

Hommage de l'auteur.

Publication
de l'État Indépendant du Congo
1900

A. Mahieu

LE TÉLÉGRAPHE ET LE
TÉLÉPHONE DANS L'ÉTAT
INDÉPENDANT DU CONGO
PAR A. MAHIEU



Bruxelles
IMPRIMERIE VEUVE MONNOM
32, rue de l'Industrie.

INTRODUCTION

La conférence antiesclavagiste de Bruxelles, ouverte le 18 novembre 1889, avait, au chapitre premier de son acte général, préconisé l'établissement de lignes télégraphiques comme un des moyens les plus efficaces pour combattre la traite à l'intérieur de l'Afrique.

En rappelant cette indication dans son rapport au Roi-Souverain en date du 14 novembre 1893, M. le secrétaire d'État van Eetvelde faisait valoir les grands et multiples avantages que présenterait la construction d'un réseau de lignes télégraphiques établissant des communications rapides entre les diverses parties du Congo et les mettant en contact direct et permanent avec le monde extérieur ; il ajoutait : « Par l'introduction du télégraphe à l'intérieur de l'Afrique, l'État se

mettra en mesure de mieux faire sentir son action civilisatrice dans ses provinces éloignées, et de remplir avec plus de fruits la mission de protection et de police qui lui incombe, dans toute l'étendue de ses vastes territoires.

« Ce n'est pas seulement sa tâche politique qui se trouvera ainsi allégée et rendue plus efficace, c'est aussi celle qui lui a été imposée par la conférence de Bruxelles en vue de sauvegarder les populations indigènes contre les maux de la traite...

« A un point de vue plus général, il me sera permis de faire ressortir dans quelle large mesure ces communications aident à la propagation des idées, combien elles contribuent à ce titre aux progrès de la civilisation et quelle influence féconde elles exercent sur le développement économique d'un pays et plus particulièrement sur son commerce avec l'étranger. »

Guidé par ces considérations, M. le secrétaire d'État proposait au roi « de décréter la construction, dans ses territoires, d'une première ligne télégraphique partant de Boma qu'elle devait relier successivement à Matadi, au district des cataractes et à Léopoldville, d'où elle était destinée à être prolongée ultérieurement le long du Congo jusqu'aux Stanley-Falls et de là, à travers le Manyema, jusqu'au lac Tanganika.

« Au lac elle se rattacherait éventuellement à un réseau à construire par d'autres puissances, de manière à créer plus tard, du nord au sud et de l'ouest à l'est, un vaste système de communications à travers l'Afrique. »

En terminant, M. le secrétaire d'État demandait la permission d'inscrire au budget de 1894 le crédit néces-

saire pour faire face aux frais de construction d'une première section télégraphique s'étendant de Boma au point terminus du chemin de fer alors en construction.

Ensuite de ce rapport un décret du 27 novembre 1893 établit que toute construction ou exploitation de lignes télégraphiques ou téléphoniques aux frais du Trésor, de même que toute concession d'établissement et d'exploitation de ces lignes aux particuliers, doit être autorisée par décret du Roi-Souverain.

L'article 2 de ce décret en régla les conditions d'expropriation et d'exploitation.

Par un autre décret du même jour, le Roi décida qu'il serait construit, aux frais de l'État, une ligne télégraphique entre Boma et le lac Tanganika, par Matadi, Léopoldville, les Stanley-Falls et le Manyema, et qu'un crédit destiné à couvrir les frais de construction d'une première section de la ligne Boma à Matadi et Kengé serait inscrit au budget de 1894.

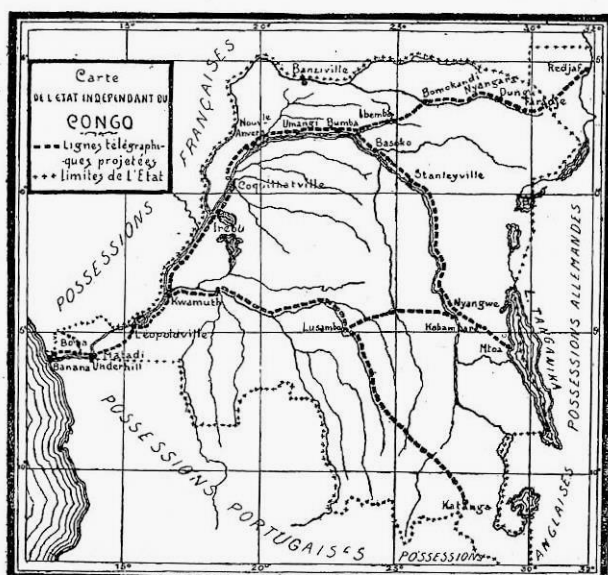
Depuis lors les budgets des dépenses ont prévu chaque année une somme pour la construction de la ligne télégraphique.

Ces deux décrets furent complétés le 8 juillet 1895 par un troisième qui autorisa le secrétaire d'État à prendre les arrêtés et règlements nécessaires pour l'ouverture, l'exploitation et la mise à l'usage du public des sections de la ligne télégraphique et téléphonique au fur et à mesure de leur achèvement, ainsi que pour les tarifs et la transmission des correspondances, la police de la ligne et les peines à infliger pour réprimer les infractions aux dits arrêtés et règlements.

Enfin le 18 février 1898 parurent deux nouveaux

décrets concernant, l'un l'exploitation des lignes concédées sur le territoire de l'État, ou des raccordements aux lignes de l'État de systèmes télégraphiques étrangers; l'autre décidant qu'il sera construit aux frais de l'État des lignes télégraphiques se reliant en des points à déterminer à la ligne Boma-Tanganika décrétée le 27 novembre 1893 et se dirigeant d'une part vers Redjaf et de l'autre vers la partie sud du Katanga (1).

Il était décidé en même temps qu'il serait pourvu aux frais de la construction de ces embranchements par décrets ultérieurs au fur et à mesure des besoins.



(1) Il faut y ajouter le raccordement de Boma à Banana qui est construit jusque Shinkakasa et celui de Boma à Lemba qui longe le chemin de fer du Mayumbe et le suit dans sa construction.

Cependant l'État, désireux d'assurer l'exécution rapide des travaux que nous venons d'indiquer, avait fait commencer en 1892 les études du tracé entre Boma et Matadi. Quelques mois plus tard, ce tracé était déterminé dans ses grandes lignes et dès la fin de l'année 1893 le gouvernement envoya au Congo le matériel et le personnel nécessaires à la construction de cette section.

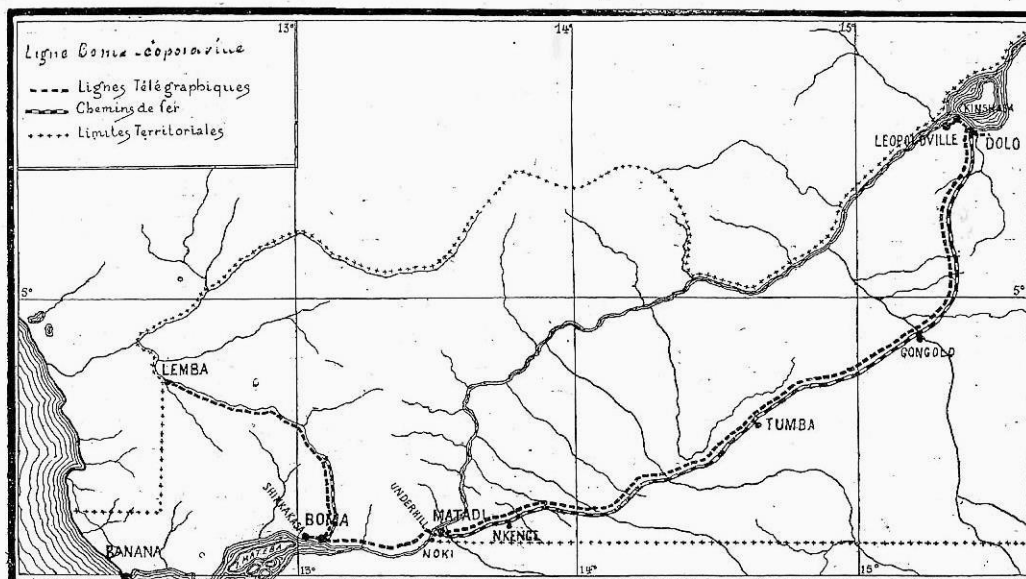
En juin 1894 les 52 premiers kilomètres étaient achevés et en juillet 1895 un premier fil était tendu au-dessus du fleuve ; on pouvait téléphoner et télégraphier entre Boma et Matadi (52 kilomètres). La même année on entamait le placement du fil le long du chemin de fer ; la station de Kengé fut atteinte à la fin de 1895 (92 kilomètres), puis, marchant avec l'avancement de la voie ferrée, on arriva à la Lufu en mars 1896.

Le 12 août 1896 un avis du gouverneur général annonçait l'ouverture de la section Boma-Tumba à partir du 1^{er} septembre suivant (240 kilomètres).

Un autre avis du 9 septembre 1897 annonçait la mise en service de la ligne jusque Gongolo et l'ouverture au public des bureaux à Boma, Matadi, Tumba et Gongolo (316 kilomètres).

Pour terminer, un bureau téléphonique accessible au public fut créé à Léopoldville à partir du 15 septembre 1898 (452 kilomètres).

La mise en exploitation du chemin de fer en mai 1898 écartant l'obstacle qui s'opposait jusqu'alors au transport du matériel que nécessitait la construction du télégraphe en amont du Stanley-Pool, il devint possible de prolonger la ligne le long du haut fleuve.



