

L'adaptation de l'industrie charbonnière belge aux changements intervenus dans le domaine de l'énergie primaire *

par J. VENTER,

Ingénieur civil des Mines, Ingénieur électricien,
Directeur de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière.

SAMENVATTING

Het eerste gedeelte van het verslag verstrekt enkele statistische gegevens die kenmerkend zijn voor de evolutie van de kolennijsverheid tussen de jaren 1955 en 1960. Uit het geheel blijkt dat België zijn produktie en tevens zijn kostprijs verminderd heeft.

In het Zuiden wordt een sterke negatieve rationalisatie waargenomen, vooral tengevolge van het sluiten van mijnzetels. In de Kempen is de vooruitgang vooral van technische aard. Het aantal zetels vermindert van 120 tot 68; de produktie van 50 miljoen tot 22 miljoen ton. De gemiddelde kolendikte van de ontgonnen lagen neemt in het zuidelijk bekken toe met 4%. De getalsterkte van het ingeschreven personeel neemt sterk af in het Zuiden en blijft stationair in de Kempen.

De dagelijkse vooruitgang van de pijlers is aanzienlijk gestegen, het rendement met 15 tot 20%. De mechanische winning en lading neemt uitbreiding, vooral in de Kempen, waar in 1960 de twee derden van de totale produktie op volledig gemechaniseerde wijze werd gewonnen.

In het tweede deel van het verslag worden enkele technische verbeteringen aangegeven.

Men bereikt vooruitgangssnelheden van 2 m tot 2,5 m per dag aan de fronten van de steengangen bekleed met betonblokken, systeem eigen aan de Belgische mijnen; bij het stijgend delven van binnenschachten met een sectie van 11 m² komt men tot een dagelijkse vooruitgang van 2 m. Bij het delven van de galerijen stelt men de meest verscheidene laadtechnieken ten dienste van de vooruitgangssnelheid. Door de aanwending van gearticuleerde ramen op houtblokken in de galerijen is men er in gelukt het onderhoud bijna geheel uit te schakelen, zelfs in de zwaarste terreinen.

RESUME

La première partie du rapport donne des chiffres statistiques caractérisant l'évolution de l'industrie charbonnière de 1955 à 1960. Ils montrent que dans l'ensemble la Belgique a diminué sa production et comprimé ses prix de revient.

Il y a eu une forte rationalisation négative dans les bassins sud, surtout par mise à l'arrêt de sièges. En Campine, l'amélioration est essentiellement due à des améliorations techniques. Le nombre de sièges passe de 120 à 68; la production de 50 millions à 22 millions de tonnes. La puissance moyenne des couches exploitées augmente de 4% dans les bassins sud. Le personnel inscrit diminue fortement dans les bassins sud et est stationnaire en Campine.

L'avancement journalier moyen des chantiers est sensiblement augmenté. Le rendement augmente de 15% à 20%. La mécanisation de l'abatage et du chargement se développe, spécialement en Campine où la mécanisation complète intéresse les 2/5 de la production en 1960.

La deuxième partie du rapport signale quelques améliorations techniques.

On réalise des avancements journaliers de 2 à 2,5 m dans le creusement des boueaux à claveaux qui sont particuliers aux gisements belges. On atteint des avancements moyens de 2 m/jour dans le creusement des burquins montants à section de 11 m². Le creusement des voies de chantier a été accéléré par diverses techniques de chargement mécanique. La technique de creusement et de revêtement des voies de chantier par cadres articulés sur piles de bois a permis de supprimer pratiquement l'entretien, même dans les terrains les plus mauvais.

* Sixième Conférence Mondiale de l'Energie, Melbourne, octobre 1962.

In de Kempen wordt meer dan 55 % van de globale produktie gewonnen door middel van het schaaasprocédé. In het Zuiden werd voor de mechanisering van het winnen en het laden het gebruik van de scraper-schaaf met ketting ingevoerd: er zijn 25 installaties in bedrijf. Acht pijlers zijn uitgerust met schrijdende stutting, en deze techniek vindt nog voortdurend uitbreiding. Het vervoer van het materiaal werd verbeterd dank zij de monorail en de studie van de verschillende manieren om de materialen te behandelen.

In de strijd tegen de mijngasuitbarstingen heeft men zich vooral toegelegd op de ontspanningsboringen in de pijler. Het gebruik van de elektriciteit breidt zich uit op alle gebieden van de mijnbouw.

INHALTSANGABE

Der erste Teil des Berichtes enthält statistische Angaben über die Entwicklung des belgischen Steinkohlenbergbaus von 1955-1960. Aus ihnen geht hervor, dass Belgien seine Förderung eingeschränkt und gleichzeitig die Gesteungskosten gesenkt hat.

