

# Congrès minier de Budapest

Compte rendu par P. LEDENT

Ingénieur civil des Mines, Ingénieur Electricien.

## INLEIDING

Onder de auspiciën van de Vereniging der Hongaarse Mijnwerkers en Metaalbewerkers werd van 12 tot 18 september 1960 een congres over de mijnen gehouden, waaraan afgevaardigden van 17 landen deelnamen.

Bij de opening legde de Minister voor de zware nijverheid Czottner de nadruk op de rol en de betekenis van de extractieve nijverheid in de Hongaarse economie. Zijn kabinetschef Lévárdi bracht verslag uit over de bereikte resultaten en bepaalde de doelstellingen. Professor Gyulai gaf een overzicht van het technisch mijnonderwijs sinds 225 jaar.

De Hongaarse economie vertoont een aantal bijzondere problemen wegens de geografische ligging van het land, de verspreiding van de bevolking en het gebrek aan zekere grondstoffen, namelijk aan ijzererts. Voor een totale bevolking van 10 miljoen inwoners telt de stad Budapest er alleen reeds 2 miljoen.

Hongarije produceert jaarlijks 2.800.000 ton kolen en ongeveer 1.000.000 ton aardolie. Het land ontwikkelt methodisch de productie van brandstoffen, bauxiet, mangaan, zink en lood. In de omgeving van Pécs bevinden zich uraniummijnen, midden in het steenkolenbekken.

De integratie van het land in de sovjet-economie is volledig. De nijverheid is genationaliseerd, op de industriële inrichtingen, de kunstwerken, de openbare gebouwen prijkt de rode ster. Men voorziet het leggen van een pijpleiding van 4.000 km voor de bevoorrading van Budapest, Praag en Bratislava met petroleum afkomstig van Kuybyshev.

Het congres omvatte vier afdelingen :

- I. Steenkool- en bruinkoolmijnen — Mechanica der terreinen.
- II. Metaalmijnen, ertsvoorbereiding, andere mineralen en kolen.
- III. Veiligheid in de mijnen, ondergrondse- en openluchtontginningen — Economische problemen.
- IV. Aardolie en aardgas.

Het aantal mededelingen bedroeg 76. De afdelingen I, II en gedeeltelijk III zijn van belang voor de steenkoolmijnen en maken het voorwerp van het hierna volgend overzicht.

## INTRODUCTION

Un congrès minier s'est tenu à Budapest sous le patronage des Associations des mineurs et des métallurgistes hongrois. La session a duré du 12 au 18 septembre 1960. Les délégués de 17 pays étrangers y ont pris part.

Dès l'ouverture de la session, le Ministre hongrois de l'industrie lourde Czottner mit l'accent sur le rôle et la signification de l'industrie extractive dans le cadre de l'économie hongroise, tandis que son Chef de Cabinet Lévárdi donna le compte rendu des résultats atteints et fixa les buts assignés. M. Gyulai, Professeur d'Université, retraça l'histoire de l'enseignement technique minier en Hongrie depuis 225 années.

L'économie hongroise pose des problèmes spéciaux par suite de la situation géographique du pays, de la répartition de la population et du manque de certaines matières premières, notamment du fer. Pour une population totale du pays de 10 millions d'habitants, la ville de Budapest en compte près de 2 millions.

La Hongrie extrait annuellement 2.800.000 tonnes de houille et environ 1.000.000 tonnes de pétrole. Ce pays développe méthodiquement la production de combustible, de bauxite, de manganèse, de zinc et de plomb. Aux environs de Pécs, en plein bassin houiller, il existe des mines d'uranium.

L'intégration du pays dans l'économie soviétique est évidente. L'industrie est nationalisée, les établissements industriels, les ouvrages d'art importants, les bâtiments officiels portent comme insigne l'étoile rouge et on projette d'établir un oléoduc de 4.000 km qui alimentera les régions de Budapest, Prague et Bratislava à l'aide de pétrole venant de Kuybyshev.

Le congrès était divisé en quatre sections :

- I. Mines de charbon et de lignite — mécanique des terrains.
- II. Mines métalliques, traitement des minerais, autres minéraux et charbon.
- III. Sécurité minière, exploitations souterraines et à ciel ouvert — problèmes économiques.
- IV. Huile minérale et gaz naturel.

