

QUELQUES OBSERVATIONS SUR L'ORGANISATION DE L'EXPLOITATION FORESTIÈRE EN PAYS TROPICAL

Par Stanislas KRZESZKIEWICZ

Ingénieur Forestier au Cameroun

SUMMARY

SOME OBSERVATIONS ON THE ORGANIZATION OF LOGGING IN TROPICAL COUNTRIES

The author, a logging manager in Cameroun, gives an account of the basic principles on which should rest any logging enterprise in a tropical country. He stresses, in this first part, the capital importance of prospecting. Prospecting of the ground must be complete and provide information not only on the wealth in timber of the various areas but also on the relief of the terrain. Study of the map will then suffice to sketch the lay out of main and secondary roads. The cost of this preliminary work is amply repaid by savings in logging operations.

RESUMEN

ALGUNAS OBSERVAIONES SOBRE LA ORGANIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN FORESTAL EN PAÍS TROPICAL

El autor, que dirige una explotación forestal en el Camerún, expone en este artículo los principios básicos sobre los que debe reposar toda explotación forestal en país tropical. En esta primera parte insiste en el papel esencial que tiene la prospección del terreno. Esta prospección debe ser completa y debe suministrar informes, no solamente sobre la riqueza forestal de los diversos sectores, sino también sobre el relieve del terreno, lo que permite establecer, con el simple examen del plano, un primer trazado de las carreteras principales y de las carreteras secundarias. Los gastos de este primer trabajo se cubren holgadamente con las economías que se realizan en los trabajos de explotación.

1^{re} PARTIE

TRAVAUX PRÉPARATOIRES : *prospection - cartographie - tracé des routes*

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

L'exploitation forestière dans les pays tropicaux est toujours une entreprise compliquée et difficile. Lorsque les conditions naturelles sont favorables : Forêt assez riche et terrain accessible, les résultats financiers d'exploitation seront positifs si deux problèmes majeurs : la forêt et le matériel sont pris en considération et parfaitement organisés.

Ces deux problèmes ont une importance capitale et, de leur solution, dépend toute exploitation forestière.

Le matériel est souvent considéré comme le problème n° 1, en raison du coût élevé des engins et des difficultés d'entretien et de réparation. Mais, à notre avis, l'organisation et la préparation des

travaux d'exploitation en forêt constituent un problème d'égale importance.

Il y a quelques années, au cours de la visite d'une grande entreprise d'exploitation forestière, nous avons été frappés par le soin qu'apportait l'atelier au contrôle et à la réparation des tracteurs avant le début de la nouvelle campagne, (Ceci se passait, en effet, quelques semaines avant le commencement de la saison sèche). Mais, le lendemain, en forêt, à l'endroit où devait commencer, sous peu, l'exploitation, nous avons constaté que les routes n'étaient pas encore tracées, les chantiers non délimités, etc... Grand fut notre étonnement quand, aux ques-

tions posées, on nous répondit que ces travaux étaient simples et qu'il suffisait d'employer quelques équipes supplémentaires pour tout finir à temps...

Lorsque les travaux d'exploitation en forêt sont mal préparés, le matériel travaille dans des conditions plus pénibles, ce qui provoque de nombreuses réparations. Les prix de revient montent énormément par suite du coût élevé des réparations et de la diminution du rendement des engins. Le rapport

entre la forêt et l'atelier se traduit parfois par une sorte de « course » entre ces deux domaines. L'atelier essaye, effectivement et à « tout prix », de tenir le pas dans la réparation des engins qui sont détériorés dans la forêt. La course en question est souvent perdue par l'atelier, uniquement parce que les travaux forestiers, ou, en d'autres termes, la préparation de l'exploitation en forêt est mauvaise et non exécutée à temps.

ROLE ET IMPORTANCE DE LA PROSPECTION MÉTHODIQUE COMPLÈTE

La base d'une bonne organisation des travaux doit être la prospection méthodique matérialisée par la cartographie. Mais, il est impossible de considérer toute méthode de prospection comme une base d'exploitation rationnelle.

Dans notre précédent article, nous avons présenté ce que nous pensons être la meilleure méthode. Etant donné le rôle primordial de la prospection, il nous semble opportun de consacrer encore à cette question quelques remarques visant à souligner les aspects les plus importants de ce travail.

La prospection doit répondre avec précision à **deux questions majeures** :

- 1°) La richesse forestière.
- 2°) Les caractéristiques du terrain.

Ces deux questions ont une égale importance car elles donnent la totalité des indications indispensables pour l'exploitation. **Toutes ces données doivent être portées sur les cartes**, car une bonne méthode de prospection nécessite, avant tout, une bonne cartographie qui donnera toutes les indications nécessaires pour la prévision et la préparation de la future exploitation. Tout arbre destiné à l'exploitation doit être signalé sur la carte avec le maximum de précisions et selon les abréviations admises. Pour des raisons d'économie les arbres des différentes essences sont parfois seulement comptés ou approximativement signalés sur les cartes. Ceci est incorrect car le contrôle de la prospection devient très difficile, sinon impossible ; et la préparation des travaux forestiers nécessitera des frais supplémentaires très élevés. Nous signalons également l'importance de porter sur les cartes toutes les caractéristiques du terrain forestier : Non seulement les données topographiques, telles que cours d'eau, marécages, rochers et grosses pierres, mais encore la déclivité du terrain. On ne doit pas oublier que les fortes pentes constituent des difficultés majeures dans l'exploitation et peuvent même l'interdire complètement. L'observation de cet important élément est l'une des causes pour lesquelles de nombreux chefs d'exploitation montrent une certaine réserve envers la prospection méthodique. En effet, si le relief du terrain n'est pas visible sur la carte, il est impen-

sable de s'en servir pour la prévision et la réalisation du réseau routier et des chemins de tirage. Il ne reste alors que le procédé suivant : faire la reconnaissance du terrain, en effectuant de nombreux sondages en vue d'établir une carte, esquisser sur cette carte le tracé et, enfin, le réaliser sur le terrain. Ceci est effectivement un travail pénible, long et coûteux. Il est plus économique, au moment de la prospection, de porter sur la carte de chaque parcelle la déclivité du terrain.

Au cours de la prospection, les hommes chargés de cette tâche avancent lentement à travers la parcelle, car les sous-bois en forêt tropicale sont souvent très denses. Il reste donc suffisamment de temps pour qu'ils transmettent au Chef d'équipe les relevés topographiques ayant trait au relief du terrain, afin qu'il les note sur la carte de la parcelle.

