

hissement de la Colonie. A cet égard nous nous trouvâmes de suite dans une situation défavorable. Dès septembre 1914, les Allemands s'emparent en effet de la grande île Kwidjwi, sur le lac Kivu et détruisent ou capturent les embarcations que nous possédons sur ce lac et sur le lac Tanganika. Du coup, ils s'assurent la liberté des communications le long de cette immense frontière qui sépare le Congo de l'Est-Africain allemand. Pendant des mois les postes belges vont vivre sous la menace d'une attaque brusquement surgie d'un de ces bateaux qui, librement, évoluent sur les lacs.

Dans la Colonie, plus d'un se demande : une offensive sur Stanleyville ou Élisabethville n'est-elle pas à craindre ? A cette époque on connaissait bien peu de choses des forces allemandes. Toutes les appréhensions étaient permises.

On para au danger par des moyens de fortune. Avec des effectifs bien faibles et un armement bien médiocre, le front fut tenu au Nord par les troupes de la Province Orientale, sous le commandement du Commissaire général Henry; au Sud, la défense fut assurée par les troupes du Katanga, dont la préparation militaire avait heureusement été poussée plus loin et qui se trouvaient sous les ordres de l'Inspecteur d'État Tombeur, alors Gouverneur de la Province.

Non seulement l'invasion du territoire fut évitée, mais les troupes du Katanga purent répondre à un appel de nos alliés britanniques et empêcher les Allemands de pénétrer à la frontière Nord de la Rhodésie.

Sur ces entrefaites, le Gouvernement se convainquit que le meilleur moyen de se défendre c'était d'attaquer. Le 20 janvier 1915, le Ministre des Colonies télégraphia au Gouverneur Général que les Gouvernements belge et britannique avaient admis le principe d'une coopération contre l'Afrique Orientale allemande et que l'offensive commencerait vers avril 1915.

Le succès était subordonné à une première condition :

l'unité de commandement des troupes belges. L'Inspecteur d'État Tombeur est désigné le 23 février 1915 pour prendre la direction des opérations sur le front belge.

L'objectif fixé fut d'abord bien modeste. Il s'agissait simplement, d'après les instructions du Commandant en chef, de porter quelques coups à l'adversaire, de façon à lui enlever toute velléité agressive et à raffermir notre prestige sur les indigènes, spectateurs de la lutte.

Ce résultat devait être obtenu :

a) Par une offensive anglo-belge ayant pour objectif Bismarckbourg, au Sud du lac Tanganika;

b) Par une offensive belge partant du lac Kivu et ayant comme objectif Kisegnies, sur les bords du lac et, éventuellement, Usumbura, sur le Tanganika;

c) Par l'organisation défensive de la frontière du Tanganika et de la Ruzizi, intermédiaire entre les deux principales lignes d'attaque.

Ce programme ne tarda pas à être modifié. Il reposait sur la coopération britannique. Or, en avril 1915, le Commandant général des forces rhodésiennes fit savoir qu'il considérait comme inopportune toute action sur Bismarckbourg et, en juin, nous apprîmes que les Anglais renonçaient à l'offensive générale qu'ils méditaient au nord de l'Est-Africain allemand.

Ces décisions ne nous firent pas abandonner nos projets, mais l'offensive eut désormais comme objet principal une attaque par le Nord.

Tout bien réfléchi, c'était la solution la plus avantageuse. Si elle réussissait, la conquête du Ruanda-Urundi mettait entre nos mains, pour la fin de la guerre, un gage magnifique. D'autre part, les Allemands étaient privés, dans le Nord, du grand avantage que leur donnaient, au point de vue des communications, le chemin de fer central et la flottille armée du lac Tanganika.

La décision arrêtée, le Commandant en chef établit son plan de campagne. Ce plan fut approuvé par le Gouverne-

ment et transmis aux commandants de groupes par les instructions du 31 juillet 1915.

Celles-ci présentent un vif intérêt. Rédigées à une heure où la croyance en l'invincibilité des Allemands sur la ligne du Tanganika était presque érigée en dogme, elles dressaient avec une sérénité et une précision où se révèle l'officier d'état-major, le plan de l'occupation de la plus riche des provinces allemandes. Déjà alors, elles prévoyaient la marche sur Kigali, qui ne devait se réaliser que de nombreux mois après.

