

Il y a 20 km de couloirs à parcourir si l'on veut connaître tous les recoins de la ville souterraine creusée dans le calcaire.

Exploration lointaine dans le Sol de l'Ohio

Nous vous emmenons visiter une petite ville souterraine située à 600 m sous le niveau du sol et dans laquelle les camions et les excavatrices circulent en observant le code de la route.

IL ne faut que quatre minutes à l'un des plus longs tapis roulants du monde pour faire un voyage dans le temps allant jusqu'à l'époque dévonienne, soit 300 millions d'années environ.

A la descente de ce moyen de locomotion rapide, on a l'impression de se trouver dans l'ancre d'un tyrannosaure ou autre reptile préhistorique, mais les seuls monstres que l'on voit ici sont au plus d'inoffensifs dump-truck dieselensis, mot latin signifiant : camion à moteur Diesel servant à déblayer des dépôts. Certains de ces monstres sont d'ailleurs extrêmement bruyants. Nous sommes ici à 600 m au-dessous du sol en plein milieu d'une couche de calcaire de 100 m d'épaisseur près de Columbus dans l'Ohio. Il s'agit là de la plus importante exploitation mondiale en matière de carrières calcaires.

Vers l'époque de la guerre de 1914, la célèbre Pittsburgh Plate Glass Company ou plus exactement sa filiale, la Columbia Chemical Division, commença des recherches pour avoir une source abondante de calcaire à proximité de ses usines. Il s'agissait de

Barberton dans l'Ohio où les usines en question fabriquent du chlore, du gaz carbonique, du carbonate de sodium et autres matières premières, indispensables à des milliers d'exploitations industrielles diverses.

Les matières premières de base dans ces industries chimiques sont le sel et la craie. Le sel provient de gisements enfouis bien pro-



fondement sous le sol et on l'amène à la surface par des puits qui vont le chercher dans des galeries. La craie ou calcaire arrive par bateaux au lac Erié, puis est transportée à Barberton.

Pour atteindre le sel sous la ville de Barberton, il a fallu creuser le sol sur une grande profondeur et les sondages firent apparaître un banc de calcaire d'une épaisseur considérable constituant une réserve inépuisable. Mais le calcaire gisait à 600 m sous terre et son exploitation risquait d'être coûteuse. Il fallait donc faire des comparaisons entre le prix de revient de la craie venant de loin et celui de la craie prise dans le sous-sol de l'usine.