Le relief du terrain est également important pour l'exploitation elle-même. Il arrive, en effet, que la forêt soit assez riche mais située sur un terrain difficile et, en grande partie, inaccessible. Les arbres d'un tel terrain ne doivent pas figurer dans le nombre total des arbres intéressés par le programme d'exploitation. Nous connaissons le cas suivant arrivé dans une entreprise forestière : la prospection, exécutée sur une grande étendue de forêt, avait donné une quantité d'arbres suffisante pour quelques années d'exploitation. Au cours de la troisième année, les travaux durent être interrompus car le terrain se montra difficile et la construction des routes devint pratiquement impossible. Il fallut donc, par une improvisation coûteuse, chercher rapidement du bois sur d'autres terrains.

Pour que la méthode de prospection employée soit complète, il faut que le chef responsable de ce travail :

1°) ait, en plus d'une bonne connaissance de la forêt et de l'exploitation en forêt tropicale, une préparation convenable et solide du métier forestier, du point de vue théorique.

2°) qu'il trouve et qu'il forme plusieurs prospecteurs qui seront effectivement des prospecteurs dans le sens moderne du mot, autrement dit, possédant en plus de la connaissance des essences



Photo Krzeszkiewicz.

Piste débroussée par hache et machette en forêt secondaire.

exploitables, celle pratique de la boussole et de la topographie, et sachant dresser la carte d'une parcelle. D'après notre expérience, nous pouvons dire que, lors du choix des candidats susceptibles de devenir prospecteurs, il faut moins tenir compte de la connaissance des essences — en ce moment le maximum d'essences exploitées n'est que d'environ 30 espèces — que de la facilité d'orientation dans le terrain et de l'aptitude d'indiquer sur la carte les caractéristiques du terrain.

La prospection doit être aussi complète que possible en ne laissant que les terrains qui s'avèrent visiblement inaccessibles ou sur lesquels il n'y a pas de forêt : Rochers, collines à pente très abrupte, marais ou zones de plantations près des villages.

Dans ces zones, on se contente de tracer uniquement les layons principaux. Ceci permet, d'économiser des sommes assez importantes. Il faut souligner que cette question est délicate et que la décision et le contrôle du chef de travaux forestiers est nécessaire. Il arrive, en effet, qu'un secteur forestier soit coupé, par exemple, par une chaîne de collines difficilement accessibles, mais qui doit être obligatoirement traversée par la route d'évacuation du bois. On doit, dans ce cas, prendre avec le maximum de soins, les relevés topographiques de l'obstacle en insistant sur le relief du terrain. Il est presque certain qu'une fois la carte forestière exécutée (échelle 1/5000), on trouvera un ou plusieurs passages possibles.

Pour que l'exploitation puisse pleinement bénéficier des résultats de la prospection, il faut que celle-ci soit terminée en un an et demi au minimum avant le début de l'exploitation.

Etant donné que l'exécution des layons qui délimitent les parcelles constitue la partie la plus coûteuse de la prospection, nous déconseillons de faire celle-ci plus de 4 ans à l'avance.

Dans la forêt dense, ces layons sont visibles au bout de quatre ans et même plus longtemps mais, dans la forêt secondaire, ils disparaissent totalement sous la végétation au bout de deux ou trois ans. Le manque de visibilité des layons, même secondaires, rend l'exécution des travaux d'exploitation assez compliquée et augmente ses frais. Si l'exploitation d'un secteur déjà prospecté doit être remise à plus tard, il faut donc prendre garde de rafraîchir les layons en forêt secondaire. C'est un travail très simple et peu coûteux à condition qu'il soit exécuté à temps : un ouvrier peut renouveler un layon sur environ 1.000 m par jour.

Nous avons apporté quelques améliorations à l'exécution des layons : au lieu d'exécuter la totalité des travaux, c'est-à-dire, jalonnage, débroussaie et chaînage, avec une seule équipe, on peut :

1°) soit les partager de sorte qu'une équipe, composée d'un boussolier et de deux ou trois manœuvres, fasse le tracé du layon, c'est-à-dire le jalonne et débrousse un peu, tandis qu'une deuxième équipe complètera le débroussaie et fera le chaînage ;

2°) soit que, dans le cadre d'une seule équipe responsable de la totalité de ces travaux, on partage l'exécution comme plus haut.

Le travail doit toujours être exécuté à la tâche, car le rendement d'un manœuvre-jour augmente ainsi de 150 à 250 m.

