

cadre de la technique et retentissent profondément dans l'humain, et déclara close la première Conférence Forestière Interafricaine.

Les travaux terminés, l'heure de la séparation sonnait. Bien sûr, un certain nombre de délégués devaient encore rester quelques journées en Côte d'Ivoire et faire en groupe réduit quelques excursions et tournées supplémentaires, voir s'abattre un grand Acajou sur un chantier d'exploitation forestière, admirer en forêt de la Comoé la croissance de jeunes plants d'Okoumé éloigné de leur pays natal.

Mais avant que les avions qui avaient amené ses hôtes au Service Forestier de la Côte d'Ivoire les lui enlèvent, il fallait qu'une dernière réunion amicale rassemblât tous les délégués et c'est à la « Vigie » au bord de l'Océan, à quelques mètres de cette barre, qui rendit jadis inhospitalière cette Côte d'Ivoire, qu'eut lieu au soir de la journée du 12 décembre le dîner de clôture et

que tous, Belges, Britanniques, Portugais, Hollandais, Brésiliens et Français célébrèrent une dernière fois la joie d'avoir été réunis en ce coin d'Afrique avec le désir de travailler pour le bien d'un vieux continent qui semble parfois prodiguer à ceux qui l'aiment plus d'ingratitude que de reconnaissance.

Et si grand était le désir de tous de prolonger cet ultime rassemblement que ceux, nombreux, qui s'embarquèrent dans l'avion du matin suivant, prirent à peine le temps de préparer leur départ et que très tard dans la nuit l'on devisa, l'on chanta, l'on dansa. Puis quand l'heure de se séparer fut venue, l'on écouta avec quelque émotion l'orchestre paraphraser en musique la recommandation générale de la Conférence et dire à tous : « Ce n'est qu'un au revoir ».

Vive donc la deuxième Conférence Forestière Interafricaine.

Abidjan, le 10 janvier 1952.



UN EXEMPLE D'EMPLOI DES ENGINS MÉCANIQUES DE TERRASSEMENT EN EXPLOITATION FORESTIÈRE TROPICALE

*Etude de M. Pierre DE MUIZON,
Directeur de la C.F.B.G.
présentée par la Division des Exploitations Forestières du C.T.F.T.*

AN INSTANCE OF MECHANICAL CONTRIVANCES APPLIED TO EARTH MOVING IN A TROPICAL FOREST EXPLOITATION

SUMMARY

One of the main logging firms, in Gaboon (French Equatorial Africa), the C.F.B.G. must very often be in a position to carry out, in short time, very important earthwork, in order to build the railway track for the transportation of logs in a region where man-power lacks totally. This firm has carried out, since a certain time, all the earthwork, by means of mechanical contrivances, such as bulldozer, scraper and others.

Although, nowadays, such contrivances are not considered as new, it is interesting to note that in a concrete instance of tropical forest exploitation, the results have been decisive though utilisation of these engines has only been needed for a few months every year.

EJEMPLO DE APROVECHAMIENTO DE MAQUINAS PARA LOS TRABAJOS DE DERRIBO DEL TERRENO EN UNA EXPLOTACION FORESTAL TROPICAL

RESUMEN

Una de la principales Explotaciones forestales tropicales del Gabon (Africa Equatorial Francesa), la C.F.B.G., tiene mucha veces, que hacer trabajos de derribo muy importantes para establecer las vias de Ferrocarril, para el transporte de la madera, en una region donde hacen falta los trabajadores. Hace algun tiempo que esta firma hace estos trabajos con bulldozer, scraper, y otros.

Bien que estas maquinas no son, hoy en dia novedades, es interesante notar en un caso concreto de explotacion forestal tropical que los resultados han sido decisivos, aunque estas maquinas han sido empleadas unos pocos meses cada ano.