Le nombre de communications atteint 76, les sections I, II en partie et III intéressent les mines de houille. Nous en donnerons ci-après le détail sommaire.

### Section I.

Les communications présentées à cette section exposent les conditions géologiques du bassin houiller hongrois, ainsi que leur influence sur son exploitation. En dépit de nombreuses difficultés, les mines poursuivent leur mécanisation à l'aide de machines construites en Hongrie. L'une d'elles, destinée au découpage, se compose d'un arbre principal portant une étoile pilote et de deux arbres secondaires tournant en sens inverse et portant chacun une calotte munie de pics disposés en hélice. Le tout est suffisamment léger pour être manœuvré à la main. Cette machine, actionnée par l'air comprimé a été réalisée par l'Institut de Recherches minières de Budapest (fig. 1).



Fig. 1.

Une communication polonaise fournit de nombreux renseignements sur la modernisation de l'abatage dans les couches de grande ouverture tant en plateau qu'en dressant, tandis qu'une communication américaine décrit la mécanisation des mines exploitées par traçage et reprise des piliers.

L'exploitation du lignite dans le bassin hongrois de Borsoda, où l'ouverture des couches varie entre 0,50 m et 6 m, fait l'objet d'une communication relative à l'utilisation de rabots rapides.

Un calcul de rentabilité des exploitations de lignite est exposé par un ingénieur autrichien et une communication d'un caractère original se rapporte à un bouclier commandé hydrauliquement et utilisé comme soutènement marchant lorsque les terrains présentent une faible consistance.

Une communication faite par des ingénieurs anglais interprète les résultats de recherches effectuées sur le comportement des veines de houille vis-à-vis de l'abatage par rabot et la détermination de la position optimale des couteaux ainsi que la vitesse d'avancement.

Dans un même ordre d'idées, deux ingénieurs japonais présentent des formules et des diagrammes donnant, en fonction de leur friabilité, la résistance des veines aux procédés d'abatage.

Notons encore l'étude des variations d'efforts dans les massifs rocheux soumis aux exploitations.

La mécanisation des transports du fond fournit à un ingénieur hongrois l'occasion de présenter une étude fouillée ayant pour objet de déterminer les conditions optima de circulation des chariots.

Le tir à court retard donne lieu à l'interprétation de résultats d'observations faites à l'aide d'un oscilloscope électronique.

Les moyens d'assécher les sables gorgés d'eau font l'objet d'études faites par des ingénieurs hongrois.

Des recherches mathématiques fort poussées se rapportent au soutènement par ancrage. Signalons une étude sur le soutènement des puits et l'importance des massifs de protection, enfin une autre étude technique et économique concerne l'emploi des cadres métalliques pour le soutènement des voies.

Le remblayage pneumatique dans le bassin de la Ruhr fait l'objet de communications allemandes, ainsi que le soutènement des tailles à l'aide d'étaçons utilisant à la fois le frottement et la pression hydraulique.

### Section II.

La seule communication concernant les mines de houille se rapporte à la méthode de lavage des charbons du bassin de Mecsek. Nous en ferons mention au chapitre relatif à la visite de ce bassin.

### Section III.

Les communications présentées à cette section se rapportent aux problèmes que posent la centralisa-

tion des exploitations, les études, les projets et la réalisation de nouvelles exploitations, la collaboration étroite entre la science et la pratique, la recherche des paramètres servant à déterminer les meilleures conditions d'installation des charbonnages. Ces problèmes furent exposés en ordre principal par des ingénieurs hongrois, polonais et russes.

Les procédés spéciaux de fonçage des puits font l'objet de communications françaises, hongroises et allemandes.

La lutte contre la silicose, les poussières, les incendies, l'élévation de la température et les dégagements instantanés font l'objet d'études spéciales.

Il y a lieu de signaler une étude polonaise sur l'influence du facteur humain vis-à-vis de la sécurité et de la prévention des accidents.

Les méthodes particulières appliquées aux mines à ciel ouvert sont également exposées.

#### Visite de la mine Széchenyi (fig. 2).

Cette mine se trouve dans le bassin de Mecsek situé à 200 km au sud de Budapest, en bordure de la frontière yougoslave. La ville principale est Pécs.