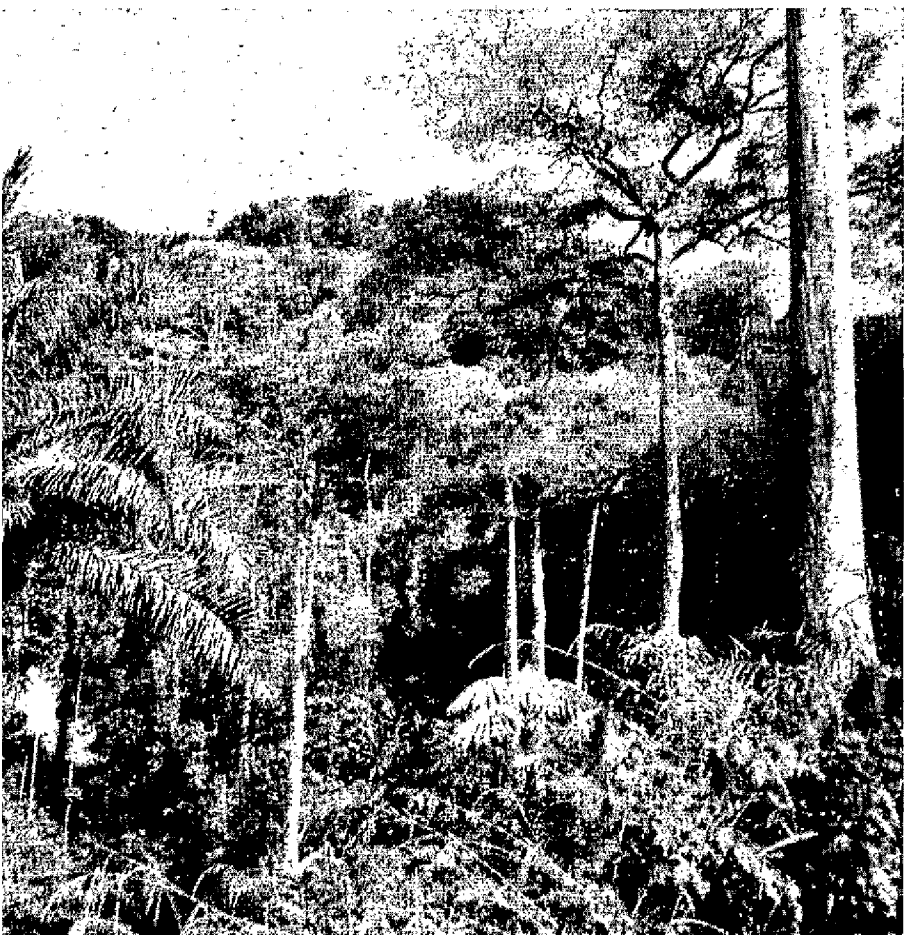
AVANT-PROSPECTION

Il est très important que la direction d'une entreprise forestière sache d'avance, pour une assez longue période, les types de forêt et les caractéristiques du terrain dont elle disposera plus tard.

L'exécution de l'avant-prospection, qui sera une sorte de préambule à la prospection méthodique et, qui donnera des chiffres approximatifs, mais sûrs, sera la seule solution à adopter. Les frais occasionnés doivent être très bas et les travaux doivent pouvoir être utilisés pour la prospection finale. N'ayant pas abordé cette question dans notre précédent article, nous jugeons utile, en raison de son importance, de la présenter. La méthode que nous appliquons est la suivante :

— Les layons principaux, au lieu d'être distants d'un km sont faits tous les deux ou les trois km, selon le type de la forêt et le relief du terrain. A la place des layons secondaires, on délimite de petites parcelles, très régulièrement disposées. La largeur de ces parcelles est la même que celle des parcelles ordinaires appliquées dans l'entreprise et leur longueur dépend de la superficie sur laquelle nous voulons procéder au comptage exact. Le rapport des superficies du secteur entier à prospecter et des petites parcelles sur lesquelles on fait le comptage précis ne doit pas être inférieur à 5 % car, si on peut se contenter d'un pourcentage de 1 % dans une avant-prospection ayant pour but de fixer la masse totale du bois, ce pourcentage doit être supérieur, pour l'exploitation du bois d'œuvre, en raison du nombre limité d'essences et de leur dispersion.

Ainsi si la distance des layons est de 2 km et si les parcelles doivent avoir 250 m de large, il faudra délimiter, tous les 1.000 m, des parcelles de 400 m de long, ou tous les 500 m, des parcelles de 200 m de long. La superficie de ces parcelles sera donc respectivement 10 ha et 5 ha, et toujours 5 % de la superficie totale seront méthodiquement prospectés. Le mode de



Cameroun. Type de forêt au Sud de Yaoundé dans la descente du plateau.

Photo Aubréville.

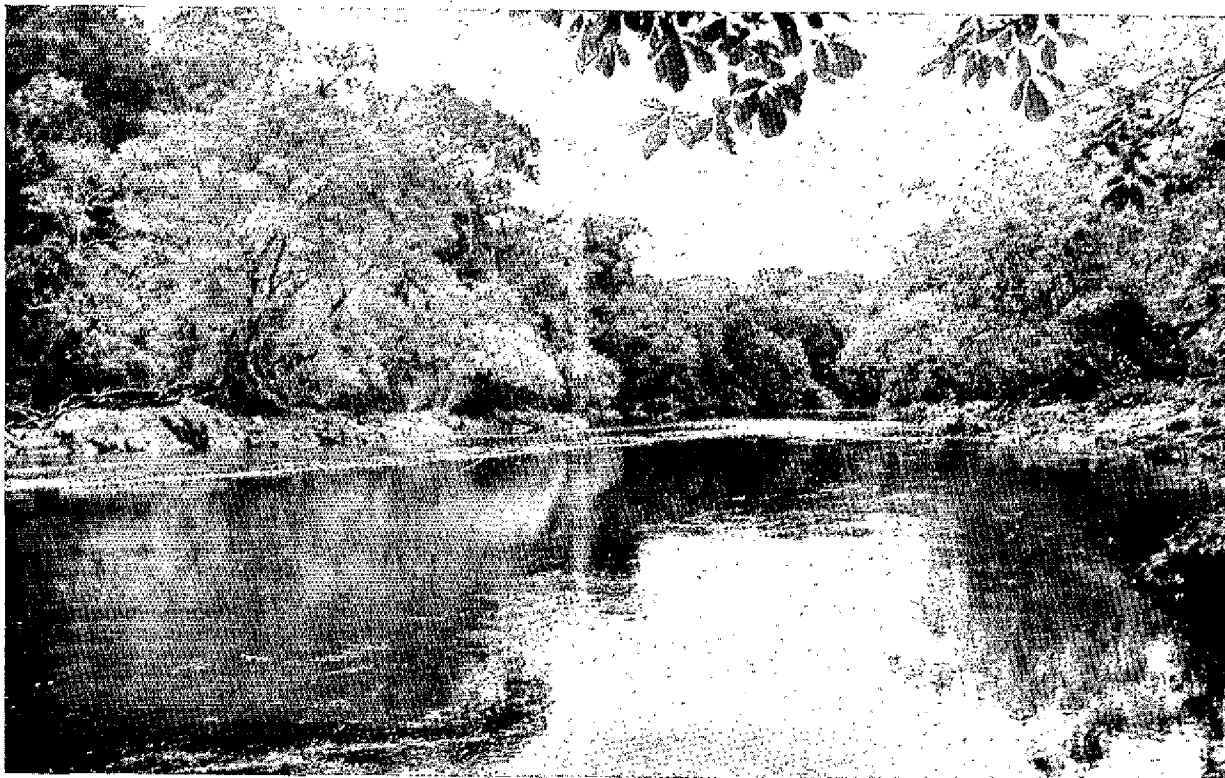


Photo Krzeszkiewicz.

