

UNIVERSITÉ DE NANCY

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
DE
GÉOLOGIE APPLIQUÉE ET DE PROSPECTION MINIÈRE

RAPPORT DE STAGE

ANNÉE

1959

NOM DES ÉLÈVES DEMASSEUX

Exploitation

RAPPORT DE STAGE

ANNÉE 1958

NOM DES ÉLÈVES DEMASSIEUX

DATE DE DÉBUT DE TRAVAUX _____

DATE DE FIN DE TRAVAUX _____

LIEU Decazeville

TITRE EXACT DU RAPPORT

L'exploitation en Découverte

L'entretien du Matériel

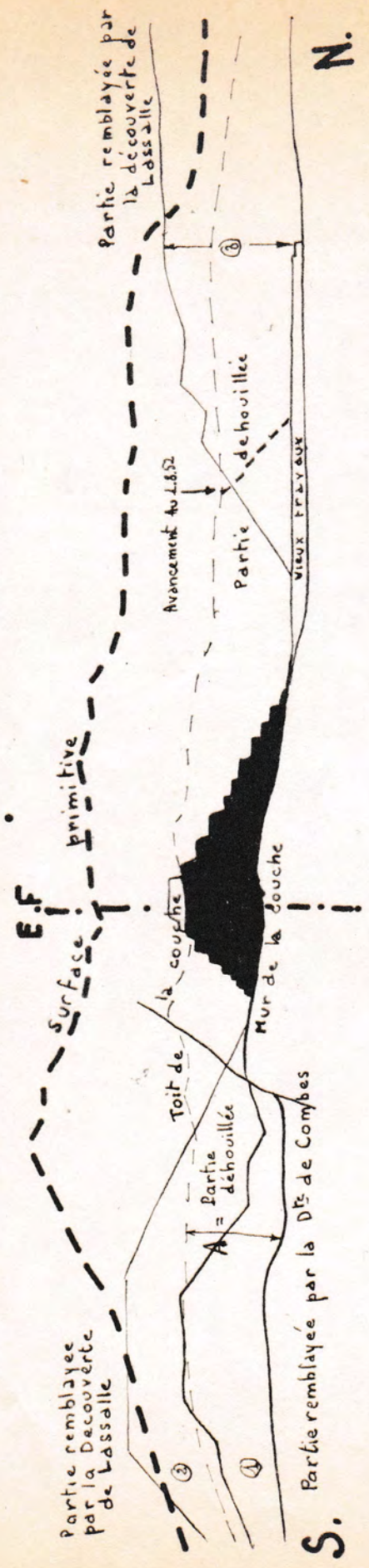
NOM des PROFESSEURS _____

DIRECTEURS des TRAVAUX M' Vetter, Géologue aux H.B.A.

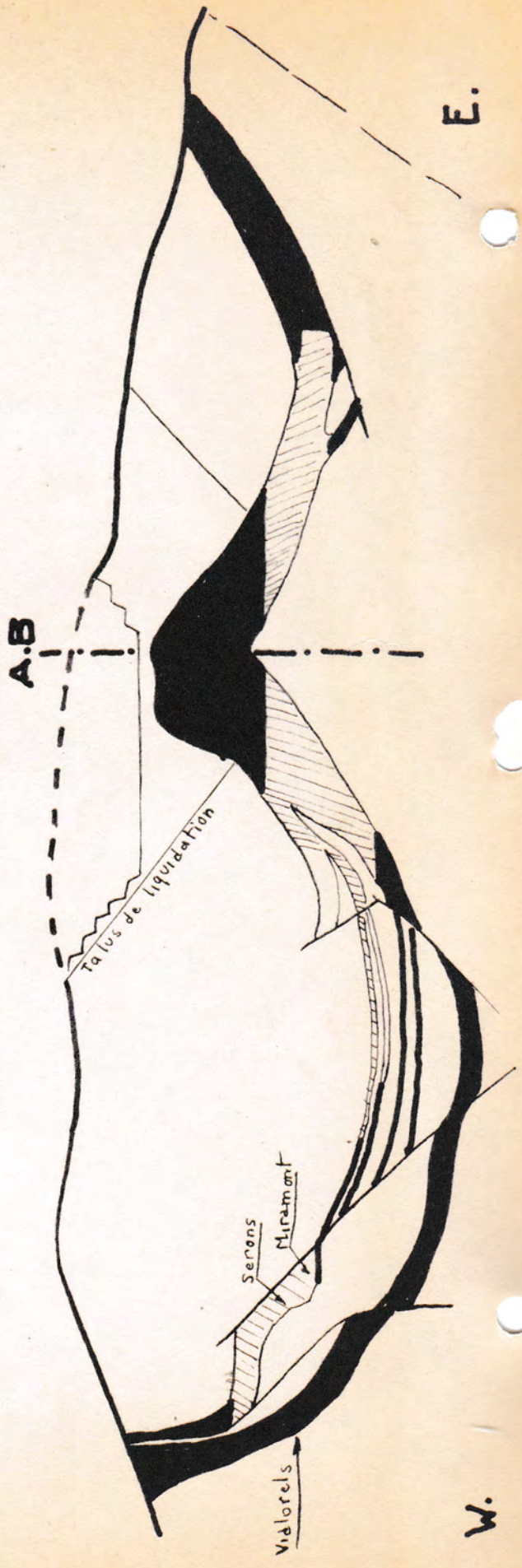
I
GENERALITES SUR LA DECOUVERTE DE
LASSALE

Coupe longitudinale A.B. au 1.10.58

echelle 1/5000



Coupe transversale E.F.



A) DESCRIPTION DE LA DECOUVERTE

L'exploitation en découverte du Houiller de Decazeville se trouve au Sud de cette ville. Le gisement est constitué par un dôme anticlinal d'orientation N.S. qui fut attaqué en 1852 (Découverte de Combes, plus au sud), puis en 1886 (Découverte de Lassalle)

En 1958 il reste 2,5 millions³ de m³ de charbon exploitable au rythme de 170.000 tonnes annuelles dans la Découverte de Lassalle, demeurée seule exploitée.

L'exploitation en découverte fait surgir de nombreux problèmes, non moins intéressants que ceux qui peuvent se poser à l'ingénieur du fond dans une exploitation plus habituelle en galeries.

Tout d'abord le problème de l'exploitabilité du gisement qui est fonction d'un rapport: $\frac{T}{C}$

rapport du nombre de m³ de terre à déplacer (T) au nombre de m³ de charbon (C) restant à exploiter.

Il est évident que l'abaissement du prix de revient de la tonne de tout-venant déplacée provoquera une augmentation du $\frac{T}{C}$ donc une nouvelle limite d'exploitabilité.

Avec un matériel donné se pose le problème de l'exploitation proprement dite.

Enfin, toute modernisation qui remplace un matériel suranné par un matériel neuf, bénéficiant des derniers progrès de la technique; crée de nouveaux problèmes qui, négligés, risquent de provoquer de graves perturbations.

B) EXPLOITABILITE D'UN GISIMENT ENDECOUVERTE:

Etant donné un certain volume de charbon recouvert par un certain volume de terres, s'il faut pour atteindre le charbon déplacer ces terres, il est évident que le prix de revient de la tonne de charbon dépendra du volume de terres à déplacer.