Les terrains appartiennent au jurassique moyen et au lias inférieur. Le charbon gras, très cendreux et poussiéreux, donne un pouvoir calorifique de 5.500 kcal à l'état brut.

Il est utilisé, avec des charbons importés, dans le complexe sidérurgique de Sztálinváros qui fut créé après la guerre 1940-44 à l'aide de matériel russe.



Fig. 2. — Vue de la mine Széchenyi.

Ce complexe se trouve le long du Danube à 60 km au sud de Budapest.

Le bassin minier de Mecsek se caractérise par les particularités ci-après :

- 1<sup>o</sup>) l'allure dérangée des couches ;
- 2<sup>o</sup>) les difficultés de soutènement ;
- 3<sup>o</sup>) les risques d'incendies spontanés ;
- 4<sup>o</sup>) les dégagements instantanés ;
- 5<sup>o</sup>) le faible degré géothermique ;
- 6<sup>o</sup>) le danger de silicose, même pour les ouvriers à veine ;
- 7<sup>o</sup>) les difficultés de lavage du charbon.

Par contre, le gisement offre une grande richesse car on y compte une vingtaine de couches exploitables dont l'ouverture varie de 0,80 m à 15 m, sur une profondeur de 800 à 900 m. La densité du gisement atteint la moyenne de 25 et même 28 t/m<sup>2</sup>.

Par million de tonnes extraites, on compte pour les dix dernières années 17 dégagements instantanés.

Dans la mine de Vasas, la teneur de méthane atteint même 70 m<sup>3</sup> par tonne de charbon extrait.

Les calculs ont démontré que, pour obtenir les meilleurs résultats économiques, les sièges doivent exploiter une étendue de 2,8 à 4 km<sup>2</sup> et extraire par jour 2.500 à 3.000 t de charbon. C'est le programme assigné aux exploitations.

Les charbonnages hongrois ont mis au point, depuis 1957, un procédé pour saigner les veines de grisou et réduire les tensions internes des terrains.

A l'aide d'une sondeuse, on fore jusque dans la veine un trou de 80 à 140 mm d'alésage, ensuite on introduit un tube à l'intérieur duquel on fait venir un courant d'eau sous une pression de 5 à 10 atü. L'eau s'échappe dans la veine, désagrège celle-ci et creuse une poche qui favorise le dégagement gazeux (fig. 5).

Dans les couches de grande ouverture et fortement inclinées, la méthode d'exploitation dite par bouclier commence à être utilisée.

Les montages creusés dans les veines sujettes à incendies sont pourvus, tant à la voie de roulage qu'à celle d'aérage, de deux canars de 0,60 m de Ø scellés dans une maçonnerie. Un incendie peut être isolé tout de suite en fixant un couvercle étanche sur chacun des canars.

Dans le chantier visité à la mine Széchenyi, l'injection d'eau en veine était pratiquée à l'aide de

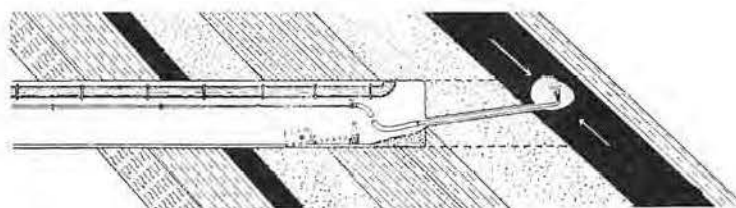


Fig. 3. — Détente d'une couche à D.I. avant recoupe par injection d'eau.



cannes équipées individuellement d'une pompe à air comprimé. L'eau arrivait à la pression ordinaire utilisée pour combattre l'incendie et la pompe lui donnait la pression nécessaire à l'injection.

D'après les renseignements qui nous furent donnés, le rendement fond serait de 1.400 kg. La durée du travail est de 7 heures par jour et de 6 jours par semaine. Les 7 heures sont comptées descente et remonte comprises. Les postes se succèdent comme suit : de 7 h à 14 h - de 14 h à 21 h - de 21 h à 4 h.