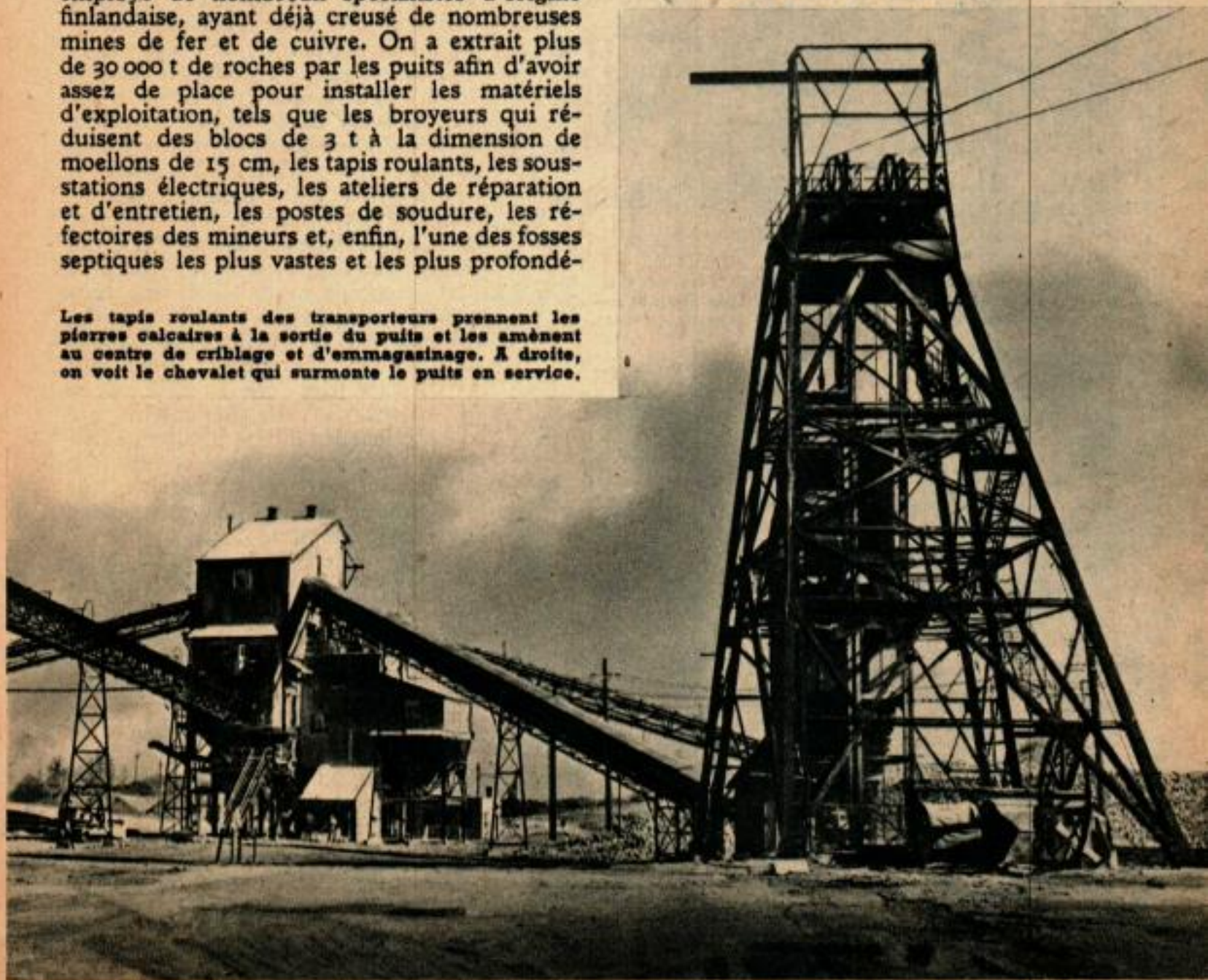
En 1940, la Compagnie décida de creuser une mine pour exploiter ce gisement, l'accès se faisant par des puits situés à près de 3 km de l'usine existante. Il fallut de nombreuses équipes et près de 50 tonnes de dynamite pour faire les excavations, le travail dura 400 jours. Il y a deux puits à 170 m l'un de l'autre, chacun a pour dimensions transversales 2×5 m. L'un a, pour profondeur, 690 m et l'autre 710 m. Ils traversent de nombreuses couches de sable et de gravier, aussi il fallut les armer de charpentes d'acier ou de ciment armé.

Pour faire les puits et les galeries, on a employé de nombreux spécialistes d'origine finlandaise, ayant déjà creusé de nombreuses mines de fer et de cuivre. On a extrait plus de 30 000 t de roches par les puits afin d'avoir assez de place pour installer les matériels d'exploitation, tels que les broyeurs qui réduisent des blocs de 3 t à la dimension de moellons de 15 cm, les tapis roulants, les sous-stations électriques, les ateliers de réparation et d'entretien, les postes de soudure, les réfectoires des mineurs et, enfin, l'une des fosses septiques les plus vastes et les plus profondes.

Les tapis roulants des transporteurs prennent les pierres calcaires à la sortie du puits et les amènent au centre de criblage et d'emmagasinement. À droite, on voit le chevalet qui surmonte le puits en service.

