

## CHRONIQUE

---

### L'Evolution des Méthodes d'exploitation dans nos Mines <sup>(1)</sup>

par

ADOLPHE BREYRE

Ingénieur en Chef des Mines, Directeur de l'Institut National des Mines,  
Professeur à l'Université de Liège.

---

(Extrait de la *Revue Universelle des Mines*, numéro d'avril 1940,  
(8<sup>e</sup> série, tome XVI, n<sup>o</sup> 4.)

---

Résumé. — *Les nécessités économiques ont imposé l'évolution des méthodes d'exploitation dans les mines belges; la mécanisation, qui n'atteignait que l'abatage, s'est étendue au déblocage des tailles, ce qui a amené l'allongement des fronts, la diminution et même la disparition des voies intermédiaires; la taille ainsi allongée subit la servitude des transports de remblai; il faut l'en affranchir, créer le remblai sur place. La solution hybride, par création de fausses-voies, n'est pas viable; l'auto-remblayage ou foudroyage dirigé s'impose; les soutènements métalliques spéciaux achèvent de le mettre au point.*

*Bien entendu tous les gisements ne se prêtent pas à l'évolution complète. L'auteur le montre par des considérations d'ensemble puis il donne des exemples hardis d'exploitations évoluées dont la diversité montre que l'exploitation des mines reste un art, susceptible de plusieurs solutions en appliquant les mêmes principes.*

---

(1) Causerie donnée le 2 février 1940 à la section de Bruxelles de l'A. I. Lg.

Je voudrais montrer rapidement comment se sont développées les modifications de nos fronts de taille dans les vingt dernières années, sous la pression d'une évolution dont on distingue mieux désormais les chaînons.

En 1920, on peut dire que les fronts de taille étaient en quelque sorte cristallisés suivant l'un des trois types bien étudiés, poussés dans les détails, mûris par une longue expérience locale.

A part quelques variantes voisines, on trouvait :

a) des tailles chassantes de 30 mètres de développement, avec remblais provenant en grande partie des coupages de voie et, pour une petite part, de pierres rapportées des travaux préparatoires (2) ;

b) des tailles montantes de 12 à 15 mètres de front, alimentées en remblai par le plan central et, parfois, par un coupage de la ruelette entre les tailles. Ces tailles donnaient des chantiers à production concentrée, mais dans des plateaux peu inclinés et réguliers ;

c) des chantiers en gradins renversés de 2 m. 50 à 5 mètres de haut suivant les habitudes locales, en tailles limitées en hauteur, le remblayage provenant des terres du coupage supérieur de voie à peu près exclusivement.

L'avancement dans tous ces chantiers ne dépassait pas généralement un mètre ; la plupart du temps, la mécanisation n'affectait que le travail de l'abatage ; les couloirs oscillants avaient surtout fait leur apparition dans les faibles inclinaisons, enlevant aux tailles montantes, au bénéfice des tailles chassantes un champ qui avait été longtemps un monopole de l'exploitation montante.

Le couloir dégagait le front d'une taille, mais la descente du charbon à la voie inférieure, s'effectuait par plans inclinés ou cheminées. La mise au point des couloirs et appareils de déblocage des fronts a poussé la mécanisation du travail de boutage bien au delà des limites antérieures.

(2) Le remblayage hydraulique a toujours été réservé à des cas exceptionnels ; il en est de même du remblayage pneumatique.

Cette mécanisation a exigé l'allongement du front, elle a comporté la raréfaction, la diminution des voies intermédiaires nombreuses qui nous étaient nécessaires lorsqu'il fallait descendre les produits des tailles par des communications de l'arrière.

Dans ces transformations, la direction chassante des fronts est devenue la règle la plus suivie car la mécanisation du déblocage rend la question d'inclinaison bien moins importante. On a même vu les couloirs devenir freineurs pour modérer la descente des produits dans de trop fortes inclinaisons.

La diminution des voies intermédiaires et de leur entretien a rendu à la production une partie de la main-d'œuvre affectée à tous ces transports parasites.

On a paré dans toute la mesure du possible au remblayage des travaux par des remblais rapportés, mis en place précisément par les couloirs qui débloquent le charbon ; on y a paré aussi par des fausses voies, c'est-à-dire des excavations creusées dans l'arrière taille uniquement comme carrières à remblai. Ce procédé n'est certes pas le meilleur.

Les simplifications diverses qui résultent de la disparition progressive des voies intermédiaires devaient amener fatalement la tendance à pousser à la limite, c'est-à-dire à ne faire qu'une seule taille de la tranche de veine comprise entre les deux étages de roulage et d'aérage.

C'est ce qui s'est produit maintes fois en Campine par exemple.

Mais cet allongement nouveau de la taille exige l'évolution du remblayage. On arrive à la limite des possibilités du remblai rapporté, il faut adopter l'auto-remblayage. Pour régler celui-ci, il faut utiliser des soutènements rigides récupérables.

Mécanisation dans l'abatage et les transports en taille, allongement des tailles, auto-remblayage ou foudroyage dirigé, soutènements spéciaux rigides et récupérables, tels sont les principes qui ont transformé nos exploitations de houille en ces vingt dernières années dans une mesure bien plus grande que dans les cent ans qui les ont précédées.

L'école de la Campine a été un champ d'étude particulièrement fertile dans cette évolution :

Le gisement comprend des plateaux peu inclinés à bord sud.

La hauteur moyenne d'étage était de 75 mètres; elle a tendance à être portée à 100 mètres.

L'inclinaison étant faible, de l'ordre de 10°, on a des hauteurs de tranche de 300 mètres et plus pour 75 mètres en verticale, 4 à 500 mètres pour les tranches de 100 mètres en verticale.