Le Commandant en chef comptait que la campagne s'ouvrirait en septembre 1915. Une démonstration n'étant plus à envisager dans le Sud, il prescrivit aux troupes du Katanga de s'acheminer vers le Nord par des voies intérieures, soustraites à la vue de l'ennemi. Il fondait un grand espoir sur l'effet de surprise que provoquerait l'apparition de ces renforts au moment où commencerait l'attaque au Kivu.

Les événements allaient démontrer qu'il y a loin de la coupe aux lèvres. Le 15 août 1915, le général Tombeur apprit qu'une force ennemie de 2,000 hommes, soutenue par des Arabes, avait entouré et attaqué Saïsi, poste situé à la frontière Nord de la Rhodésie. Le Commandant général des troupes rhodésiennes demandait instamment l'aide des troupes du Katanga. A son profond regret, le Commandant en chef fut obligé de détacher deux bataillons du Katanga pour secourir nos alliés. Un seul bataillon avait pu se mettre en marche vers le Nord.

Si cette nouvelle intervention en Rhodésie nous valut les chaleureux remerciements du Gouvernement britannique <sup>(1)</sup>, elle n'en constituait pas moins un contretemps fâcheux. Elle anéantissait tout espoir de campagne prochaine. On ne pouvait se priver du concours des troupes les mieux outillées.

---

<sup>(1)</sup> *Historique officiel des Campagnes coloniales belges 1914-1918*, t. I, p. 124.

Le Commandement belge continuait cependant les préparatifs d'une offensive à objectif limité dans le Ruanda, lorsqu'en décembre 1915 le Gouvernement lui fit savoir que le Gouvernement britannique se croyait en mesure de procéder bientôt à une offensive générale en Afrique Orientale allemande et, dans ce but, avait décidé d'envoyer des forces considérables. Le Gouvernement de l'Afrique du Sud comptait prendre à cette campagne une part prépondérante. Les opérations devaient commencer au début de l'année 1916.

Ce revirement dans l'attitude des Anglais allait nécessairement amener un nouveau changement dans nos projets.

S'il était certes important, au point de vue de la valeur politique du gage que nous espérions nous tailler en Afrique Orientale allemande, de réaliser seuls la conquête du Ruanda et, si possible, de l'Urundi, il n'eût pas été sage de dédaigner l'aide indirecte que nous apporterait l'offensive générale que, quelques mois après, les Anglais se proposaient d'entreprendre avec les moyens puissants dont ils disposaient.

Le général Tombeur le comprit et le 20 janvier 1916, il annonça aux commandants de groupes qu'il avait décidé de surseoir aux opérations définitives afin de faire correspondre notre entrée en action avec celle des Anglais.

D'accord avec ceux-ci, notre offensive fut fixée à fin mars 1916, puis à fin avril 1916, afin de permettre à nos alliés de tenir l'engagement qu'ils avaient pris de mettre à notre disposition un corps de 5,000 porteurs permanents et une centaine de chariots à bœufs.

Tel est l'enchaînement des circonstances qui empêcha le haut commandement d'assurer plus tôt l'exécution du plan offensif arrêté depuis plus d'une année.

Ces retards successifs eurent leur bon côté : ils donnèrent au Gouvernement le temps de forger un instrument de guerre capable, non plus seulement de réaliser le

modeste objectif envisagé au début, mais permettant d'organiser une vaste expédition à travers un pays lointain et de poursuivre l'ennemi jusqu'au cœur de la Colonie allemande.

Quelle différence, en effet, entre la division rassemblée sur les bords du lac Kivu en avril 1916 et cette Force publique de 1914 dont elle est issue!

Il ne s'agit plus d'une troupe sans cohésion, armée presque partout de vieux fusils Albini usés jusqu'à l'âme et de quelques mitrailleuses Maxim qui crachent des torrents de fumée, apte tout au plus à des opérations de police de courte durée contre des populations insoumises.

Le Commandant en chef dispose d'une armée moderne, dont l'armement a été renouvelé, le cadre renforcé et qui comporte tous les services auxiliaires indispensables à des troupes qui vont entrer en campagne contre des forces équipées et commandées à l'européenne.