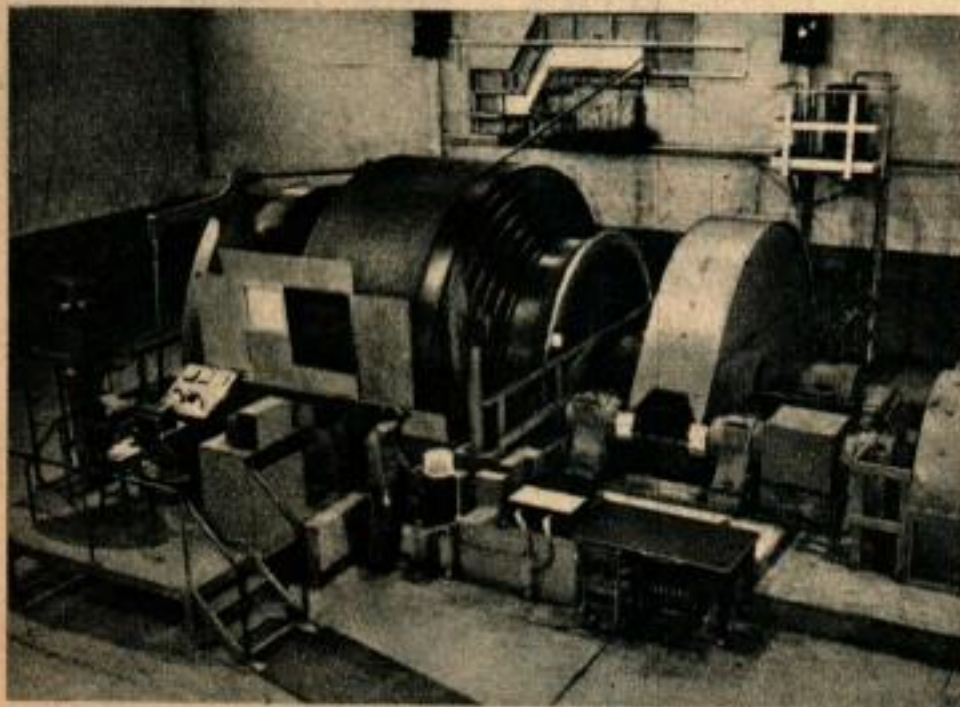


Les mineurs travaillent sur une charpente mobile et on les voit ici en train de pratiquer les trous de mine dans lesquels on enfonce les charges de dynamite qui feront tomber des blocs de craie de 15 m de côté. Dans un morceau de mur de 9×10 m, on enlève près de 800 t lors de chaque explosion.