Au début, on a procédé par sous-étages : de petits sous-puits intérieurs permettaient de partager la tranche totale, par exemple, en trois sous-étages : chaque sous-étage était desservi par un ou deux sous-puits.

Ce n'était pas l'idéal par suite des changements de mode de transport : couloirs le long des tailles, wagonnets dans les voies et sous-puits.

D'autre part, le service des sous-puits entraînait des travaux à la pierre qui étaient loin d'être négligeables. On a diminué le nombre de sous-puits en allongeant les tailles et en réduisant par exemple le nombre de tranches à deux.

Puis, on a étudié et résolu ensuite le problème en ne faisant qu'une seule taille de toute la tranche. Le schéma du chantier se simplifie énormément.

Lorsque la chose n'est pas possible, on exploite en périodes successives ne comprenant chaque fois qu'une taille.

Dans ce cas, il y a quelques voies intermédiaires à longue durée, qui peuvent se creuser dans le mur.

On est arrivé ainsi à concentrer une formidable production sur une seule taille : en Campine, on trouve des tailles d'une production journalière de 700 à 1.000, voire 1.500 tonnes.

Il ne faut pas croire que la longue taille n'a que des avantages.

*Inconvénients des longues tailles.* — En cas d'étreinte, grosse chute de la production d'où nécessité d'avoir des chantiers de réserve, atteignant parfois jusqu'à plus de 100 % des tailles actives. Cela varie beaucoup.

Voici quelques exemples relevés à diverses époques donnant le rapport de la longueur du front de réserve à celle du front actif dans diverses mines du Limbourg :

|                       |       |          |
|-----------------------|-------|----------|
| A l'Est :             | 450   |          |
|                       | <hr/> | = 17 %.  |
|                       | 2744  |          |
| Au Couchant :         | 1100  |          |
|                       | <hr/> | = 50 %.  |
|                       | 2213  |          |
| Au Centre du bassin : | 2463  |          |
|                       | <hr/> | = 120 %. |
|                       | 2138  |          |

Ces chiffres varient d'ailleurs suivant les périodes envisagées, d'après la situation momentanée du gisement exploité.

Un autre inconvénient de la longue taille, que l'on ne peut passer sous silence, est la concentration du personnel qu'elle entraîne, concentration qui aggrave singulièrement les conséquences d'un accident collectif (grisou, incendie). Il faut redoubler de vigilance. Celle-ci est, d'autre part, plus aisée par la simplification des circuits à surveiller.

La préparation de l'exploitation par longues tailles doit avoir été soigneusement étudiée. L'outillage est formidable, comme je le montrerai.

Dans l'allongement de la taille, la question du remblai est devenue rapidement un obstacle très sérieux. Il y a toujours moyen de déverser dans la partie supérieure de la taille à l'aide d'un couloir « ad hoc » les pierres provenant des travaux préparatoires et ce système est encore en vigueur dans plusieurs sièges importants.

Mais pratiquement, on ne peut assurer une zone de remblayage de plus de 100 à 150 mètres par ce moyen.

Les transports de remblais constituent une lourde charge; c'est une servitude dont souffre la taille.

On a d'abord porté remède en ménageant, dans le chantier même, des carrières à remblai par le creusement de fausses voies qui avaient pour but de fournir du remblai : c'est en somme faire un trou pour en boucher un autre.

De plus, ce procédé détruit l'équilibre du toit et des excavations, crée des lignes de fracture intempestives, laisse des vides dans les remblais, forme des nids à grisou au point même que l'usage des explosifs n'y est pas sans danger.

D'autre part, ces fausses voies causent des fuites d'aérage.

Un de nos directeurs de Campine est parti en guerre contre les voies intermédiaires à qui il attribue la majorité des explosions de grisou survenues en notre pays.

La vraie solution du remblai dans la grande taille est l'auto-remblayage : elle consiste à faire tomber, dans le toit de la couche, après enlèvement du charbon, la hauteur de terrain voulue pour que, compte tenu du foisonnement, les vides provenant de l'enlèvement de la couche se trouvent entièrement comblés. Plus de transports parasites, le remblai est créé sur place.

Pour simplifier, supposons que le coefficient de foisonnement soit deux, il faut que l'éboulement s'étende dans le toit jusqu'à une hauteur égale à celle de la couche.

Pour que cette cassure se fasse régulièrement, parallèlement au front, il faut la diriger en créant, par un soutènement renforcé, rigide, un encastrement au point où l'on veut que la cassure se déclenche.

De là le nom de foudroyage *dirigé* qui a fait admettre le procédé avec quelques répugnances d'abord, par les services de sécurité.

Le mot « foudroyage » faisait naître dans l'esprit l'idée d'appel à des forces non disciplinées de la nature, à l'éboulement.

L'encastrement réalisé à l'endroit du soutènement renforcé crée la cassure favorable et lorsque l'on enlève le soutènement, à l'abri de la ligne suivante d'étauçons déjà posés, les paquets de terrains tombent, formant un remplissage uniforme, homogène.

Il faut naturellement quelques qualités déterminées des terrains susjacents. Les grès durs, en gros bancs, sont difficiles à conduire. Ils se maintiennent parfois trop longtemps puis cèdent brusquement sur de grandes étendues, il est alors difficile de limiter l'éboulement.

L'idéal est d'avoir des bancs argilo schisteux peu épais, se décollant aisément sans demander aucune intervention d'explosifs. Mais on dispose de certains facteurs de réglage : largeur des allées rigidité plus ou moins poussée des étauçons, vitesses d'avancement du front, qui permettent de réaliser les conditions optima dans de très nombreux cas.