— 9 —

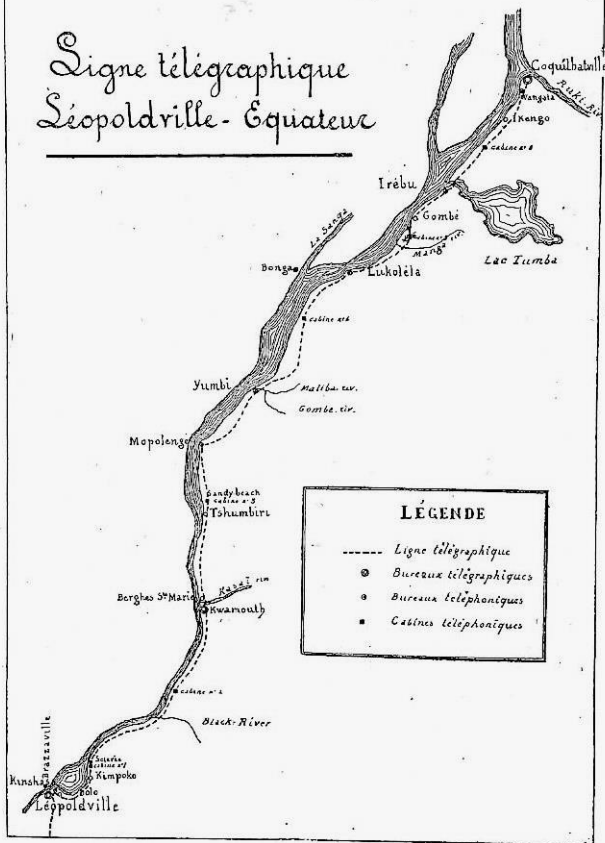
Les reconnaissances de la direction à suivre jusqu'à Coquilhatville commencèrent immédiatement pendant que quatre brigades de travailleurs indigènes entamaient les défrichements et la pose de la section de ligne comprise entre Léopoldville et Kwamouth, à l'embouchure du Kasai (233 kilomètres). Ce travail était terminé à la fin de novembre de la même année et quelques jours plus tard des communications pouvaient être échangées entre Kwamouth et Boma (685 kilomètres).

Les travaux avaient été entamés successivement dans les sections d'amont au fur et à mesure de l'avancement des reconnaissances et le 4 juillet 1899 on pouvait correspondre téléphoniquement entre l'embouchure du Kasai et le camp de Yumbi (177 kilomètres), puis successivement furent terminées les sections Yumbi-Lukoléla (121 kilom.), Irebu-Coquilhatville (114 kilomètres) et enfin Lukoléla-Irebu (102 kilomètres).

Les bureaux de Kinshasa, Kwamouth, Mopolengé, Yumbi, Lukoléla, Irebu, Wangata et Coquilhatville avaient été construits en même temps et au commencement de décembre 1899 toutes ces localités étaient reliées entre elles.

Quelques semaines plus tard les deux camps d'Umangi et de Lisala l'étaient à leur tour (22 kilomètres).

Ligne télégraphique Léopoldville - Equateur



LÉGENDE

- Ligne télégraphique
- Bureaux télégraphiques
- Bureaux téléphoniques
- Casinos téléphoniques

ÉTUDES PRÉLIMINAIRES

Matériaux employés.

Ligne Boma-Léopoldville.

La partie de ligne située en amont de Matadi devant suivre la voie ferrée, il n'y avait pas lieu de s'occuper de son tracé. Quant à celle qui devait réunir Boma à Matadi, on admit en principe qu'elle suivrait la rive du fleuve et ne s'en écarterait que là où des plaines basses submergées aux eaux hautes ou bien des montagnes trop escarpées nécessiteraient un éloignement. Le voisinage du fleuve est, en effet, éminemment favorable pour les approvisionnements de toutes natures que devaient recevoir les poseurs, ainsi que pour la surveillance de la ligne après sa construction. Pour arriver de Boma, qui est sur la rive droite du Congo à Matadi qui est sur la rive gauche, la ligne devait nécessaire-

ment traverser le fleuve. On ne pouvait le faire en aval de Noki sans emprunter le territoire portugais, ce qu'on voulait éviter. La traversée devait donc se faire entre Noki et Matadi. Or, comme en amont de Noki de nombreux coudes et des différences de largeur dans le lit du fleuve occasionnent dans le courant fort impétueux de violents remous, qui déplacent constamment des bancs de sable amenés par les eaux, on ne put songer à y immerger un câble de rivière qui eût été mis hors de service en très peu de temps. On décida donc de faire cette traversée au moyen d'une ligne aérienne placée à l'endroit le plus favorable, qui se trouve un peu en amont de la pointe d'Underhill.

Il fut également décidé, pour pouvoir télégraphier ou téléphoner à volonté, qu'on emploierait comme conducteur un fil de bronze phosphoreux qui serait recouvert d'une patine noire pour ne pas tenter la cupidité des indigènes qui sont grands amateurs de cuivre. On choisit un fil de 0^m,002 de diamètre, pesant 28 kilogs par kilomètre et d'une conductibilité égale à 95 p. c. de celle du cuivre pur. Sa résistance totale à la rupture, de 144 kilogs, devait permettre d'en établir les supports à une distance moyenne de 100 mètres.

Par raison d'économie on admit que la ligne serait établie sans fil de retour.

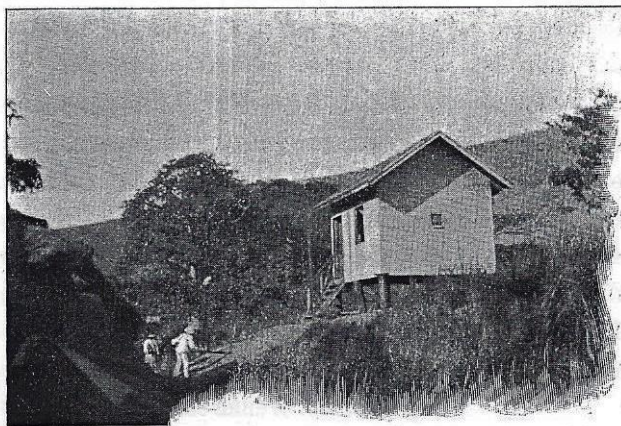
On fut obligé d'écarter l'emploi de poteaux en bois, malgré leur bon marché relatif, pour ne prévoir que des poteaux en fer qui nécessitent beaucoup moins d'entretien que les premiers, ne sont pas exposés à être brûlés lors des incendies annuels d'herbes par les indigènes, résistent aux attaques des fourmis et des

insectes ainsi qu'à l'action du soleil et des pluies.

On adopta un type uniforme de poteaux de 7 mètres de longueur en acier, profil T du commerce, du poids de 10^k,400 par mètre courant, ayant la partie supérieure percée de trois trous, dont deux destinés à recevoir les boulons d'attache des supports d'isolateurs et le troisième un fil de fer galvanisé servant de hauban pour certains poteaux exposés à de fortes tractions.

L'isolateur est du modèle de l'État belge, à double cloche, auquel on donna une couleur foncée pour le soustraire aux vues et par suite aux dangers de destruction.

On lui donna comme support un fer rond galvanisé



Bureau téléphonique le long de la voie ferrée Matadi-Léopoldville.

en forme de baïonnette dont la branche descendante aplatie est pourvue de trous de boulons correspondant à ceux des poteaux et dont la branche ascendante est

filetée grossièrement pour mieux retenir le plâtre qui sert à fixer l'isolateur sur cette branche.

Les appareils pour bureaux télégraphiques et téléphoniques devant être simples, solides, peu susceptibles de se déranger, faciles à régler et à réparer par les agents télégraphistes eux-mêmes ainsi qu'avec les moyens dont on dispose au Congo, il fut décidé qu'on emploierait l'appareil Morse pour la télégraphie et le microphone Solid Back pour la téléphonie.

Ligne Léopoldville-Équateur.

Dans le but de supprimer le transport coûteux des poteaux par chemin de fer, les dangers et les difficultés de la construction d'une ligne terrestre devant traverser des endroits habités par des peuplades peu soumises, souvent aussi des forêts, des rivières de grande largeur et des sols marécageux ou inondés; pour mettre également la ligne autant que possible hors des atteintes des grands animaux ou des indigènes malveillants, on examina la possibilité d'immerger dans le Congo un câble sous-fluvial; mais une étude attentive de la question fit voir que la pose d'un câble semblable était, à cause de son grand poids, impossible avec les bateaux à vapeur dont l'État dispose dans le haut Congo.

Son prix élevé, plus de 3,000 francs par kilomètre, la crainte de le voir rapidement recouvert par les bancs de sable si mouvants du fleuve, ou promptement détérioré par le frottement contre les rochers qui se trouvent sous eau, ou encore par les arbres à bois lourd ou les matériaux pierreux que le fleuve charrie en abondance,

constituaient du reste autant de raisons pour abandonner l'idée de l'emploi de ce câble (1).

On songea alors, par analogie à ce qui se fait en télégraphie militaire, à placer un câble léger le long de la rive, à 0^m,20 ou 0^m,30 de profondeur dans le sol. Mais ici encore des difficultés intervinrent pour faire abandonner cette nouvelle idée.

Pour une distance aussi longue que celle à franchir, il eût fallu employer un fil plus fort et mieux protégé que ceux que l'on utilise habituellement. De plus, la visite du câble eût été souvent difficile à l'époque des hautes eaux, et enfin les causes de détérioration si fortes sous les tropiques auraient compromis la durabilité de ce câble.

On a donc été obligé d'en revenir à un câble aérien pareil à celui de la ligne Boma-Léopoldville, système qui, à côté des inconvénients que nous avons signalés plus haut, présente cependant les avantages d'être moins coûteux que les systèmes que nous venons de citer, d'être plus facile à surveiller et de donner de meilleurs résultats

(1) On peut lire dans le *Bulletin de la Société d'Études coloniales*, 7^e année, numéro du 4 avril 1900 : *Ceara et Amazonie*, par D. Guilmor, p. 261 : « Le câble sous-fluvial qui a fonctionné bien peu de temps sur toute la ligne est presque toujours interrompu. »

« On est près de désespérer que ce fameux câble arrive jamais à établir une liaison permanente dans l'Amazonie. La compagnie anglaise qui l'a posé a fait une expérience des plus risquées. Le câble se rompt à tout moment, par suite des mouvements du lit du fleuve; dans les ports intérieurs les ancrs le soulèvent parfois et certains commandants de bateaux trouvent plus simple de le couper. Les deux vapeurs de la Compagnie sont sans cesse au travail. On a cherché à améliorer la ligne en la faisant passer dans les six lacs parallèles à l'Amazonie : jusqu'ici ce changement n'a pas donné le résultat espéré. »

au point de vue des transmissions électriques, surtout en téléphonie.

Le matériel devait être le même que celui employé précédemment; toutefois, pour diminuer le nombre des poteaux à placer, on résolut d'employer un fil de bronze phosphoreux de 0^m,002 de diamètre à 80 p. c. de conductibilité, dont la résistance à la rupture atteignant 157^k,500 devait permettre d'adopter des portées plus grandes entre les supports.

Une légère modification fut apportée aux poteaux qu'on pourvut d'une seconde série de trous destinés à permettre le placement de supports d'isolateurs.