Soient:

T = nombre de m^3 de terres à déplacer

C = " " " charbon "

p = prix de revient du m^3 déplacé (terre ou charbon)

P = prix de revient de la tonne nette de charbon.

on aura, en admettant que $I m^3$ de charbon est équivalent à I tonne nette de charbon

$$P = p \left(\frac{T + C}{C} \right) = p \left(\frac{T}{C} + 1 \right)$$

Or p est déterminé par le matériel dont on dispose, et P ne doit en aucun cas être à une valeur qui est fonction du prix de vente et du bénéfice minimum que l'on désire en tirer. Il existe une valeur limite du rapport $\frac{T}{C}$ au dessus de laquelle l'exploitation en découverte cesse d'être rentable

"supérieure....

D) MODERNISATIONS SUCCESSIVES:

- Jusqu'en 1910 les gradins avaient 8 m de hauteur; les moyens d'abattage étaient rudimentaires: pelles et pioches, et cela entraînait un T/C très faible: $T/C \approx 4$

- En 1912-1913, deux tentatives de mécanisation par pelles à vapeur et électriques sont faites, mais la Grande Guerre interrompt cette transformation.

- En 1933 on commence à utiliser des pelles électriques de Im de godet.

- EN 1940 tous les travaux au stérile sont faits par des ~~noy~~ moyens mécaniques, mais l'abattage au charbon continue à être ~~wit~~ fait à la pelle, à la pioche et au coin. Le matériel était alors constitué par:

18 pelles mécaniques électriques

56 tracteurs à gaz comprimé

400 décauilles lourds de 2000 litres, roulant sur des voies de 66 cm.

Grâce à ce matériel, le rapport T/C était passé à 7.

B) DERIERE MODERNISATION:

Elle fut entreprise à la suite d'un voyage d'étude en Amérique. On décida de n'exploiter que le chantier de Lassalle, plus près des ateliers d'entretien du matériel et de préparation mécanique du charbon. On remplaça au stérile les 18 pelles électriques par 2 Pelles Marion de 5m³ de godet et on chargea le charbon à l'aide des pelles mécaniques rendues libres.

ON utilisa des moyens de forage extrêmement puissants (Bucyrus Erie) permettant l'emploi de très grosses quantités d'explosif

On abandonna le roulage par voie ferrée, et on lui substitua un roulage par Dumpers. Cela entraîna des économies; car on n'avait plus à déplacer les voies au fur et à mesure de l'avancement des travaux, les Dumpers utilisant les banquettes nivelées.

Cette modernisation posa un problème; l'évolution des pelles Marion ne pouvait se faire en sécurité que sur des banquettes de 30 m de large: il fallut ramener la pente moyenne de la Découverte de 45° à 26°, ce qui ne put être réalisé que grâce à des enlèvement massifs de terres.

On évalua le recouvrement moyen du gisement à 5.0% se réserva une très grande marge de sécurité en choisissant arbitrairement un rapport T/C de 8. Pour ne pas faire supporter par les usagers une énorme augmentation du prix de revient de la tonne nette de charbon due à l'enlèvement accéléré des terres, on créa un compte spécial; le compte de "L'Avance aux Terres".

-Chaque mois le prix de revient de la tonne nette de charbon était évalué en fonction d'un rapport T/C = 8; (production de charbon = C m

-Chaque fois que le T/C était supérieur à 8, les frais ~~étaient~~ ^{étaient} portés au Débit du compte de l'Avance aux Terres. Ce compte était ainsi débité d'une somme/

$$S = px(T/C-8)C$$

-En revanche, chaque fois que le T/C était inférieur à 8, on chargeait ce compte d'une somme

$$S' = p \times (8 - T/C) C$$

En fait, grâce à ~~xx~~ l'amélioration~~x~~ du prix de revient, on réussit à rembourser chaque année un trentaine de Millions, même avec un T/C supérieur à 8.

EXPLOITATION ACTUELLE



La Découverte

Les gradins, l'anticlinet, l'exploitation au Stérite



Terril d'ancienne

exploitation, recoupé par les Travaux

A) GENERALITES:I) Aménagement de la Découverte:

Le chantier se présente comme vaste cirque à gradins d'une hauteur totale de 190m qui se décompose de haut en bas de la manière suivante:

un talus de liquidation.....34m

7 banquettes de 12m.....84m

9 banquettes de 8m.....72m

La plus grande largeur du chantier est de l'ordre de 150m. La longueur des banquettes varie de 90m au Fond à 550m au sommet ce qui nous donne une longueur de routes et de pistes se déplaçant continuellement d'environ 8000m. Quand aux routes permanentes on peut évaluer leur développement à 6000m.

Le chantier de Lassalle évacue~~nt~~^t 6500m³ de matériaux par jour, et l'avancée annuelle de son front de taille est de 40m.

Signalons que l'anticlinal de Bourran a été attaqué autrefois en galeries, et que les remblais de stériles occupent actuellement 40% du volume du charbon.

II) Les Installations au Chantier:

Mises à part quelques baraquements qui servent d'abris, il n'y a aucune installation fixe aux abords du chantier. En effet le chantier se déplace continuellement et le charbon sert alternativement de voie de roulage ou de matériau exploité.

Les seules installations semi-fixes sont les réseaux de force électrique.

Le courant de l'E.D.F. est transformé à la cote 305, en courant à 3000 v. Il est alors envoyé au chantier ; une partie alimen-