Les étauçons en bois, qui sont restés longtemps exclusifs dans nos tailles et ont été renforcés par les piles de bois, commencent à céder la place aux piles de rails et aux étauçons métalliques, plus coûteux, plus résistants, mais récupérables en beaucoup plus grande partie que les étauçons ou piliers en bois.

On avait cru longtemps que les longs fronts de taille ne seraient exploitables qu'avec l'utilisation du havage mécanique : les haveuses créent, en circulant le long du front de taille une *saignée* ou *rainure* ayant comme profondeur la longueur de l'avancement journalier et comme ouverture quelques centimètres.

Lorsque l'on a affaire à du charbon dur et que l'on peut faire usage d'explosifs pour forer des coups de mine perpendiculaires au front de taille dans un plan voisin du toit et parallèle à la rainure de havage (cas fréquent en Grande-Bretagne, par exemple) le procédé est excellent.

Les essais effectués chez nous ont montré que le procédé n'est recommandable qu'exceptionnellement. C'est ainsi qu'on a utilisé en 1927, 194 haveuses et ce nombre a rétrogradé successivement pour tomber en 1938, à 37.

C'est que nos charbons avec leurs limés multiples se travaillent très bien au marteau-pie. (Il y a d'ailleurs 25.000 marteaux-pies en fonctionnement).

\* \* \*

L'évolution n'est pas applicable de la même façon à nos divers gisements.

Il suffira de jeter un coup d'œil sur nos bassins pour comprendre la chose.

Une coupe nord-sud du bassin de Campine montre des plaques peu inclinées vers le Nord, en allures très régulières (3); cependant, le gisement ne manque pas de failles et de dérangements mais ne modifiant pas l'allure générale, tranquille, du bassin.

Au contraire, une coupe Nord-Sud dans nos bassins du Sud donne une allure beaucoup plus mouvementée; à part les plaques du bord Nord des quatre bassins, régulières à pied Sud, les poussées venues du midi ont causé une série de fractures le long desquelles se sont détachés des paquets de couches formant des allures très inclinées, verticales ou même renversées.

Dans certaines concessions, l'allure est tellement complexe que des galeries à travers-bancs, distantes, en verticale, de 75 ou 100 mètres, découvrent des gisements entièrement différents. Il va de soi que dans des circonstances de ce genre, les longs fronts de taille sont exceptionnels et l'on est réduit à ne prendre dans les mesures d'évolution que celles qui sont applicables.

Les gisements du Sud sont plus compliqués et donnent difficilement de longues tranches.

Avec l'appui et sous l'égide de la Direction générale des Mines, j'ai établi en décembre 1939 la répartition de tous nos chantiers de charbonnages suivant la longueur des tailles.

Ce long travail de statistique est condensé dans le tableau suivant. Les tailles de réserve sont comprises dans les nombres indiqués.

Comme les premiers résultats de la statistique 1938 ont déjà été publiés par MM. Raven et Anciaux, il m'a été possible de connaître la production journalière moyenne de chaque bassin et de déduire par conséquent la production moyenne par taille-jour.

(3) L'usage a imposé le nom de bassin de la Campine; en réalité nous ne connaissons qu'une partie du bord Sud et nous ne savons pas s'il y a un bord Nord.

| Bassins                      | Production journalière en tonnes | Nombre de tailles | Production par taille tonnes-jour | Répartition des tailles suivant les longueurs |             |              |                |
|------------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---|-------------|--------------|----------------|
|                              |                                  |                   |                                   | moins de 50 m.                                | 50 à 100 m. | 100 à 200 m. | plus de 200 m. |
| Mons . . . . .               | 17.180                           | 241               | 71                                | 98  | 80          | 58           | 5              |
| Centre . . . . .             | 14.920                           | 235               | 63                                | 89  | 75          | 64           | 7              |
| Céarleroi et Namur . . . . . | 28.590                           | 899               | 32                                | 575   | 247         | 72           | 5              |
| Liège . . . . .              | 18.690                           | 707               | 27                                | 492   | 156         | 53           | 6              |
| Campine . . . . .            | 22.610                           | 61                | 370                               | 0   | 2           | 25           | 34             |
| Royaume . . . . .            | 102.050 (*)                      | 2143              | 48                                | 1254  | 560         | 272          | 57             |

(\*) Ce chiffre représente la production totale divisée par le nombre de jours de travail.

Ce tableau frappe d'abord par l'énorme différence qu'il accuse entre les bassins du Sud et la Campine.

La production en Campine par taille-jour, malgré l'influence des tailles de réserve, inactives, est de 370 tonnes, elle n'est que de 27 tonnes à Liège, 32 à Charleroi, 48 pour le Royaume.

Il n'y a pas de tailles de moins de 50 mètres en Campine, c'est même accidentellement (travaux de préparation) qu'il y en a deux inférieures à 100 mètres.

Au contraire, la proportion de tailles inférieures à 50 mètres, atteint 64 % du nombre total des tailles à Charleroi, 70 % à Liège, 58 % pour l'ensemble du Royaume.

On peut même se demander pourquoi il reste tant de petites tailles en exploitation; j'ai déjà dit une première raison: c'est l'allure tourmentée des gisements; une seconde réside dans l'exploitation traditionnelle de couches minces (par exemple sur le plateau d'Ans) où l'ouverture ne permet pas la mécanisation méthodique; une troisième raison est l'importance du matériel à mettre en œuvre; cela entraîne une immobilisation qui arrête les petits charbonnages; enfin, il y a aussi les habitudes parfois séculaires qui constituent un facteur non négligeable, l'inertie, une certaine paresse à s'adapter.

Les tailles de moins de 50 mètres sont encore nombreuses, mais leur intervention dans l'ensemble de la production est

notablement inférieure et dès à présent, on peut dire que les deux tiers au moins de la production nationale proviennent des tailles d'une longueur supérieure à 50 mètres.