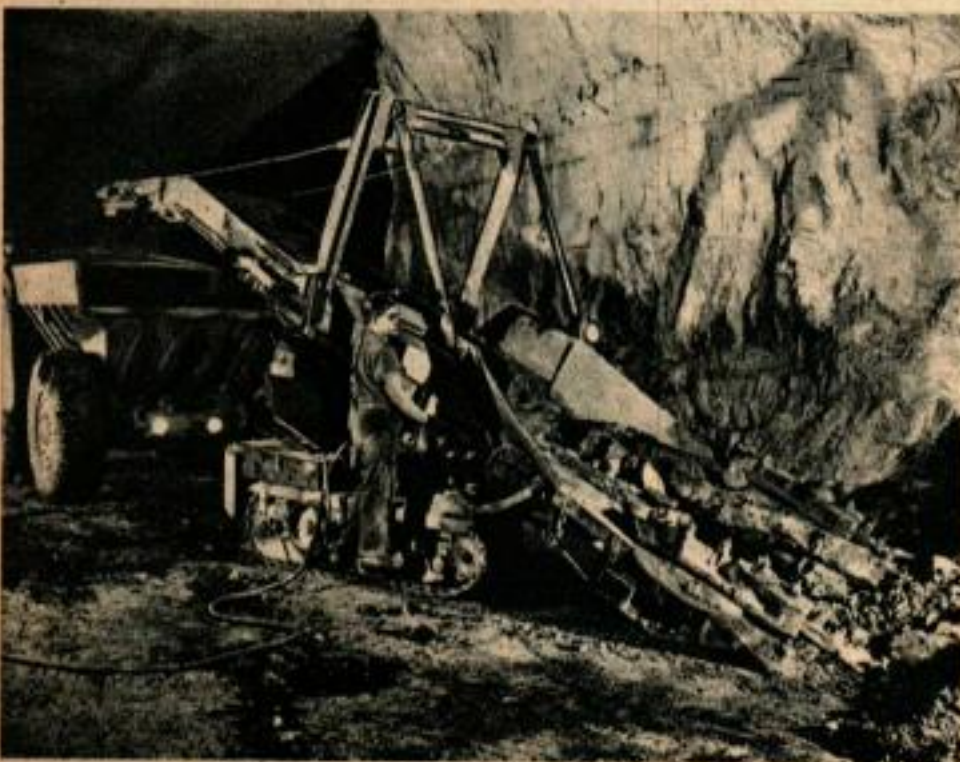




Les excavatrices électriques ont été démontées, descendues et remontées sur place.



A ce câble sont attachés deux excavateurs à godets dont chacun a une capacité de 10 t. Ci-dessous, un tapis roulant mobile Joy ramasse les débris et les charge dans un camion.



ment enfouies du monde. Depuis 1943, la distance entre les deux puits est réunie par des galeries et des salles.

Dans l'un des puits, on a installé un ascenseur du type courant qui monte et descend le personnel et le matériel à la vitesse de 16 km/h sans arrêt. On assure un débit d'air pur de 40 m³/s pour l'aération des galeries, cet air descend par le puits et pour sortir ou entrer dans ce dernier, il faut passer par une écluse à air. Dans l'autre puits se trouve une paire d'extracteurs à godets dont chacun monte 10 t de roche par voyage, l'un des excavateurs descend pendant que l'autre monte. En 2 minutes les godets sont chargés, montés et déchargés. Leur vitesse est de 37 km/h.

La commande de l'ascenseur est assurée par un garçon d'ascenseur dont les voyages durent 4 minutes et sont longs de 600 m. La cabine a pour dimensions 1,80 × 2,50 × 2,00 m. Les moteurs qui actionnent l'ascenseur et les extracteurs sont placés au fond de la mine et non sur le sol. Tout le matériel a été introduit démonté et assemblé en bas par des mécaniciens. Pour éviter de remonter des objets endommagés ou usés et de les redescendre après réparation, un vaste atelier a été installé dans le fond de la mine. Il y a en outre des équipes de réparateurs volants qui entretiennent et réparent les machines sur place.

La mine est construite sur le modèle des mines à deux puits et à galeries laissant entre elles des piliers pour soutenir le plafond. On commence par percer deux puits, puis on les réunit par des galeries qu'on prolonge de part et d'autre en s'arrangeant pour que la surface des creux soit à peu près égale à celle des pleins qui constituent les piliers naturels. Chacune des pièces mesure environ 10 × 180 × 10 m. Il arrive que l'on abatte des roches au plafond qui passe alors de 10 à 14 m. Un voyage complet à travers la mine représente 12 km que l'on parcourt très facilement à pied ou en voiture sur un sol aussi net et lisse qu'une route bien entretenue? Du chlorure de calcium et le cambouis des moteurs sont utilisés pour revêtir le chemin et empêcher la poussière de flotter dans l'air.

Prenons un morceau de roche et suivons-le dans son voyage depuis son extraction jusqu'à son utilisation. Celle-ci consistera soit en la fabrication de produits chimiques, soit en la préparation de matériaux de



Dès que l'abattage est terminé, on envoie un mineur au haut d'une échelle mobile pour faire tomber les petits éclats encore attachés et qui pourraient ultérieurement provoquer des accidents.

construction, soit, enfin, dans celle d'un engrais apprécié de l'agriculture.

