d'appui immobile.

JOURNAL DES MINES.

N.º LVI.

FLORÉAL.

DESCRIPTION

*D'un nouvel Instrument propre à vérifier
un sondage.*

Par A. BAILLET, inspecteur des mines.

LE sondage est un moyen facile et peu dispendieux de faire la recherche des couches minérales ; mais autant il offre d'avantages, sous le rapport de la célérité et de l'économie, autant il exige de précautions et de soins dans son exécution.

Sans parler ici de l'attention qu'il faut apporter dans la détermination du lieu où il convient de sonder, ni de la prudence avec laquelle il faut conduire le forage, pour éviter ou prévenir tous les accidens, on sait assez combien il est essentiel de s'assurer continuellement de la nature des substances que la cuiller de la

Journ. des Mines, Floréal an IX. O o

sonde rapporte, et d'en conserver les échantillons. La négligence ou l'erreur auraient des suites aussi funestes, et elles pourraient, en beaucoup de cas, ou faire abandonner les recherches les mieux fondées, ou faire continuer celles qui ne devraient laisser aucun espoir de succès.

Quelle que soit d'ailleurs l'exactitude qui ait été mise dans cette opération, et quelque confiance que l'on ait dans la personne qui a été chargée de la diriger, il peut arriver que l'on conserve quelques doutes sur la nature, sur l'épaisseur, ou sur la position des principales couches minérales que la sonde a traversées. L'incertitude augmente, quand on a lieu de soupçonner la bonne foi des sondeurs, qui ont quelquefois intérêt de tromper, afin d'engager les entrepreneurs dans de nouvelles dépenses. Il ne reste alors qu'un moyen de lever tous les doutes et de dissiper toutes les craintes, c'est de recommencer le forage du même trou de sonde avec des outils d'un plus grand diamètre, et de chercher à confirmer, par une seconde opération, les résultats de la première; mais ce moyen, tel expéditif qu'on le suppose, quand le terrain qu'on doit forer n'a pas une grande dureté, est toujours un moyen fort long, lorsque le trou de sonde a une profondeur considérable, et il faut aussi en surveiller l'exécution avec les mêmes soins qu'on aurait dû apporter pendant le premier sondage.

J'ai pensé qu'on pourrait faire un instrument qui prévient tous ces inconvéniens, et serait propre à vérifier un sondage en très-peu de tems.

J'ai communiqué mes idées sur ce sujet à la conférence des Mines, dans le cours de l'an VI, et j'ai alors invité le C.^{en} Narci, attaché au Conseil des Mines, à construire un instrument qui pût servir à prendre à toute hauteur, dans un trou de sonde, des échantillons du terrain qu'il traverse.

Le C.^{en} Narci ne tarda pas à faire un modèle d'outil propre à cet usage: il consistait en un cylindre creux, d'où sortait latéralement une cuiller destinée à creuser le terrain et à ramener les poussières dans l'intérieur. La cuiller, cachée dans le cylindre, quand on descend ou quand on remonte l'instrument, pouvait en sortir ou y rentrer à volonté, par le moyen d'une double détente, qu'on faisait agir, dans un sens ou dans l'autre, à l'aide de deux fils d'archal.

Cet instrument très-ingénieux, parut alors, aux membres de la conférence des Mines, difficile à exécuter dans de petites dimensions, et l'on craignit qu'il n'eût pas toute la solidité dont il avait besoin.

J'ai imaginé depuis l'instrument dont je présente aujourd'hui le modèle, et qui me semble réunir plusieurs avantages précieux: il est solide, facile à construire et à réparer, et la manœuvre en est fort simple.

Je vais d'abord en donner la description, et je parlerai ensuite de son usage.

Description de l'instrument.

L'INSTRUMENT que je propose, pour vérifier un sondage, et qu'on peut appeler *vérificateur*, est représenté *fig. 1 et 2, planche XXXV.*

Il est composé de deux pièces principales ; l'une supérieure *ab*, que je nomme la *boîte*, est creusée cylindriquement, et ouverte par le bas ; l'autre inférieure *cd*, que je nomme le *pivot*, entre dans la première et se termine en cône.

Ces deux pièces tiennent l'une à l'autre, par le moyen de deux clavettes *ee*, qui traversent la pièce supérieure, et se logent dans le collet *ef* de la pièce inférieure.

La pièce supérieure renferme deux couteaux *gg*, cachés dans son épaisseur, et fixés en dehors par une vis *h* ; une gouttière *j*, en forme d'hélice, part de la base de chaque couteau, et est destinée à conduire les fragmens et les poussières du terrain, dans le godet *k* de la pièce inférieure.

Dans l'état de repos, les dos des lames de couteau se touchent en *l*, et la pointe du cône *m* se trouve dans l'angle formé par les talons des deux couteaux.

L'extrémité *s* de l'instrument se termine par un bout de tige creusé en écrou, et l'extrémité *r* porte une vis, afin qu'on puisse adapter l'instrument à telle hauteur qu'on voudra, entre les tiges ordinaires d'une sonde.