Les difficultés de main-d'œuvre et la nécessité qui apparaît de plus en plus, dans les exploitations forestières tropicales, d'exécuter d'importants travaux pour les voies de communication, poussent tout naturellement les entreprises à chercher une solution dans l'emploi des engins mécaniques de terrassement. Ces engins sont d'ailleurs connus depuis longtemps, et les grands travaux routiers actuellement en cours dans beaucoup de pays tropicaux les ont montrés au travail. Cependant, en exploitation forestière, rares ont été jusqu'ici les entreprises dont le volume de travaux a été jugé suffisant pour justifier l'emploi d'une gamme assez complète de ces engins. Nous pensons qu'il peut être intéressant pour la profession de prendre connaissance des résultats concrets obtenus à ce point de vue dans une exploitation du Gabon, ainsi que des diverses conclusions que l'on peut tirer de cette expérience.

GENERALITES SUR L'EXPLOITATION

Le problème de la mécanisation d'une entreprise présentant des aspects fort différents suivant l'importance de celle-ci, son personnel, ses moyens de réparation, le type de matériel employé, nous pensons qu'il est intéressant de donner d'abord quelques renseignements à ce sujet.

Zones exploitées

La Compagnie Française des Bois du Gabon (C.F.B.G.) a été créée vers 1926. Les permis qui lui ont été accordés portent sur une étendue d'environ 80.000 hectares de forêts. La production annuelle est très proche de 20.000 tonnes, dont 95 % en Okoumé, le reste représentant la petite quantité de bois divers actuellement commercialisables que comprend cette forêt riche en Okoumé ; ce sont principalement, l'Olon, l'Acajou ou Dibétou, l'Ozigo, le Douka, l'Andoung.

Ces 80.000 ha de forêt sont divisés en deux zones assez éloignées l'une de l'autre, traversées respectivement par les rivières Bilagone et Noya, et qui ont donné leur nom aux exploitations correspondantes. Chacune d'elles a une importance au moins égale aux principales exploitations forestières actuelles du Gabon.

Alors que la Bilagone est en exploitation depuis de nombreuses années, la Noya n'en est encore qu'au stade de la préparation.

Personnel

Entreprise fortement mécanisée, la C.F.B.G. attache une grande importance à la qualité du personnel destiné à diriger l'entretien et la réparation du matériel mécanique, et apporte le plus grand soin à son recrutement. La valeur du can-

didat est sanctionnée à la fois par un examen de son aptitude professionnelle et par une épreuve psychotechnique.

En Bilagone, l'encadrement est confié à 7 personnes ; un Directeur d'exploitation, quatre mécaniciens, un agent de la voie, un agent pour la forêt ; la main-d'œuvre locale est de 400 personnes. En Noya, l'encadrement ne comprend actuellement que quatre personnes : un Directeur d'exploitation, un mécanicien, un géomètre pour la voie, un agent pour la forêt. Un Directeur général, assisté d'un secrétaire-transitaire supervise à Libreville, l'ensemble constitué par les deux exploitations.

Le matériel

Le matériel mécanique utilisé par la C.F.B.G. comprend essentiellement :

Exploitation Bilagone :

- 5 tracteurs à chenilles Caterpillar D 7 avec treuil ;
- 1 angledozer à commande par câble ;
- 3 arches à chenilles ;
- 1 scraper ;
- 1 rooter (défonçeuse) ;
- 4 locomotives à vapeur ;
- 2 locotracteurs (et bientôt trois) ;
- 1 petit loctracteur pour les bifurcations ;
- 1 centaine de wagons.

Exploitation Noya :

- 2 tracteurs à chenilles Caterpillar D 7 avec treuil ;
- 1 angledozer à commande hydraulique ;
- 1 arche ;
- 1 scraper ;
- 1 rooter ;
- 1 locotracteur ;
- 30 wagons.

Matériel fluvial

- 2 remorqueurs Diesel de 40-50 CV (1 moteur Caterpillar, 1 moteur marin Baudouin) ;
- 2 chalands ;
- 1 pinasse à Libreville ;
- 1 flotille de chaloupes.

Divers

Un tracteur à chenilles de 50 CV (Continental) reste au chantier pour assurer diverses manutentions.

Une grue Nordest doit prochainement être mise en service.

Un effort est fait dans le sens d'une standardisation des moteurs en service dans l'exploitation ; ce sont les mêmes moteurs Panhard qui équipent les 3 locotracteurs, le tracteur Continental et la grue Nordest.