Commençons par le commencement qui se situe il y a 300 millions d'années, date à laquelle les géologues estiment que le dépôt a commencé. Le bloc que nous suivons a été formé par les carapaces d'animaux marins microscopiques qui ont couvert le fond de la mer qui aux temps dévoniens se trouvait dans cette région du globe. Au cours des âges les carapaces ont été mélangées de matériaux divers, silice, magnésie et autres, qui ont fini par constituer ce banc colossal de craie. Ce banc est constitué par des couches diverses parallèles ou stratifications, dont certaines sont plus dures que les autres et qui se séparent facilement, tout ceci est normal dans les carrières de roches déposées.

Éventuellement, l'action des glaciers et autres influences géologiques ont recouvert ce banc de sable, de gravier et autres matériaux qui ont fini par occuper une hauteur de 600 m. C'est là que notre bloc personnel est resté enfoui pendant des millions d'années.

Ce morceau provient peut-être du front d'avancement des galeries, rectangle de 9 x 10 m que l'on perce et abat à mesure qu'on creuse davantage. Les perforatrices ressemblent à des mitrailleuses montées sur un véhicule lourd et stable. On peut orienter les fleurets pneumatiques à volonté pour attaquer une paroi située d'une façon quelconque. On a mis au point de façon précise

l'emplacement des trous, afin que les blocs qui proviennent de l'explosion aient les dimensions les plus convenables pour les usages auxquels on les destine. Les perceurs commencent par reporter sur la paroi l'emplacement des trous au moyen d'un gabarit et ils marquent chacun d'eux d'un coup de peinture rouge.

Les trous sont très voisins les uns des autres, en général distants de 30 à 50 cm au centre du panneau à abattre et leur disposition est telle que l'explosion libère un fort bloc central, indépendamment des éclats latéraux. Pour guider la rupture, certains de ces trous restent vides. Loin du centre, les trous sont placés de telle sorte que la roche sorte de la cavité ainsi créée par l'explosion.

Les fleurets servant à perforer le roc sont des tubes d'acier réunis bout à bout et dont l'extrémité travaillante comporte une pointe en acier à outil, ou en carbure de tungstène. Entre deux affûtages successifs, un acier ordinaire peut percer une longueur totale de 2,70 m et un outil en carbure de tungstène environ 60 m. On fait arriver de l'eau par le trou central du tube pendant le perçage. La charge est tassée au fond du trou, en une nuit on utilise ainsi au total 1 tonne de dynamite. L'allumage est électrique et commence par les trous centraux, puis continue progressivement vers l'extérieur. Lorsque notre bloc tombe, il est accompagné par 800 t de débris divers, le tout représente un bloc qui aurait pour dimensions 9 x 10 x 15 m.