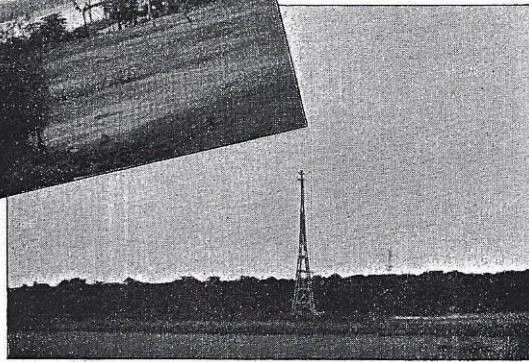
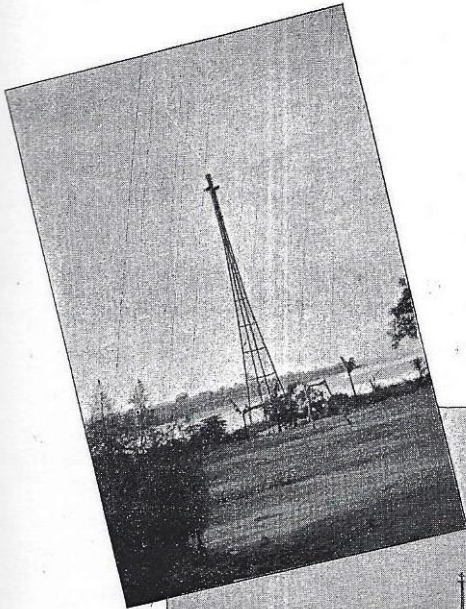
Les longueurs des branches ascendantes et horizontales de ces supports furent portées respectivement à 0^m,15 et à 0^m,20, afin de donner un écart suffisant entre les isolateurs, ainsi que pour augmenter la distance entre le bord inférieur de l'isolateur et la branche horizontale, car on avait constaté qu'une distance trop faible se remplissait facilement de poussière et de brindilles qui détruisaient l'isolement procuré par la cloche.

La rive droite du Congo appartenant à la France jusqu'à l'embouchure de l'Ubangi et aucune station de l'État Indépendant n'existant sur cette rive entre cette rivière et Coquilhatville, la ligne comprise entre ce chef-lieu de district et Léopoldville devait donc se trouver tout entière sur la rive gauche et n'avait par conséquent qu'un grand cours d'eau, le Kasai, à traverser, ce qu'on décida de faire par des moyens analogues à

ceux qui avaient été employés à la traversée d'Underhill.

Pour les raisons de facilité de transport, d'approvisionnement et de surveillance, indiquées à propos de la section Boma-Matadi, il fut décidé que la ligne suivrait

la rive du fleuve quand la nature du sol le permettrait, ou quand une raison économique sérieuse, comme la proximité de groupes d'arbres pouvant remplacer les poteaux métalli-



Supports de ligne pour la traversée du Kasai.

ques, ne justifierait pas un détour. Tous les postes, camps ou stations à desservir se trouvent du reste à la rive, et on devait également y établir à certains

endroits des postes téléphoniques à l'usage spécial des capitaines de steamers leur permettant de demander, en cas de besoin, des secours ou des instructions aux stations les plus rapprochées de ces postes téléphoniques.

CONSTRUCTION DE LA LIGNE TÉLÉGRAPHIQUE

LIGNE BOMA-LÉOPOLDVILLE

Les premiers travaux exécutés entre Boma et Matadi furent naturellement menés avec lenteur; deux poseurs du service des télégraphes belges aidés d'une quarantaine d'indigènes mirent environ huit mois pour établir 29 kilomètres de ligne.

C'est qu'ils eurent d'abord à s'accoutumer au climat ainsi qu'à un genre de vie nouveaux pour eux et à dresser les auxiliaires noirs qui leur étaient adjoints.

Ils eurent à reconnaître le tracé que devait suivre la ligne dans un pays fortement mamelonné et dans des terrains encombrés de hautes herbes et de buissons où il fallait se frayer un passage à la machette et parfois à la hache; puis, le tracé déterminé, faire apporter sur les lieux, à dos d'hommes, tout le matériel nécessaire aux travaux.

L'entraînement et l'expérience acquise permirent d'augmenter fortement la production pendant les mois suivants, les difficultés du début diminuant du reste au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

La pose des fils de la traversée d'Underhill fut cependant malaisée; ils se rompaient à chaque tentative de les passer d'une rive à l'autre et l'on dut s'y reprendre à plusieurs reprises pour établir la communication.

Pour obvier aux dangers de rupture, on a placé quatre fils d'acier de 0^m,002 de diamètre présentant chacun une résistance totale à la rupture de 314 kilogs.

Ces fils sont supportés par deux pylônes de 15 mètres de hauteur en fers cornières treillisés, dont les pieds sont distants de 800 mètres et se trouvent placés respectivement à 73 et 63 mètres au-dessus du niveau des plus hautes eaux. Le point le plus bas du fil se trouve donc à une hauteur suffisante pour permettre le passage aux plus grands navires qui se rendent à Matadi.



LIGNE LÉOPOLDVILLE-ÉQUATEUR.

Reconnaisances.

La construction de la ligne entre Léopoldville et l'Équateur présenta de bien plus grandes difficultés qu'entre Boma et Léopoldville, où l'exécution était faci-

lité par l'absence de bois et de marais, par la possibilité de ravitailler et de déplacer aisément le personnel, par l'assistance de tous les services existant dans le Bas-Congo, ainsi que par le réconfort moral donné aux agents blancs par les nombreux Européens qui habitent cette région.

Les reconnaissances durent y être conduites avec beaucoup de prudence pour ne pas provoquer l'animosité des populations dont on traversait les territoires et qui, en général, se montraient plutôt hostiles que bienveillantes. Le succès de l'entreprise devant dépendre de l'attitude de ces populations, de soigneuses recommandations avaient été faites au personnel de la ligne concernant la conduite à tenir à leur égard; ces recommandations furent si bien observées qu'on ne constata jamais qu'un acte de mauvais gré eût été commis par les indigènes envers la ligne qu'ils considéraient du reste comme un fétiche, leur inspirant de la crainte, car quand le fil était tendu au-dessus d'une case, les habitants s'empresaient généralement de déménager (1).

Ces reconnaissances furent également pénibles, surtout dans la zone marécageuse comprise entre Yumbi et Lukoléla, ainsi que dans la partie forestière située entre Lukoléla et Coquilhatville.

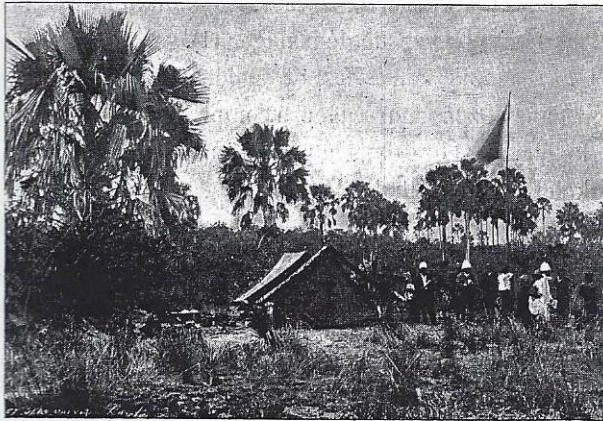
(1) *Bulletin de la Société d'Études coloniales*, 7^e année, avril 1900, déjà cité, page 263 : « A peu de distance de Para, vers la frontière du Maranhao, des sauvages assaillent parfois les établissements et coupent les fils télégraphiques. »

Lire aussi dans *Lignes et Transmissions électriques*, par LAZARE WEILLER et HENRY VIVAREZ, pages 417 et suivantes, les déprédations commises contre les lignes télégraphiques en Europe, au Sénégal, aux Indes, en Chine et en Cochinchine.

Une première reconnaissance de la rive gauche du Congo entre Irebu et Coquilhatville avait fait prévoir tant de difficultés pour la construction de la ligne le long de cette rive basse et presque constamment inondée, qu'on essaya d'arriver à Coquilhatville par le Ruki, en suivant le chenal et la rive nord du lac Tumba ainsi que la rivière Gombé; mais il fallut y renoncer à cause des marais situés au nord de Bofigi, qui furent reconnus infranchissables. On fut donc obligé d'en revenir à la rive gauche du fleuve que l'on suivit en zigzaguant pour atteindre les endroits les moins inondés.

Construction.

A part quelques rares exceptions, la construction de la ligne fut faite en entier par des indigènes, surtout des Bangala, partagés en brigades d'une quarantaine d'hommes, conduits par un ou deux Européens.



Campement de télégraphistes dans la brousse.

Au début, une brigade commandée par un ou deux agents de la force publique marchait en tête en défrichant et déboisant le sentier de la ligne, suivant le tracé indiqué; et d'autres brigades, conduites par des professionnels, venaient ensuite en faisant respectivement la pose des supports et celle du fil conducteur. Plus tard le manque de personnel obligea parfois de modifier ce mode de faire et de confier ces derniers travaux à une seule brigade.

La largeur du sentier de la ligne qui n'était primitivement que de quelques mètres fut portée à 10 mètres et même plus dans certaines forêts pour préserver le fil des dangers d'incendie, de la chute des branches, etc.

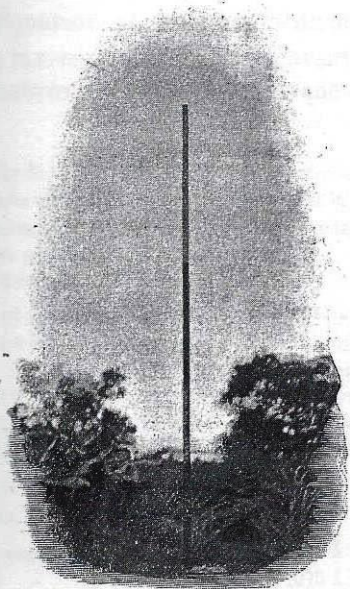
On avait d'abord placé tous les supports à 300 mètres l'un de l'autre, mais le fil n'a pas résisté; on plaça un poteau intermédiaire, mais la tension qu'on devait donner pour avoir une hauteur convenable était encore trop forte et l'on adopta une distance moyenne de 100 mètres entre poteaux, sauf dans les endroits où une concavité du sol permettait de donner une grande flèche à la courbe du fil (1).

Dans la forêt on a placé les supports à 30, 40 ou 50 mè-

(1) Afin de pouvoir se rendre compte des changements de longueur subis par le fil de bronze phosphoreux de 0^m,002 suivant les variations de la température, on a fait placer à Kinshasa deux poteaux en fer solidement haubanés dans tous les sens, à une distance de 100 mètres l'un de l'autre et on les a fait réunir par un fil placé à la température de 36° 5 sous une tension de 37 kilogs indiquée par le dynamomètre. A mi-distance entre ces poteaux, on en a placé un troisième gradué, auquel se trouve attaché un thermomètre centigrade non abrité.