Die südbelgischen Reviere waren Schauplatz einer starken negativen Rationalisierung, vor allem durch Schliessung zahlreicher Schachtanlagen. Im Campinerevier beruhten die erzielten Verbesserungen vor allem auf der Einführung moderner technischer Verfahren. Die Zahl der belgischen Schachtanlagen ist von 120 auf 68 zurückgegangen, die verwertbare Förderung von 30 auf 22 Millionen Tonnen. Die mittlere Mächtigkeit der abgebauten Flöze ist in den südbelgischen Revieren um 4 % gestiegen. Im Süden des Landes ist die Zahl der Belegschaften stark zurückgegangen, in der Campine hält sie sich auf gleicher Höhe.

Erheblich zugenommen hat der mittlere tägliche Vertriebsfortschritt. Die Leistung ist um 15-20 % gestiegen. Die Mechanisierung des Abbaus und der Ladearbeit macht weitere Fortschritte, vor allem im Campinerevier, wo 1960 2/3 der Gesamtförderung aus vollmechanisierten Betrieben kamen.

Im zweiten Teil des Berichtes werden einige technische Verbesserungen beschrieben.

Im Gesteinsstreckenvortrieb erreicht man beim Ausbau mit Betonformsteinen — eine Eigentümlichkeit im belgischen Steinkohlenbergbau — Leistungen von 2-2,5 m täglich. Beim Aufbrechen von Blindschächten mit einem Querschnitt von 11 m² kommt man auf tägliche Mittelwerte von 2 m. In den Abbaustrecken konnte die Auffahrtsgeschwindigkeit durch verschiedene Methoden mechanisierter Ladearbeit erhöht werden. Die neuartige Streckenvortriebstechnik und der Ausbau der Abbaustrecken in Form von Gelenkbögen auf Holz-

Dans le bassin de Campine, la partie de la production assurée par rabotage atteint plus de 55 %. Dans les bassins sud, la nouveauté dans l'abatage et le chargement mécanique est le développement du scraper-rabot à chaîne dont 25 installations sont en service. Huit tailles sont équipées de soutènement marchant et cette technique est en plein développement. Le transport du matériel a été perfectionné par l'introduction du monorail et la mise au point de diverses techniques de manutention.

La lutte contre les dégagements instantanés se développe par des sondages de détente creusés en taille. L'emploi de l'électricité se développe dans tous les domaines.

SUMMARY

The first part of this report gives statistics concerning the evolution of the coal-mining industry from 1955 to 1960. They show that, on the whole, Belgium has decreased its output and reduced its prime costs.

There has been considerable rationalization in a negative sense in the southern basins, particularly by the closing down of collieries. In Campine, improvements have been of an essentially technical nature. The number of collieries has fallen from 120 to 68; output from 30 million to 22 million tons. The average thickness of seams being worked has increased by 4 % in the southern basins. The numbers of men employed are decreasing considerably in the southern basins and remain stationary in Campine.

The average daily progress of work faces has increased considerably. Output per manshift has increased from 15 % to 20 %. Mechanization for coal-getting and loading is developing, especially in Campine, where total mechanization affected 2/3 of the output in 1960.

The second part of the report deals with some technical improvements.

A daily advance of from 2 to 2.5 m is achieved in the driving of stone-drifts lined with concrete blocks which are particular to the Belgian seams. An average advance of 2 m/day is achieved in the driving of rising staple shafts with a section of 11 m². The driving of gate-roads has been speeded up by various techniques of mechanical loading. The technique for driving and lining of gate-roads by means of articulated arches on wooden chocks

pfeilern hat praktisch zum Wegfall aller Unterhaltungsarbeiten in den Strecken geführt, selbst unter schwierigsten Gebirgsverhältnissen.

Im Campinerevier kommen zur Zeit mehr als 55 % der Gesamtförderung aus Hobelstreben. In den südbelgischen Revieren hat die Entwicklung des Schälscrappers mit Kettenzug zu einer neuen Form der Mechanisierung von Gewinnung und Ladearbeit geführt; 25 derartige Anlagen sind hier in Betrieb. Acht Streben sind mit schreitendem Ausbau ausgerüstet; diese Technik macht rasche Fortschritte. Zur Vervollkommnung der Fördereinrichtungen haben die Einführung des Einschienenförderers und die Durchentwicklung verschiedener Fördertechniken geführt.

Zur Bekämpfung von Gasausbrüchen geht man mehr und mehr dazu über, im Streb Entspannungsbohrungen anzusetzen. Die Elektrifizierung untertage setzt sich auf allen Gebieten weiter durch.

has made it possible practically to eliminate maintenance, even in the softest rocks.