Une rivière en forêt dense.

comptage, sur chaque parcelle, est identique à celui pratiqué dans la méthode de prospection décrite précédemment. Pour les relevés topographiques, en plus de ceux que l'on note sur le territoire de chaque parcelle, on prend, avant tout, avec soin, toutes les caractéristiques du terrain le long des layons principaux. On tient évidemment compte de la déclivité du terrain, en plus des rivières, marais, etc... Ces layons permettent donc de juger de la nature du terrain et de déterminer, avec assez de précision, les terrains inaccessibles. Pour évaluer la richesse de la forêt, on doit, en plus du comptage, noter, dans les petites parcelles, toutes les essences exploitables visibles le long des layons principaux. Ceci permet de mieux se rendre compte de la valeur de la forêt. On ne doit jamais compter ces arbres en se basant sur une certaine largeur théorique prise le long des layons N-S. On ne doit considérer que les arbres se trouvant sur une certaine étendue de la forêt, dont la superficie est déjà bien déterminée par les layons ; pour le cas présent, ce sont seulement les petites parcelles qui entrent en considération. Il est également très important que ces parcelles soient géométriquement régulières.

Cette méthode d'avant-prospection fournit divers éléments dont les principaux sont :

1°) La richesse approximative, mais réelle, de la forêt.

2°) La véritable superficie de la forêt exploitable et les conditions du terrain où l'exploitation aura lieu.

3°) Le planning exact pour une longue période.

4°) Elle facilite la prévision de l'exploitation car elle donne tous les éléments qui permettent de mieux organiser celle-ci. Elle montre, par exemple, que l'on dispose d'une assez grande quantité d'une certaine essence, située sur un terrain proche et facilement accessible, et permet son exploitation, dans des conditions commercialement favorables

5°) elle facilite l'exécution de la prospection méthodique et constitue dans le futur une sorte de contrôle de cette opération.

Les frais occasionnés par l'avant-prospection, surtout si on les compare aux avantages obtenus sont très bas. Ces frais atteignent environ 25 % des frais de la prospection méthodique. Et il faut souligner qu'une partie de ces frais sera amortie au cours de la prospection méthodique.

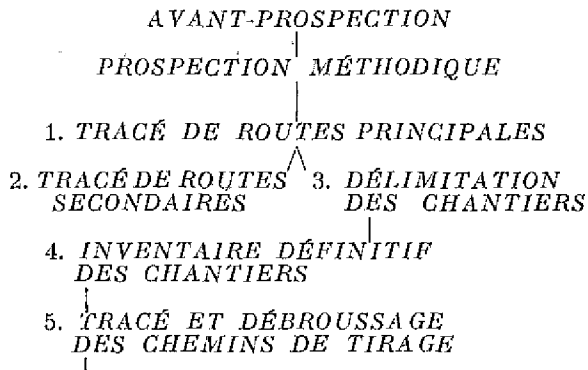
Pour terminer nos considérations sur la prospection, nous tenons à signaler que, d'après notre longue observation de l'exploitation en forêt tropicale, il est impossible de parler d'une exploitation rationnelle et rentable, si une bonne prospection n'a pas été exécutée au préalable. Les frais de la prospection méthodique complète exécutée d'une façon rationnelle, seront, non seulement parfaitement amortis, mais donneront une sensible économie au cours de l'exploitation forestière.

SIGNIFICATION ET IMPORTANCE DES TRAVAUX FORESTIERS DE L'EXPLOITATION

OBSERVATIONS GÉNÉRALES

Nous nous efforcerons de montrer les avantages qu'on peut obtenir dans l'exploitation forestière par application, comme base d'organisation, de la cartographie. Nous exposerons donc tous les travaux à exécuter en forêt et leur continuité logique qu'on ne peut obtenir qu'en appliquant comme guide la cartographie. Cette méthode constitue, pour l'exploitation, le meilleur et le moins cher indicateur.

Le schéma ci-dessous présente l'enchaînement de tous les travaux d'exploitation et leur dépendance les uns des autres.



6. ABATTAGE ET TRONÇONNAGE

7. EXÉCUTION COMPLÈTE DES CHEMINS DE TIRAGE

8. DÉBARDAGE

Un des facteurs de la rentabilité d'une exploitation est l'exécution la plus soignée et la plus minutieuse de tous les travaux préparatoires notamment en ce qui concerne les engins motorisés. Ils doivent être surtout employés pour la construction des routes, ensuite pour le tirage et enfin pour le transport du bois. Nous pensons même que, dans certains cas, il est préférable de limiter leur usage et de faire exécuter certains travaux par des hommes seuls munis de haches, machettes, etc... Au premier abord, une telle prise de position peut paraître arriérée, mais il nous semble exact de dire qu'une organisation d'exploitation est moderne lorsque, au cours de l'exécution du travail, on arrive à de grands résultats au prix de la plus faible usure et détérioration du matériel. Dans toute entreprise, l'argument décisif sera toujours l'argument financier. En effet, est-il avantageux, par exemple, que le tracteur effectue le dessouchage de tous les arbres qui se trouvent sur l'emplacement de la future route ? Plus d'une fois, dans certaines entreprises,

nous avons vu le conducteur africain d'un tracteur s'attaquer à des arbres parfois géants situés, non seulement sur le tracé de la route, mais à côté. Quiconque est allé en Afrique Equatoriale, sait combien les autochtones se passionnent pour le dessouchage des arbres, ces arbres qui sont leurs ennemis, car ils ne permettent pas la culture. Ils exécutent ce travail avec une sorte d'inconsciente ardeur. Cependant, les tracteurs ne sont pas conçus pour cela. Il faut donc exécuter ce travail de sorte que l'emploi des tracteurs soit réduit au maximum.

Dans certains pays tropicaux, la main-d'œuvre est rare et, par conséquent, chère : les frais de dessouchage d'une future route à l'aide de tracteurs peuvent être alors, à première vue, égaux ou même inférieurs à ceux résultant d'un travail humain. Même, dans

Une autre piste ouverte par hache et machette en forêt secondaire.

Photo Krzeszkiewicz.



ce cas, le problème mérite une grande réflexion. Le dessouchage par tracteur s'effectue dans des conditions très difficiles, car :

1°) La visibilité étant très mauvaise à cause du grand nombre d'arbres et de lianes, le travail est dangereux. Il arrive donc parfois des accidents provoquant des blessures ou même la mort des conducteurs, et de sérieuses avaries aux tracteurs.

2°) Le dessouchage des arbres, même de diamètre moyen (60-80 cm) est un sérieux problème, et on rencontre fréquemment des arbres de plus fort diamètre.