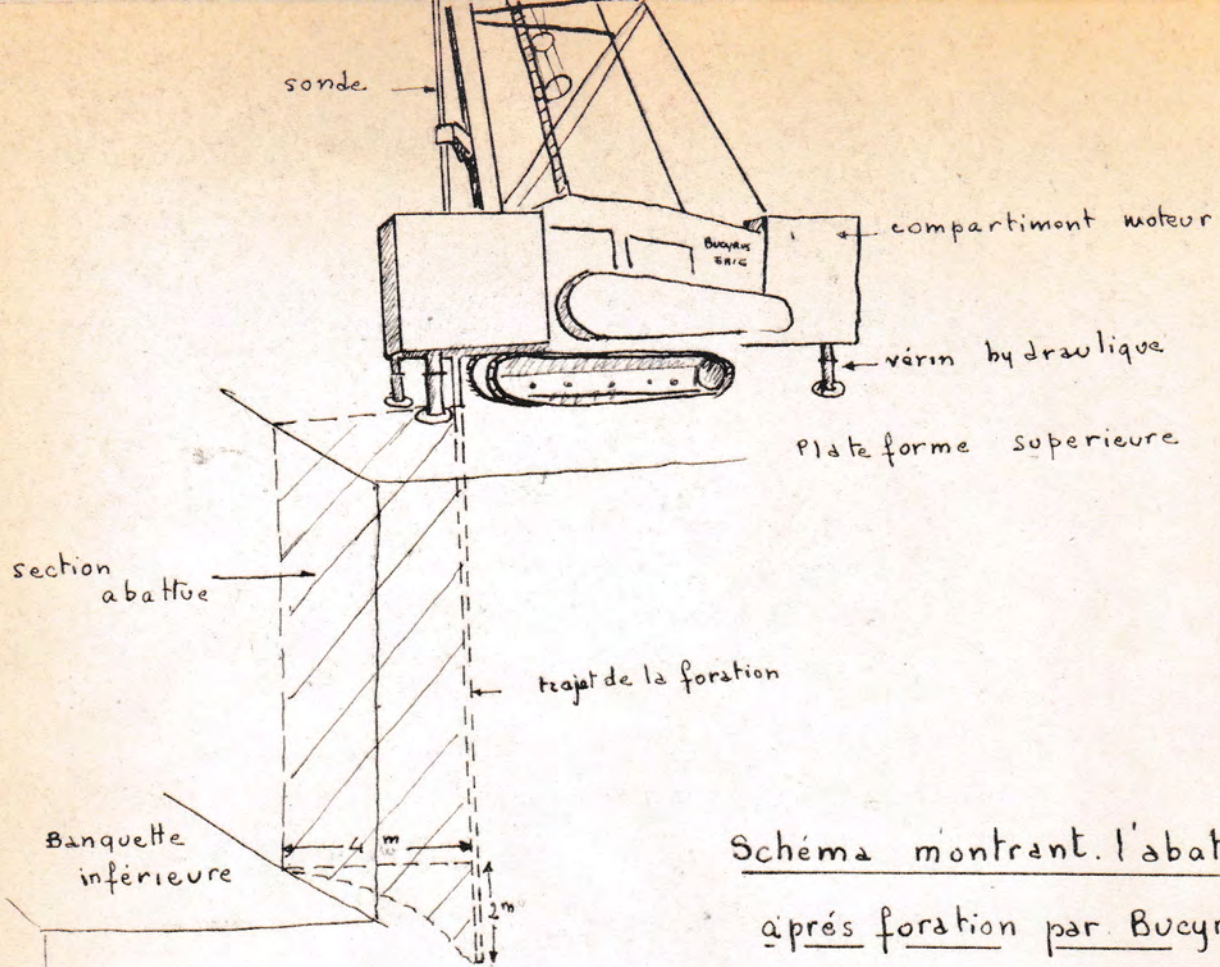


Schéma montrant l'abattage
après foration par Bucyrus Erie



tera directement les pelles Marion, une autre sera transformée en courant à 500v. et sera distribuée par ligne fixe et câbles souples aux autres pelles électriques.

B) L'ABATTAGE:

Il ressemble à l'abattage classique en carrières, mais il s'en distingue en plusieurs points. D'abord il convient d'aménager sur le chantier un certain nombre de banquettes qui serviront de voies de roulage, en outre l'abattage au stérile doit être extrêmement efficace puisque le prix de revient de la tonne nette de charbon dépend du T/C réalisé, donc de l'évacuation des terres.

Nous noterons que le matériel d'abattage est uniquement utilisé au stérile. Le charbon est directement chargé par pelles mécaniques dans les Dumpers. Ce matériel comprend des sondeuses BUCYRUS ERIE et des supermarteaux ^{à eau} INGERSOLL.

I) BUCYRUS ERIE: (voir dessin et photo ci-contre)

Ce sont des tours métalliques montées sur des châssis à chenilles. La foration se fait par percussion. La tige pèse 1800 kg. et porte un trépan amovible qui pèse 750 kg. La rotation de la tige se fait automatiquement, elle est la conséquence directe de la torsion du câble lorsque celui-ci s'étire. La vitesse de foration est d'environ 1;50m à l'heure et le diamètre du forage de 23cm.

La hauteur forée est en général de 2m supérieure à la tranche à abattre, pour permettre un meilleur aménagement de la banquette inférieure



Super Marteau INGERSOLL
avec son compresseur

Le forage se fait à 4m en retrait du bord de la banquette. La tour est mise en place par des vérins hydrauliques qui lui assurent une bonne stabilité. La tige se meut à l'intérieur d'un tube en acier qui lui donne sa direction. Entre le tube et la tige, on injecte de l'eau qui sert à évacuer la boue qui remonte naturellement chaque fois que la tige descend jusqu'au fond. L'évacuation de la boue se fait par débordement.

On fore en général une dizaine de trous les uns à côté des autres. Ils sont ensuite chargés avec des cartouches de 12,5kg. On met ainsi 150-225kg. de cartouches dans chaque trou. La mise à feu se fait toujours par cordon.

II) SUPERMARTEAUX INGERSOLL: (voir ci-contre)

Ces marteaux ne servent qu'à la foration de trous de mine dans les banquettes inférieures. Ils sont pneumatiques et alimentés par des compresseurs mobiles.

Ils sont montés sur un chevalement stable. La foration se fait par un trépan fixé au bout d'une tige hélicoïdale. Ces tiges sont formées d'éléments que l'on met bout à bout grâce à un pas de vis. L'évacuation des poussières est assurée par la rotation de la tige qui fonctionne comme une vis d'Archimède.

L'avancement est automatique et se fait par une chaîne solidaire de la tige et du bâti.

III) COMPRESSEURS:

Il en existe deux types: Ingersoll Rand et Spiros. Trois sont perpétuellement en service aux chantiers d'abattage. Ils sont mobiles et se déplacent au fur et à mesure des besoins du service.

IV) LE TIR:

Il se fait en général au moment de la pose, à II,30h. IL n'est pas quotidien: tout dépend de l'avancement des travaux. La mise à feu ~~se~~ est assurée par une ^{me}meche puis par un cordon détonnant.

Les précautions prises à cet instant sont peu nombreuses: aucun risque de coup de poussières, aucun problème d'aérage, la seule précaution consiste en l'évacuation totale du chantier à l'exception du boute-feu.

A ce sujet il existe un rite auquel tout le monde se conforme:

un coup de trompette....évacuation des chantiers

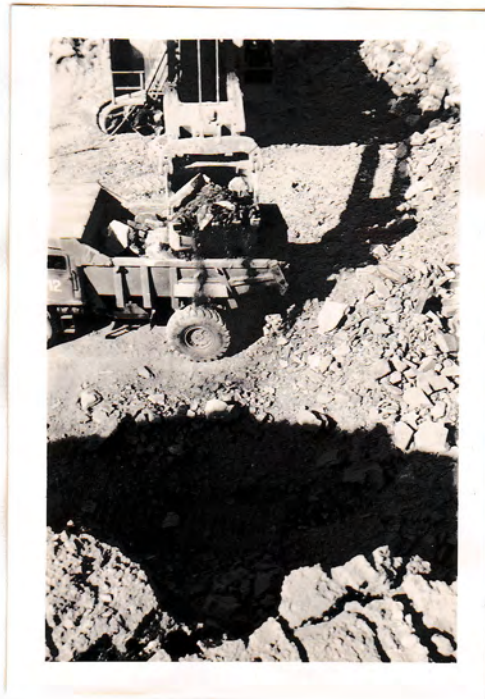
" " " " mise à feu

" " " " fin du tir

Si par hasard il ne doit pas y avoir de tir, les trois coups de trompette sont quand même sonnés, de manière à ce que tous les ouvriers soient prévenus.



Chargement d'un Dumper par
Belle Marion



C) LE CHARGEMENT:

Il est considérablement simplifié si on le compare au chargement en galeries; par l'emploi d'un matériel très efficace: les pelles mécaniques .

Il en existe à la Découverte de Lassalle deux types:

pelles MARION

pelles WESERHUTTE

I) Pelles MARION:

Ces pelles furent achetées au cours de la dernière modernisation pour remplacer les pelles WESERHUTTE au chargement des stériles des banquettes supérieures. Elles sont au nombre de deux: l'une travaillait à Pâques 1959 au stérile de la Découverte, l'autre préparait une nouvelle Découverte, à Sérons, sur la remontée W. de l'anticlinal de Bourran.

