Contribution à l'étude du tassement dans les exploitations minières

par L. DEGHAYE

Directeur des Travaux au Siège d'Abhooz

de la S. A. des Charbonnages d'Abhooz et Bonne Foi Hareng, à Herstal.

Le but de la présente note est de fournir certaines indications sur le vide persistant dans d'anciennes exploitations, remblayées au moyen de terres provenant des bosseyements de voies en veine.

Il s'agit d'un gisement situé à faible profondeur sur le bord nord du Bassin de Liège. Les couches exploitées appartiennent à la base de la zone de Genck et à la zone de Beyne, c'est-à-dire à une portion du houiller où les terrains sont en général résistants et cohérents.

Exposé de la méthode employée pour mesurer le vide.

1) Entre deux plans de repère horizontaux, on évalue le volume de charbon et de terre enlevés par les travaux d'exploitation.
2) Entre les deux mêmes plans, on évalue le volume du vide existant encore plusieurs années après l'exploitation. Il s'agit de chantiers exploités entre les années 1862 et 1940. Cette mesure a pu se faire à la suite d'une montée des eaux dans les anciens travaux.

Les deux plans de repère sont situés respectivement aux profondeurs de 211,40 m et de 130,55 m, par rapport à l'orifice du puits d'Abhooz qui se trouve lui-même à la cote + 70,28 m.

Les mesures ont été effectuées au cours des mois de mai et de juin de 1940.

Remarque.

Cette façon d'opérer introduit une petite erreur par suite du rapprochement des deux plans de repère sous l'effet du tassement. Cette erreur est petite car la distance entre les repères est grande et l'épaisseur des stampes par rapport au charbon exploité est également grande dans l'intervalle (fig. 1, échelle stratigraphique).

La valeur trouvée par cette méthode donne donc une valeur trop faible du tassement.

Volume total de roches enlevées par les travaux d'exploitation.

1) *Le volume du charbon enlevé* entre les deux plans de repère est facile à déterminer. Il suffit de multiplier respectivement les surfaces déhouillées dans chacune des couches par leur ouverture moyenne.

Le tableau I résume ces données.

TABLEAU I.

VOLUME DU CHARBON EXTRAIT ENTRE LES DEUX PLANS DE REPERE

Nom des veines exploitées	Surface en hectares	Puissance moyenne	Volume en m³	Coefficient relatif à chacune des veines en %
Grande Veine	7,58	0,80	60.640	4,03
Sept Poignées	15,62	0,55	85.910	5,72
Grande Veine Espérance laie supérieure	21,33	0,55	117.315	7,80
Grande Veine Espérance laie inférieure	12,91	0,70	90.370	6,01
Veine au Charbon	1,58	0,40	6.320	0,42
Grande Veine des Dames	53,70	0,80	429.600	28,51
Petite Veine des Dames	20,58	0,30	61.740	4,11
Grande Veine d'Oupeye	108,46	0,60	650.760	43,40
		Total	1.502.655	100,—

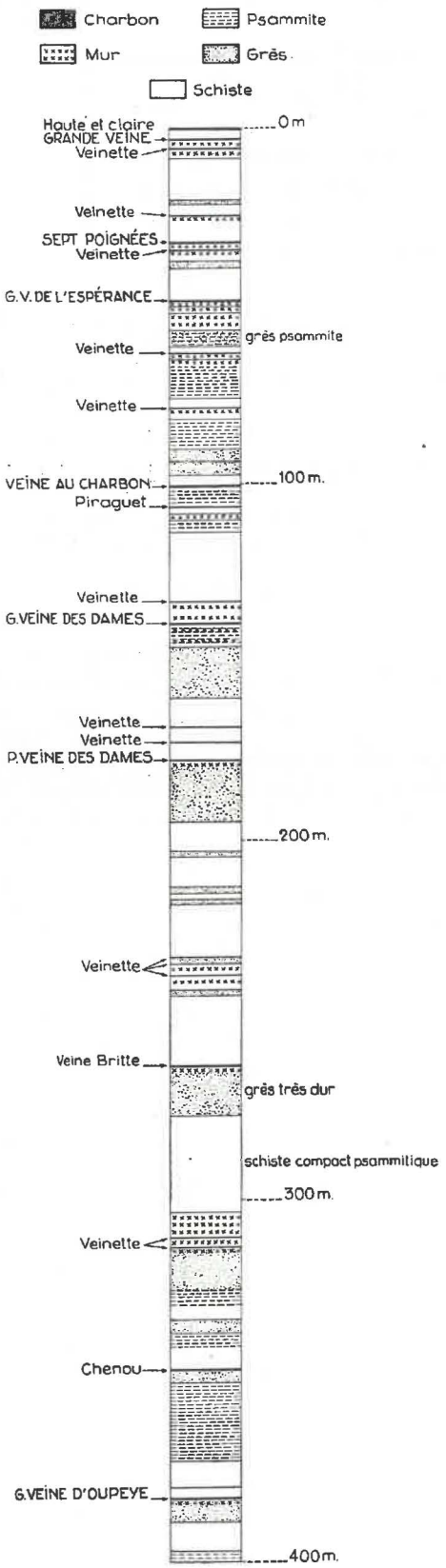

Fig. 1.