Bien entendu cette transformation ne s'accomplit pas en un coup de baguette magique. Pendant de longs mois ce fut à travers les océans, sur les bateaux du fleuve, sur les routes accidentées et interminables de la Province Orientale et de l'Uganda, un défilé ininterrompu de caisses de munitions, d'armes, de ravitaillement, de matériel de campement, de matériel sanitaire, d'effets d'équipement, de matériel télégraphique, etc. Tirées par des mulets, les batteries de 70 de campagne, venues de Saint-Chamond, escaladèrent les montagnes hautes de 2.000 mètres qui bordent la frontière Orientale. Les grosses pièces du fort de Shinkakasa, dans le Bas-Congo, vinrent se poser sur les bords du Tanganika, afin de protéger le nouveau port d'Albertville contre les canons de marine enlevés au croiseur *Koëningsberg*. Et un jour de février 1916, nous eûmes à Kibati, le quartier général du Commandant en chef, ce spectacle qui ne s'était plus renouvelé depuis Stanley et la route des caravanes : un vapeur, la canonnière *Paul Renkin*, transporté en pièces détachées par une caravane de 800 porteurs.

Cette canonnière était destinée à reconquérir la maîtrise sur le lac Kivu.

Il était plus que temps, en effet, si on voulait s'enfoncer en pays ennemi, de reprendre la liberté de ses mouvements sur les lacs.

Ici aussi un effort magnifique fut accompli, tant en Europe qu'en Afrique.

Petit à petit, avec l'aide de nos amis britanniques, se constitua sur le Tanganika une flottille de petites unités dont les noms n'avaient rien de belliqueux : le *Toutou*, le *Mimi*, le *Fifi*, la *Netta*, mais qui bientôt se révélèrent des engins de guerre redoutables.

Aucun port n'existait pour abriter cette flottille contre les tempêtes qui si souvent font rage sur le lac. Le génie se mit à l'œuvre d'arrache-pied et construisit à Albertville un môle qui, en décembre 1915, soit dix semaines après l'ordre de commencer les travaux, atteignait déjà 80 m. de longueur et 3 m. de largeur.

A partir de ce moment, les événements heureux se succèdent : le 26 décembre 1915, capture de la canonnière *Kingani*; le 9 février 1916, destruction du *von Wismann*. En attendant la mise à flot du *Baron Dhanis*, dont le colonel Moulaert pousse fièvreusement l'achèvement, les Allemands conservent cependant la supériorité navale, grâce à leur grosse unité, le *Graf von Götzen*, de 1.200 tonnes, capable de transporter 1.000 hommes de troupes. Mais, depuis fin 1915, ils semblent frappés de terreur. Ils n'apparaissent plus devant Albertville, où cependant leurs canons de marine auraient pu causer tant de ravages dans les travaux en cours.

Quelle sera leur impression quand, quelques semaines plus tard, ils verront les grands oiseaux venus d'Europe déployer leurs ailes au-dessus du lac et survoler cette redoute de Kabondo, si merveilleusement organisée et en laquelle ils avaient mis tant d'espoir pour défendre Kigoma et Udjiji? Décidément, le règne de l'aigle impérial est fini sur le lac Tanganika.

Il est fini aussi sur le lac Kivu. L'apparition du *Paul Renkin* sème l'effroi. Les Allemands coulent leurs embarcations et précipitamment évacuent l'île Kwidjwi qu'ils tenaient depuis un an et demi.

Et nous voici mi-avril 1916. L'heure décisive a sonné. Heure tant attendue! Quand en novembre et en décembre 1915, je longeais la frontière pour rejoindre le quartier général, les officiers me souhaitaient bon voyage en disant : « Au revoir, à Tabora »! A cette pensée un éclair de joie luisait dans leurs yeux. Il y avait si longtemps qu'ils montaient la garde à cette frontière!

A ce désir d'action se mêlait cependant un peu d'anxiété. L'ennemi paraissait si fort. Qu'allait-on trouver avant Tabora?

Comme bien on pense, les Allemands eux aussi avaient mis le temps à profit. La concentration de nos troupes vers le Nord n'était plus un mystère. A toute évidence l'attaque belge viendrait du lac Kivu. Ils accomplirent un travail gigantesque pour nous barrer le passage.

La guerre se déroulait là-bas dans la région des volcans, c'est-à-dire dans un cadre magnifique et vraiment inoubliable. Du quartier général adossé aux premiers contreforts du Tshanina Gongo, le coup d'œil par temps clair était prestigieux.