Une statistique analogue avait été faite en 1935, mais en classant les tailles en deux longueurs seulement : de 50 à 100 mètres et de plus de 100 mètres.

Si nous extrayons de la statistique de décembre 1939 les éléments comparables de la statistique de 1935, nous obtenons le tableau ci-dessous.

| Bassins             | Tailles de<br>50 à 100 m. |      | Tailles de<br>plus de 100 m. |      |
|---------------------|---------------------------|------|------------------------------|------|
|                     | 1935                      | 1939 | 1935                         | 1939 |
| Mons . . . . .      | 83                        | 80   | 53                           | 63   |
| Centre . . . . .    | 72                        | 75   | 50                           | 71   |
| Charleroi . . . . . | 190                       | 247  | 69                           | 77   |
| Liège . . . . .     | 153                       | 156  | 30                           | 59   |
| Campine . . . . .   | 7                         | 2    | 54                           | 59   |
| Royaume . . . . .   | 505                       | 560  | 256                          | 329  |

Ce tableau fait ressortir une évolution marquée vers l'allongement des longues tailles, celles qui dépassent 100 mètres de front, dont le nombre passe de 256 à 329.

Mais pour la taille moyenne, de 50 à 100 mètres, la situation a moins varié dans chaque bassin, comme si ce type de taille répondait le mieux aux conditions particulières en vigueur dans nombre d'exploitations.

Je voudrais maintenant donner une idée exacte de nos grandes tailles en choisissant quelques exemples vécutés, réels, car j'ai horreur de citer des cas purement imaginés.

I. Tout d'abord voici une réalisation choisie dans le Sud du pays au charbonnage de Monceau-Fontaine, puits n° 18.

Je le cite le premier et je crois que je puis dire « à tout seigneur, tout honneur » parce que ce chantier est pris par l'étage de 1.275 mètres et détient le record de profondeur de ceux que je citerai.

La tranche exploitée est supérieure au niveau de 1.220 mètres et est servie par un puits intérieur.

Ouverture 1,40 à 1,50 m., 3 lits, 2 intercalations. Puissance, 1,10 à 1,20 m.

Avancement 1.60 m. Production brute, 700 tonnes (mais nette 410 tonnes) en un poste.

On ne peut faire deux postes à cause du toit peu résistant.

Taille de 170 mètres dans la couche 10 Paumes.

Inclinaison moyenne : 15°.

Front absolument rectiligne. Signalons qu'au début de l'allongement des tailles, lorsque l'on cherchait sa voie, on disposait souvent deux lignes de couloirs parallèles distincts et indépendants : on décalait le front d'une havée en avant à chaque redoublement de couloir.

Mais cela présente des inconvénients : encombrement de matériel, gêne accentuée dans les mouvements de ripage des lignes de couloirs, difficultés dans le maintien des excavations.

L'expérience a appris qu'il valait mieux augmenter la section et par conséquent le débit d'un couloir unique, renforcer les moteurs qui les commandent, maintenir le front rectiligne de façon à tirer tout le parti possible de la cassure provoquée du toit.

La figure 1 montre le renforcement du soutènement dans la deuxième hève : ce renforcement est effectué à l'aide de piles rectangulaires de rails, assurant un soutien rigide du toit : ces piles comprennent des pièces spéciales dites effondreurs qui, munies d'une chaîne, sont reliées au moment voulu, à un treuil de manœuvre, dit treuil de foudroyage. La pile s'effondre, la cassure se produit et la partie arrière de la taille se remplit.

On ne provoque cet effondrement, bien entendu, qu'après placement, dans la hève plus proche du front, des piliers qui remplacent ceux que l'on enlève.

La ligne de couloirs comprend deux moteurs. Ici la puissance de la couche le permettant, le bloc moteur se trouve sous le couloir. D'autre fois, il se place latéralement.

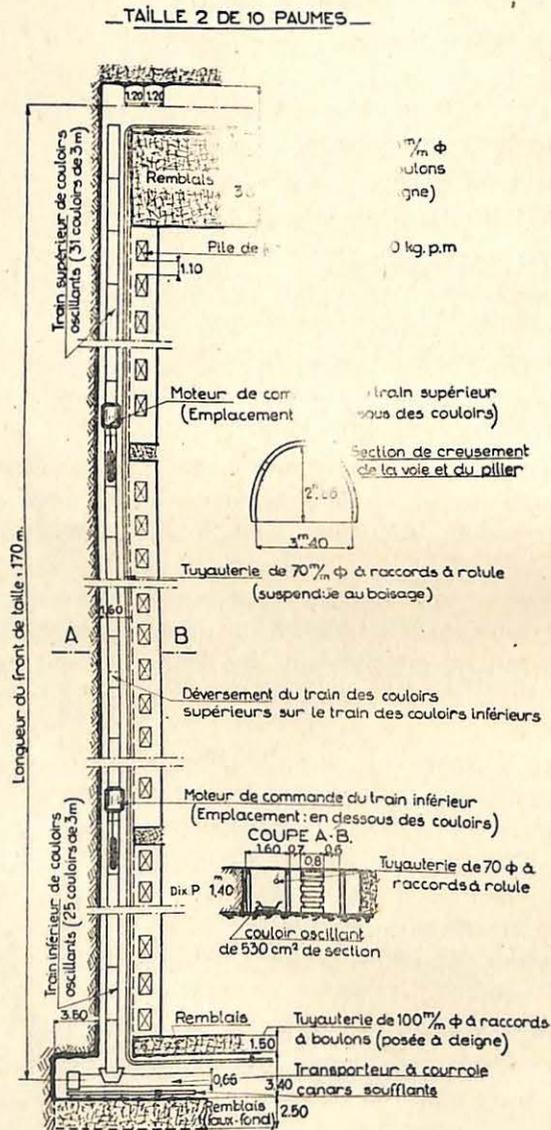


Fig. 1. — Longue taille à Monceau-Fontaine.