2) *Le volume des pierres remontées.*

Au volume de charbon extrait, il convient également d'ajouter le volume des pierres remontées.

Les pierres déplacées au fond lors du creusement des bosseyements et ayant servi à l'édification des remblais ne doivent pas intervenir dans le calcul.

Par des pesées et des mesures faites entre le 25-11-1934 et le 5-11-1937, on a déterminé que le volume des pierres extraites valait environ 17 % de celui du charbon.

A cet effet, on a d'abord recherché la densité moyenne des roches du houiller dans le gisement exploité.

On a prélevé des échantillons de mur, de schiste et de grès. On les a pesés, puis on a déterminé leur volume exact en les plongeant dans un récipient de volume parfaitement connu.

En mesurant le volume d'eau nécessaire au remplissage total du récipient, on obtient par différence le volume de l'échantillon et sa densité.

Le tableau II donne les résultats des mesures de densité.

TABLEAU II.

	Poids de l'échantillon en kg	Volume en dm^3	Densité
Mur	31.800	12,20	2,61
Schiste	32.000	12,08	2,65
Grès	34.300	12,72	2,69

En admettant que les pierres extraites soient constituées de 4/10 de mur, 5/10 de schiste et 1/10 de grès, la densité moyenne des roches remontées est de 2,64.

Au cours de la période de trois ans envisagée ci-dessus, les tonnages extraits s'élevaient respectivement à 334.739 tonnes de charbon et 109.215 t de pierres.

Connaissant les densités respectives des deux éléments, on peut facilement déterminer leur volume et les rapports de ces volumes.

Le tableau III résume ces résultats.

Le volume total extrait (charbon + pierre) entre les deux niveaux repères s'élève à :

$$1.502.655 \text{ m}^3 \times 1,17 = 1.758.106 \text{ m}^3$$

Calcul du vide existant après tassement.

Le volume exact des vides a pu être établi à la suite d'une montée des eaux d'exhaure entre les deux niveaux repères (211,40 m et 130,55 m), distants de 80,85 m, au cours d'une période qui a duré 39 jours 1/2.

L'exhaure fut interrompue pendant 1 mois 1/2 à la déclaration de guerre, en mai 1940. Avant l'arrêt des pompes, la venue journalière moyenne était de 23.930 m^3 (1).

(1) La venue d'eau ayant gardé la même valeur après l'inondation, on peut admettre qu'elle est restée sensiblement constante pendant la période considérée.

TABLEAU III.

	Poids en tonnes	Densité	Volumes en m³	Rapport
Charbons	334.739	1,35	247.955	100
Pierres	109.215	2,64	41.369	17

Le volume d'eau qui a trouvé place dans les anciens travaux est de :

$$23.930 \text{ m}^3 \times 39,5 = 945.235 \text{ m}^3$$

Connaissant ce volume, on établit aisément le coefficient de vide :

$$\frac{945.235}{1.758.106} = 0,538$$

Le coefficient de tassement.

Il est égal à 1 moins le coefficient de vide :

$$1 - 0,538 = 0,462.$$

Si pour établir ce coefficient, on veut éliminer l'influence des grandes excavations creusées entre les plans repères (c'est-à-dire des accrochages, des bacnures, salles de machines, écuries, etc.), en dehors de la période du 25-11-1934 au 5-11-1937, on doit soustraire 23.050 m³ du volume total occupé par les eaux, 945.235 m³.

Le coefficient de tassement devient alors 0,475.

La valeur trouvée est un minimum, car une partie de l'eau a pu remplir les vides de roches poreuses.

Comme les galeries creusées dans ces terrains à faible profondeur conservent bien leur section, le tassement réel des zones remblayées est encore supérieur à celui obtenu par les résultats des mesures.

Conclusions.

Dans cette partie de l'échelle stratigraphique du terrain houiller, le tassement est relativement petit même après de nombreuses années, dans des exploitations situées à faible profondeur. Il reste de très grands vides dans les anciens travaux, vraisemblablement à cause de la faible charge et de la cohésion des roches dans la stampe envisagée.