Les observations faites sur ce fil du 6 juillet au 31 octobre de l'année 1899 ont fait constater que la température la plus basse 16 degrés centigrades, relevée le 14 août et le 9 septembre, corres

tres suivant la position des arbres et en général on a accroché le fil à tous les arbres qui présentaient de gran-



Poteau indicateur des courbes du fil
à Kinshasa.

des garanties de résistance, lors même qu'ils étaient à moins de 30 mètres l'un de l'autre; on diminuait ainsi l'inconvénient du balancement des supports sous l'action du vent. A cet effet les brigades qui faisaient le défrichage conservaient tous les arbres qui leur paraissaient convenables pour y attacher les isolateurs. Les poteaux furent plantés au milieu de la voie défrichée, et les arbres à conserver

furent également pris de préférence parmi ceux qui se trouvaient vers le milieu de cette voie.

pondait à une flèche de $0^m,925$ et la plus grande, 41 degrés, relevée le 13 octobre, correspondait à une flèche de $1^m,22$.

La moindre flèche, $0^m,90$, s'est produite le 7 juillet sous une température de 20 degrés, et la plus grande, $1^m,40$, les 20, 24, 28, 29 et 31 octobre, sous des températures respectives de 37, 38, 36, 36, 35 degrés. Il semble donc résulter des observations :

1° Que dans une même journée la flèche augmente d'un centimètre environ pour une élévation de température d'un degré.

2° Que pour une même température la flèche subit l'influence de

On est porté à s'exagérer la quantité d'arbres que l'on croit pouvoir trouver pour supporter le fil.

Quand on parcourt le fleuve entre le Stanley-Pool et l'Équateur, on croit fréquemment voir la forêt le long de la rive; ce n'est le plus souvent en réalité qu'un rideau d'arbres qui masque la savane ou une plaine maréca-

celle de l'observation qui précède immédiatement, c'est-à-dire que cette flèche sera relativement plus grande si la flèche de l'observation immédiatement précédente était plus grande, et qu'elle sera relativement plus petite, dans le cas contraire.

Exemples :

18 septembre	21 degrés,	flèche 1 ^m ,00,	flèche de la veille	1 ^m ,01.
1 ^{er} octobre	21 " "	1 ^m ,02,	" "	1 ^m ,09.
3 "	21 " "	1 ^m ,04,	" "	1 ^m ,125.
17 août	27 " "	1 ^m ,01,	" "	0 ^m ,94.
29 "	27 " "	1 ^m ,04,	" "	0 ^m ,95.
27 octobre	27 " "	1 ^m ,31,	" "	1 ^m ,26.

3^o Que l'élasticité du fil diminue assez considérablement de jour en jour, au point que pour une température de :

21 degrés	la flèche augmente de	0 ^m ,91 à 1 ^m ,25	du 8 juill.	au 30 oct.
25 "	" "	0 ^m ,975 à 1 ^m ,06	du 9 "	3 sept.
27 "	" "	0 ^m ,97 à 1 ^m ,31	du 7 "	25 oct.
30 "	" "	1 ^m ,025 à 1 ^m ,17	du 17 "	12 oct.

C'est donc un accroissement constant de flèche qui atteint 0^m,003 par jour pour les températures de 21 et 27 degrés.

Ce coefficient d'allongement semble toutefois avoir diminué, car le 26 juin 1900 on n'a plus constaté que : Matin, température 17 degrés, flèche 1^m,63. Midi, température 32 degrés, flèche 1^m,80.

A titre d'indication sur l'influence de la pluie à l'égard du fil, nous signalons les changements suivants relevés le 11 novembre :

A 14 heures,	soleil,	31 degrés,	flèche 1 ^m ,38.
15 1/2 "	commencement de pluie,	23° 5 "	1 ^m ,30.
16 "	forte pluie,	21° 5 "	1 ^m ,275.
17 "	" "	21° 5 "	1 ^m ,275.
17 1/2 "	après la pluie,	21 degrés,	" 1 ^m ,275.

Comme on le voit, une chute de 10 degrés du thermomètre a produit un raccourcissement de la flèche de 0^m,105.

geuse, et il faut aller assez avant dans l'intérieur des terres pour rencontrer la vraie forêt. On voit beaucoup



Arbre support de ligne dans la petite futaie.

de futaies où les arbres, mal venus et mal fixés au sol par des racines traçantes, ne conviennent pas à cause du

balancement exagéré que leur donne le moindre souffle de vent et parce que, lorsqu'ils sont dégagés par les coupes faites pour l'établissement du sentier de la ligne, ils sont facilement abattus par les tornades. Nous avons eu à relever plusieurs kilomètres de ligne pour des accidents de ce genre.

On a employé comme supports tous les arbres convenables que l'on a rencontrés le long du tracé suivi par la ligne; on a même essayé d'utiliser les borassus morts que l'on rencontre en grand nombre en amont du Stanley-Pool où ils donnent parfois l'illusion de fûts de colonnes de monuments ruinés. Ces essais n'ont pas toujours été heureux. Sous leur aspect solide, ces arbres, rongés à l'intérieur, n'offrent souvent qu'un cylindre formé d'une couche de bois très dur dont la faible épaisseur maintient mal les supports des isolateurs.

L'outillage des brigades chargées d'établir le sentier de la ligne se composait de houes, de machettes, de haches grandes et petites, de cognées de bûcheron, de scies passé-partout à tronçonner pour deux hommes et de scies à segments articulés.

En général les ouvriers indigènes n'aiment pas à employer les haches ni les grandes scies; leurs outils préférés sont la scie articulée pour abattre les arbres et la machette pour les élaguer et les ébrancher ainsi que pour débrousser et désherber. Ils manient fort adroitement ces deux instruments.

La plantation des poteaux s'est faite à l'aide de barres en fer, terminées en ciseau d'une part et en spatule d'autre part, ainsi que de dames à tête en fonte. En quelques endroits les trous furent creusés à la barre à

mine. Dans les parties marécageuses de la section Yumbi-Lukoléla, plusieurs poteaux furent simplement enfoncés à la main dans le sol où ils entrèrent presque entièrement et on les allongea au moyen de demi-poteaux auxquels on les réunit par des boulons pareils à ceux des supports d'isolateurs.

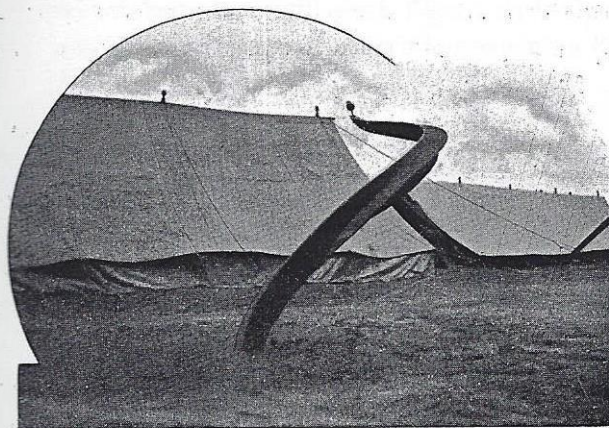
Chacune des brigades qui posaient le fil était pourvue de marteaux, de masses en fer, d'un dynamomètre, d'un thermomètre de poche, d'échelles, de dévidoirs et d'un ou deux sacs en cuir contenant les clefs, les pinces et le petit outillage nécessaire pour la pose des supports d'isolateurs et du conducteur, ainsi que pour tendre le fil, le couper, le ligaturer et le souder.

La besogne fut parfois très dure dans les brigades, surtout dans les endroits montagneux ou marécageux dans lesquels les déplacements et les transports de matériaux étaient difficiles, et l'on eut à renouveler fréquemment le personnel.

Des passerelles rustiques furent établies sur beaucoup de ravins et de bas-fonds inondés pour en faciliter la traversée pendant la construction de la ligne et pour permettre plus tard une circulation le long de la ligne aux agents chargés de son entretien.

On avait cru pouvoir loger les travailleurs de couleur sous des abris en branchages renouvelés à chaque déplacement des brigades, mais ils furent souvent atteints de bronchites dans les contrées marécageuses ou après les pluies jusqu'à ce qu'on les eut pourvus de couvertures et logés sous des tentes, où leur état de santé s'améliora considérablement, au grand avantage du travail. Les tentes étaient à double toit; elles avaient

20 mètres de long sur 7 de large et abritaient chacune vingt travailleurs.



Tentes pour travailleurs (poteau tordu par un éléphant).

Ravitaillement.

Le ravitaillement en vivres indigènes présenta de grandes difficultés par suite du manque de marchés dans les régions traversées par la ligne. La base de l'alimentation des naturels est le pain de cassave, fait de farine de racines de manioc séchées, que les Bacongo appellent *kuanga* (1) et qui présente l'inconvénient de se gâter assez rapidement. Comme les villages étaient parfois éloignés de la ligne, une assez grande partie du personnel devait être employé à aller aux approvisionnements qui n'étaient pas toujours assurés. Pour éviter

(1) *Chi Kuanga*, la Kuanga.

ces pertes de temps et aussi les désordres que les travailleurs pouvaient occasionner dans les villages où ils allaient acheter des vivres, ce qui eût pu mal disposer les habitants de ces villages à l'égard de la ligne télégraphique, on décida de nourrir le personnel à l'aide de vivres expédiés d'Europe.



Distribution du posho aux travailleurs de la ligne télégraphique.

Chaque homme reçut par semaine 3,500 grammes de riz, 875 grammes de poisson ou viande de bœuf salés et 125 grammes de sel. On y ajouta 10 mitakos pour lui permettre d'acheter de l'huile de palme et quelques menus vivres aux indigènes (1).

De plus, les brigades furent pourvues de fusils de

(1) Cette ration constitue ce qu'on nomme le « posho » ou nourriture. Indépendamment de ce posho, chaque travailleur recevait mensuellement un salaire qui variait de 50 mitakos pour les gamins à 200 mitakos pour les adultes.

chasse et d'engins de pêche qui permirent aux hommes de se procurer du poisson frais, ainsi que de la viande d'antilope, de buffle et surtout d'hippopotame qui abondait dans les chenaux qui bordent le fleuve.



Dépècement d'un hippopotame au campement de l'embouchure du Kasai.

Transports.

Une des questions les plus difficiles à résoudre à l'occasion de la construction de la ligne Léopoldville-Équateur, fut celle des transports des vivres et des matériaux destinés aux brigades.