Ce travail varie très sensiblement en fonction des essences rencontrées, du terrain, de la présence de grosses pierres, de la nature du sol, etc..., mais toujours il demande un effort excessif au tracteur et occasionne des avaries et une immobilisation coûteuse du tracteur.

ROUTES

Nous définirons tout d'abord une route principale et une route secondaire :

La route principale part du point d'amenée du bois et aboutit au massif d'exploitation par la ligne la plus courte possible. Elle est employée pendant de nombreuses années. Nous l'appelons « **route principale de premier ordre** ». Les ramifications d'une telle route, qui servent à évacuer le bois d'un certain secteur pendant quelques années — environ 2 à 4 ans — sont appelées, « **routes principales de second ordre** ».

Les autres embranchements qui servent à évacuer le bois pendant quelques mois ou souvent quelques semaines seulement sont appelés « **routes secondaires** ».

En ce qui concerne les caractéristiques des routes, il n'y a pas au point de vue pratique de différences entre les routes principales de 1^{er} et de 2^e ordre. La durée du transport de deux ans au minimum sur ces dernières routes nécessite également de bonnes conditions techniques, afin de ne pas augmenter le prix du transport et de ne pas user le matériel.

Analysons maintenant le rapport approximatif entre la longueur des routes principales et secondaires que l'on exécute chaque année et le rapport entre les kilomètres parcourus sur ces deux sortes de routes par les camions transportant le bois.

Cette analyse permettra de rendre plus

visible le rôle joué par les différentes routes dans le transport du bois et nous permettra de tirer ensuite les quelques conclusions concernant le tracé et la construction.

Le rapport entre les longueurs des routes principales et secondaires aménagées chaque année change légèrement avec la configuration du terrain exploité, la richesse de la forêt et la méthode appliquée pour le débardage et le chargement. Il varie aussi si l'on est obligé de passer par des contrées non exploitables. Cependant, cette proportion est toujours au profit des routes secondaires. Elle est environ de 70 à 80 % pour les routes secondaires et de 20 à 30 % pour les routes principales. Mais le rapport des kilométrages parcourus par les camions transporteurs de bois est à l'avantage des routes principales. Ce rapport dépend, évidemment, avant tout, de la distance entre le terrain où a lieu l'exploitation et l'endroit où on amène et décharge le bois. Cette distance a, en général, tendance à augmenter à cause de l'obligation de pénétrer de plus en plus profondément dans la forêt pour trouver les terrains non encore exploités. A supposer que, par exemple, cette longueur soit de 20 km seulement, les routes empruntées par les grumiers seront d'environ 80 % principales et 20 % secondaires. Si cette longueur est plus grande, le rapport sera évidemment plus avantageux pour les routes principales.

L'analyse de ces deux rapports nous montre que :

1°) Les routes principales jouent le rôle primordial dans le transport du bois. Nous voyons com-



Route d'exploitation chez Vetter.
Société « Les Bois du Cameroun ».

Photo Le Ray.

bien il faut insister pour qu'elles soient, non seulement les plus courtes possibles, mais aussi relativement faciles pour le transport : pentes faibles, nombre de virages — accentués surtout — limité au maximum. L'entretien de ces routes doit toujours être sans reproche.

2°) Chaque année, on aménage beaucoup moins de routes principales que de routes secondaires.

3°) La qualité de chaque route doit être fonction de la quantité de bois à évacuer par cette route et de la saison pendant laquelle elle devra servir.

Tracé des routes principales

Le tracé détermine les frais d'exécution de la route projetée, et décide de sa longueur et même de sa qualité. Nous avons déjà écrit précédemment « la route est souvent mauvaise, non à cause de l'exécution, mais du fait qu'elle a été mal tracée ». Il est incontestable que le tracé joue le rôle primordial dans la construction de la future route. Cependant, quelques questions se posent :

1°) Comment définir l'axe théorique de la route principale ?

2°) Comment trouver le tracé le moins cher à partir duquel le prix de revient de l'exécution d'une bonne route sera le plus bas ?

Pour répondre à ces questions, il faut évidemment avoir une très bonne connaissance du terrain, ainsi que de la forêt par laquelle passera la prochaine route.

Nous ne sommes pas partisan de la méthode qui consiste à ce qu'un agent forestier parcourt lui-même le terrain à aménager et s'efforce de reconnaître les principales lignes de ce terrain. Nous savons pourtant que, en pratique, la reconnaissance du terrain dont le but est de trouver le tracé, se fait ainsi. Ce procédé est long, pénible, et par conséquent coûteux. Nous pensons que la prospection méthodique peut fournir de bonnes indications sur la reconnaissance du terrain et de la forêt. Les cartes officielles du territoire et les photos aériennes donnent également des renseignements assez précieux mais, pour l'instant, ces renseignements ne sont pas assez détaillés.

Nous n'envisageons pas, dans cette étude, de faire des descriptions détaillées des différents procédés en vue de la recherche du tracé des routes (cette question a fait l'objet d'un article dans le n° 63 de « Bois et Forêts des Tropiques »), nous essaierons, simplement, d'exposer les possibilités que peut donner, dans les recherches du tracé des routes, la cartographie — le fruit de la prospection —, et de présenter les deux principales étapes de son application.

1°) AU BUREAU : a) Détermination de l'axe théorique de la prochaine route principale.

b) Projet du tracé de cette route sur une carte

du massif à exploiter, d'après l'axe fixé, en prenant en considération les conditions du terrain.

2°) RÉALISATION SUR LE TERRAIN du tracé établi sur la carte.

— DÉTERMINATION DE L'AXE THÉORIQUE DE LA PROCHAINE ROUTE PRINCIPALE.

Au cas où la longueur de la prochaine route serait considérable, il est pratique, pour voir l'ensemble d'un secteur, de se servir d'une carte à l'échelle 1/20.000.

On y délimite l'endroit où la forêt est riche, en mentionnant la quantité approximative du bois à exploiter.

Pour mieux voir ce tableau forestier, on peut délimiter en une autre couleur les zones moins riches. Les taches blanches sur la carte représenteront les terrains pauvres. D'après la configuration et la répartition des zones riches, on peut assez facilement déterminer l'axe de la route principale.

Celui-ci est ensuite reporté sur une carte à l'échelle de 1/5.000.

PROJET DU TRACÉ DE LA ROUTE PRINCIPALE SUR LA CARTE DU MASSIF FORESTIER A EXPLOITER.