La pelle MARION est électrique; elle est alimentée en 3000V les différents moteurs étant couplés selon le système Ward-Léonard, ce qui leur donne une très grande souplesse d'évolution. La pelle MARION comporte en outre 21 moteurs ou génératrices auxiliaires.

Son poids est de 197 tonnes et son godet a une capacité de $4,8\text{m}^3$ (5 yard-cube)

Autres caractéristiques

hauteur.....11,40 m

largeur.....6,40 m

longueur.....16 M

larg. des plaques au sol.....108cm

diamètre du câble de levage...40mm

longueur du câble de levage...64m.

Cette masse et cet encombrement nécessitent l'aménagement de larges banquettes(20à30m.).Sa hauteur lui permet d'attacher des fronts de taille de 12m. de haut.Ses multiples moteurs et leur couplage lui assurent un débit assez rapide environ une manoeuvre toutes les 20secondes/soit à peu près un chargement de Dumper en une minute.

II) Pelles WESERHUTTE

Leur puissance est de 80CV.Le chantier en utilise 10 dont 9 sont électriques et une a été transformée en Diesel.

Elles travaillent soit au stérile des banquettes inférieures soit au charbon.Dans ce dernier cas,elles chargent directement le charbon dans les Dumpers en le prenant aux banquettes.La formation charbonneuse est en effet assez friable pour que le tir soit superflu.

A titre de comparaison nous fournissons les principales caractéristiques de ces pelles:

hauteur totale.....	7,40 m.
Largeur.....	3,50 m.
longueur..	5,00 m.
capacité du godet.....	0,9 m ³
diamètre du câble de levage.....	24 mm.

D) LE TRANSPORT:I) CONDITIONS GENERALES:

Les transports, depuis la dernière modernisation, se font uniquement par Dumpers lourds, sur un réseau de routes et de pistes d'une longueur totale de 14 km.

Ces routes ne sont en réalité que les banquettes aménagées de manière à permettre le passage des Dumpers. Les différentes banquettes sont reliées par des pistes permanentes.

Dés 1949 on s'est aperçu que ce réseau était insuffisant: les Dumpers broyaient les matériaux en surface formant une couche de plusieurs centimètres de poussière; en été la visibilité devenait pratiquement nulle, en hiver cette poussière se transformait en boue.

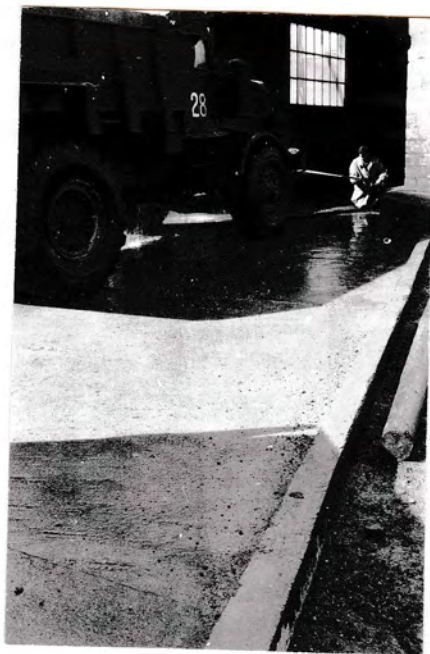
Finalement on s'est résigné à employer des méthodes très coûteuses, mais très efficaces:

- revêtement de laitier de haut-fourneaux, extrait d'un ancien terril situé à plusieurs kilomètres,
- épandage de gravier du Lot pour éviter l'usure des pneus sur le laitier,
- arrosage, pendant l'été, des routes,
- achat d'un Bull-dozer sur pneu (LETOURNEAU) affecté aux déplacements et aux travaux sur le réseau routier des Dumpers.

Moyennant quoi la question semble être résolue. Signalons enfin une dernière mesure, de Sécurité cette fois, la conduite à gauche. Cela permet aux conducteurs, toujours installés à gauche, de mieux



Camion Euclid
et Lavage des
Camions



suivre leur route en se guidant sur le bord de la chaussée.

II) LE MATERIEL:

Ce matériel est très complet et très varié. IL comprend:

DUMPERS EUCLID

type 8TDEn tout....14

" 3ITD....." "3

DUMPERS SOMUA

type MTP IO....." "9

" JL I7 C....." " ;.....1

27

Soit 27 Dumpers affectés au transport du stérile et du charbon

Nous n'étudierons qu'un type de Dumper.4/

DUMPER EUCLID:

ILs développent une puissance de 300 CV., pèsent à vide 18 tonnes, en charge 38 tonnes, pour une capacité de benne de 11 m³. Il n'y a pas de ressorts arrières.

Leur consommation horaire est de 13 litres. Direction et freins sont servo-assistés. Les pneus arrières ont un diamètre de 160cm., jumelés ils ont une largeur de 110cm. Ils ont 5 vitesses avant et 1 vitesse arrière, mais certains camions sont munis d'un Réducteur de Vitesse ce qui double leurs combinaisons.

III) LES DEHARGES:

Le charbon est envoyé directement dans ^{des} trémies qui le distribuent à la laverie.

Pour les stériles, il se pose un problème / Où va-t-on les déposer?



Les Décharges au Nord de la
Découverte dans la partie déhouillée



L'exploitation de la Découverte crée un vide V.

$$V = T \div C = C(T/C + I)$$

avec:

T = nombre de m³ de terres déplacées

C = " " " " charbon déplacé

Or les terres foisonnées occupent un volume D tel que

$$D = 1,5 T = 1,5(T/C) C$$

D'où je tire

$$D - V = 1,5(T/C) C - C(T/C + I) = C(0,5T/C - I)$$

Or il est évident que, si T/C est Supérieur à 2, le volume V créé par l'exploitation ne suffit pas à absorber le volume D de terres foisonnées. Par exemple, pour T/C=13

$$D - V \approx 5,5C$$

A un mètre-cube de charbon enlevé correspond 5,5 mètres-cube de déblais à caser. Or le site de Decazeville ne permet pas de trouver de bons terrains de décharge. Actuellement, et depuis que la Découverte de Combes a cessé d'être exploitée, on l'utilise comme emplacement de Décharge. (voir coupe N.S. de la Découverte)

Un second point de décharge se trouve au Nord du cirque de la Découverte de Lassalle dans la partie exploitée précédemment. (voir photo)

Un troisième point se prouve: encore plus au Nord, entre la Découverte et Decazeville.

CONCLUSIONS:

L'exploitation de la Découverte de Lassalle est extrêmement intéressante. Cependant ce matériel exige un parfait état mécanique. Si nous avons passé assez rapidement sur l'exploitation en Découverte, c'est qu'elle ne pose pas beaucoup de problèmes si ce n'est de ne pas se mettre en retard sur le programme des travaux, et pour cela s'assurer d'une bonne rotation des camions.

En 1951, après deux ans de marche parfaite, la fréquence des pannes augmenta brusquement, et dans des proportions catastrophiques. Le coût de l'heure de marche des camions se trouvait multiplié par 2,5; on décida alors de la création de nouveaux services qui eurent pour tâche d'organiser "L'Entretien Préventif et Systématique" du matériel. Depuis tout est redevenu normal, on a même noté de larges bénéfices dus au bon fonctionnement de ces services.