L'on jugera de son importance en apprenant que l'approvisionnement mensuel d'une brigade comprenait en moyenne quarante-cinq charges de vivres et deux cent vingt-cinq charges de matériaux, soit un poids de

9,000 à 10,000 kilogrammes à transporter à pied d'œuvre, tantôt par voie d'eau, tantôt par voie de terre, à travers des forêts et des marais ou des savanes à herbes drues et dures où l'on devait créer des passages à la machette et à la hache.

Il faut ajouter que les brigades qui se déplaçaient en moyenne tous les cinq jours, devaient transporter dans leurs pirogues, indépendamment des quarante hommes, une centaine de charges de tentes, vivres, outillages etc.

De Léopoldville à Masina (20 kilomètres) les approvisionnements furent transportés à dos d'hommes ;

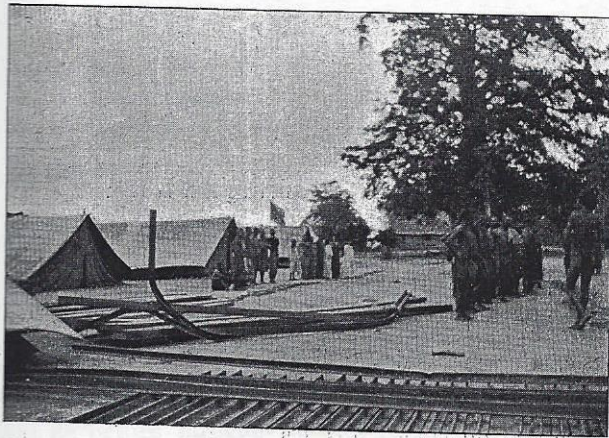


Le ss. *Baron Lambert*.

au delà et jusqu'à la sortie du Stanley-Pool, ils furent transportés par le steamer *Baron Lambert* aux embouchures des rivières Gilly, Koné, Kolé, etc., où ils étaient repris par les indigènes des villages voisins et transportés par eux, à travers de petits chenaux, où

le trajet durait parfois plus de deux heures, jusqu'à la limite des marais, où les attendaient les travailleurs des brigades qui les portaient ensuite à pied d'œuvre. Les nombreux hippopotames que l'on rencontre dans ces chenaux troublèrent plusieurs fois nos transports, en renversant les pirogues et leur contenu à l'eau. Le 11 janvier 1899, le chef de la cinquième brigade eut sa pirogue attaquée par une troupe de ces animaux. Tous ses pagayeurs tombèrent à l'eau et trois d'entre eux ne reparurent plus.

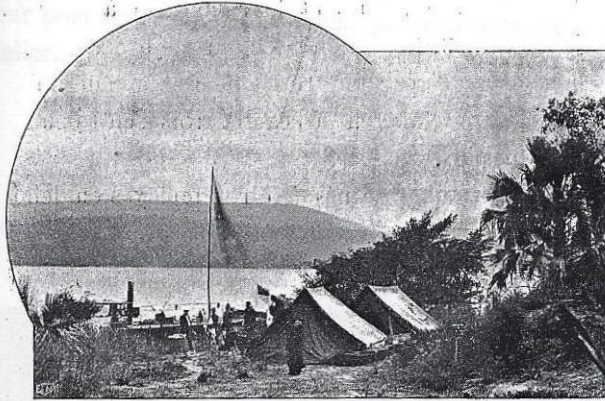
Les matériaux destinés à être employés en dehors



Magasins de la ligne à Kinshasa.
(Poteaux tordus par les éléphants.)

du Pool furent expédiés de Kinshasa dans des baleinières que les vapeurs allant dans le haut Congo prenaient à la remorque jusqu'aux endroits désignés pour les dépôts. Les baleinières vides étaient reprises par les bateaux

descendants et reconduites à Kinshasa, où on les rechargeait à nouveau. Ce ne fut pas toujours suffisant et l'on fut souvent obligé de mettre sur les bateaux une grande partie des approvisionnements destinés à la ligne. Ces



Dépôt de matériaux de la ligne à la rive.

matériaux étaient repris aux lieux de dépôt par les brigades et transportés par pirogues jusqu'à hauteur des emplacements des ateliers et de là transportés aux lieux d'emploi à dos d'hommes ou même parfois à l'aide de petites pirogues dans les lagunes et les endroits momentanément inondés.

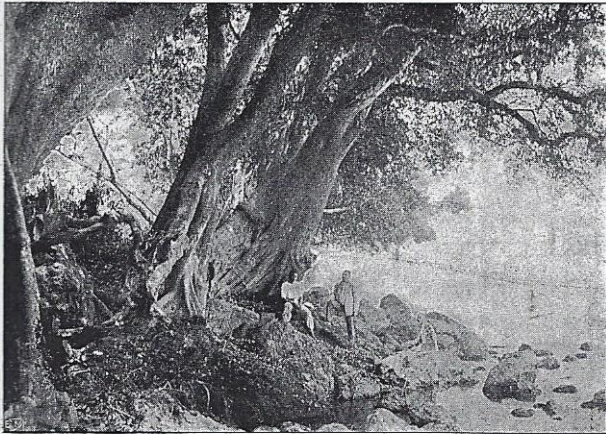
Le transport à pied d'œuvre constituait donc un travail assez considérable, auquel on employait volontiers les indigènes des villages voisins qui venaient parfois s'offrir pour ces besognes et avec lesquels on traitait à forfait dans chaque cas particulier.

Afin de faciliter les transports par pirogues des lieux

de dépôts aux lieux d'emploi, ces dépôts étaient toujours établis en amont des ateliers, de même du reste que les campements des brigades, de façon à n'avoir du matériel dans les pirogues qu'à la descente et aussi, faut-il bien le dire, parce que le noir pagaie avec plus de vigueur pour rentrer au campement que pour se rendre à l'atelier.

Traversée du Kasai.

Le lit du Kasai présente à l'embouchure de cette rivière, entre Kwamouth et Berghes-Sainte-Marie, un



Rive gauche du Kasai à la traversée de la ligne télégraphique.

rétrécissement dans sa largeur, qui fut jugé l'endroit le plus favorable pour le passage de la ligne télégraphique.

Par suite du peu d'élévation des rives, et à cause du

mouvement des eaux qui à l'époque des crues annuelles s'élèvent à près de 5 mètres au-dessus du niveau de l'étiage, il fallut, pour assurer le passage constant des bateaux à vapeur qui desservent les régions du Kasai



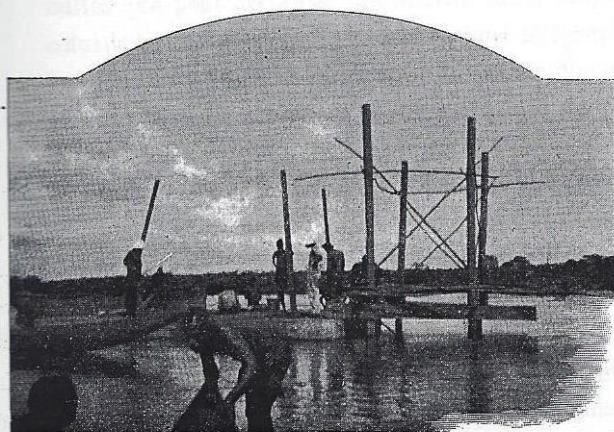
Construction de l'assise du pylône.

et du Kwango, donner une élévation relativement grande aux supports de la ligne.

Profitant d'un banc rocheux situé dans le fleuve et

qui est légèrement découvert à l'époque de l'étiage, on exécuta la traversée par deux portées de ligne ayant l'une 450 mètres et l'autre 670 mètres de longueur, qui furent supportées par trois pylônes en fer ayant respectivement 14 mètres, 36^m,50 et 38^m,50 de hauteur totale.

Les deux pylônes des rives furent scellés à la base dans des assises de maçonnerie de béton. Celui de l'îlot,



Construction du duc d'Albe et de l'assise du pylône de l'îlot.

qui repose sur une assise de blocs de pierres apportés par les eaux et soudés par une argile ferrugineuse, fut ancré directement au sol par les prolongements des cornières d'angle, puis entouré d'un bloc de béton destiné à renforcer l'assise du pylône.

Comme le Kasai charrie, à la saison des pluies, de nombreux arbres, îles d'herbes, etc., avec une vitesse qui atteint 7 à 8 nœuds, on a garni le pied du pylône

exposé aux chocs, d'un amas de grosses pierres atteignant le niveau des hautes eaux et on a, de plus, construit à la partie amont un duc d'Albe formé d'une charpente en fer et d'un revêtement en gros madriers.

* * *

On se fait malaisément une idée en Europe des difficultés que peut présenter un travail aussi simple que celui de la traversée du Kasai par la ligne télégraphique lorsque l'on ne dispose que d'un outillage rudimentaire et d'ouvriers qui n'ont pas la moindre idée de ce que l'on attend d'eux et qui, comme au théâtre, ont besoin de répétitions avant d'être mis à tout travail autre que le portage et le maniement de la pagaie.

Les différentes pièces des pylônes furent assemblées sur place au moyen de boulons après avoir été élevées aux différentes hauteurs à l'aide d'une bigue de circonstance, prise dans la forêt voisine, et que l'on montait de travée en travée, au fur et à mesure de l'avancement de la construction.

La pose des quatre conducteurs se fit sans difficulté dans la portée de 450 mètres; après les avoir attachés par une extrémité au pylône de la rive gauche, on en apportait un à la fois, en pirogue, à l'îlot, où un travailleur, l'accrochant à sa ceinture, le transportait au sommet du pylône sur lequel on le fixait ensuite à un isolateur. Mais il n'en était pas de même pour les passer de l'îlot à la rive droite, à cause de la force du courant du bras du fleuve qui les séparait. Un essai de transport par le steamer *Roi des Belges* ayant failli renverser ce bateau

pendant qu'il présentait le travers au courant (1), on essaya de le faire à l'aide d'une grande pirogue montée par une cinquantaine de pagayeurs et trois agents blancs, ayant pour missions respectives de guider le



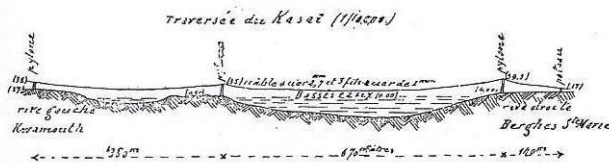
Montage d'un pylône.

conducteur, de modérer le mouvement giratoire de la bobine, pendant le déroulement du fil, et de diriger les pagayeurs.

(1) Cet accident était arrivé quelques jours auparavant à la *Ville de Liège*, qui fut perdue avec un passager.