L'amortissement d'une route principale s'effectue sur de nombreuses années. En déterminant son tracé on doit prendre en considération, non seulement les frais de construction, mais surtout les frais de son prochain emploi pour le transport du bois.

La route doit donc être courte, sans forts et nombreux virages et aux pentes faibles, surtout dans le sens d'évacuation du bois. Il ne faut pas oublier que les grumiers feront sur cette route 70 à 80 %, ou même 90 %, de leur parcours entier.

Sur la carte de 1/5.000, où l'on a dessiné l'axe de la prochaine route, sont marquées toutes les caractéristiques du terrain avec son relief.

Une minutieuse analyse de cette carte, dans la direction indiquée par l'axe et ses environs, montre :

1°) où l'on peut facilement trouver le tracé,

2°) où il est douteux de le fixer,

3°) où il est impossible de le trouver.

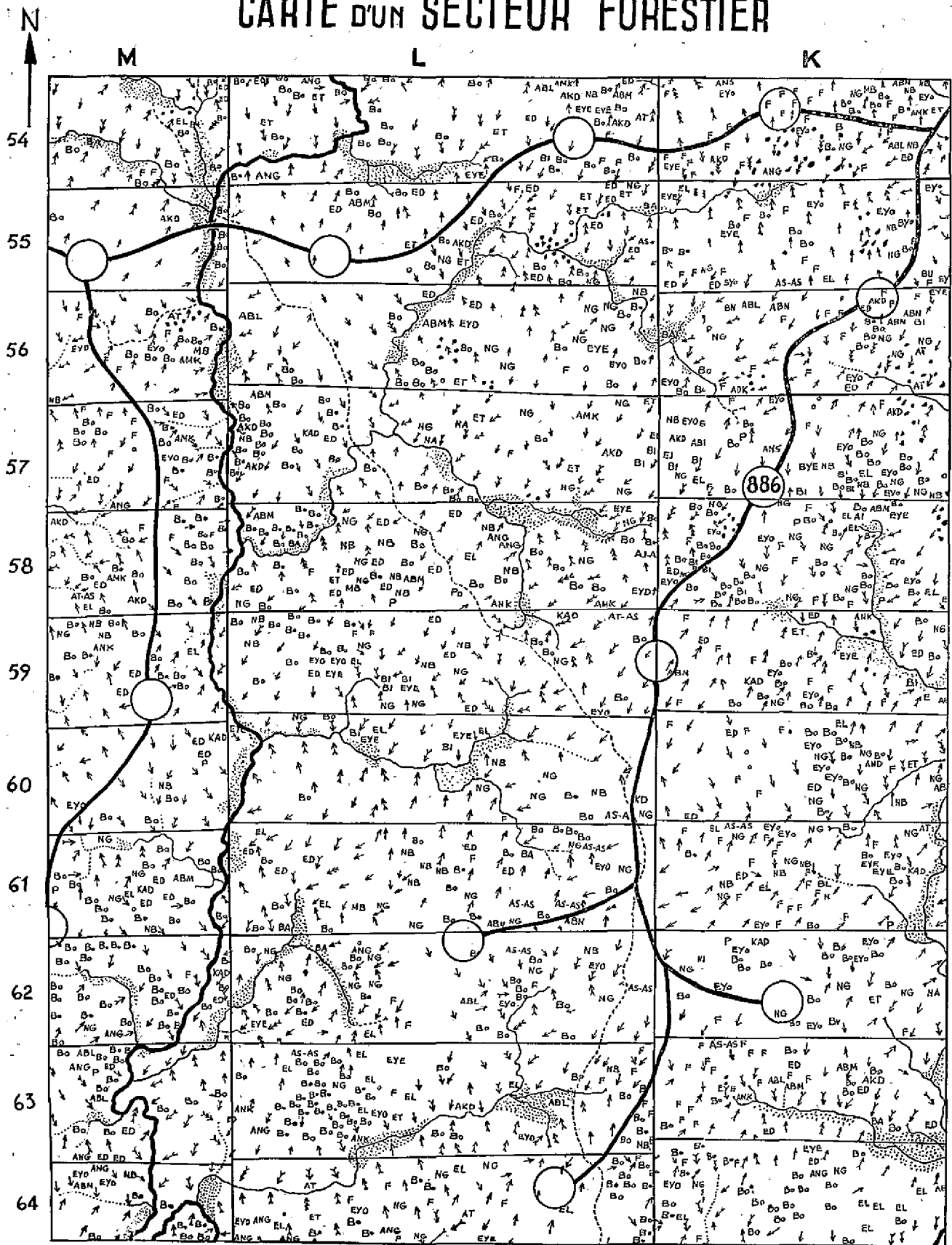
Même si, d'après la carte, les conditions sur un certain tronçon semblent assez difficiles, il faut quand même esquisser ce tracé, s'il correspond bien à notre axe théorique. De même si la carte indique l'existence, sur un certain parcours, de deux bons passages.

Au cours de la réalisation du projet, ces différentes solutions seront vérifiées sur le terrain et l'on choisira celle qui sera la meilleure.

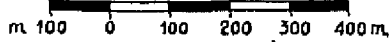
Le fait que, dans le sens inverse d'évacuation du bois, la déclivité du terrain peut atteindre 10 % ou un peu plus, nous facilite le tracé.

Le projet du tracé de la route, sur une carte, doit être exécuté par un agent responsable des travaux forestiers.

CARTE D'UN SECTEUR FORESTIER



Echelle



Partie de carte sur laquelle on a choisi le tracé des routes au bureau

Il est admis, dans certaines entreprises, de projeter chaque année la prolongation du tracé au fur et à mesure qu'avance l'exploitation. Les conséquences en sont très désavantageuses car une telle route sera obligatoirement sinueuse et l'entreprise subira des frais d'exploitation plus élevés.

Si les cartes de la totalité du massif où l'on projette le tracé d'une route ne sont pas terminées, il ne faut jamais exécuter la route jusqu'au bout du tracé non terminé. Il arrive, en effet, que la prolongation du tracé rencontre brusquement un terrain difficile et il faudrait alors abandonner la dernière partie de cette route et la reculer de quelques kilomètres pour contourner l'obstacle.

RÉALISATION DU TRACÉ DE LA ROUTE PRINCIPALE.

Ce travail comporte deux étapes :

1^o) Réalisation plus détaillée du projet du tracé sur la partie du terrain dont la forêt sera exploitée en premier lieu.