In the Campine basin, the proportion of production carried out by ploughing process is over 55 %. In the southern basins, the latest development for mechanical coal-getting and loading is the introduction of the chain scraper-plough, 25 of which have been installed and put into service. Eight faces are equipped with a self-advancing support, and this technique is being rapidly extended. The transport of material has been improved by the introduction of the monorail conveyor and the perfecting of various methods of handling.

The fight against spontaneous outbreaks is being carried on by expansion boreholes drilled into the face. The use of electricity is being extended in all spheres.

Ce rapport comprend deux parties.

La première est l'exposé de chiffres statistiques caractérisant l'évolution de l'industrie charbonnière au cours des années 1955 à 1960.

La deuxième concerne certaines techniques d'exploitation qui se sont développées au cours des dernières années et qui sont importantes par leurs résultats.

1. EVOLUTION DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE AU COURS DES ANNEES 1955 A 1960

Nous avons choisi cette période parce qu'elle comporte à peu près trois années normales et trois années de crise.

En principe, les chiffres concernent l'ensemble des bassins sud, le bassin de Campine et le pays. Il paraît nécessaire de procéder ainsi, car les conditions des bassins sud et de la Campine sont très différentes. On a, d'une part, de vieux bassins où la rationalisation négative est importante et, d'autre part, un bassin neuf où la rationalisation positive était à peu près seule possible. Par rationalisation négative, on entend l'abandon de sièges d'exploitation et de gisements défavorisés.

On peut déduire de ces chiffres que depuis 1957, la Belgique a diminué sa production de charbon, celle-ci étant devenue excédentaire par rapport aux possibilités d'écoulement. Elle a comprimé ses prix de revient de façon à rendre le charbon plus compétitif vis-à-vis des autres formes d'énergie.

TABLEAU I.

Sièges en exploitation.

	Bassins du Sud	Campine	Royaume
1955	120	7	127
1956	115	7	122
1957	115	7	120
1958	99	7	106
1959	82	7	89
1960	68	7	75

11. Nombre de sièges en exploitation (tableau I).

Le nombre de sièges ne varie pas en Campine : il est de 7.

Dans les bassins sud, le nombre de sièges passe de 120 en 1955 à 115 en 1957 et à 68 en 1960. Il y a donc eu, pour les bassins sud, une mise à l'arrêt de 52 sièges, dont 51 au cours des trois dernières années.

12. Production (tableau II).

La production des bassins sud passe de 20 millions de tonnes en 1955 à 17 millions de tonnes en 1958 et à 15 millions en 1960, avec une chute de 4 millions de tonnes entre 1958 et 1959.

En Campine, la production est de 10 millions de tonnes en 1955 et de 9.400.000 tonnes en 1960.

TABLEAU II.

Production.

		Bassins du Sud	Campine	Royaume
1955	Production nette en t	19.855.412	10.144.405	29.977.815
	Rapport de la production brute à la production nette	1,70	1,59	1,66
1956	Production nette en t	19.087.604	10.467.511	29.555.115
	Rapport de la production brute à la production nette	1,72	1,65	1,69
1957	Production nette en t	18.670.585	10.550.956	29.001.559
	Rapport de la production brute à la production nette	1,75	1,68	1,71
1958	Production nette en t	17.088.964	9.975.220	27.062.184
	Rapport de la production brute à la production nette	1,76	1,72	1,75
1959	Production nette en t	15.985.770	8.771.000	22.756.770
	Rapport de la production brute à la production nette	1,77	1,71	1,74
1960	Production nette en t	15.080.565	9.384.991	22.465.556
	Rapport de la production brute à la production nette	1,71	1,69	1,70

Pour l'ensemble du pays, la production passe de 50 millions de tonnes en 1955 à 22,5 millions de tonnes en 1960. La chute est particulièrement vive comme dit ci-dessus entre les années 1958 et 1959.

Le rapport de la production brute à la production nette s'est accru jusqu'en 1958. Ceci paraît impu-

table à une mécanisation croissante de l'abatage et sans doute à une épuration plus poussée du charbon brut. Ces facteurs ont contrebalancé les effets de la rationalisation négative. A partir de 1959, l'influence de celle-ci prévaut et le rapport brut sur net diminue.

TABLEAU III.

Puissance moyenne et ouverture moyenne des couches exploitées.