En Bilagone, un atelier de mécanique générale assure, avec deux mécaniciens venus de la Métropole, l'entretien de tout le matériel en ser-



Ouverture d'une tranchée à la main : fourmillère au travail

(Photos C.F.B.G.)

Travail mécanisé : le chantier est vide



vice dans cette exploitation, aussi bien le matériel de terrassement que le matériel fluvial et le matériel de chemin de fer.

De plus, au chantier en forêt, 2 mécaniciens européens assurent l'entretien journalier des tracteurs et leurs petites réparations.

Les conditions d'emploi de la voie Decauville

Les travaux de terrassement, dans l'entreprise considérée, sont ceux que requiert l'établissement de nouveaux tronçons de voies Decauville.

C'est par une voie Decauville que la C.F.B.G. sort les bois abattus, parce qu'il s'avère que, vu les conditions rencontrées dans cette région par l'exploitation forestière, cette solution est meilleure que celle du transport routier. La saison des pluies s'y prolonge en effet pendant huit mois ; sous ces précipitations, l'argile du sol se délaie et rend la circulation routière très difficile.

D'autre part, il faut tenir compte de ce que l'exploitation de la C.F.B.G. est étroitement rattachée à une usine de déroulage, qui se trouve en France et demande à être approvisionnée à une cadence uniforme en bois sains. Pour assurer cet approvisionnement par route, il serait nécessaire que la rotation des véhicules routiers soit ininterrompue ; et cette circulation exigerait la construction de grandes longueurs de routes empierrées, ce qui est loin d'être une solution avantageuse, étant donné le tonnage exploitable à l'ha.

En Bilagone, 40 km de voie ont déjà été construits, et doivent être prolongés encore.

L'introduction d'engins mécaniques de terrassement pour l'établissement de nouveaux tronçons de voie, a été d'une importance primordiale pour l'entreprise.

En effet d'une part, les besoins de l'exploitation amènent assez souvent à déplacer les voies, et d'autre part, la main-d'œuvre est rare : celle dont on dispose est à employer de préférence à la production du bois.

Enfin, les engins mécaniques permettent d'établir, sans de trop gros besoins en main-d'œuvre, l'infrastructure nécessaire à une voie à bon rendement : pentes faibles et tournants à grands rayons. Le tracé de la voie est implanté d'après les courbes de niveau, exception faite de celui des voies secondaires qui ne justifient pas ce travail préparatoire. Aucune courbe de la voie n'est décidée au jugé. On ne tolère pas de rayon de courbure inférieur à 100 mètres, car le nombre de tournants de la voie augmente d'autant les risques de déraillement, et d'autre part, il est à noter que l'effort de traction est de au moins 20 % plus fort qu'en ligne droite quand le rayon est inférieur à 100 mètres. De plus, un tracé sans zig-zags améliore le champ de vision du

conducteur du train, et réduit la longueur du rail à utiliser.

Or, la zone à exploiter par la C.F.B.G. étant accidentée, les travaux de terrassement qu'exigent des tracés répondant à ces conditions, demanderaient une main-d'œuvre abondante dont on a grand besoin pour l'exploitation elle-même. L'emploi des engins mécaniques correspond donc réellement à un besoin.

Les engins, leurs caractéristiques

Les engins de terrassement utilisés sont l'angledozer, le scraper et le rooter, attelés au tracteur D 7.

Les caractéristiques d'emploi optimum de ces engins sont les suivantes :

— Pour un transport de terre sur une distance de 50 à 80 mètres, le tracteur avec son bulldozer peut assumer la tâche sans engin supplémentaire.

— Pour un transport de terre sur une distance de 80 à 500 mètres, c'est l'emploi du scraper qui est le plus rentable.

— Pour un transport de terre sur une distance supérieure à 500 mètres, l'engin le plus avantageux serait un très gros tracteur à roues, par exemple un DW 10 remorquant un scraper spécial (mais ce genre de travail ne se rencontre pas, ou guère dans le cas considéré) ; le tracteur à chenilles développe en effet une plus grande force de traction mais le tracteur à roues de 120 CV offre l'énorme avantage de pouvoir rouler aisément à 30 km heure sur piste.