Notre propos est maintenant d'examiner cet ENTRETIEN.

L'ENTRETIEN DU MATERIEL

(5) Parc à Camions
Chaudiere

Abris à Camions

Station-service des Bull-dozers.
(1)



Stock de Pneux

Garage
(4)

Ateliers
(3)

Route d'accès depuis Decateville

Band d'Essai

Station Service des Camions
(2)

Pompage

INSTALLATIONS à la côte 305.

Centrifugause

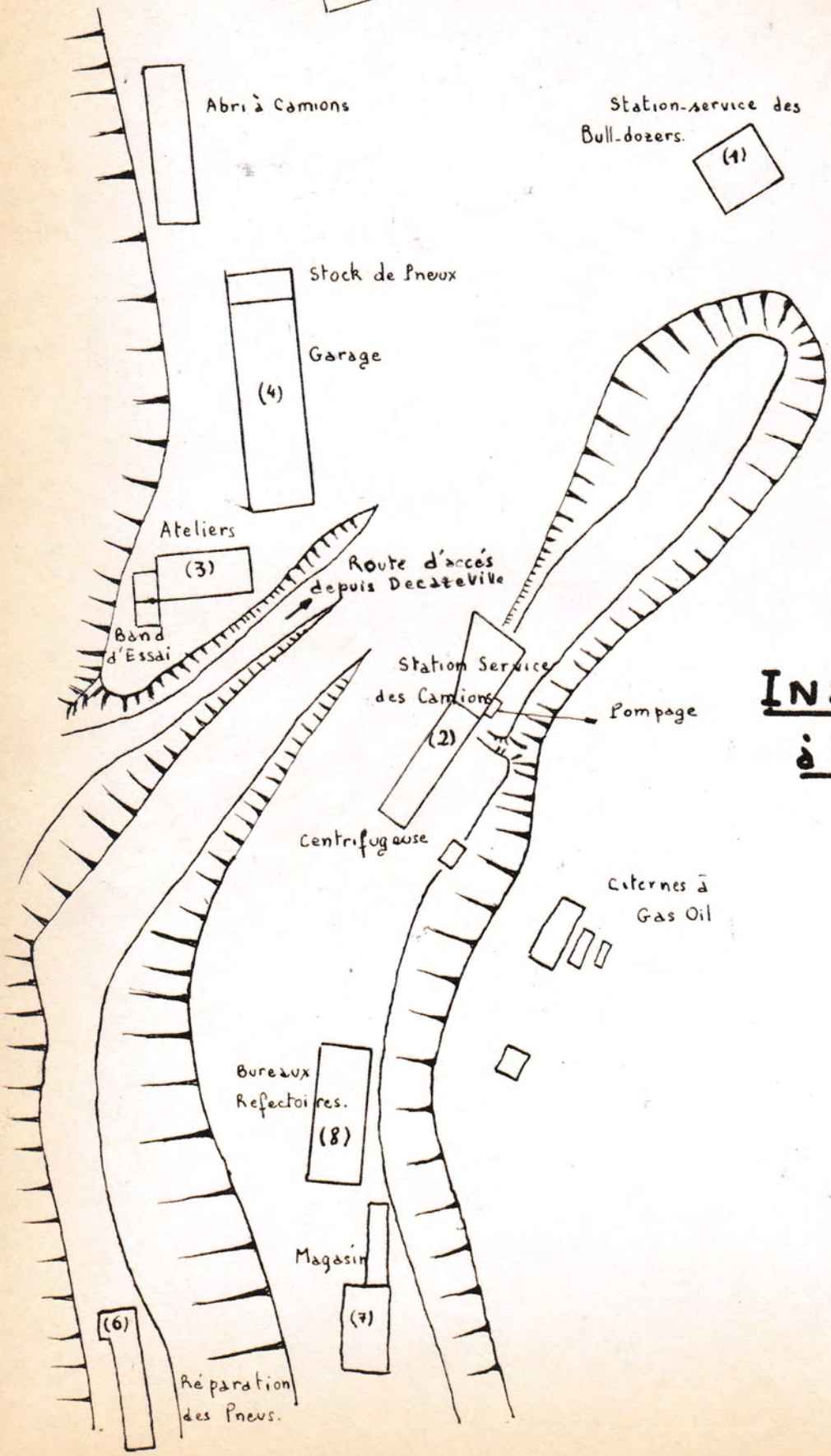
Citermes à Gas Oil

Bureaux
Refectoires.
(8)

Magasin
(7)

(6)

Réparation des Pneus.



A) L'EQUIPEMENT:

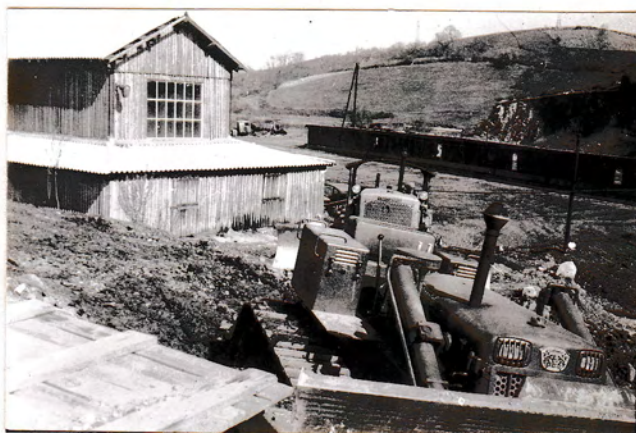
Les Installations d'entretien ont toutes été groupées à la côte 305. (voir plan ci-joint)

I) STATION-SERVICE POUR BULL-DOZERS: (bâtiment N°I)

Elle comprend: une rampe permettant l'accès aux parties mécaniques des engins

-des arrivées d'eau sous pression pour le lavage

-des installations de graissage et de vidange



II) STATION -SERVICE DES CAMIONS:

Le même genre d'installation est à la disposition d'un laveur, d'un graisseur et d'un electricien.

III) ATELIERS DE REPARATION: (bâtiment N°3)

Dans cet atelier sont effectuées les réparations portant sur :

- les boites de vitesse
- les soupapes
- les batteries
- le rodage des moteurs après révision complète.

Le matériel dont dispose ce service consiste en:

- un appareil à roder les soupapes, d'acquisition récente
- un équipement électrique pour la recharge des batteries
- un vérin sur lequel est posé le moteur que l'on va décoctiquer?
- un atelier où les moteurs remis à neuf sont repeints tant pour assurer leur ~~protection~~ protection, que pour pouvoir accélérer plus facilement des fuites éventuelles.

IV) GARAGE: (bâtiment N°4)

C'est là que s'effectue la dépose des moteurs. On y procède également aux travaux suivants

- changement de culasse
- vérification des taux de compression
- " " injecteurs
- " " batteries et des dynamos
- " " circuits électriques.

V) PARC DE STATIONNEMENT: (bâtiment N°5)

C'est à cet endroit après le deuxième poste que sont garés tous les Dumpers, et que se fait, au troisième poste, (de 4,30 à 6,30 h.) le lancement des moteurs. Ce parc comporte:

- un groupe de démarrage monté sur rail, permettant d'économiser les batteries des Dumpers.
- une rampe de gonflage des pneus
- une rampe d'amenée d'eau pour les radiateurs? En hiver cette eau est réchauffée pour accélérer la mise en route des moteurs.