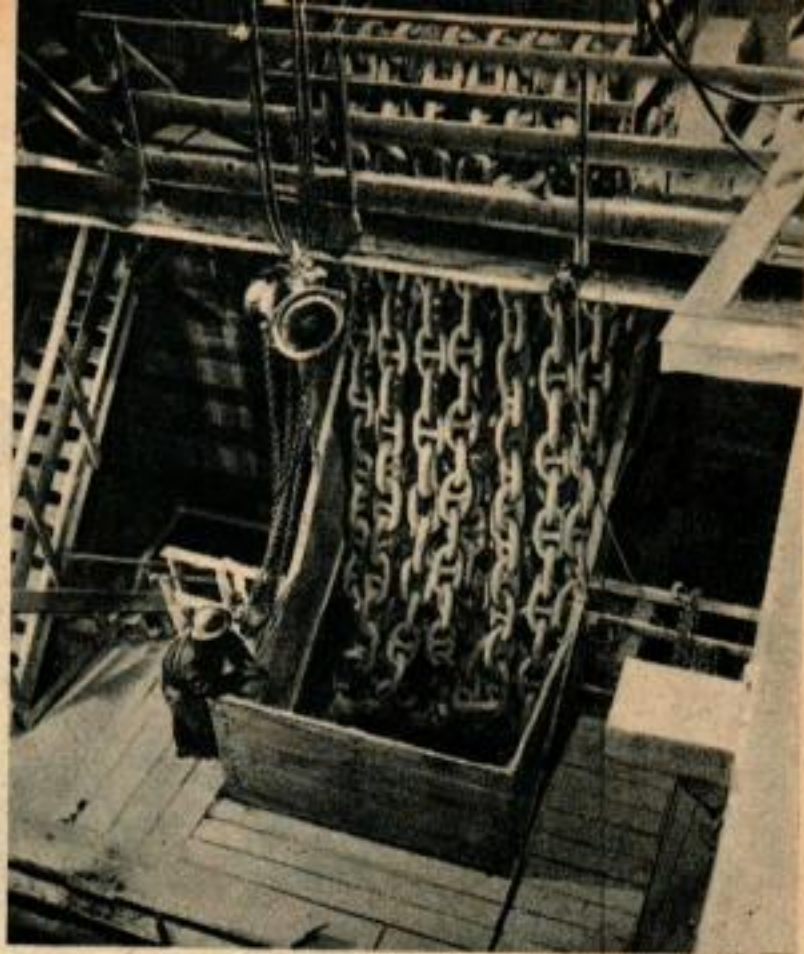
On place la dynamite dans les trous de mine. Le feu ne sera mis que lorsque tout le monde sera parti.

On ne sait pas exactement ce qui se passe pendant l'explosion, car personne ne reste dans la mine pour y assister, tant que tout le monde, sans exception, n'est pas sorti, l'allumage est différé. Il a lieu à minuit. Pendant toute la nuit, les poussières ont le temps de tomber et, au matin, lorsque les équipes viennent travailler, les ventilateurs ont déjà aspiré les fumées de l'explosion et les poussières. Nous reconnaissons notre échantillon au milieu d'un tas de décombres.

Avant de le prendre, regardons le travail des écailleurs, ce sont les mineurs chargés de détacher les débris qui restent encore attachés de justesse sur les parois et pourraient faire des dégâts et provoquer des accidents si on les laissait en place. Les mineurs sont montés sur une échelle roulante et ils examinent chaque centimètre de la paroi. Par suite de la nature feuilletée de la roche, on limite toujours le plafond à une naissance de couche de façon à définir une surface bien saine qui ne risque pas, par la suite, de se détacher. En réalité, le plafond est aussi lisse que celui d'une maison.

Lorsque ce nettoyage est terminé, une pelle électrique spéciale capable de se déplacer et de travailler dans des espaces restreints vient se mettre en batterie. On utilise aussi des tapis roulants portatifs Joy qui ramassent les débris et les chargent dans des camions. On utilise sur ces machines des moteurs Diesel pour des raisons d'hygiène, les gaz d'échappement de ces moteurs ne renfermant pour ainsi dire pas d'oxyde de carbone. Les gaz d'échappement sont enlevés par le système de ventilation.

Un camion transporte notre morceau de craie vers le centre de la mine. Nous avons l'occasion alors de regarder le système de



Dans l'alimenteur Ross, cette énorme chaîne empêche les blocs de roche de tomber trop vite dans la trémie.

signalisation routière utilisé ici pour éviter les embouteillages et les accidents. On utilise exactement le système des croisements dans les rues de ville. Le signal est donné par une cellule photo-électrique et commande le trafic des camions dans des voies qui conduisent au concasseur. Lorsqu'un camion y entre, il coupe le faisceau lumineux et les systèmes de signalisation font apparaître le mot « Arrêt » devant les autres camions qui s'approchent également du concasseur.