Cette description générale suffit pour faire concevoir que les deux pièces de l'instrument étant réunies, et tenant l'une à l'autre à l'aide des deux clavettes, on peut facilement descendre et remonter l'instrument dans un trou de sonde. On conçoit aussi que si la pièce inférieure repose sur un plan fixe, la pièce supérieure pourra descendre d'une quantité qui est déterminée par la hauteur du collet et celle de

la clavette ; et pendant cette descente, les couteaux seront écartés, parce que le cône de la pièce inférieure se trouvera introduit entre les talons des deux couteaux.

On voit encore que la pièce supérieure peut aussi tourner sur la pièce inférieure ; et dans ce cas, les couteaux supposés ouverts, entameront le terrain circulairement, et les poussières tomberont dans les gouttières *j* et dans le godet *k*.

Enfin, si l'on remonte tout l'instrument en retirant de bas en haut la pièce supérieure, les deux couteaux rentreront dans leurs entailles, soit par l'effet de leur propre élasticité, soit par celui d'une lame de ressort qu'on peut placer sous leur queue, soit même parce qu'ils seront repoussés, en montant, par le terrain qui les environne. La position inclinée des lames de couteaux, quand elles sont écartées, favorise ce dernier effet.

Usage de l'instrument.

LORSQU'ON veut vérifier un sondage à une hauteur déterminée, par exemple, lorsqu'on veut s'assurer s'il existe une couche de houille, à 60 mètres de profondeur, dans un trou de sonde :

1. Il faut commencer par mesurer exactement la profondeur totale du trou, afin d'en déduire à quelle distance du fond l'instrument devra agir.

Dans l'hypothèse ci-dessus, si le trou de sonde est profond de 100 mètres, il est évident que l'instrument devra agir à 40 mètres au-dessus du fond.

2. Cette distance du fond étant déterminée, on assemblera, les unes aux autres, des tiges de sonde, formant ensemble une longueur telle, qu'en y ajoutant le *vérificateur*, les couteaux soient éloignés du bout de ces tiges d'une quantité égale à la hauteur où ils doivent agir, c'est-à-dire, dans la même hypothèse, de 40 mètres.

3. On continuera d'ajuster à l'instrument d'autres tiges de sonde, jusqu'à ce que la longueur totale excède de 5 à 15 décimètres seulement la profondeur entière du trou de sonde.

4. Ces tiges ainsi ajustées, on les désassemblera pour les descendre successivement dans le trou de sonde, et les y assembler de nouveau, dans le même ordre, selon la méthode ordinaire du sondage.

5. Aussitôt qu'elles seront descendues, et que l'extrémité inférieure reposera sur le fond, les couteaux de l'instrument se trouveront vis-à-vis la couche minérale qu'on veut entamer, et la tête de la sonde sera à une hauteur convenable pour être manœuvrée facilement.

6. On peut donc alors faire agir l'instrument en le tournant comme un foret.

7. Lorsqu'on présumera que les couteaux auront détaché assez de matière pour remplir le godet, on retirera la sonde.

OBSERVATIONS.

Première Observation. Il est bon d'observer qu'il est inutile et qu'il pourrait même être dangereux, en certains cas, d'abandonner les tiges supérieures à leur propre poids, et de laisser

ainsi la *boîte* s'abaisser trop vite sur le *pivot* : les couteaux trop écartés d'abord pourraient éprouver une si grande résistance, que les tiges supérieures se tordraient et finiraient par se rompre. Il vaut donc mieux ne laisser descendre les tiges supérieures que lentement et peu à peu. Pour remplir cette condition, plusieurs moyens se présentent : en voici deux qui me paraissent les plus simples.

Le premier consiste à placer, immédiatement au-dessus du trou de sonde et sur un support de hauteur convenable, un écrou contenant un manchon à vis, *fig. 4*. La tige de la sonde passe librement dans l'intérieur, et sa tête repose sur la base supérieure du manchon. Il suffit, pour faire descendre les tiges et la *boîte* à volonté, et d'une très-petite quantité à la fois, de faire tourner le manchon dans son écrou, et de lui faire décrire un arc quelconque, un cercle, ou plusieurs cercles.

Le second moyen consiste à se servir d'une pièce de bois cunéiforme, ou plus épaisse à un bout qu'à l'autre : cette pièce se met au-dessus du trou ; elle est destinée à porter la tête de la sonde ; elle doit être échancrée longitudinalement, pour donner passage aux tiges. Il est aisé de voir que si, dans le premier moment, la tête de la sonde repose sur le gros bout de la pièce de bois, et qu'à l'aide d'une vis ou de tout autre moyen, on fasse avancer cette pièce horizontalement dans la direction du petit bout, vers le gros bout, les tiges et la *boîte* descendront, et l'on pourra ainsi, après les avoir laissé descendre de 1 ou 2 millimètres ou moins, faire agir les couteaux circulairement ; puis les faire

encore de la cendre peu à peu, et continuer à faire tourner l'instrument.

Deuxième Observation. Il faut encore observer que les tiges des sondes ayant des longueurs fixes de 1, de 2 ou de 3 mètres, on aura besoin, pour ajuster le *vérificateur* à la hauteur exacte où l'on voudra le faire agir, de faire forger un bout de tige moins long que les tiges ordinaires, et d'une longueur telle, qu'étant ajoutée aux autres tiges, l'instrument puisse correspondre à la couche de terrain qu'on désirera vérifier.