VI) ATELIER DE REPARATION DES PNEUS: (bâtiment N°6)

Dans cet atelier on procède au stockage des pneus et aussi au rechappage des pneus usés par des procédés allemands de recollage. Nous dirons également que certaines maisons, comme par exemple MICHELIN, se sert de la Découverte comme banc d'essai pour sa production. Elle effectue elle-même la remise en état des pneus qu'elle fournit, à seule charge pour l'utilisateur de de lui communiquer tous les renseignements sur la tenue de ses bandes de roulement.

VII) MAGASINS: (bâtiment N°7)

dans ces bâtiments sont entreposées toutes les pièces de rechange courantes. Elles y sont classées, étiquetées dans des rayonnages; cela permet de réduire au maximum les temps d'immobilisation des véhicules, quels qu'ils soient.

VIII) BUREAUX:

Tous les renseignements nécessaires à l'organisation de l'entretien sont centralisés dans ces bureaux qui en assurent le dépouillement.

L'ensemble des pièces de base qu'utilisent ces services va être étudié dans le prochain chapitre de ce rapport.

Fiche de Controle

Date Poste

Niveau
 N° Camion N° Pelle

Kilometrage Camions Chargés

Heures de Marche Heures d'Arrêt

Raisons de L'Arrêt

	Manque	Appoints	Vidanges
Gas-Oil
Essence
Huile Moteur
" Filtres
" Levages
" B. de V.
" Pont AR.
Graissage

Lavages. Graissage gonflage

Observations

.....

.....

Nom du Conducteur

Fac-simile d'une Fiche de Contrôle de
 Conducteur ou de Machiniste

B) ORGANISATION DE L'ENTRETIEN:

Ce travail est effectué dans les bureaux situés à la côte 305. IL consiste à grouper tous les renseignements sur le service des engins, afin de déterminer la date et la nature des travaux à faire sur chacun d'eux. Ces renseignements sont établis sur des fiches que les services centraux distribuent chaque jour aux responsables d'engins.

I) FICHE DE CONTROLE:

De telles fiches sont données chaque matin aux:

conducteurs de camion

de bull-dozers

machinistes de pelle

de Bucyrus

A titre d'exemple nous fournissons ci-contre le fac-simile de ces fiches.

II) FICHES MENSUELLES:

A partir des fiches de contrôle journalières, on établit pour chaque engin et en particulier pour chaque camion, une fiche mensuelle. Cette fiche fait partie d'un grand cahier groupant les fiches mensuelles de tous les engins.

Chaque feuille est divisée en lignes et colonnes. Il y a autant de lignes qu'il ya de jours dans le mois; dans les colonnes on inscrit les renseignements suivants/

a) consommation....-journalière

-cumulée

b) production en m³-journalière

-cumulée

C) kilomètre parcouru; ;+J

-C

d) heures de marche.....-J

-C

e) travaux effectués....réparation

échange de pneu

L'analyse des renseignements fournis par ces fiches mensuel le permet de calculer un certain nombre de rendements, et en outre de déterminer par l'examen des heures de marche cumu- lées, de la nature des travaux à effectuer.

III) FICHE ANNUELLE:

Pour chaque camion on établit une fiche annuelle où sont rapportés/

-travail mensuel

-heures de marche

-kilomètre parcouru

-nombre de camion chargés

consommation horaire moyenne.

IV) FICHES DE TRAVAIL:

Elles sont distribuées dans les stations-services, dans les les garages et les différents ateliers. Les responsables ou les contre-mâtres doivent y indiquer

-la nature des travaux effectués

-le nombre d'heures de travail qui y ont été consac-
rées

le coût des pièces de rechange, s'il y a lieu.

V) UTILISATION DE CES RENSEIGNEMENTS

Tout d'abord l'organisme central décide des travaux à ef-
fectuer sur chaque engin, en suivant un plan bien établi qui

Est "l'Entretien Préventif et Systématique" du matériel.
 Ensuite les renseignements de toute nature sont groupés et analysés. On établit des graphiques muraux, plus représentatifs que des listes de chiffres.

Ces graphiques portent sur :

- la consommation moyenne des véhicules
 les rendements moyens
- le prix de revient à la tonne ou au mètre-cube
- la durée de service des pneus d'origines différentes
 (l'origine étant symbolisée par une couleur caractéristique)
- durée de service des câbles de levage selon les fournisseurs (même représentation symbolique)
- efficacité des réparations effectuées par d'autres organismes que le service d'entretien de la Découverte.
- courbes d'évolution du T/C en fonction du temps.

C) ENTRETIEN DU MATERIEL :

Cet entretien consiste en une série de travaux effectués sur les engins, à un rythme prévu d'après le nombre d'heures de marche. Il est divisé en deux parties/

- entretien systématique
- entretien préventif.

Cette division n'est pas aussi arbitraire qu'on pourrait le penser: en réalité l'entretien systématique comprend l'entretien préventif, avec, au bout d'un certain nombre d'heures de marche le remplacement systématique de certaines pièces, même si elles ne sont pas totalement usées.

I) L'ENTRETIEN PREVENTIF: (étude pour les Dumpers seulement)a) Travaux A:

Ils se font de 4h30 à 6h., au troisième poste, à la rampe de lancement des engins. On procède

- plein d'huile, d'eau, d'essence ou de gas-oil.
- gonflement des pneus
- vérification de la compression avant le démarrage
- démarrage des moteurs
- ralenti des moteurs, pendant 10 minutes au moins.

b) Travaux B:

Ils sont effectués toutes les trente heures de marche, aux stations-services.

- les camions sont d'abord lavés au jet (12 kg. de pression) on ne travaille bien que sur des engins propres.
- on effectue une visite détaillée pour vérifier l'étanchéité des différents blocs.
- on procède à la vérification
 - .des freins
 - .de l'embrayage
 - .des filtres
 - .du niveau d'huile du pont arrière et de la boîte de vitesse.

-on graisse

-- on visite les circuits électriques.

c) Travaux C:

ils se font toutes les 150 heures de marches.

- effectuer les travaux B
- vidanger le moteur ~~et~~ et les filtres à huile
- vérifier le niveau d'huile des réducteurs

Évidanger les réservoirs de combustibles.

d) Travaux D:

- toutes les 300 heures de marche
- effectuer les travaux B.C.
- remplacer les éléments des filtres à huile
- graisser le moteur de lancement
- graisser la génératrice.

e) Travaux E: toutes les 600 heures de marche.

- effectuer les travaux B.C.D.
- rincer le carter d'huile
- graisser les moyeux.

f) Travaux F: toutes les 1260 heures de marche.

- effectuer les travaux B.C.D.E.
- vidanger et rincer le radiateur
- vidanger et remplir le pont arrière
- vidanger et remplir la boîte de vitesse.

II) ENTRETIEN SYSTEMATIQUE:

Il consiste tout d'abord à effectuer les travaux de l'entretien ~~systeme~~ préventif selon le rythme prévu. Ensuite à vérifier au garage :

- le taux de compression de chaque cylindre
- le fonctionnement des pompes à injection et des injecteurs
- l'état général des soupapes et des joints de culasse.

On procède en outre au remplacement systématique de certaines pièces, même si elles ne présentent pas de signe d'usure avancée. Cette solution, si elle paraît coûteuse, est en réalité dictée par le bon sens. Elle évite une immobilisation longue à la suite d'un bris de pièce, une réparation délicate et peut-être beaucoup plus onéreuse.