On voit qu'il ne reste, dans la taille, de zone remblayée que la hauteur correspondante à chacune des deux voies de pied et de tête (4).

On remarque aussi que la section de ces voies est revêtue d'un soutènement élastique : cintre métallique en éléments assemblés soit avec longrines de bois (soutènement Moll) dont la compression absorbe les déformations, soit — comme c'est le cas ici figure 1 — à l'aide de pièces métalliques en coin, coulissantes, qui jouent le même rôle (Toussaint Heinzmann).

Le couloir oscillant inférieur débite sur une courroie transporteuse : une tendance bien marquée est la disparition de tout roulage en couche : la voie de pied est équipée avec courroie et l'on concentre ainsi toute la production à un point de chargement fixe bien équipé, tandis que la courroie s'allonge en suivant la taille.

La courroie s'est pour ainsi dire imposée parce que la production augmentée de la taille rompait l'équilibre créé précédemment par des wagonnets d'une capacité donnée.

On ne peut plus aisément débloquer avec des wagonnets de 6 hectolitres par exemple, une taille de 700 à 1.000 tonnes. On peut modifier les wagonnets, mais c'est une solution lente, à étudier et non à improviser.

Or, les courroies sont des transports lents, mais continus et sûrs; aussi sont-elles susceptibles de débits dépassant toutes nos nécessités actuelles. Elles atteignent facilement 5 à 600 mètres de longueur et donnent des débits de 100 à 150 tonnes-heure.

La figure 2 détaille les accès du chantier : la courroie de base est équipée électriquement. Lui font suite deux autres courroies pour aboutir à la station de chargement en charriots. Le roulage est assuré par un câble sans fin commandé électriquement.

(4) Rappelons que l'usage local désigne à Charleroi la voie de pied simplement par *voie* ou *costeresse* et la voie de tête ou d'aérage par le mot *pillier*.

En Campine, ces termes sont utilisés souvent.

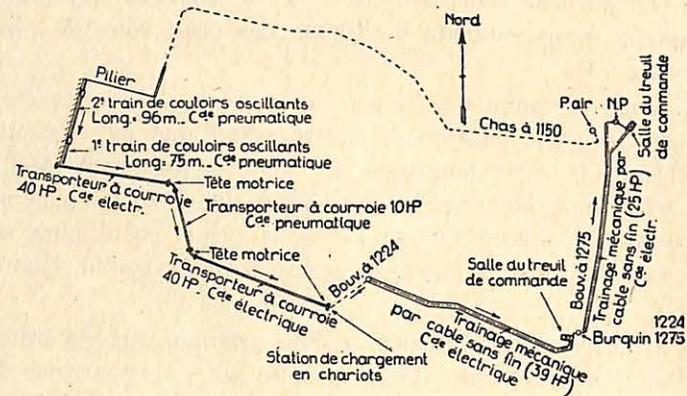


Fig. 2. — Voies d'accès de la taille.

L'exemple ci-dessus montre que l'on trouve aussi dans nos bassins du Sud des exploitations évoluées.

L'inventaire du matériel peut se chiffrer comme suit :

|  |         |
|--|---------|
| Taille : couloirs, moteurs, rails de foudroyage . . .  | 90.000  |
| Voie de roulage inférieure : 220 mètres de courroies<br>et moteur . . . . .                        | 332.000 |
| On ne se trompe pas beaucoup en estimant à<br>1.000 francs le mètre courant de courroie installée. |         |
| Voie de roulage supérieure (163 mètres) . . . . .  | 105.000 |

Frs 527.000

Naturellement, une grande partie du matériel est récupérable.

On est frappé du soin avec lequel une exploitation de ce genre doit être préparée : aucun accident ne peut survenir dans les voies d'accès, tout doit avoir été prévu.

II. Passons à un autre exemple, puisé en Campine, au charbonnage André Dumont veine B à 807 mètres Levant (voir fig. 3).

Longueur de la taille : 195 mètres Front rectiligne, 5 moteurs de couloir à attaque latérale. Couloirs suspendus par chaîne. Puissance, 1,10 à 1,20 m.

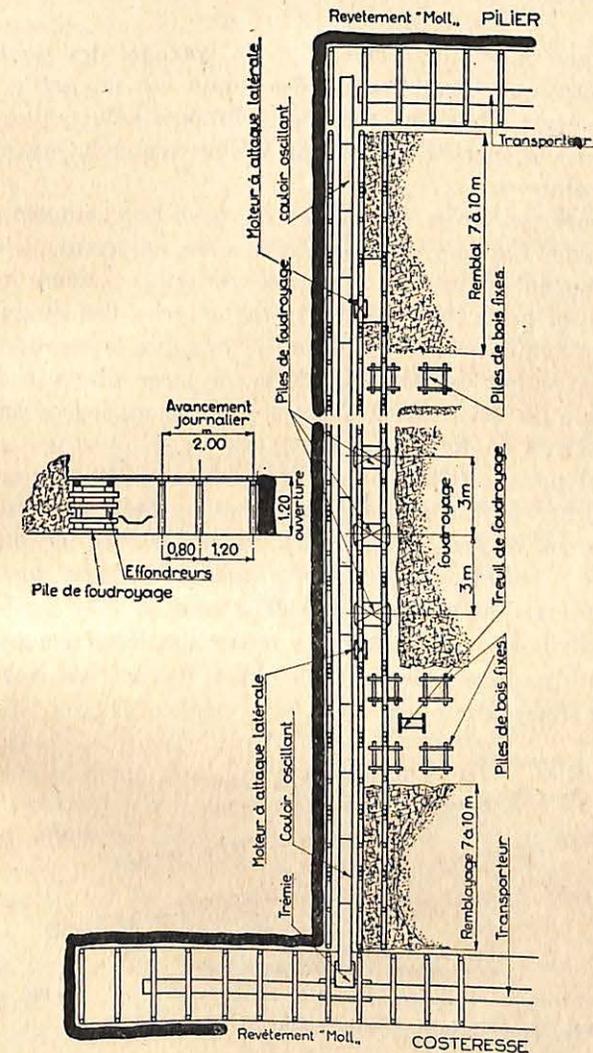


Fig. 3. — Longue taille aux Charbonnages André-Dumont.