		Bassins du Sud	Campine	Royaume
1955	Puissance moyenne (cm)	81	107	88
	Ouverture moyenne (cm)	106	128	112
1956	Puissance moyenne (cm)	82	104	88
	Ouverture moyenne (cm)	107	125	112
1957	Puissance moyenne (cm)	82	103	88
	Ouverture moyenne (cm)	108	127	114
1958	Puissance moyenne (cm)	81	105	88
	Ouverture moyenne (cm)	108	130	115
1959	Puissance moyenne (cm)	80	104	88
	Ouverture moyenne (cm)	106	126	112
1960	Puissance moyenne (cm)	84	105	92
	Ouverture moyenne (cm)	110	128	117

13. Puissance moyenne et ouverture moyenne des couches exploitées (tableau III).

Ces données permettent de se rendre compte de la sélection effectuée dans les gisements exploités. En période de crise, on peut s'attendre en effet à voir augmenter la puissance et l'ouverture moyennes des couches exploitées. On le constate surtout dans les bassins sud entre les années 1959 et 1960; la puissance moyenne et l'ouverture moyenne augmentent de 4 cm.

En Campine, par contre, on constate peu de variation. Il en résulte qu'en ce qui concerne ce bassin, les améliorations dont il est fait état ultérieurement sont uniquement dues à des mesures de rationalisation positives.

14. Personnel inscrit fond (tableau IV).

Dans les bassins sud, le personnel décroît constamment avec une chute particulièrement rapide depuis 1958. En trois ans, ce personnel a déchu d'un tiers.

En Campine, le personnel inscrit augmente jusque 1958 et décroît depuis lors. On retrouve en 1960 le niveau de 1955.

TABLEAU IV.
Personnel inscrit fond.

	Bassins du Sud	Campine	Royaume
1955	81.191	28.449	109.640
1956	80.010	29.069	109.079
1957	80.064	30.572	110.636
1958	78.595	32.184	110.579
1959	67.071	30.569	97.446
1960	54.258	28.480	82.758

TABLEAU V.
Personnel inscrit surface.

	Bassins du Sud	Campine	Royaume
1955	27.121	9.651	36.772
1956	26.188	9.641	35.829
1957	25.891	9.765	35.656
1958	25.615	9.936	35.551
1959	22.499	10.091	32.590
1960	18.095	9.886	27.981

15. Personnel inscrit surface (tableau V).

Pour les bassins sud, la variation du personnel de surface présente la même allure que celle du personnel fond, ce qui indique que la réduction du personnel inscrit résulte essentiellement de la mise à l'arrêt des sièges.

En Campine, la variation est faible depuis 1955 et ne dépasse pas 4 %. On se trouve actuellement légèrement au-dessus du niveau de 1955.

16. Indice (tableau VI).

L'indice est le nombre d'hommes/postes correspondant à une production de 100 t. Les indices peuvent s'ajouter; on peut ajouter par exemple l'indice fond à l'indice surface pour obtenir l'indice fond et surface.

Pour être comparable à ceux des autres pays de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier, l'indice fond belge devrait être amélioré de 10 %. En Belgique, en effet, la surveillance est comptée dans le personnel fond contrairement à ce qui se passe dans les autres pays.

TABLEAU VI.
Indices.

	Indices	Bassins du Sud	Campine	Royaume
1955	Ensemble fond	97	67	87
	Fond + surface	155	95	121
1956	Ensemble fond	97	67	86
	Fond + surface	154	92	119
1957	Ensemble fond	97	69	87
	Fond + surface	154	94	119
1958	Ensemble fond	95	72	87
	Fond + surface	152	96	119
1959	Ensemble fond	87	66	79
	Fond + surface	125	89	110
1960	Ensemble fond	75,8	61,8	70
	Fond + surface	108,1	84,6	98,5

Les indices sont fortement décroissants depuis le début de la crise. Entre 1958 et 1960, ils diminuent de 20 % pour les bassins sud et de 15 % pour la Campine.

TABLEAU VII.

Longueur moyenne des tailles en mètres.

	Borinage	Centre	Charleroi-Namur	Liège	Campine
1955	107	121	81	81	175
1956	112	111	81	69	170
1957	115	112	85	68	175
1958	122	116	85	70	172
1959	128	116	87	95	178
1960	129	121	94	77	169

17. Longueur moyenne des tailles en mètres (tableau VII).

Les longueurs ne varient guère, sauf dans le Borinage et à Liège.

En Campine, la longueur est constante, aux environs de 175 m. Il y a eu dans ce bassin autrefois des longueurs beaucoup plus fortes qui ont même atteint 450 m, mais on est revenu à des longueurs comprises entre 150 et 200 m pour toutes les tailles.

TABLEAU VIII.

Avancement journalier moyen des chantiers en mètres.