L'unité de terrassement, tracteur à chenilles — bulldozer ou angledozer — scraper, comporte également quelquefois un rooter (défonçeuse). Le rooter de la C.F.B.G. est à trois dents, et sa profondeur de pénétration est réglée par action sur le treuil.

On l'utilise principalement pour défoncer les bancs de latérite et d'argile compacte, en vue de préparer le travail du scraper ou de l'angledozer.

A l'usage on a remarqué :

— qu'il n'a pas été nécessaire de pratiquer des modifications de détail sur ces engins pour les adapter aux conditions du travail dans la région ;

— que l'usure des câbles reste dans la normale et il n'est pris, à leur égard, aucune précaution spéciale ;

— une mention doit cependant être faite au sujet des pneumatiques. Ceux du Scraper posent un problème pour leur gonflage en forêt. Chaque pneumatique pesant 200 kg, leur manipulation en est malaisée. De plus comme dans tous les cas d'emploi de pneumatique en forêt, les souches constituent le gros danger, surtout pour le côté des pneus. Cependant, on a pu constater

que ceux du scraper pouvaient être éraflés en cours de travaux, mais que leur épaisseur et le nombre de leurs plis (ils en ont 20), leur permettaient de résister suffisamment. Cependant, il faut insister sur la nécessité qu'il y a à éviter de faire passer les pneus du scraper sur les petites souches coupées en sifflet, lors des premières passes. Pour éviter la détérioration prématurée, il est également recommandé de ne pas rouler avec des pneus insuffisamment gonflés.

Quant à l'entretien des engins de terrassement, il ne diffère en rien de celui que demande normalement ce type de matériel.

Actuellement, le scraper avec son treuil, rendu C.I.F. à Libreville, coûte environ les deux tiers du prix du tracteur à chenilles, le rooter environ le quart, et l'angledozer un peu moins du quart.

LES TRAVAUX, LES RENDEMENTS

Lors de la construction d'un nouveau tronçon de voie, les travaux préliminaires de débroussaillage et d'abatage sont faits à la main. Quand il se trouve de gros arbres sur les quatre mètres de largeur du terrassement, on enlève les souches : l'opération se fait en deux temps ; dégagement rapide de la souche à la main, puis arrachage au treuil. Les gros arbres sont tronçonnés, et évacués par traction. Chaque exploitation dispose d'un seul angledozer, dont le parcours est jalonné et débroussaillé sommairement à la main.

Les tracteurs à chenilles ne sont pas encore munis d'un toit, mais vont bientôt l'être ; car c'est là un facteur primordial de protection qui augmente considérablement le rendement de l'engin, en permettant au conducteur de ne pas se soucier de sa sécurité, qui était jusqu'à présent, assurée par un aide.

Quand le terrain est suffisamment plat, un nivellement à la main suffit. S'il est plus accidenté, on a recours au bulldozer, qui, pour ce genre de travail, et sur des distances de 50 à 80 mètres, peut avoir un rendement journalier de 700 à 800 m³ dans des conditions optima.

Dès que les distances de transport de terre dépassent 80 mètres, on emploie le scraper. Le scraper actuellement utilisé est en service depuis deux ans et 10 km de voie ont été réalisés avec lui.

Comparaison des rendements des terrassements, à la main et aux engins mécaniques

a) Terrassement non mécanisé.

En utilisant des wagonnets DECAUVILLE, la distance de transport de terre peut aller jusqu'à 200 mètres. Au chantier de la Bilagone, le rendement journalier du terrassier est de 1,5 m³ à



Le scraper se remplit peu à peu



Le scraper se vide en construisant son remblai
(Photos C.F.F.)

3 m³, suivant les distances de transport de terre, rendement qui peut être considéré comme bon pour un travail à la main.

b) Terrassement mécanisé.

1° A l'angledozer ; ou au bulldozer (mais ici, il s'agit d'angledozer) : le rendement journalier, pour un transport de terre sur une distance de 50 mètres, peut arriver jusqu'à 700 à 800 m³ de déblais, et un ou deux hommes suffisent pour tout le travail. En Bilagone les rendements journaliers ont oscillé autour de 450 m³. Dans de bonnes conditions, l'angledozer peut facilement déplacer 60 m³ de terre par heure. Les rendements obtenus avec cet engin correspondent donc sensiblement au travail de 150 à 300 manœuvres.