Encore une fois, en dehors de deux épis de remblai de 7 à 10 mètres voisins des voies de pied et de tête, tout le front est foudroyé.

Soutènement en bois. Les piles de foudroyage sont en billettes.

Remarque faite incidemment : la variété des solutions montre bien que l'exploitation des mines est un *art* et non pas une science physique, avec des solutions inéluctables. Elle applique des sciences diverses, mais en les combinant au mieux des circonstances.

Ici encore, les voies de tête et de pied sont munies d'un transporteur. La voie de pied est chassée en avant. L'avancement journalier est de 2 mètres, réparti en deux havées inégales : la première, où seront établies les piles de renforcement du soutènement, a 0.80 m. de largeur, la seconde, qui abritera le couloir oscillant, a 1,20 m. de large. Dans la coupe transversale du front remarquer la disposition de ces havées.

45 abatteurs en ligne.

Un seul poste : 900 chariots de 8 hl. soit 540 tonnes net.

La majeure partie du soutènement est en bois et n'est pas comptée dans le prix du matériel immobilisé. En ne dénombrant que l'outillage strict de la taille (couloirs, moteurs, etc.) nous arrivons encore à 185.000 francs.

III. Examinons maintenant des tailles particulièrement longues. Voici par exemple la taille 28 à 700 mètres Nord de Limbourg-Meuse (voir fig. 4).

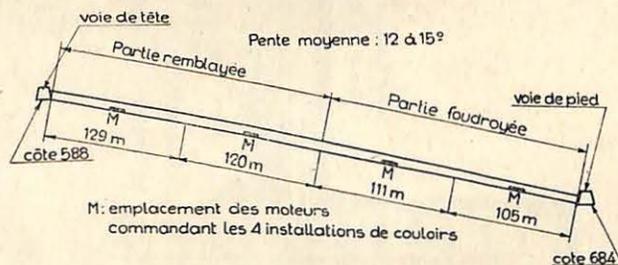


Fig. 4. — Schéma de la taille 28 Limbourg-Meuse.

C'est un exemple de la prise en une seule taille de toute la hauteur d'étage. Par les cotes des voies de pied (684) et de tête (588), on constate que la différence verticale est de 100 mètres environ. La schéma indique les longueurs de desserte respectives des quatre couloirs superposés.

Longueur : 465 mètres. Inclinaison moyenne 12°.

Puissance : 1,40, ouverture 1,67 m.

Production en deux postes : 880 tonnes + 500 tonnes = 1.380 tonnes.

Les couloirs oscillants ont quatre moteurs en V. Le soutènement est mixte en bois et en fer. L'avancement journalier est de 2,20 m.

155 marteaux-piqueurs peuvent être mis en ligne mais les deux moitiés de la taille sont activées successivement.

Ici, à cause de l'abondance de terres données par l'étage supérieur, on procède par remblayage rapporté à peu près dans la moitié supérieure de la taille (voir fig. 5).

Les remblais sont amenés par le couloir oscillant et renversés à la hauteur voulue par une pièce déplaçable. Cette partie de la taille est soutenue à l'aide de montures en bois, pas de lignes de cassure à créer.

La partie inférieure de la taille seule est foudroyée. (On utilise des piles en rails Etat et des étançons métalliques rigides, qui doublent le soutènement sur la ligne de fracture).

Ici les voies de base et de tête sont raillées : à la tête, cela permet le culbutage dans le couloir des wagonnets amenés des travaux préparatoires.

A la base, la trémie de la taille débite directement dans les wagonnets d'étage. Cela exige une très grande section de la voie de pied qui doit être raillée à double voie et être poussée en avant pour aménager l'aiguillage des wagonnets.

Les véhicules vides arrivent des puits, sont virés sur la voie des pleins, rebrousse sous la trémie de remplissage et s'acheminent directement vers la station de formation des trains.

Le remplissage des wagonnets au pied de la taille en pleine activité est impressionnant (5). C'est une solution différente de celles que nous avons vues précédemment ; elle peut encore se défendre, car elle offre divers avantages ; elle serait peut-être abandonnée dans une exploitation nouvelle.

(5) Le poste du matin, le plus productif, donne 880 tonnes, soit environ 1.000 wagonnets en 7 h. 30, un wagonnet toutes les 27 secondes comme intervalle moyen.