La Dépose des Moteurs/

toutes les 5040 heures de marche, les moteurs sont déposés. Sur le châssis rendu libre, on remonte un moteur neuf, ou rénové et déjà rodé.

Le moteur déposé est entièrement démonté. On vérifie l'alignement de l'arbre, on le rectifie, si on juge l'opération possible, ou bien on le change. ON démonte les boîtes de vitesse et les ponts arrières et on vérifie leur état.

Le motu^{eu}er rénové est alors envoyé à l'atelier de peinture. Cette peinture sert d'une part à protéger le moteur, et d'autre part à déceler ultérieurement les fuites éventuelles: rien n'est plus facile sur un moteur propre.

Après séchage, le moteur est installé au banc d'essai où on le fait tourner un certain temps au ralenti, puis à plein régime. Alors seulement on le considère comme susceptible de reprendre un service normal sur un autre châssis.

D) RESULTATS:

Toutes ces mesures, bien que coûteuses, n'en ont pas moins été rentables.

I) Coefficient d'utilisation mécanique:

Ces coefficients ont été établis pour les Dumpers Euclid.

Soit:

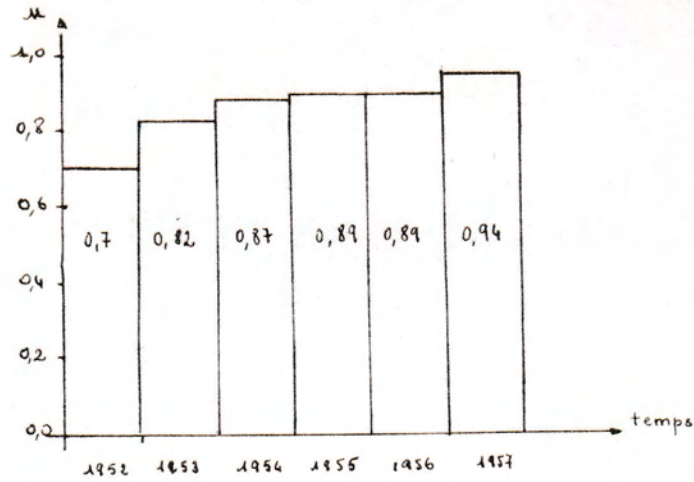
$$u = \frac{M - m}{a M}$$

u = coefficient d'utilisation

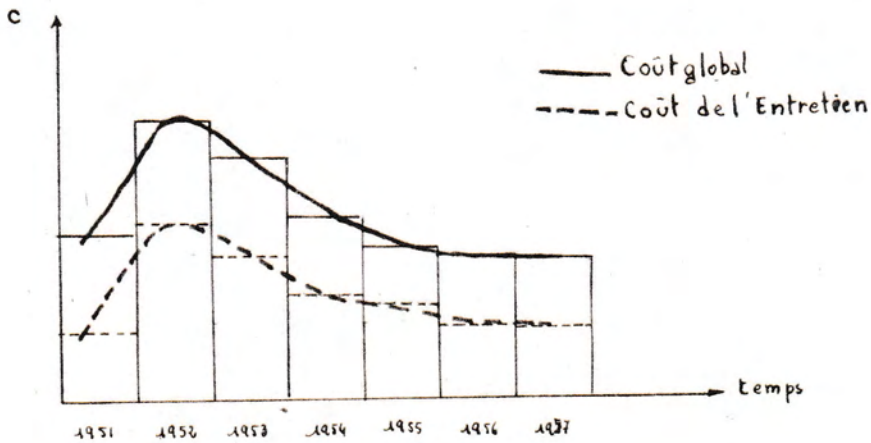
M = nombre d'heures de marche théoriquement possibles

m = nombre d'heures d'arrêt pour cause de panne.

si l'on considère l'évolution de ce coefficient de puis



Evolution du coefficient d'utilisation
des DUMPERS-EUCLID



Evolution du Coût d'Utilisation
des DUMPERS-EUCLID

1952, époque de la grave crise de l'entretien, on constatera qu'il est passé de 0,70 en 1952, à 0,94 en 1957.

En d'autres termes:

- en 1952 30% du temps était consacré à l'entretien
- en 1957 les Dumpers ne passent plus que 6% de leur temps aux différents ateliers.

II) Coût d'utilisation des Dumpers Euclid/

Nous avons reporté sur le même diagramme le coût de l'heure de marche des camions Euclid, avec la part des frais d'entretien.

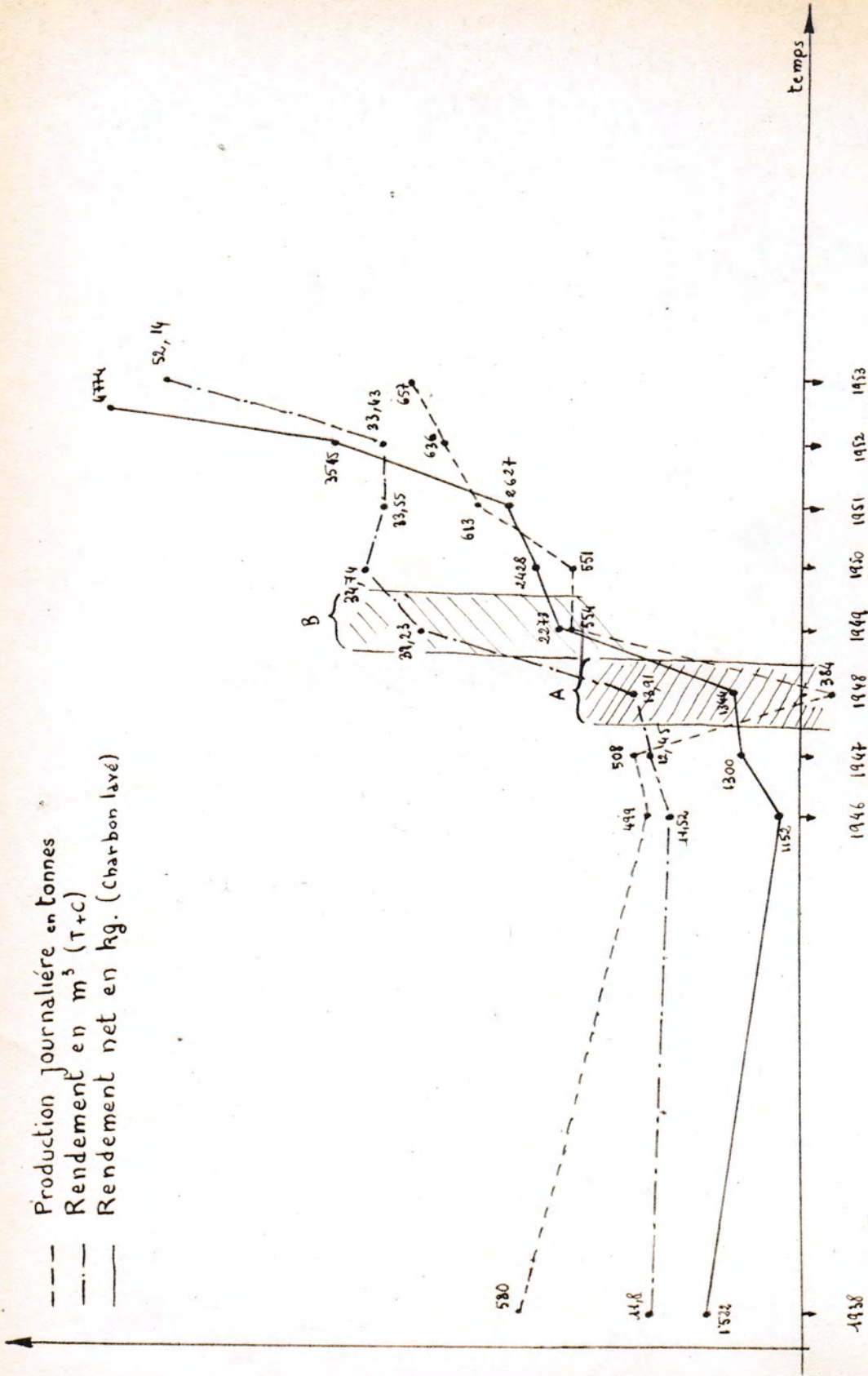
On notera l'évolution parallèle du coût d'utilisation et des frais d'entretien.