2^o) Confrontation de ce projet avec la réalité, sur toute la longueur restante, pour s'assurer qu'il est réalisable.

La réalisation du tracé se fait de la manière suivante :

— Un topographe autochtone sachant très bien se servir d'une carte et ayant un bon sens de l'orientation sur le terrain, muni d'une carte forestière portant le tracé de la route, d'une boussole, d'un clisimètre et d'un ruban de 20 m, se rend sur les lieux avec trois ouvriers. On avance dans la direction du tracé et on reconnaît les conditions locales du terrain. L'orientation sur le terrain est facilitée par le fait que les arbres sont signalés sur la carte et qu'ils sont d'excellents points de repère. Le clisimètre indique directement la pente du terrain et rend de grands services, là où le terrain est difficile. Ceci permet de tracer une route pour laquelle la pente maximum autorisée n'est pas dépassée. Si les caractéristiques topographiques portées sur la carte correspondent à la réalité, et s'il n'y a pas de difficultés imprévues, on commence à implanter un tracé provisoire. Au bout de quelques jours de travail, le Chef de travaux forestiers se rend sur place pour contrôler ce tracé provisoire, le mettre au point et déterminer éventuellement là où la situation du terrain présente certaines difficultés.

Lorsqu'un tronçon est terminé, on procède à son débroussaillage sur une largeur de 4 m en éliminant tous les arbustes jusqu'à 8 cm de diamètre. Ce travail a pour but :

- 1^o) d'améliorer la visibilité du terrain,
- 2^o) de faciliter le travail des tracteurs.

A la fin de cette opération, le Chef de travaux forestiers contrôle le tracé sur toute la longueur, surtout dans les endroits les plus difficiles.

Après ce contrôle et après l'exécution d'éven-

tuelles rectifications, on continue le débroussaillage à la matchette sur une largeur de 4 à 6 m de chaque côté du tracé déjà débroussaillé. La largeur totale du tracé en préparation sera de 12 à 16 mètres. Nous avons alors des conditions de visibilité très bonnes, et c'est maintenant qu'on procède aux dernières rectifications pour obtenir le tracé définitif.

Tracé de la route secondaire

I. — PROJET DU TRACÉ DE LA ROUTE SECONDAIRE SUR LA CARTE.

Le tracé de la route secondaire sur la carte est relativement simple car on peut le fixer d'après les passages faciles qui y sont indiqués. Il faut, cependant, veiller aux distances à maintenir entre ces routes d'après la forêt et les conditions du débardage. Le problème de la densité du réseau routier en liaison avec la distance de débardage est très complexe. Il est fonction de nombreux facteurs : quantité de bois exploitée par hectare, nature des bois prédominants : tendres ou durs, terrain accidenté, plat ou humide, époque pendant laquelle aura lieu l'exploitation, lieu de chargement, qualité du matériel de débardage et de transport, etc...

Nous avons observé que, souvent, on généralise certaines conclusions et on applique des normes, avantageuses dans certains cas précis, mais qui ne peuvent être adoptées dans d'autres cas en raison de conditions différentes et cela dans une même entreprise.

En général, la distance entre les routes d'évacuation ne doit pas dépasser deux kilomètres et, souvent, elle doit être de 1 km, 500 ou même inférieure. Ces chiffres sont évidemment des moyennes.

Presque toujours, les limites de débardage sont des limites naturelles, telles que collines, rivières et marécages. Il faut donc connaître parfaitement, outre les conditions du terrain, celles de la forêt.

RÉALISATION DU TRACÉ DES ROUTES SECONDAIRES SUR LE TERRAIN.

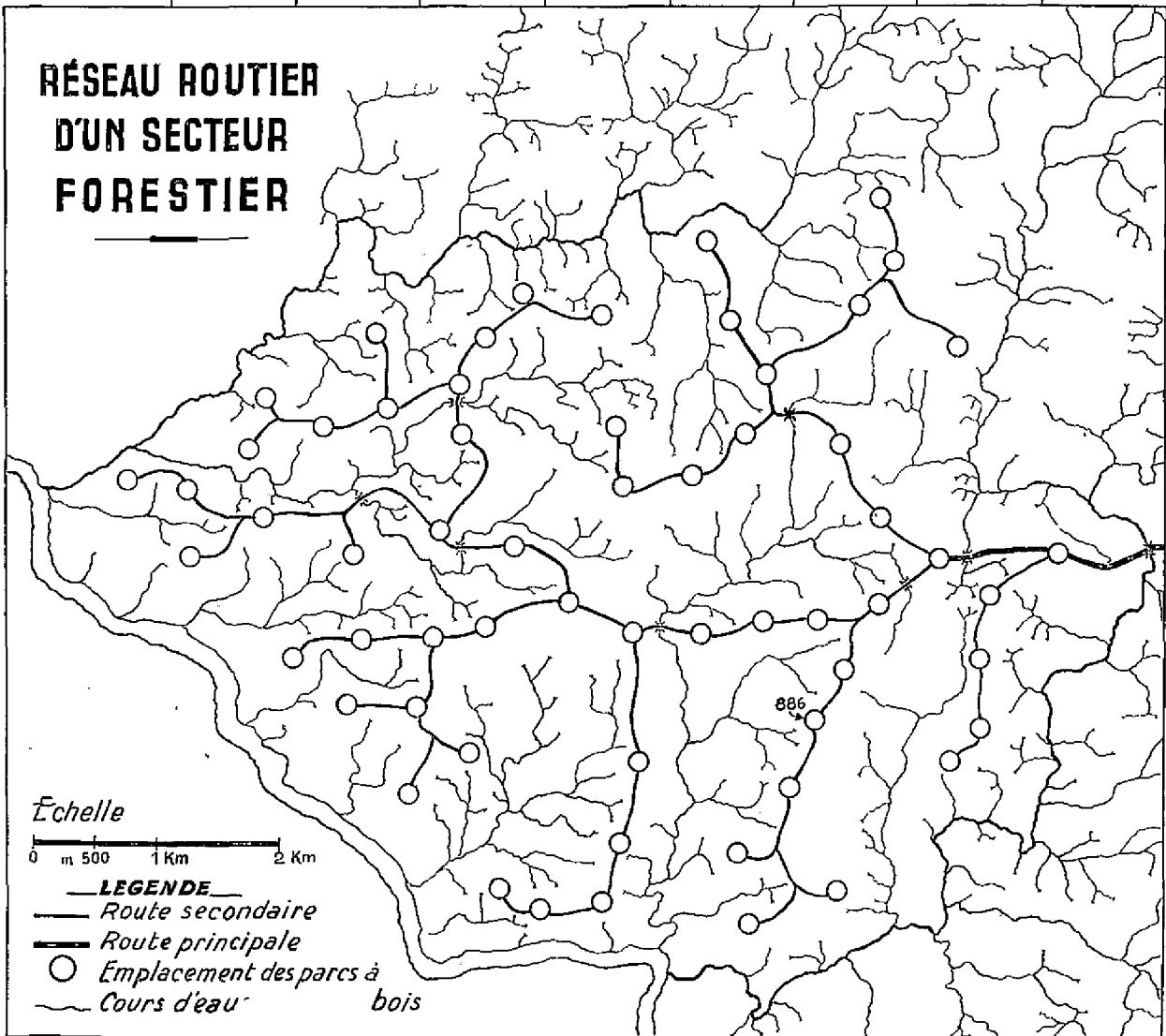
Le procédé employé est semblable, en principe, à celui utilisé pour la route principale, mais il est relativement plus facile, car