Pour y arriver on remontait le fleuve dans la partie calme jusque 700 à 800 mètres en amont de la direction de la ligne, puis, s'engageant brusquement dans le courant, on essayait de le couper pour atterrir devant le pylône de la rive droite. On eut la chance de pouvoir ainsi passer le premier câble de 0^m,0027. Mais au passage du second câble, celui-ci ayant touché l'eau, la pirogue fut entraînée par le courant et emportée avec une rapidité vertigineuse malgré les efforts des pagayeurs. Finalement, le câble trop tendu menaçant de renverser la pirogue, on fut obligé de laisser sauter la bobine à l'eau.

Un nouvel essai de poser le deuxième câble ne réussit pas mieux. Ce câble trop tendu entraîna un des travailleurs noirs à l'eau où il se noya. Le câble, accroché aux pierres du fond de la rivière, ne put être retiré qu'en morceaux.



Les jours suivants on essaya vainement, à diverses reprises, de poser un fil d'acier de 0^m,002. On ne réussit qu'à le briser chaque fois. La force du courant était si considérable à certains moments, que le fil ayant appuyé sur un des côtés de la pirogue, y pénétra avec une telle vitesse, qu'elle eût été sciée de haut en bas en quelques instants si le fil ne s'était brisé.

La fatigue devint bientôt trop grande parmi les

pagayeurs par suite de leur lutte contre le courant et l'on fut obligé d'abandonner la partie. On dut alors télégraphier à Léopoldville pour obtenir un remorqueur, qui arriva quelques jours plus tard, et avec l'aide duquel on parvint enfin à mettre trois fils d'acier à côté du câble déjà placé et à relier ainsi les deux tronçons de la ligne par quatre conducteurs aériens.

TRACÉ DE LA LIGNE TÉLÉGRAPHIQUE LÉOPOLDVILLE-ÉQUATEUR

Fonctionnement. Surveillance. Entretien.

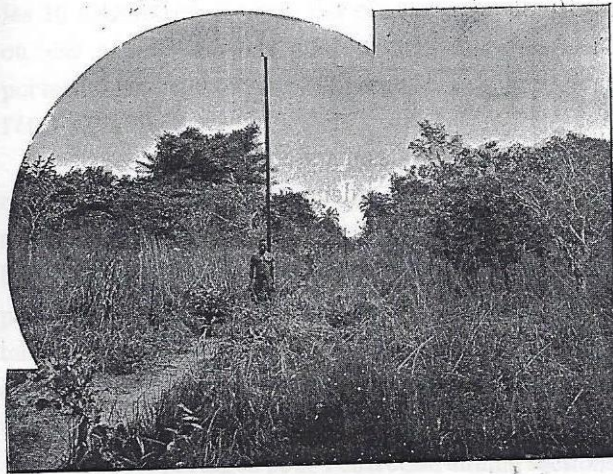
La ligne télégraphique Léopoldville-Équateur a une longueur totale de 747 kilomètres, dont 258 kilomètres sur arbre et 489 kilomètres sur poteaux.

Elle traverse 343 kilomètres de forêts ou bois,
270 " de brousse ou savane,
134 " de marais ou marécages,
156 rivières dont une, le Kasai, a plus
de 1 kilomètre de largeur.

Le fil y est supporté par 7,276 supports, dont 2,782 sur arbres et 4,494 sur poteaux en acier. Le long de la ligne, qui dessert trois bureaux télégraphiques, Léopoldville, Kwamouth et Coquilhatville, ainsi que neuf bureaux téléphoniques, Léopoldville, Kinshasa, Kwamouth, Mo-

polenge, Yumbi, Lukolela, Irebu, Wangata, Coquilhatville, et six cabines à l'usage des capitaines de steamer, on rencontre cent quarante-neuf villages, peu importants en général, dont les indigènes entretiennent le sentier de la ligne, qu'ils désherbent et déboisent, moyennant une rétribution qui leur est payée mensuellement.

Ils sont aidés dans cet entretien par cent cinquante travailleurs de l'État qui ont en même temps pour mission de surveiller la ligne qu'ils parcourent journellement et d'y faire les réparations les plus urgentes.



Travailleur visitant la ligne.

Répartis par trois dans cinquante postes, distants d'environ 15 kilomètres l'un de l'autre, ils sont pourvus, par poste, d'un matériel comprenant : six houes et un sac qui contient un marteau moyen, deux pinces

à tendre le fil avec corde, une pince à couper, une clef à boulons, un fer à souder, un tournevis, deux vrilles ordinaires et quelques isolateurs de rechange.

Il existe en outre une échelle de 6^m,50 dans les postes de surveillance de numéros impairs.

Ces outillages sont également à l'usage des télégraphistes européens chefs de section, qu'ils dispensent ainsi de devoir s'encombrer d'outils dans leurs visites de la ligne.

Pour faciliter à ces chefs de section la recherche des dérangements et des pertes de courant, on a établi, tous les 10 kilomètres environ, des coupures de localisation où ces agents peuvent adapter facilement l'appareil portatif dont ils sont pourvus pour être renseignés sur l'état de la ligne.

Le fil est arrêté des deux côtés d'un poteau muni de quatre isolateurs dont deux sont placés à 2 mètres du sol. Les deux extrémités de fil fixées aux isolateurs du bas ont été reliées entre elles par l'intermédiaire d'un petit tube en cuivre dans lequel elles pénètrent à frottement doux et où elles sont arrêtées par deux vis également en cuivre. On enlève ce tube quand on veut utiliser la ligne pour l'appareil portatif.

La ligne est partagée pour l'entretien en cinq sections : Léopoldville-Kwamouth, Kwamouth-Yumbi, Yumbi-Lukoléla, Lukoléla-Irebu, Irebu-Coquilhatville; à la tête de chaque section se trouve un agent européen dont la besogne consiste à assurer le fonctionnement des communications en maintenant la ligne ainsi que les appareils des bureaux et des cabines en bon état et en veillant à ce que les travailleurs des petits postes et

les indigènes rémunérés remplissent leurs obligations.

Afin de stimuler le zèle des télégraphistes européens, il leur est accordé en dehors de leur traitement régulier une prime de surveillance de 50 francs pour chacun des mois où la ligne fonctionne sans discontinuer ; cette prime est diminuée de 2 francs pour chacun des jours pendant lesquels la ligne ne fonctionne pas pour une raison quelconque.

Section Léopoldville-Kwamouth. — La section Léopoldville-Kwamouth est la plus longue, 233 kilomètres, et la plus importante puisque, indépendamment du Haut-Congo, elle dessert le Kasai par son bureau de Kwamouth.

Cette section comprend les bureaux télégraphiques et téléphoniques de Léopoldville et de Kwamouth, le bureau téléphonique de Kinshasa et deux cabines dont une se trouve au poste de bois de l'entrée du Stanley-Pool (scierie) et l'autre au poste d'entretien n° 11, près du village de Gandiemi et à environ 45 kilomètres en amont de l'embouchure de la rivière Gana (Black river).

La ligne y traverse 112 kilomètres de savane ou brousse, 110 kilomètres de terrains boisés, 11 kilomètres de terrains marécageux et quatre-vingts rivières.

Trente villages se rencontrent le long de la section, pour la surveillance et l'entretien de laquelle on a établi quinze postes de surveillance et vingt-sept coupures de localisation des dérangements.

Le fil y est soutenu par 1,889 supports, dont 714 sur arbres et 1,175 sur poteaux. La plus courte portée est de 17 mètres et la plus longue de 342 mètres.

En quittant Léopoldville, la ligne suit la voie ferrée jusque Kinshasa, puis Dolo.

De Dolo à Kimpoko la ligne traverse une plaine sablonneuse à herbe courte, parsemée de bouquets d'arbres au voisinage des rivières, où elle suit un sentier indigène à une distance de la rive du Stanley-Pool qui varie de 300 à 5,000 mètres suivant l'état et la con-



Bureau télégraphique de Kinshasa.

figuration du sol. Toute cette rive du Pool est basse, marécageuse, souvent inondée, et traversée par des chenaux, accessibles aux petites pirogues seulement, qui forment de nombreux méandres dans une épaisse végétation de papyrus, nénuphars, fougères et de hautes herbes où l'on navigue parfois pendant plus de deux heures avant d'atteindre la terre ferme.

De Kimpoko à la rivière Kolé la ligne se continue

dans une plaine couverte de hautes herbes avec bouquets de bambous et de rotins au voisinage de la rivière.

A partir de cette rivière commence une montagne boisée, d'une vingtaine de kilomètres de longueur, dont le tracé suit le versant à moins de 50 mètres de la rive du Congo. Ce bois contient du bambou de Chine, du rotin, quelques beaux arbres à bois tendre et beaucoup de bois dur de couleur rouge.

La partie suivante de la ligne, jusqu'à la rivière Gana (Black river), passe dans la partie herbue qui se trouve en arrière d'un rideau d'arbres qui longe le fleuve ainsi que dans les parties boisées qui garnissent les ravins et les rives des rivières.

Entre la Black river et Kwamouth la futaie n'existe plus guère qu'au voisinage des rivières et en plusieurs endroits du tracé les poteaux métalliques sont plantés dans le roc qui est à nu.

Section Kwamouth-Yumbi. — La section Kwamouth Yumbi, qui a une longueur de 177 kilomètres, se trouve dans une région fort peuplée où elle franchit trente-cinq rivières.

A 540 mètres du bureau de Kwamouth, la ligne traverse le Kasai, par deux portées de 450 mètres et de 670 mètres, où le fil ordinaire a été remplacé par trois fils de 0^m,002 en acier galvanisé et par un câble de 0^m,0027 également en acier, formé de six torons de douze fils.

A partir de là elle parcourt une zone généralement élevée et couverte alternativement de savanes (76 kilomètres) et de bois de futaie moyenne (86 kilomètres), sauf dans la partie située en amont du poste de bois de

Sandy-beach (village de Bakimi), où elle rencontre des terrains bas et marécageux (15 kilomètres) qui l'obligent à s'éloigner de la rive de plusieurs kilomètres aux environs de Monkiri et de Cadima. Partout ailleurs elle suit cette rive à une distance qui ne dépasse jamais un kilomètre.

Cette section dessert les postes téléphoniques de Mopolengé et de Yumbi ainsi que la cabine de Sandy-beach. Le fil y est supporté par 607 arbres et 1,118 poteaux métalliques en y comprenant les trois pylônes de la traversée du Kasai qui ont respectivement 14 mètres, 36^m,50 et 38^m,50 de hauteur totale. La surveillance est assurée par dix postes de trois travailleurs indigènes et l'on a ménagé au fil quatorze coupures pour la localisation des dérangements.