	Borinage	Centre	Charleroi-Namur	Liège	Campine
1955	0,85	0,82	0,69	0,77	1,24
1956	0,84	0,83	0,70	0,82	1,50
1957	0,88	0,84	0,71	0,82	1,50
1958	0,95	0,87	0,74	0,78	1,52
1959	0,98	0,89	0,81	0,92	1,55
1960	1,00	0,96	0,84	0,80	1,45

18. Avancement journalier moyen des chantiers en mètres (tableau VIII).

Un grand avancement journalier est en général un facteur important de la productivité. Il a sensiblement augmenté dans les bassins sud de Charleroi et de Liège. Pour ce dernier bassin, il a passé de 0,77 à 0,92 m. En Campine, il est favorable depuis plusieurs années et tend à augmenter.

L'avancement journalier moyen de 1,45 m en 1960 implique des avancements dépassant 2 m dans di-

vers chantiers. Depuis quelques mois, la technique des grands avancements est fortement étudiée dans ce bassin. Dans un charbonnage, on réalise un avancement journalier de 5 à 6 m dans l'un des chantiers (1).

19. Répartition de la production :

— D'après le procédé d'abatage utilisé en % de la production (tableau IX).

Ce tableau montre la proportion de la production imputable aux divers procédés d'abatage. Le marteau-piqueur reste employé à raison de 88 % dans les bassins sud.

Par contre en Campine, l'abatage et le chargement mécaniques concernent environ les 2/3 de la production. Cette proportion est particulièrement élevée et continue à croître.

— Par rapport aux moyens de lutte contre les poussières en % de la production (tableau X).

Les mines de houille belges, spécialement en Campine, sont poussiéreuses en raison notamment de la grande profondeur des exploitations et d'un degré géothermique assez court.

La législation belge exige l'abattement des poussières dans ceux des chantiers qui sont réputés poussiéreux par l'Administration des Mines. Deux tiers de la production comportent l'abattement des poussières dans les bassins sud. En Campine, pratiquement la totalité des chantiers comportent l'abattement des poussières par un moyen reconnu par l'Administration.

2. AMELIORATIONS TECHNIQUES

21. Bouveaux à claveaux.

Dans les gisements belges, à grande profondeur surtout, les roches sont tendres et exigent des règles spéciales quant à la conduite des travaux et au soutènement.

Aux parements des bouveaux, il arrive fréquemment que les contraintes dépassent la résistance des roches avec, comme conséquence inéluctable, la destruction de celles-ci et de l'ouvrage.

Une longue expérience a conduit à la mise en œuvre d'un revêtement continu composé de claveaux de béton. Entre les claveaux, on place des intercalaires déformables qui donnent une certaine souplesse à l'ensemble du revêtement.

(1) Compte rendu de la Journée d'information sur une taille à grand avancement au charbonnage de Zwartberg, organisée par Inchar le 26 juin 1961. Annales des Mines de Belgique, octobre 1961.

TABLEAU IX.

Répartition de la production d'après le procédé d'abatage utilisé (en % de la production).

		Bassins du Sud	Campine	Royaume
1955	Marteaux-pics	94,1	59,2	82,4
	Haveuses	4,4	19,1	8,5
	Rabots (+ divers)	0,4	21,7	7,5
	Explosifs	1,1	—	1,6
1956	Marteaux-pics	95,5	45,9	76,7
	Haveuses	2,5	16,8	7,6
	Rabots (+ divers)	0,7	52,2	11,8
	Explosifs	5,5	5,1	3,9
1957	Marteaux-pics	95,9	58,0	74,0
	Haveuses	1,6	17,0	7,1
	Rabots (+ divers)	1,6	42,6	16,2
	Explosifs	2,9	2,4	2,7
1958	Marteaux-pics	92,5	59,8	75,1
	Haveuses	1,9	15,5	6,1
	Rabots (+ divers)	5,5	46,1	19,2
	Explosifs	2,1	0,8	1,6
1959	Marteaux-pics	92,9	56,7	71,1
	Haveuses	0,5	11,4	4,7
	Rabots (+ divers)	4,2	51,9	22,7
	Explosifs	2,4	—	1,5
1960	Marteaux-pics	88	52,2	64,7
	Haveuses	0,7	8	5,8
	Rabots (+ divers)	7,6	57,1	28,5
	Explosifs	5,7	2,7	5,2

TABLEAU X.

Répartition de la production par rapport aux moyens de lutte contre les poussières (en % de la production).