Lorsqu'il y est arrivé, le camion décharge sa benne dans un entonnoir de grandes dimensions. En quittant la galerie, le système de signalisation redonne la voie libre, mais si l'on veut maintenir un trafic à sens unique derrière le dernier camion déchargé, ce dernier sort par une voie latérale et c'est le conducteur lui-même qui actionne à la main un signal spécial pour redonner la voie libre.

Notre pierre va enfin sortir de la mine et commencer à être utilisée. Elle glisse dans la trémie où son mouvement est régularisé par de grosses chaînes d'acier et elle arrive au concasseur. De là, elle va sur un convoyeur à courroie dont le tapis roulant l'amène à un crible à secousses; si elle passe dans les trous, elle est transportée dans un silo de 400 t où elle attend qu'on vienne la chercher. Si elle mesure plus de 16 cm dans sa plus grande dimension, elle quitte le crible, va sur un autre tapis roulant qui la remet à l'entrée du concasseur et elle recommence son voyage.

Dans le silo, les pierres ne restent d'ailleurs pas longtemps. Elles glissent dans un bac de 7 m³, servant à la mesure des quantités débitées. Il y a deux bacs de ce genre, chacun

(Suite page 131)

Exploitation lointaine dans le sol de l'Ohio

(Suite de la page 62)

correspondant à l'un des puits et recueillant sans arrêt ou presque les charges venant du fond. Il suffit d'un seul opérateur sur la plateforme au-dessus de la chute pour faire tomber les 10 t de pierres dans le godet qui remonte plein. Il suffit de 2 minutes pour faire voir à cette craie le soleil qu'elle n'a plus vu depuis 300 millions d'années. La montée ne dure

que 2 minutes pour faire les 600 m requis. À partir de cet instant, plusieurs possibilités s'offrent à notre morceau de craie. On commence par le cribler encore une fois. S'il mesure de 2 à 16 cm, on le charge sur un train électrique qui l'amène aux usines chimiques de Columbia. On en tire de la chaux, du gaz carbonique, du carbonate de sodium ou des charges pour les usines de caoutchouc. Les morceaux trop petits sont vendus sous forme de chaux agricole, très demandée dans cette région de l'Ohio. On fait également avec

les petits fragments des cailloux pour les routes asphaltées et pour le mortier utilisé dans les fondations.

Quel que soit son sort, notre morceau de pierre calcaire a quitté un repos millénaire pour contribuer à accroître le confort de notre civilisation qui sait tout utiliser y compris les cailloux. Et cela s'accomplit dans la mine la plus moderne du monde.

On y sort le calcaire à raison de 300 t/h indéfiniment. Il est probable que le banc ne s'étend pas beaucoup en dessous de la partie



Jeunes! Ne laissez pas passer votre chance

L'Enseignement par Correspondance des **COURS TECHNIQUES AUTO** permet chaque année à des milliers de Jeunes Gens de se créer une situation intéressante dans l'Industrie et le Commerce de l'Automobile.

Pourquoi ne feriez-vous pas comme eux ?

A la Ville, à la Campagne, dans l'Armée, les Spécialistes connaissant la technique des moteurs sont recherchés.

N'attendez pas pour suivre l'enseignement par correspondance des **COURS TECHNIQUES AUTO**, rue du Docteur Cordier, SAINT-QUENTIN (Aisne). Rens. grat. sur demande.

Pub. LANGLET

Apprenez l'Anglais* tel qu'on le parle en Angleterre



Aucun livre ne peut vous apprendre à parler une langue étrangère correctement. Il vous faut entendre le rythme, l'accent et les mots usuels de la conversation courante. C'est par cette méthode rapide et complète que Linguaphone vous apprendra, chez vous, sans effort, à parler, lire, écrire une langue étrangère et surtout à comprendre lorsqu'on vous parlera. Ce ne sont pas vraiment des études: dès le début vous êtes dans l'ambiance des conversations de la rue, du café, de la plage, etc...