Section Yumbi-Lukolela. — Cette section, qui dessert le poste de Lukolela et la cabine placée à la rive à peu près à mi-chemin entre Yumbi et Lukolela, a une longueur de 121 kilomètres, dont 26 kilomètres sous bois, 42 kilomètres dans la savane et 53 kilomètres en terrains marécageux ou inondés. Le fil y rencontre dix rivières et quinze villages. Par suite du grand nombre d'endroits inondés, il n'a été possible d'établir sur la ligne que huit postes de surveillance et quatorze coupures de localisation des dérangements.

En dehors de la partie voisine de Lukoléla, toute la région comprise entre cette localité et Yumbi constitue à la saison des pluies un vaste marécage que les indigènes abandonnent pour se réfugier dans l'intérieur à une très grande distance.

Par suite de cette situation la visite de la ligne est

difficile et doit se faire en pirogues en beaucoup d'endroits.

Le pays compris entre Yumbi et Lukoléla forme une vaste plaine légèrement ondulée dont les parties basses, constamment sous eau, sont couvertes de papyrus aux embouchures des rivières; plusieurs des parties hautes sont également inondées à la saison des pluies.

A 15 ou 20 kilomètres de la rive du fleuve on trouve une forêt discontinue formée de bois de diverses grandeurs, distants entre eux de plusieurs kilomètres. Cette forêt, partiellement inondée durant toute l'année, est habitée, en certains endroits, par une population peu dense de pêcheurs, dont les cases sont bâties sur pilotis.

En quittant Yumbi, la ligne se dirige vers l'intérieur du plateau du camp pour traverser la Moliba (1) non loin du confluent de cette rivière avec la Gombé; elle s'engage alors à plusieurs kilomètres de distance dans la plaine marécageuse dont elle suit les monticules. Après avoir contourné les marais à papyrus et traversé la forêt à diverses reprises, le tracé gagne la rive qu'il suit jusqu'à l'embouchure de la rivière de Sangazi; il longe alors la rive gauche de cette rivière, à travers une zone marécageuse, jusqu'au village de Likolo où il traverse cette rivière pour se diriger, toujours dans les marais, sur le village de Bokanene où la ligne entre alors dans une forêt qu'elle traverse pour regagner la rive du fleuve aux environs du village de Donga et desservir la cabine qui se trouve à quelques kilomètres en amont.

(1) *Moliba* signifie rivière. Pour les distinguer entre-elles on ajoute à ce mot le nom du village voisin.

A partir de là et jusqu'à 10 kilomètres environ en deçà de Lukoléla, la ligne traverse une série de terrains marécageux, souvent inondés et qui ont obligé de reporter le tracé à 2 et 3 kilomètres vers l'intérieur.

Aux environs de Lukolela, le sol se relève et la ligne se trouve presque constamment dans une forêt composée de très beaux arbres fort élevés.

Section Lukoléla-Irebu. — Cette section, la plus courte des cinq (102 kilomètres), dessert le poste téléphonique du camp d'Irebu et la cabine qui se trouve au support 800, près du village de Buteil. Elle comprend neuf postes de surveillance et est pourvue de quatorze coupures de localisation.

Le fil, accroché à 511 arbres, dont beaucoup de palmiers borassus, et à 653 poteaux, traverse dix-huit villages et vingt et une rivières.

De Lukoléla à Irebu, la ligne s'engage d'abord dans la forêt sur une distance de 7^k,500, puis elle traverse une succession de bois et de plaines fréquemment marécageux et en partie inondés aux eaux hautes, où elle s'écarte de la rive jusqu'à atteindre 3,500 mètres, à la traversée de la rivière Manga, qu'elle passe à double fil sur une portée de 310 mètres.

A partir de là, elle se continue dans la forêt jusqu'au village de Buteil, où elle passe à la rive par la cabine. Après avoir suivi cette rive qui est boisée pendant quelques kilomètres, elle s'en écarte de nouveau jusqu'à 1,500 mètres de l'ancien poste de Gombé, qu'elle atteint par un grand bois suivi d'une plaine marécageuse où l'on rencontre beaucoup de palmiers borassus. A Gombé commence une nouvelle succession de bois et de plaines

herbues jusqu'au poste d'Irebu que le tracé gagne en se rapprochant peu à peu de la rive.

Son parcours sous bois est de 51 kilomètres, en plaine herbue ou savane de 26 kilomètres, et en terrain marécageux ou inondé de 25 kilomètres.

Les plaines élevées à herbe courte sont le séjour préféré de nombreux et considérables troupeaux de buffles et de cochons sauvages. On rencontre l'éléphant dans la forêt, mais en plus petite quantité que dans les sections situées en aval.

Section Irebu-Coquilhatville. — La partie de ligne comprise entre Irebu et Coquilhatville a une longueur de 114 kilomètres, dont 70 se trouvent dans la forêt, 14 dans la savane et 30 en terrains marécageux.

Elle dessert le bureau téléphonique et télégraphique de Coquilhatville, le bureau téléphonique de Wangata et la cabine qui se trouve à peu près au milieu de la section.

Le fil traverse dix rivières et seize villages; il est supporté par 650 arbres et 550 poteaux. On y a ménagé douze coupures de localisation des dérangements pour faciliter la surveillance qui est assurée par huit postes.

D'Irebu à la cabine et même jusqu'au poste de bois d'Ikengo la ligne est presque constamment dans une forêt entièrement ou peu s'en faut inondée à la saison des crues d'eau. On n'y rencontre aucun village.

A partir d'Ikengo, le sol se relève un peu et, en dehors des parties marécageuses, est accessible en tout temps.

Installations des bureaux.

L'installation d'un bureau télégraphique comprend :

- Une table avec pieds démontables;
- Un appareil récepteur du système Morse;
- Un manipulateur;
- Une pile composée d'un nombre variable d'éléments Leclanché;
- Une boussole à sonnerie;
- Un commutateur modèle Suisse, à lames croisées (1);
- Un parleur;
- Un indicateur d'appel (annonciateur à clapets).

Celle d'un bureau téléphonique se compose :

- D'un microphone à granules, modèle Solid Back, pourvu de deux éléments Leclanché;
- D'un téléphone modèle Bell;
- D'une sonnerie magnéto-électrique;
- D'un commutateur Suisse;
- D'un indicateur d'appel.

Les appareils des cabines ne devant servir que par

intermittences et pour un personnel passager peu au courant de l'emploi de ces appareils, on a dû adopter des dispositions spéciales pour assurer le fonctionnement des piles et le rétablissement automatique des communications directes après usage des appareils.

Les cabines sont en bois de sapin paraffiné de 0^m,025 d'épaisseur, avec pieds en fer et toiture en zinc ondulé,

(1) A Boma il y a un commutateur Standart.

surmontée d'une aigrette paratonnerre en bronze et d'un support de fil à deux isolateurs. Elles sont pourvues d'un escalier d'accès, de deux fenêtres treillisées à glissières et d'une porte fermant à clef. La serrure et les charnières sont en cuivre pour éviter la détérioration rapide par l'humidité de l'air.

Ces cabines sont surélevées du sol pour les soustraire aux atteintes des fourmis blanches et des inondations. Elles sont sous la surveillance de postes chargés de l'entretien de la ligne.

Les cabines contiennent un poste téléphonique complet.

Le téléphone, le microphone et la sonnerie sont semblables à ceux des bureaux téléphoniques, mais la pile est sèche et le commutateur d'un modèle spécial est pourvu d'une manette et des indications I, II, CD.

Si, après avoir décroché le téléphone, on pousse la manette sur les indications I ou II, on se trouve respectivement en communication avec les postes téléphoniques situés à gauche ou à droite de la cabine que l'on peut appeler à l'aide de la sonnerie.

Lorsque, la conversation terminée, on remet le téléphone à son crochet de repos, la manette tombe automatiquement sur l'indication CD, et la communication directe est rétablie entre les deux postes voisins.

On trouve dans chaque cabine un coffret fermant à clef qui contient une paire de gants isolants en caoutchouc, une pile de réserve, du fil isolé, ainsi que quelques outils et autres objets pour les réparations éventuelles des installations.

Afin de faciliter la recherche des dérangements de la

ligne aux chefs de section et pour leur permettre de communiquer avec les bureaux téléphoniques voisins pendant qu'ils voyagent le long de la ligne, on les a pourvus chacun d'un poste téléphonique portatif contenu dans une petite caisse s'ouvrant à charnières et que l'on transporte à l'aide d'une courroie.

Le coffret de la caisse contient une sonnerie magnéto-électrique et une pile sèche. Dans le couvercle se trouve placé un microtéléphone formé d'une poignée garnie à une extrémité d'un téléphone et à l'autre d'un microphone.

Deux bornes attachées au coffret reçoivent le fil de ligne et le fil de terre quand on veut se servir de l'appareil. Un ressort comprimé par le microtéléphone, quand il est à l'état de repos, met l'appareil sur sonnerie. On peut donc recevoir des appels et, pour en émettre à son tour, il suffit de mettre la manivelle de la magnéto en mouvement.

Pour téléphoner on enlève le microtéléphone.

En déplaçant le ressort qui le maintient on établit la connexion qui relie le téléphone et la bobine d'induction à la ligne. Quand on veut parler, on appuie avec le doigt sur un bouton inséré dans le manche du microtéléphone pour prendre la pile. La conversation terminée, on remet le microtéléphone en place, ainsi que le ressort qui élimine le téléphone du circuit.

Fonctionnement de la ligne. — Causes de détérioration.

Les meilleures heures pour téléphoner sont celles qui suivent le lever du soleil. Les communications se font généralement dans d'excellentes conditions et en saison sèche on échange journallement des communications entre Boma et Léopoldville (452 kilomètres), entre Tumba et Kwamouth (440 kilomètres), Léopoldville et Yumbi (410 kilomètres).

Lors des essais faits pour déterminer la distance à laquelle on pouvait téléphoner, on put converser entre Matadi et Kwamouth (633 kilomètres) et les agents de Kwamouth et de Boma (685 kilomètres) purent entendre mutuellement leurs voix respectives sans cependant parvenir à se comprendre. On a également pu transmettre des communications de Kwamouth à Coquilhatville (520 kilomètres).

A partir de 10 heures du matin et pendant les heures chaudes de la journée, la téléphonie devient presque impossible, surtout à la saison des pluies, car à cause du retour par la terre le fil est parcouru par des courants qui y occasionnent un tel crépitement que l'on comprend très difficilement ce que l'on dit. L'emploi du double fil est le seul remède à ce grave défaut ainsi qu'à celui qui résulte, au point de vue du secret des correspondances, du voisinage du fil du chemin de fer qui emprunte les mêmes supports que notre ligne en plusieurs endroits entre Matadi et Léopoldville.