		Bassins du Sud	Campine	Royaume
1955	Avec abattement des poussières	47,3	87,1	60,6
	Sans abattement des poussières	52,7	12,9	39,4
1956	Avec abattement des poussières	50,9	87,0	65,6
	Sans abattement des poussières	49,1	15,0	36,4
1957	Avec abattement des poussières	54,2	95,9	68,5
	Sans abattement des poussières	45,8	6,1	31,7
1958	Avec abattement des poussières	56,1	92,7	69,6
	Sans abattement des poussières	43,9	7,5	30,4
1959	Avec abattement des poussières	60,9	96,5	74,6
	Sans abattement des poussières	39,1	3,7	25,4
1960	Avec abattement des poussières	66,5	92,7	77,5
	Sans abattement des poussières	33,5	7,5	22,7

Il existe en Belgique 380 km de galerie de l'espèce en service dont 360 en Campine.

Le creusement et le revêtement de ces galeries sont coûteux et exigent des techniques spéciales qui ont été très perfectionnées au cours des dernières années.

Jusqu'en 1958, il était rare de dépasser des avancements journaliers de 0,80 à 1 m par jour. Actuellement, on réalise dans tous ces travaux des avancements journaliers de 2 m à 2,50 m, et ceux-ci sont obtenus avec un personnel identique et souvent moindre qu'il y a 5 ans.

Les diamètres utiles atteignent fréquemment 4 m et 4,80 m, ce qui nécessite le creusement à terre nue de tunnels de 6 m de diamètre. Il est possible en cas de nécessité d'atteindre 3 m à 3,50 m par jour en travaillant à 4 postes et en renforçant le personnel des équipes. Ces grands avancements ne donnent pas nécessairement le meilleur rendement homme-poste, mais ils permettent une mise à découvert accélérée de nouveaux gisements et de ce fait permettent d'augmenter rapidement la capacité de production de certaines unités.

Ces résultats ont été obtenus par une étude et une organisation détaillées de tous les travaux du cycle, par la mécanisation généralisée de la manutention des lourds claveaux de béton, par l'emploi d'engins de chargement capables d'atteindre le fond du radier (chargeuses sur chenilles, scrapers, grappins etc.) (2).

22. Burquins.

Le creusement des burquins a également fortement progressé grâce à la mise en œuvre de deux techniques.

Pour les burquins creusés en descendant, on a utilisé la technique du trou de sonde de grand diamètre (600, 800 et 1.000 mm) foré préalablement au creusement de part en part. Ce trou permet l'évacuation rapide des déblais sans pelletage et leur transport aisé à l'étage principal de roulage.

(2) Bulletins Techniques « Mines » Inichar :

- n° 61, septembre 1958 : Le creusement des bouveaux de grande section avec revêtement en claveaux de béton au Charbonnage de Beeringen.
- n° 63, octobre 1958 : Creusement rapide des bouveaux avec revêtement en cadres Toussaint-Heintzmann aux Charbonnages de Monceau-Fontaine.
- n° 74, juillet 1960 : Etude sur les claveaux de béton et sur les intercalaires compressibles utilisés pour le revêtement des bouveaux.
- n° 76, novembre 1960 : Creusement d'un bouveau circulaire avec revêtement en claveaux de béton à la S.A. Cockerill-Ougrée, division : Charbonnage de Zwartberg.
- n° 80, mai 1961 : Creusement d'un bouveau circulaire avec revêtement en claveaux de béton à la S.A. des Charbonnages de Helchteren-Zolder.

Pour les burquins creusés en montant, on supprime le silo à pierres en installant directement le descenseur hélicoïdal à mesure du creusement. Cette technique a permis de creuser des burquins de 140 m de hauteur avec un avancement moyen de 2 m par jour dans des sections à terre nue de 11 m² (5).

23. Creusement des voies de chantier.

Quand les voies peuvent être creusées en avant de la taille, on emploie généralement le scraper de chargement. Cet engin s'accommode aisément des variations de pente, ce qui est indispensable pour les voies creusées en direction.

Dans les galeries à très faible pente, on utilise des chargeuses Atlas Copco sur pneus, avec accumulateur basculant. Les déblais sont transportés vers l'arrière de quelques mètres et déversés sur un convoyeur blindé répartiteur.

Quand les voies sont creusées en arrière de la taille, ceci en vue d'améliorer la tenue du terrain, il y a lieu de distinguer les cas des voies de tête et de pied. Dans les voies de tête, la galerie est creusée au droit de l'allée à remblayer et les pierres sont remises mécaniquement en taille à l'aide de scraper (4). Pour ce travail, la firme Escol de Charleroi a mis au point un treuil électrique à commande à distance. Ce treuil peut être placé en amont de la voie en face de l'allée à remblayer. Grâce à la commande à distance, le préposé à la marche du treuil se tient dans la voie et surveille lui-même le fonctionnement du scraper-pelle dans le tas de pierres, ce qui augmente encore la productivité de l'installation.