Le temps qui s'écoule entre 4 h et 7 h est consacré à la visite et à l'entretien des puits et accès. La descente du personnel et la remonte s'effectuent simultanément.

La teneur en cendres du charbon brut atteint 55 %. Les installations de lavage concentrées à Komló la réduisent à 24 % dans des appareils pneumatiques et celles concentrées à Pécs la réduisent à 18 % dans des bacs à piston. Un autre lavoir installé à Sztálinváros traite à nouveau le charbon indigène dans des bacs à piston et le mélange avec du charbon importé pour atteindre la teneur finale de 12 %.

Des études sont en cours pour normaliser ces procédés de lavage et mettent en parallèle les procédés actuels, la liqueur dense et les hydrocyclones. Un compte rendu a été présenté au congrès.

#### Visite de l'Institut de Recherches minières de Budapest.

Le but assigné à cet Institut consiste à poursuivre l'étude et la recherche des solutions aux problèmes se rapportant à l'exploitation des mines, le traitement des produits, la sécurité minière, la construction des appareils.

Son domaine d'activité s'étend à la résistance des roches, la mécanique du sol, le comportement du matériel vis-à-vis des sollicitations auxquelles il est soumis.

Des essais sur modèles réduits sont poursuivis dans le but de déterminer et de mettre en formules la transmission des efforts dans les roches depuis les exploitations souterraines jusqu'à la surface.

L'Institut a mis au point un système téléphonique utilisant des fréquences porteuses empruntant les réseaux de distribution d'énergie électrique et traversant les transformateurs.

Il a encore réalisé une machine rotative pour découper le charbon.

Le centre de recherches occupe 500 personnes ; il édite une publication annuelle très bien documentée contenant des articles rédigés en français, allemand, anglais et russe. L'exemplaire qui nous fut remis compte 200 pages, la table des matières mentionne les articles suivants :

- L'agglomération à l'aide de bitume de pétrole.
- La protection des immeubles contre les dégâts miniers.

- Les déformations de la surface des régions minières et la détermination des massifs de protection.
- L'abatage dans une couche de grande ouverture à la mine de manganèse d'Urkút.
- La surveillance du toit dans les couches en dressant.
- La recherche de l'étendue optima et des capacités de production des sièges des mines de Lyukó.
- Nouvelle méthode hydrotimétrique pour rechercher la granulométrie des roches sédimentaires.
- Les câbles souples électriques avec écrans de protection.
- Nouvelle méthode pour déterminer les conditions de visibilité dans les galeries.
- Phénomènes d'écoulement de la bentonite en dispersion aqueuse.
- Recherches pour la production de sable quartzeux « hydrafac » utilisé dans l'industrie pétrolière.
- La protection des travaux contre les eaux karstiques et souterraines.
- L'électroosmose et ses applications pratiques à la consolidation des terrains.
- Recherches des conditions géothermiques dans les mines profondes sujettes à venues d'eau karstiques.
- Recherches climatiques à la mine Kossuth du bassin de Komló.
- Recherches chimiques et analytiques en vue d'une classification des veines de houille.
- Fixation de la limite entre la houille et le lignite.
- Dimensions des câbles d'amarrage pour les filets de protection sous téléphériques en basant les calculs sur les principes des oscillations.

#### Conclusions.

Le congrès minier de Budapest a mis en relief les problèmes principaux que pose l'économie hongroise qui tire un profit maximum des ressources naturelles du pays, malheureusement insuffisantes pour son industrie. La demande d'énergie croît chaque année de 5,5 % et se résout par une contribution harmonieuse de trois sources : lignite, pétrole, charbon. Ce pays est cependant en retard sur ses voisins immédiats du point de vue de l'utilisation de l'énergie hydroélectrique du Danube.

Les charbonnages poursuivent leur équipement rationnel, les ingénieurs hongrois font face aux difficultés inhérentes à l'exploitation d'un gisement ingrat et dangereux et nous comprenons la fierté qu'ils éprouvent de montrer leurs résultats à l'occasion du congrès minier de Budapest.

Ce dernier s'est déroulé dans une atmosphère empreinte de vive sympathie grâce à l'organisation parfaite des séances, l'accueil hospitalier des Hongrois et le respect scrupuleux du programme fixé.