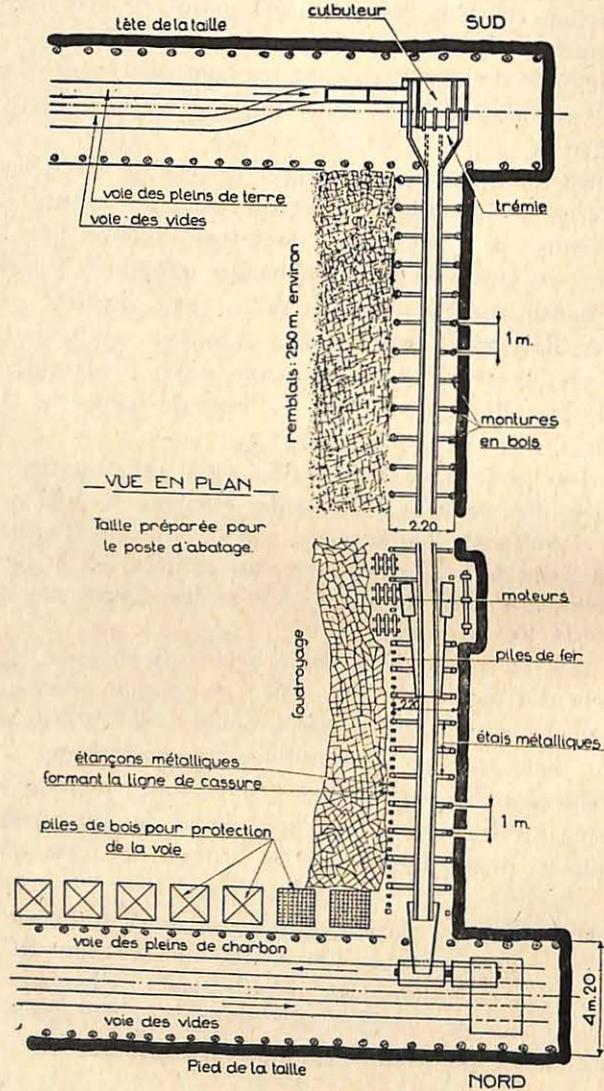


Fig. 5. — Disposition de la taille 28 Limbourg-Meuse.

La taille en cause met en œuvre un outillage dont le prix peut se résumer comme suit :

|   |             |
|---|-------------|
| Couloirs oscillants et trémie . . . . . | 124.000 fr. |
| Moteurs et tuyauteries . . . . .        | 113.000 fr. |
| Etauçous métalliques . . . . .          | 204.000 fr. |
| 155 marteaux-piqueurs . . . . .         | 104.000 fr. |

Total . . 545.000 fr.

Cette taille a détenu longtemps le record de la longueur. Elle s'est trouvée dépassée par le dernier exemple que je voudrais donner.

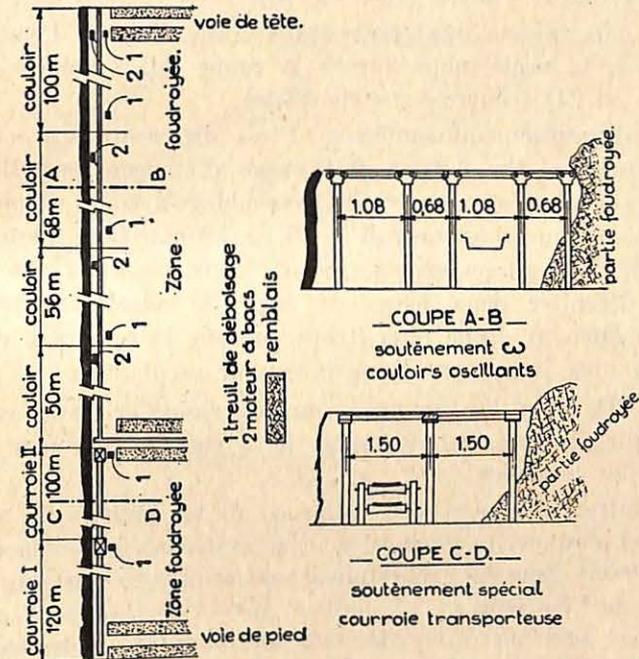


Fig. 6. — Taille 70 Sud à Beeringen.

IV. Taille 70. Sud étage de 789 mètres, à Beeringen. Je signale que si j'ai cité les tailles par longueur croissante, ce n'est pas pour montrer que les tailles les plus longues sont les plus indiquées désormais. C'est un cas d'espèce et notamment pour justifier des tailles aussi longues que celles que

nous examinons maintenant il faut qu'il y ait des conditions particulières dans l'examen desquelles il serait trop long de s'aventurer.

Remarquons seulement que la taille, par l'introduction du foudroyage dirigé et la récupération des éléments de soutènement s'est affranchie des servitudes qui limitaient ses possibilités.

La taille de Beeringen a 497 mètres de développement. Le déblocage est original : la partie supérieure de la taille est desservie par quatre couloirs (6) en ligne; la partie inférieure au contraire comporte deux courroies dans le prolongement l'une de l'autre (voir fig. 6).

Si nous faisons une coupe transversale, suivant l'emplacement de la taille, nous aurons la coupe AB (couloirs oscillants) ou CD (courroie sur chevalets).

La disposition du soutènement est différente suivant les deux parties. En AB on fait usage d'étauçons métalliques rigides dénommés  $\omega$  permettant l'assemblage aisé des chapeaux; ce type d'étauçon est un rail de 45 kg. à l'extrémité duquel on a soudé deux gorges où s'accrochent deux chapeaux. On peut ainsi délimiter deux hèves de largeurs inégales, comme à André Dumont, l'une plus étroite près de la cassure à créer, l'autre plus large pour loger le couloir oscillant.

En CD, on utilise un autre étauçon rigide et l'avancement journalier est pris en une seule hève pour le logement plus facile des courroies.

La lutte entre le bois et le fer ou plutôt l'étude des avantages et des inconvénients des deux systèmes de soutènement se poursuit dans ces laboratoires extraordinaires que sont nos tailles de Campine.

On est resté ou revenu au bois dans certains chantiers; on est au soutènement mixte dans d'autres; il semble cependant que la parole doit rester finalement au soutènement métallique rigide en taille, bien que la variété des conditions d'espèce puisse faire localement pencher la balance dans un sens ou dans l'autre.