Si l'on devait faire plusieurs vérifications à différentes hauteurs, dans un même trou de sonde, ou si l'on désirait avoir une suite de tiges qui convinsent pour toutes les hauteurs, il suffirait de faire faire deux tiges d'un décimètre, une tige de 2 décimètres, une tige de 5 décimètres; ce qui donnerait toutes les longueurs de décimètre en décimètre, depuis 1 jusqu'à 9.

Si on voulait encore une plus grande précision, il faudrait, en outre, faire construire une tige de 10 décimètres, composée de deux pièces à vis ou à coulisse, qui pussent s'allonger d'un décimètre, et se fixer à une longueur quelconque, entre 10 et 11 décimètres, à l'aide d'une vis ou d'une goupille.

Troisième Observation. On peut remarquer que la plus grande sortie de chaque couteau n'est égale qu'à la moitié du diamètre de la base du cône; mais s'il falloit entamer le terrain plus profondément, il serait aisé, en ne mettant qu'un seul couteau, de le faire sortir d'une quantité double, et il n'y aurait alors qu'à lui donner la forme représentée *fig. 3.*

Quatrième Observation. Nous observerons enfin, que s'il venait à tomber des terres étrangères dans le godet, pendant qu'on descend l'instrument ou qu'on le retire, il serait toujours facile de les distinguer des fragmens ou des poussières, qui seront produits par l'action des couteaux. Au reste, on pourra prévenir cet inconvénient en élevant les bords du godet jusqu'à la base des couteaux; par ce moyen les poussières, détachées par l'instrument, descendront seules dans les gouttières, et parviendront, sans mélange, dans le godet.

Construction et dimensions des parties principales du Vérificateur de sonde.

LE VÉRIFICATEUR, que nous avons représenté *fig. 1* et *2*, a des dimensions qui conviennent pour un trou de sonde, qui aurait été foré avec des outils de 6 centimètres de diamètre, comme sont ceux des sondes employées dans le nord de la République.

a. La longueur totale de l'instrument, depuis l'écrou de la pièce inférieure, jusqu'au premier pas de vis de la pièce supérieure, est de 6 décimètres.

b. La boîte *a* 54 millimètres de diamètre extérieur; sa hauteur *XX* est de 25 centimètres; son diamètre intérieur est de 26 millimètres; les clavettes ont 10 millimètres de hauteur et 5 d'épaisseur.

c. La plus grande largeur des couteaux est
 de 27 millimètres,
 leur épaisseur de 8 millim.
 leur longueur totale de 14 centim.
 leur queue *h*, que traverse la vis qui sert à les
 fixer, a 15 millimètres de largeur, 30 millimètres
 de longueur, et 8 millimètres d'épaisseur.

Le tranchant *g* est taillé en biseau, et sa longueur est de 30 millimètres.

Les talons *l* sont arrondis, et ils sont creusés en forme de gorge dans leur épaisseur, pour qu'ils puissent mieux s'appliquer sur le cône.

d. La hauteur du cône *m* doit être égale au plus au diamètre de sa base ou de 26 millimètres. On sent, en effet, qu'il importe que la *boîte* descende le moins qu'il se pourra, afin que l'entaille conique, que les couteaux doivent faire dans le terrain, ait moins de hauteur.

e. Le collet cylindrique *ef* a 36 millimètres de hauteur; c'est-à-dire, une hauteur égale à celle du cône, plus à celle de la clavette: il a 2 et $\frac{1}{2}$ millimètres de profondeur.

f. Le godet évasé *k* est en cuivre ou en tôle mince, vissé ou soudé à la tige.

Son plus grand diamètre est égal à celui de la *boîte*; sa profondeur est de 5 à 6 centimètres.

DESCRIPTION

De différentes méthodes du tirage des mines sous l'eau.

Par A. BAILLET, inspecteur des mines.

1. LES mineurs appellent *tirage des mines* l'opération par laquelle ils font sauter la pierre ou le rocher à l'aide de la poudre.

Cette opération n'offre pas en général de grandes difficultés, quand on perce le trou de mine dans un terrain sec, compact, sans fente et sans cavité.

Elle devient plus embarrassante, et exige des soins particuliers quand le terrain est caverneux, ou lorsqu'il laisse suinter l'eau à travers ses pores et ses joints.

Enfin, lorsqu'il s'agit d'exécuter le tirage au fond de l'eau, les difficultés se multiplient; il faut alors abandonner les procédés ordinaires et imaginer des moyens nouveaux.

2. Cette dernière espèce de tirage des mines est peu connue et peu pratiquée; cependant elle peut être de la plus grande utilité en beaucoup de cas, non-seulement dans l'exploitation des mines, mais encore dans l'exécution de travaux publics importants.

Ces motifs m'ont déterminé à donner la description de trois méthodes principales du tirage des mines sous l'eau.

La première est celle usitée dans les mines du nord de la République; elle convient quand la profondeur de l'eau, qui recouvre le terrain