Consacrez-y seulement quinze minutes par jour et dans quelques mois vous pourrez vous exprimer librement dans la langue de votre choix. Renseignez-vous sur cette méthode unique et moderne pour apprendre les langues. Envoyez le coupon ci-dessous, vous recevrez gratuitement, par retour, une documentation complète. LINGUAPHONE existe en 21 LANGUES, y compris: Anglais, Espagnol.

LINGUAPHONE POUR LES LANGUES

<p>★ Ou une de ces langues</p> <p>Allemand <input type="checkbox"/> Espagnol <input type="checkbox"/></p> <p>Italien <input type="checkbox"/> Portugais <input type="checkbox"/></p> <p>Autre langue _____</p> <p>_____</p> <p>Indiquez la langue de votre choix.</p>	<p style="text-align: right;">(Dépt. K.20)</p> <p>NOM _____</p> <p>ADRESSE _____</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">A l'Institut Linguaphone 12, Rue Lincoln, Paris (8^e)</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">Veuillez m'envoyer gratuitement votre album de 24 pages donnant tous renseignements sur Linguaphone et les détails pour faire un essai gratuit de 8 jours chez moi.</p>
---	---

explorée, car les parties inférieures du banc ne sont plus aussi pures que celles des autres emplacements. L'étendue de la mine est actuellement de 28 hectares et les galeries s'étendent de plus en plus dans ces frontières à mesure que l'on extrait davantage.

Les visiteurs se demandent souvent de quelle utilité pourrait être cette carrière si elle cessait de fournir de la pierre. On pourrait en faire selon les uns, une usine souterraine ou un abri contre les bombardements aériens. Finalement l'un des assistants se demande comment on pourrait ventiler et desservir une telle installation lorsqu'elle serait peuplée.

Mécaniciens Auto

PROFESSIONNELS ET DÉBUTANTS

gagnez davantage



Connaissez à fond toute l'automobile d'aujourd'hui: caractéristiques, entretien, modes de réparation et mise au point des types en circulation (français et étrangers, tourisme, P. L., Diesel, etc.); enfin l'organisation efficiente du garage.

Vous le pouvez aisément en cinq mois, par correspondance, sans déranger vos occupations, par la Méthode Documentaire

E.T.N.-AUTO qui, pas à pas, sous la conduite de Maîtres-Praticiens, grands professionnels «actifs de nos premières marques, fera de vous, dans le Commerce, l'Artisanat, la Culture, l'Industrie l'Armée, les Administrations un Spécialiste hautement qualifié et «à la page».

RÉSULTAT GARANTI

SANS FRAIS, ESSAI D'UN MOIS

Diplômes professionnels. Placement. Aide technique. Documentation professionnelle régulièrement mise à jour.

Notice W-7 (précises pour Professionnel ou pour Débutant) et intéressante documentation technique illustrée gratuitement sur demande à l'École des Techniques Nouvelles, 20, rue de l'Espérance Paris (13^e) ou, en Suisse, Gorges 8, Neuchâtel.



LE NOUVEAU *stylo bille* *lampe de poche*

Marque LUMINOX, BREVETÉ: élégant, robuste, léger, pratique, assure de longs mois d'écriture sans recharge; composé d'une pile et ampoule, donne un éclairage parfait. Permet de s'éclairer dans les couloirs, escaliers, repérer les serrures, etc. INDISPENSABLE A TOUS. CE NOUVEAU STYLO ÉLECTRIQUE est livré franco, avec bulletin de garantie, **980 f.** CONTRE REMBOURSEMENT de:

Revendeurs et Diffuseurs à la commission sont demandés, grosse remise accordée. Écrire: LUMINOX, Ser. M.P., ANNEMASSE (Haute-Savoie), France.

(Pour Colonies Françaises, envoi par AVION 300 fr. de supplément.)