On peut, il est vrai, télégraphier en tout temps ; mais ce mode de communication a l'inconvénient de nécessiter des agents spéciaux.

Si, comme nous l'avons dit précédemment, la ligne télégraphique n'a pas subi d'actes de mauvais gré de la part des indigènes échelonnées le long de son parcours, elle ne manque cependant pas d'ennemis pour entraver sans cesse son fonctionnement. On peut dire que les animaux et les plantes s'unissent aux éléments dans cette œuvre de destruction.

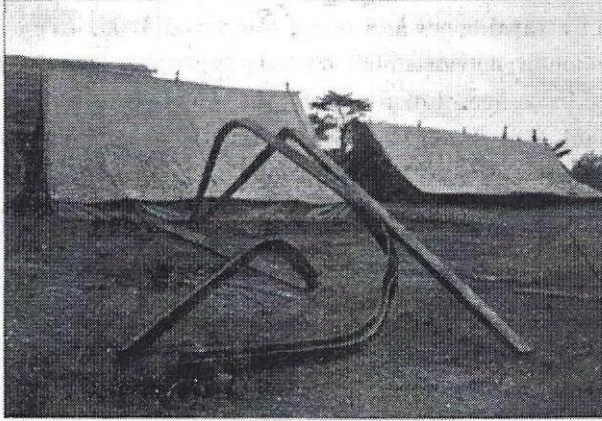
En dehors des magasins et des bureaux, les matériaux de la ligne ont peu à souffrir des fourmis blanches, les supports du fil étant ou des arbres vivants ou des poteaux en fer, mais ceux-ci sont assez fréquemment renversés par les éléphants, qui sont nombreux entre le Stanley-Pool et l'ancien poste de douane de Gombe. Ces pachydermes mettent ainsi parfois plusieurs centaines de mètres de ligne hors de service en un jour. Non contents d'abattre les poteaux en se frottant contre les arêtes, ils les tordent et leur donnent, ainsi qu'on peut le voir par les photographies ci-jointes, des formes bizarres qui témoignent de la grande force de ces animaux (1).

Les tornades sont terribles pour les parties de ligne situées dans la forêt par les chutes d'arbres et de branches qu'elles occasionnent journellement sur le fil à la saison des pluies. Le 29 janvier 1899 un coup de vent a renversé huit arbres qui supportaient le fil en aval de Black-river. Quatre autres arbres se sont abattus sur le fil, qu'ils ont brisé. Il y a eu par ce fait une dizaine de kilomètres de ligne hors de service.

Une autre tornade abattit à Lukolela plusieurs grands

(1) Voir les photographies pages 29 et 33.

arbres qui supportaient la ligne et l'un d'eux écrasa les tentes qui abritaient le personnel, heureusement



Poteaux tordus par les éléphants.

absent en ce moment, d'une des brigades occupées à la construction de la ligne.

D'octobre à mars il se produit sur le fil de nombreuses décharges d'électricité atmosphérique qui ont foudroyé à plusieurs reprises des indigènes pendant qu'ils travaillaient à la ligne. En janvier 1900, un coup de foudre détruisit plus de 100 mètres de ligne à côté de Mopolenge. Le fil fut découpé en morceaux ayant des longueurs qui variaient de 0^m,10 à 0^m,50, pliés en forme de vermicelle. Ces morceaux de fil présentaient des traces de fusion sur toute leur surface, même aux extrémités où s'étaient produites les cassures. La teinte noirâtre du fil avait disparu pour faire place à la couleur rougeâtre du fil qui a passé au feu.

Quelques oiseaux accrochent leurs nids au fil; des guêpes bleues construisent leurs habitations dans les isolateurs et les sommets de presque tous les poteaux en fer sont garnis de toiles d'araignées qui réunissent ces poteaux au fil et qui maintiennent autour des isolateurs des agglomérations de brindilles et de feuilles sèches qui détruisent l'isolement du fil.

Les incendies d'herbes que les indigènes ont l'habitude de provoquer à la saison sèche sont aussi une cause fréquente de dégradations pour la ligne. Léché par les flammes qui s'échappent de ces herbes qui atteignent 3 et 4 mètres de hauteur, le fil s'allonge et se casse.

Il résulte de ces causes réunies de nombreuses interruptions et pertes de courant auxquelles on ne peut parer que par une surveillance incessante.

Télégraphie sans fils. — Conclusion.

Si l'on ajoute à ce qui précède l'envahissement rapide et constant des supports et du fil par les plantes grim-pantes et les branches d'arbres, formant autant de causes de déperditions du courant, on comprendra l'en-tretien que nécessite la ligne télégraphique existant au Congo et les nombreux avantages qu'il y aurait à la remplacer par un mode de communications exempt de tous les inconvénients que nous avons signalés. Les progrès réalisés dans ces derniers temps lors des essais de télégraphie électrique sans fil avaient fait espérer que ce procédé était une solution convenable de la ques-tion; qu'on pourrait l'utiliser pour les communications à établir en amont de l'Equateur afin de supprimer la pose de lignes métalliques coûteuses et difficiles à établir tout en les remplaçant par des appareils transmetteurs et récepteurs peu encombrants, permettant par consé-quent une installation rapide, ainsi qu'un transport facile, avec l'avantage de pouvoir télégraphier simulta-nément à plusieurs distances et dans toutes les direc-tions.

Mais les résultats obtenus jusqu'à présent ne permet-tent pas de réaliser, par ce procédé, un système com-plet et régulier de télégraphie, dans diverses directions, isolées et indépendantes les unes des autres.

Les expériences ont montré que les ondes électriques se perdaient facilement en route, arrêtées par les obsta-cles du sol, etc. contre lesquels on ne peut lutter qu'à

l'aide d'antennes (1) élevées qui nécessitent des mâts de grande hauteur et forcément coûteux (2) dans le cas qui nous occupe.

Les communications par ondes électriques se font plus lentement que par la télégraphie par fil et la diffusion des signaux empêche absolument le secret des dépêches, à moins que l'on n'ait recours à un alphabet secret. Les ondes électriques s'en allant dans toutes les directions, il suffit en effet d'établir un poste récepteur quelconque, dans un rayon égal à la portée autour du poste transmetteur, pour recueillir les signaux. Il en résulterait nécessairement une confusion dans les communications entre les divers bureaux qui se trouverait dans cette portée (3).

De plus, les cohéreurs actuels fonctionnent par toutes les perturbations électriques; le système ne serait donc plus commodément applicable en cas de temps orageux;

(1) L'antenne est un long fil qui s'élève verticalement au-dessus de l'un des pôles de l'excitateur tandis que l'autre pôle est relié à la terre. La hauteur est proportionnelle à la distance que l'on veut atteindre.

(2) Dans l'installation faite à la Panne par « The Marconi international Marine communication Company » le mât est en bois; il a 46 mètres de hauteur et permet de communiquer à une centaine de kilomètres, en passant au-dessus de la mer. Au Congo des constructions métalliques seraient nécessaires pour résister aux attaques des animaux, aux éléments atmosphériques, etc.; or, les pylônes du Kasai qui n'ont pas 40 mètres de hauteur ont coûté près de 30,000 francs l'un.

(3) Il paraîtrait, d'après une information récente du *Times*, que M. Marconi a fait breveter, il y a moins d'un mois, un procédé permettant d'accorder électriquement les transmetteurs et les récepteurs de deux stations correspondantes, de façon à les rendre indépendantes des appareils similaires des postes voisins.

or, on sait combien les orages sont fréquents au Congo à une certaine époque de l'année.

Il découle des considérations qui précèdent que pour le moment la télégraphie électrique sans fil n'est susceptible que d'applications restreintes au Congo, par exemple pour la traversée de grandes rivières, pour mettre notre réseau télégraphique en communication avec le réseau télégraphique français à travers le Stanley-Pool, ou pour réunir, en amont de Coquilhatville, les deux rives du Congo, à l'endroit où la ligne en construction doit traverser le fleuve, etc.

Pour le reste, il y a toujours un grand avantage à employer la transmission par fils aériens, qui permet les communications téléphoniques en même temps que les communications télégraphiques, et par suite donc l'emploi de la ligne, alors même que l'on ne dispose pas du personnel spécial que nécessite l'emploi de l'appareil Morse.

Novembre 1900.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
INTRODUCTION	1

ÉTUDES PRÉLIMINAIRES

Matériaux employés.

Ligne Boma-Léopoldville	11
Ligne Léopoldville-Équateur	14

CONSTRUCTION DE LA LIGNE TÉLÉGRAPHIQUE

Ligne Boma-Léopoldville.	19
Ligne Léopoldville-Équateur. Reconnaissances	20
Construction, Outillage	22
Ravitaillement	29
Transports.	31
Traversée du Kasai.	35

TRACÉ DE LA LIGNE TÉLÉGRAPHIQUE LÉOPOLDVILLE-ÉQUATEUR

Fonctionnement. Surveillance. Entretien	42
Section Léopoldville-Kwamouth	45
Id. Kwamouth-Yumbi	47
Id. Yumbi-Lukoléla.	48
Id. Lukoléla-Irébu	50
Id. Irébu-Coquilhatville.	51

	PAGES
Installation des bureaux.	52
Fonctionnement de la ligne. Causes de détérioration	55
Télégraphie sans fil. Conclusions	59

CROQUIS

Ensemble des lignes télégraphiques projetées	6
Ligne télégraphique de Boma à Léopoldville	8
Ligne de Léopoldville à Coquilhatville	10
Traversée d'Underhill.	20
Traversée du Kasai	40

VUES PHOTOGRAPHIQUES

Bureau téléphonique le long de la voie ferrée	13
Supports de ligne pour la traversée du Kasai	17
Campement de télégraphistes dans la brousse	22
Poteau indicateur des courbes du fil à Kinshasa	24
Arbre support de ligne dans la petite futaie.	26
Tentes pour travailleurs. Poteau tordu par un éléphant.	29
Distribution du posho aux travailleurs de la ligne télégraphique	30
Dépècement d'un hippopotame à l'embouchure du Kasai	31
Le ss. <i>Baron Lambertmont</i>	32
Magasins de la ligne à Kinshasa. Poteaux tordus par les éléphants	33
Dépôt de matériaux de la ligne à la rive	34
Rive gauche du Kasai à la traversée de la ligne télégraphique	35
Construction de l'assise du pylône	36
Construction du duc d'Albe et de l'assise du pylône de l'ilot.	37
Montage d'un pylône	39
Travailleur visitant la ligne	43
Bureau télégraphique à Kinshasa	46
Poteaux tordus par les éléphants	57