1^o) Le transport du bois se fait en majeure partie sur la route principale,

2^o) En principe, on ne marque sur la carte qu'un seul projet de la future route secondaire, à l'endroit où l'on constate que les conditions naturelles sont les meilleures. On n'est donc pas obligé d'examiner sur le terrain les divers passages possibles, comme on le fait pour définir le tracé de la route principale.

On doit mentionner qu'il est parfois préférable d'allonger les routes secondaires ou même d'en construire aux endroits où leur prix est un peu plus élevé, si cela peut faciliter sensiblement le débardage.

RÉSEAU ROUTIER D'UN SECTEUR FORESTIER



BLOCS

P

O

N

M

L

K

J

I

TRAVAUX PRÉPARATOIRES DE CONSTRUCTION DES ROUTES

Les travaux qui suivent le tracé auront pour but :
1° d'éviter, le plus possible l'emploi des tracteurs.

2° de préparer et de faciliter le travail des tracteurs là où ils sont irremplaçables.

On peut employer différentes méthodes pour déraciner les arbres de diamètre supérieur à 40-50 centimètres.

par ex. :

— dynamiter les souches et enlever ce qui reste à l'aide des tracteurs.

— ou employer des procédés semi-mécaniques (différents types de treuils à main).

— ou, enfin, appliquer des procédés manuels (hache, pioches, etc...).

Quelques petites équipes spécialisées dans ce travail peuvent rendre d'assez grands services. Les manœuvres apprennent vite comment il faut attaquer les différentes essences et leur rendement est assez bon.

Nous considérons que, même dans les grandes entreprises où le programme demande la construction de quelques dizaines de kilomètres de routes annuellement, l'existence de pareilles équipes peut être très utile.

Le travail des tracteurs est ainsi simplifié et leur

usure ainsi que les pannes éventuelles réduites au maximum.

Le dernier travail sur le tracé des routes principales est l'abattage de tous les arbres sur 5 à 20 mètres de part et d'autre de la route. Au cours de la saison des pluies, la route est plus aérée, et le soleil agit plus longtemps. La route peut être employée beaucoup plus rapidement et les frais de son entretien sont diminués. La largeur de cette bande libre d'arbres, de chaque côté de la route, doit être différente des deux côtés de celle-ci, suivant sa direction. Ainsi, sur une route dirigée de l'est vers l'ouest, il faut, du côté sud, faire une bande plus large d'environ 15 mètres, pour 5 mètres seulement au nord. Sur une route dirigée du nord au sud, la face Est doit être découverte sur une largeur de 20 mètres et la face ouest sur 10 mètres environ.

CONCLUSION CONCERNANT LE RÔLE DE LA CARTOGRAPHIE DANS LA RECHERCHE DU TRACÉ DES ROUTES.

C'est ici que nous apprécions les grands services que peuvent rendre les cartes d'une prospection méthodique dans les recherches du tracé des routes et le rôle décisif qu'elles jouent en donnant les renseignements sur la forêt et le terrain.

Puisque les faits sont toujours plus convaincants que les paroles, nous nous permettons de citer ici un exemple : — Dans une grande entreprise, où le programme de construction des routes prévoit 40 à 50 km par an, la réalisation à temps du tracé n'aurait pas été possible, ou l'aurait été à un prix très élevé, si le tracé de toutes ces routes n'avait pas été établi en grande partie à l'aide de la carte au 1/5.000. En particulier, pour illustrer notre exemple, nous précisons que :

— Pour un secteur forestier (tabl. I), où les conditions topographiques étaient assez difficiles, on a fait sur la carte le projet de tracé pour environ 5 km de route principale et environ 28 km de routes

On peut réaliser d'assez grandes économies par une construction rationnelle des routes secondaires. Puisque ces routes sont toujours courtes, un ralentissement de la vitesse des grumiers qui les empruntent ne peut prolonger sérieusement la durée de leur trajet (du chargement à l'arrivée au terminus). Le tracé de ces routes primitives doit éviter les obstacles locaux, comme gros arbres, grosses pierres, etc... qui créent des difficultés lors de la construction et qui augmentent les frais.

La largeur d'une telle route ne doit pas, en principe, dépasser une fois et demie la largeur d'un grumier, sauf dans les virages sans visibilité.

Le débroussaie d'une bande de forêt le long d'une route secondaire n'est pas nécessaire, sauf aux endroits humides.

secondaires, soit ensemble 33 km environ de routes. La réalisation complète de ce projet sur le terrain était accomplie par un topographe accompagné de son aide et de 4 manœuvres. La durée de ce travail a été de 22 jours et il fallait fixer huit passages de rivières. Le projet sur la carte était exécuté par le Chef des travaux forestiers, et c'est également lui qui contrôlait la réalisation sur place. A l'exception d'un point où une petite modification a été nécessaire, le tracé a été fixé sur le terrain, exactement comme indiqué sur la carte.

Nous sommes loin de prétendre que la cartographie peut entièrement, et dans tous les cas, régler la question du tracé des routes. Un des rôles principaux de cette cartographie consiste à indiquer où se trouvent les conditions du terrain les plus favorables pour fixer un bon tracé. Elle réduit donc sensiblement la nécessité de la reconnaissance du terrain et permet d'amortir une partie de sommes dépensées pour la prospection.