2° Au scraper ; c'est l'engin type des travaux de terrassement importants. Son rendement

journalier moyen est évalué de 350 m³ à 400 m³. Son maniement ne pose guère de problèmes que dans le travail sur pentes. Il suffit alors de suivre quelques principes d'emploi, tels que : en terrain accidenté, toujours déblayer le haut pour remblayer le bas au fur et à mesure, et arriver plus vite à une égalisation du terrain.

Pour l'établissement des remblais, les dépôts sont faits en commençant par l'extrémité du remblai et en le surélevant par dépôts successifs. L'un des gros avantages du scraper, est que son déchargement peut être réglé en fonction des besoins : d'un seul bloc, si c'est nécessaire, ou par couches successives.

A la Bilagone, l'établissement de la voie a nécessité, entre autres, le creusement d'une tranchée de 12.000 m³, d'une profondeur atteignant jusqu'à 9 mètres. Avec le scraper, ce travail a pu être achevé en 36 jours avec deux ouvriers seulement. L'achèvement du même travail, sans la mécanisation, aurait demandé 8.000 journées de manœuvre, en comptant un rendement journalier de 1,5 m³ par homme. Il aurait donc fallu presque 90 jours de travail ininterrompu à un chantier de près de 100 hommes, pour effectuer ce que le scraper a fait en 35 jours.

En Noya, un travail de terrassement de 400 m³ a été exécuté en 6 jours.

Le rendement des travaux est excellent en saison sèche, et permet à ce moment de travailler très vite. En saison des pluies, lorsque celles-ci sont très violentes, elles détrempe l'argile du sol, et entravent l'action du scraper, qui s'embourbe, notamment sur les remblais neufs. Il faut alors se faire aider par un autre tracteur pour le sortir. Il arrive aussi, par très fortes pluies, que le travail du bulldozer lui-même soit sérieusement gêné.

ENSEIGNEMENTS A TIRER DE CET EXEMPLE

Nous avons vu que les rendements des travaux de terrassement pouvaient être comptés pour : 1,5 m³ par homme et par jour quand les opéra-

tions ne sont pas mécanisées, et au moins 350 mètres cubes par jour quand les travaux sont faits avec des engins mécaniques de terrassement (bulldozer, angledozer, scraper).

En tenant compte, d'une part, de l'investissement que représente l'achat d'un engin de terrassement du type scraper pour tracteur de 95 CV, et d'autre part, de l'économie de main-d'œuvre que permet de réaliser son emploi (1 homme en remplace plus de 150), ainsi que de la grande rapidité d'exécution des travaux, on est obligé de conclure dans un cas semblable à celui-là, que l'avance consentie est payante en fin de compte.

Mais la solution va-t-elle être valable pour toute exploitation ? Une première sélection est réalisée par l'importance de l'investissement à consentir. Mais certaines conditions impératives s'imposent. Il faut que l'exploitation ait une envergure suffisante pour comporter une quantité de travaux telle qu'elle garantisse l'amortissement du matériel. Il faut d'autre part, être certain que l'on a intérêt à entreprendre de gros travaux de terrassement pour obtenir des routes ou des voies ferrées à meilleur rendement.

Il semble que l'emploi de la gamme d'engins mécaniques de terrassement soit rentable pour des entreprises produisant annuellement au moins 10.000 m³ de bois, et qu'il soit d'autant plus valable que ces entreprises se trouvent situées dans des régions plus difficiles et exigeant de gros travaux de terrassement.

Les remarques faites au sujet de l'emploi des scrapers à la C.F.B.G. sont certainement valables pour tout autre entreprise similaire ayant le même type de travaux à exécuter. Si toutefois l'importance de l'entreprise ne justifie pas l'usage d'un scraper et qu'elle n'ait pas à entreprendre de très gros travaux de terrassement, le bulldozer offre encore, sur le terrassement non mécanisé, tant d'avantages, qu'il doit généralement lui être préféré, lorsque l'entreprise en possède un.