Dans les voies de pied, on établit un plancher mobile au-dessus du convoyeur répartiteur et, à l'aide de poulies et de câbles, il est possible de soulever partiellement ces planchers pour faire glisser les pierres dans le convoyeur.

24. Soutènement des voies de chantiers.

L'extension du soutènement en cadres articulés sur piles de bois, qui donne de bons résultats dans les gisements en terrains tendres, a permis de diminuer considérablement l'entretien dans ces voies, de

(3) Bulletins Techniques « Mines » Inichar :

- n° 62, octobre 1958 : Sondages à grand diamètre à partir des travaux du fond.
- n° 68, avril 1959 : Creusement des burquins en descendant après forage préalable d'un trou de sonde à grand diamètre.
- n° 69, août 1959 : Creusement des burquins en descendant après forage d'un trou de sonde à grand diamètre.
- n° 79, mars 1961 : Creusement d'un burquin en montant à la S.A. Cockerill-Ougrée, division : Charbonnage de Zwartberg.

(4) Bulletin Technique « Mines » Inichar :
n° 38, avril 1953 : Le remblayage par raclage.

faciliter le déblocage et le transport et d'améliorer la ventilation. En Campine, la longueur équipée de cadres articulés sur piles de bois est passée de 55,8 % en 1954 à près de 50 % en 1959. Dans les bassins sud, elle est actuellement de 5 % contre 0 en 1954 (5).

25. Abatage mécanique.

La mécanisation de l'abatage a encore progressé dans le bassin de Campine. En 1960, la part de la production assurée par rabotage atteignait plus de 55 % contre 14,9 en 1954. Le havage simple est plutôt en régression, mais au cours de l'année 1960, plusieurs haveuses à tambour du type Anderton ont été mises en service dans trois mines du bassin de Campine. Le nombre de ces machines augmentera encore au cours de l'année 1961.

Dans les bassins du Sud, les progrès de l'abatage mécanique sont lents par suite de la nature dérangée et de l'irrégularité des gisements. En 1959, le rabotage n'intervenait encore que pour moins de 5 %. Cependant, le développement des installations électriques de rabots-scrapers à chaînes et à câbles a fait progresser la mécanisation des couches extra-minces dont l'ouverture est inférieure à 0,60 m. La technique mise au point au cours des années 1958 et 1959 s'est surtout développée en 1960 et continue à prendre de l'extension. Il y aura plus de 25 installations en service à la fin de l'année 1961. Les rendements chantiers obtenus dans des couches de 0,40 m d'ouverture moyenne et dans des tailles de 200 m de longueur ont atteint et dépassé 4 t à 4,5 t nettes.

Ces performances méritent d'être soulignées car ces rendements sont équivalents à ceux obtenus dans des couches de moyenne et de grande ouverture (6).

26. Soutènement marchant.

Les essais de soutènement marchant en taille ont débuté en Belgique au mois de février 1960. Huit tailles sont entièrement équipées.

(5) Compte rendu de la Journée d'information sur les cadres articulés sur piles de bois, organisée par Inichar le 26 septembre 1960. Annales des Mines de Belgique, décembre 1960.

(6) Compte rendu de la Journée d'information sur l'abatage mécanique en couches minces par scraper-rabot, organisée par Inichar le 11 avril 1960. Annales des Mines de Belgique, juin 1960.

Application du scraper-rabot à chaîne à la S.A. des Charbonnages du Gouffre par MM. A. DEPAILLE et P. TAMO. Annales des Mines de Belgique, octobre 1960.

Amélioration de l'abatage des charbons durs à l'aide d'un engin auto-percutant adaptable aux installations de scraper à chaîne par P. TAMO. Annales des Mines de Belgique, janvier 1961.

Principes théoriques de l'abatage par percussion à faible vitesse, par J. BOXHO. Annales des Mines de Belgique, janvier 1961.

L'expérience indique que le soutènement marchant peut être appliqué dans presque tous les chantiers où l'on a réussi à établir le front de taille dégagé.

Son utilisation améliore considérablement le rendement chantier. En effet, dans une taille de 200 m, le personnel occupé au contrôle du toit et au contrôle du soutènement est passé de 26 unités à 6 unités, soit un gain de 20 personnes par jour pour un avancement journalier de 2 m seulement.

Les investissements nécessaires à l'équipement d'un chantier sont élevés mais la rentabilité en paraît assurée à brève échéance (7).

27. Transport du matériel.

L'approvisionnement des chantiers mécanisés en matériel pondéreux a attiré l'attention sur la nécessité d'avoir des liaisons aisées entre les chantiers d'exploitation et les voies d'accès principales (8).