(6) Souvent désignés par le mot *bacs*.

Il y a tendance, de plus, à ce que chaque mine crée son type d'étauçon : il y a déjà l'étauçon Staatsmijnen, Beerlingen, Winterslag, etc.

A Beerlingen, une voie intermédiaire divise la taille en deux et évacue par courroie les produits de la taille (voir fig 7).

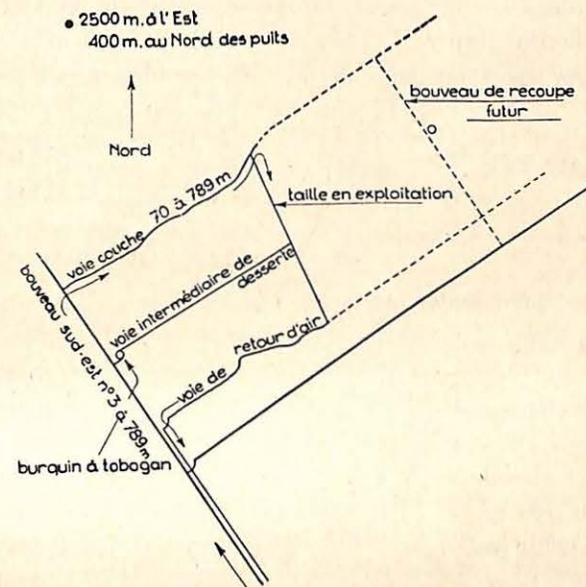


Fig. 7. — Schéma, en plan, des voies d'accès de la taille 70 Sud à Beerlingen.

Les charbons de la partie inférieure sont remontés par les deux courroies; ceux de la partie supérieure sont descendus. Il y a donc deux chutes de charbon sur la courroie de la voie intermédiaire qui évacue toute la production vers un burquin muni d'un descendeur hélicoïdal (7) : les produits gagnent ainsi le niveau de 789 mètres où ils sont chargés sur wagonnet.

La couche a 1,70 m. d'ouverture, dont 1,60 m. de charbon. La taille est travaillée en deux postes et donne une produc-

(7) Il est désigné à la figure 7 par son nom populaire de *tobogan*. Le personnel ouvrier utilise surtout le mot expressif de *caracole*.

tion journalière de 1.300 tonnes (net, brut environ 1.800 tonnes, 2.300 wagonnets de 8 hectolitres).

La voie intermédiaire possède un soutènement élastique : arcs « Moll » articulés, reposant sur des piliers de bois. Son entretien n'a donné lieu à aucune difficulté spéciale.

On remonte un nouveau front après un panneau de quelques centaines de mètres. C'est ce que marque le tracé en pointillé de la figure 7.

La valeur de l'outillage de la taille se décompose comme suit :

|                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| Taille proprement dite . . . . . | 833.000 fr.   |
| Voie . . . . .                   | 1.171.000 fr. |
| Total . . . . .                  | 2.004.000 fr. |

Voici les principaux postes.

Dans la taille :

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| Moteurs . . . . .               | 180.000 fr. |
| Treuil de déboisage . . . . .   | 140.000 fr. |
| Etançons métalliques . . . . .  | 180.000 fr. |
| Courroie et chevalets . . . . . | 200.000 fr. |

Dans la voie :

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| Courroie, tendeurs, etc. . . . . | 575.000 fr. |
| Descenseur . . . . .             | 50.000 fr.  |
| Cadres . . . . .                 | 345.000 fr. |

Dans cette évolution de nos méthodes d'exploitation que j'ai tâché de faire ressortir par quelques exemples qui m'ont paru les plus représentatifs, une question a surgi qui n'est pas encore résolue : c'est celle du véhicule de transport, du wagonnet de mine. Nous avons vu, assez souvent déjà, transformer le wagonnet type de 6 hectolitres en un wagonnet de 8 ou 10 hectolitres, par allongement de la caisse, parfois combiné avec un certain exhaussement. Mais c'est une solution provisoire. L'introduction de courroies au pied des tailles a d'ailleurs diminué l'urgence du problème.

Ailleurs, en Moselle, dans la Ruhr, à certains sièges du Limbourg Hollandais, on a vu apparaître des wagonnets monstres de deux ou trois tonnes utiles. Je considère que la question

n'est pas encore au point et je n'estime pas que le fait d'être en cette matière moins avancé que nos voisins constitue un indice de retard dans la voie du progrès.

En tout cas, en ce qui concerne la taille et ses accès immédiats, j'éprouve un certain orgueil patriotique en vous apportant ce témoignage basé sur une longue expérience : les élèves ingénieurs de dernière année des Mines de l'Université de Liège font, de temps immémorial, un voyage dans les mines de l'étranger; jadis ces excursions nous permettaient de voir des exploitations qui, au point de vue de l'organisation, de la puissance du matériel et de la production, dépassaient les nôtres. A l'heure actuelle, ces visites nous font comprendre que nos solutions peuvent à tous points de vue supporter la comparaison avec celles qui se voient dans les exploitations les plus réputées.

D'ailleurs, notre pays a pris sous ce rapport une place exceptionnelle dans la littérature technique; chaque année, nous voyons, de plus, les ingénieurs étrangers, de l'industrie privée ou du Service des Mines, venir chez nous examiner la façon dont nous avons résolu les problèmes modernes de l'exploitation des mines.

Et cordialement, j'adresse à tous nos ingénieurs connus et inconnus, qui ont travaillé, au milieu de difficultés multiples, dans une atmosphère souvent défavorable, au progrès de nos exploitations, l'expression de mon admiration sincère.