On remarquera également que les frais d'entretien sont redescendus en 1957 à 971 frs. (Francs 1957), alors qu'en 1952 ils s'établissaient à 914 frs. (francs 1952)

Si l'on effectue le décompte, on s'apercevra que le coût à l'heure de marche a regagné en 1957, 1897 frs. par rapport à 1952. En voici le détail/

	+	-	total
exploitation: main d'oeuvre	17		
carburants		482	
lubrifiants		66	
divers	<u>II</u>		
<u>ensemble</u>	28	548	<u>-530</u>
entretien: main d'oeuvre		25	
pièces de rechange		1326	
tiers		<u>16</u>	
<u>ensemble</u>		1367	<u>-1367</u>
TOTAL.....			-1897 FR

--- Production journalière en tonnes
 -.- Rendement en m³ (T+c)
 — Rendement net en kg. (Charbon lavé)

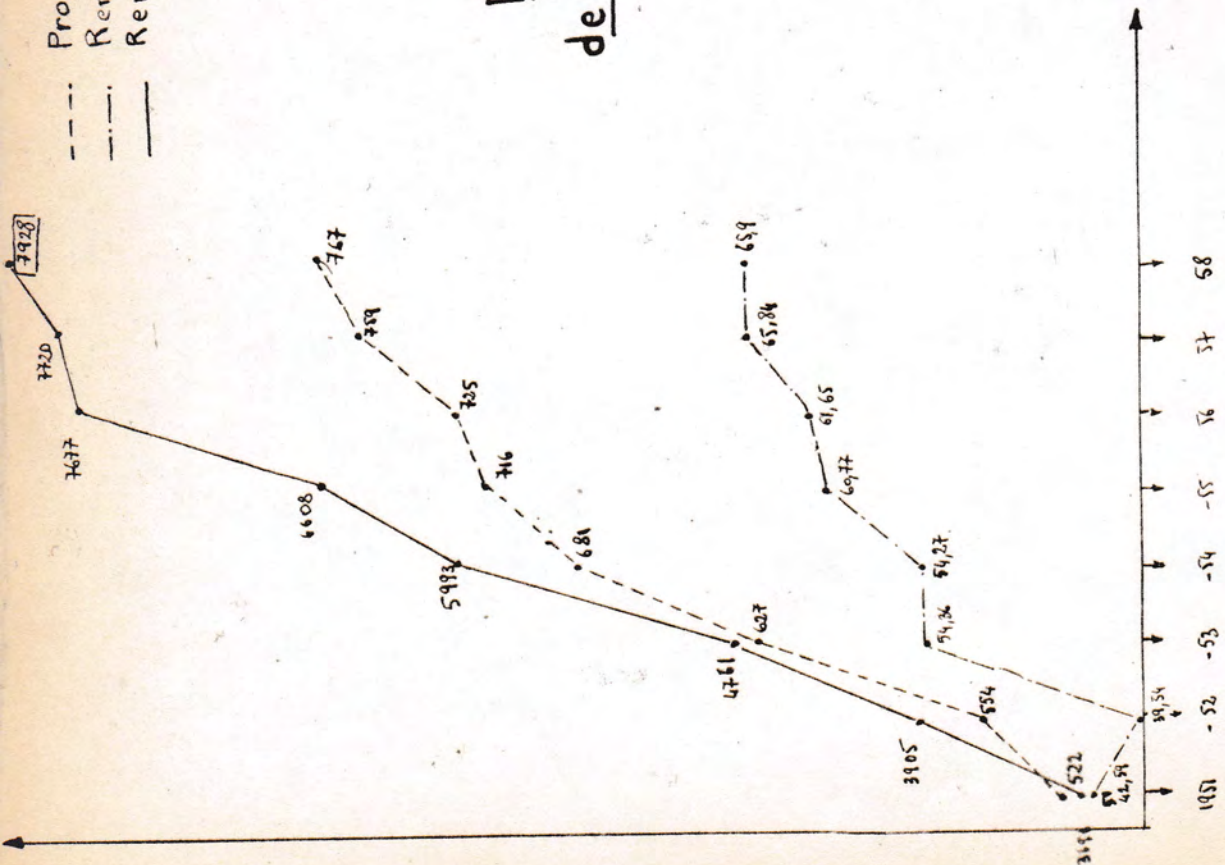


Productions et rendements des deux

Découvertes

--- Production journalière en tonnes
 -.- Rendement en m³ (T.C.)
 — Rendement net en Kg (charbon lavé)

Production et rendement de la Découverte de Lassalle



~~XXXX~~ la seule rubrique "pièces de rechange", représente 70% des gains. Ce résultat est à mettre au compte des stations-services et de l'entretien préventif.

III) Production et rendements:

Les résultats obtenus ont été groupés sur deux graphiques où sont reportés:

- la production journalière nette
- le rendement net en Kgs. de charbon lavé
- le rendement en m³ de terres et charbon déplacé

Le premier graphique concerne l'ensemble des deux Découvertes depuis 1938 à 1953: date de l'arrêt de l'exploitation à la Découverte de Combes. Le second concerne la seule Découverte de Lassalle de 1951 à 1958.

a) pour l'ensemble des découvertes, on notera:

- en 1948 un affaissement de la production dû à un éboulement de 150.000 m³ dans la Découverte de Lassalle.
- en 1949 une brusque augmentation
 - .de la production
 - .du rendement en m³ (T+C)
 - .du rendement net en Kg. de charbon lavé

due à l'introduction du matériel moderne.

b) pour la Découverte de Lassalle seule on remarquera un accroissement constant du rendement et de la production.

Le rendement atteint 7.928 Kgs. par jour et par ouvrier, soit 3,5 fois le rendement fond des Houillères de Lorraine.

Il convient de remarquer également, que ces rendements et cette production seraient multipliés par $\frac{1}{0,6}$

0,6

si la couche de Bourran n'avait pas été attaquée autrefois

EMXX

en galeries. Dans de telles conditions, le rendement aurait dépassé les 13 tonnes nettes par jour et par ouvrier.



Ancienne Galerie Remblayée

Rapport Stage CHARBON 1958

DEMASSIEUX Laurent

Exploitation..... 14,5

Géologie..... 13

MM. CLIN et SEYVE