L'étude et l'organisation approfondie du transport du matériel dans un grand siège de Campine ont permis de ramener le personnel occupé journellement à ces travaux de 75 à 45 unités (soit un gain de 32 personnes). Ce bénéfice a été obtenu sans achat de matériel coûteux (9).

Pour faciliter les transports, de nouveaux burquins sont creusés à section plus grande. Ils seront équipés de grandes cages accessibles aux grandes berlines et aux grands trucks utilisés dans les transports principaux. Il faut éviter en effet les ruptures de charge coûteuses.

Des monorails sont installés dans les voies de chantiers et on envisage de les prolonger dans les cages des burquins de façon à prendre les pièces lourdes et encombrantes dans les berlines et trucks, au niveau d'étage.

Le transport et le montage des éléments de soutènement marchant ont été étudiés. Des accessoires spéciaux ont été construits pour transporter les pompes et les réservoirs d'émulsion sur les convoyeurs blindés (7).

(7) Compte rendu de la Journée d'information sur les applications du soutènement marchant en Belgique, organisée par Inichar le 20 février 1961. Annales des Mines de Belgique, avril et mai 1961.

(8) Bulletin Technique « Mines » Inichar : n° 70, novembre 1959 : L'emploi de monorail et de monocâble dans les transports souterrains au Charbonnage de Wéristér.

(9) Transport du matériel en voie de chantier par J. LEGRAND. Communication présentée au Colloque du Centre de formation post-universitaire pour ingénieurs de charbonnages de la Faculté Polytechnique de Mons, octobre 1960 :

28. Lutte contre les dégagements instantanés.

L'exploitation des mines à dégagements instantanés a bénéficié de nouvelles techniques.

La prévention des dégagements instantanés en taille est assurée par trous de sonde de détente de 15 m de longueur et de 115 mm de diamètre, forés perpendiculairement au front de taille à 5 m les uns des autres. Cette technique s'est révélée efficace, le dégagement de grisou est abondant pendant la foration. Il a été possible de supprimer les tirs d'ébranlement et on envisage d'introduire le rabotage dans les couches à dégagements instantanés.

Dans les boueux de recoupe, la mise à découvert des couches se fait suivant une technique hongroise qui consiste à provoquer un affouillement hydraulique de la couche à découvrir. On fore un trou de sonde de 115 mm de diamètre à travers une épaisseur de roche suffisante et on injecte de l'eau sous pression. Ce procédé évite les dégagements instantanés qui se produisaient souvent à la recoupe des couches (10).

(10) Bulletins Techniques « Mines » Inichar :

- n° 73, juillet 1960 : La prévention des dégagements instantanés dans les voies en couche par sondages de détente.
- n° 75, septembre 1960 : Appareils de mesure utilisés pour établir le bilan du grisou dégagé dans un chantier d'exploitation.
- n° 83, octobre 1961 : Prévention des dégagements instantanés en taille par sondages de détente au siège Ste-Marguerite des Charbonnages du Centre.
- n° 84, décembre 1961 : Dégagement de grisou dans un chantier très grisouteux sujet à dégagements instantanés. Veine 6 sous 835 m au siège Ste-Marguerite des Charbonnages du Centre.

29. Progrès dans l'emploi de l'électricité.

Presque tous les réseaux du fond à 300 V sont pourvus de dispositifs de déclenchement ou d'alarme lorsque les isolements par rapport à la terre tombent sous une valeur déterminée (11).

L'installation du Charbonnage de Zwartberg comporte une signalisation qui transmet automatiquement à la surface, à un poste de contrôle, tous les incidents qui apparaissent sur les réseaux ; ils sont en même temps enregistrés sur bandes, chaque quartier ayant son propre enregistrement.

Un autre système est à l'essai : tout court-circuit provoque le déclenchement de la sous-station du quartier et de tous les interrupteurs qui en dépendent. Ce déclenchement est suivi d'un réenclenchement instantané, seul l'interrupteur correspondant à la ligne défectueuse ne peut être réenclenché avant l'élimination du défaut.

Dans les mines profondes et chaudes de Campine, l'emploi des locomotives Diesel n'est pas favorable au climat. Deux mines ont déjà depuis des années développé l'emploi des locomotives à trolley et l'une emploie aussi des locomotives à accumulateurs. Il existe des redresseurs de courant au sélénium peu encombrants, capables de forts débits et ne nécessitant ni entretien, ni surveillance. Le prix de revient à la tonne kilométrique du transport par locomotive à trolley est inférieur à celui de la locomotive Diesel.

(11) La réglementation belge en matière d'aérage des mines par G. COOLS. Annales des Mines de Belgique, janvier 1961.