A l'Est apparaissaient les masses imposantes des grands volcans, le Karissimbi et le Mikeno, dont les cîmes couronnées de neige s'élançaient à plus de 4.000 m. A l'Ouest la nappe d'argent du lac Kivu étincelait au soleil. Mais, en face surtout, vers le Sud, le spectacle prenait toute sa grandeur. De l'immense plaine de lave émergeaient, comme des îles, une série de collines et de cratères éteints, sur les pentes desquels on distinguait un fouillis de tentes, de paillotes, de tranchées. C'étaient les positions belges. Plus loin d'autres sommets hérissés de forts. C'étaient les positions allemandes. Plus loin, d'autres montagnes encore, prolongeant l'horizon à l'infini. De-ci de-là, les

taches sombres des bananeries où s'abritaient les villages indigènes. Ailleurs une grande tache écarlate : les toits rouges de la Mission de Nyondo, des Pères Blancs, encadrés par la verdure des eucalyptus.

Entre les positions belges et allemandes, serpentait une rivière torrentueuse, dont le nom ne s'effacera pas de sitôt de la mémoire de ceux qui l'ont contemplée si longuement : la rivière Sebea se jetant dans le lac Kivu.

Cette plaine du Bugoye constituait l'unique trouée entre les grands volcans et le lac. C'était donc la seule voie de pénétration terrestre entre les deux territoires. Aussi, dès le début, chacun s'était-il ingénié à la rendre infranchissable.

Nos redoutes et nos fortins ne possédaient pas cependant la valeur défensive des positions ennemies. Passés maîtres, en Afrique comme en Europe, dans l'art de se retrancher, les Allemands avaient puisé à pleines mains dans ce riche Ruanda, où les travailleurs, les matériaux et les vivres abondaient. Sur les rives de la Sébéa s'éri-geaient de véritables nids d'aigle dont la force de résistance naturelle s'aggravait de multiples ouvrages : fossés, défenses accessoires, lignes de tranchées avec créneaux et blockhaus servant de réduit.

Déjà de dures expériences nous avaient appris que le passage serait difficile. Commencer l'offensive par une attaque générale des positions ennemies c'était s'exposer à perdre énormément de monde et épuiser les troupes pour le reste de la campagne. Dans ses instructions du 25 avril 1916, le général Tombeur écrivait : « La guerre actuelle a démontré qu'en Afrique, aussi bien qu'en Europe, il est impossible d'enlever de vive force une position de campagne solidement organisée ».

Aussi le Commandant en chef conçut-il une manœuvre que, dans son enthousiasme, Pierre Daye n'a pas craint de comparer à la manœuvre de Bonaparte avant Marengo.

A l'insu des Allemands, un groupe commandé par le

colonel Molitor, le chef de la brigade Nord, abandonna les positions de la Sébéa, décrivit par le Nord un grand arc de cercle, atteignit la frontière allemande par l'Uganda anglais, puis, prenant la direction Sud, marcha sur Kigali, le chef-lieu du Ruanda, nœud important de communications, situé en plein dans l'intérieur du pays.

Pendant ce temps, le 4<sup>e</sup> régiment exécutait des démonstrations sur la ligne de la Sébéa, afin de masquer le mouvement et de retenir le plus de forces ennemies devant lui.

De son côté, la brigade Sud, sous les ordres du colonel Olsen, composée en majeure partie des troupes du Katanga, prenait l'offensive au Sud du lac Kivu, s'emparaient de Shangugu, autre position puissamment fortifiée qui commandait la région et s'avancait vers Nyanza, où elle devait donner la main à la brigade Nord, maîtresse de Kigali.

Si cette manœuvre réussissait, les Allemands de la Sébéa se trouvaient pris à revers; c'était l'encerclement.

Les deux brigades atteignirent l'objectif fixé : Kigali fut occupé le 6 mai 1916 et Nyanza le 19 du même mois.

Les événements prirent les Allemands au dépourvu. Peut-être n'avaient-ils jamais cru possible un mouvement par les ailes. Toutes les forces du Ruanda se trouvaient concentrées à la Sébéa. Les postes de l'intérieur ne possédaient que des garnisons insignifiantes.

Mais le télégraphe fonctionnait entre Kigali et la Mission de Nyondo, où le hauptmann Wintgens, le commandant des troupes du Ruanda, avait installé son quartier général. L'apparition des troupes belges au cœur du pays fit comprendre à celui-ci le grave danger qui le menaçait. Sous peine d'être coupé, il ne pouvait plus être question de se maintenir sur la Sébéa.

Les Allemands ne se résignèrent pas facilement à s'arracher de ces positions dont ils avaient cru faire une barrière impénétrable. Pendant plusieurs jours, ils résistèrent pied à pied aux assauts du 4<sup>e</sup> régiment. C'est seulement le

11 mai que la ligne fut évacuée et que le drapeau belge fut planté sur ces forts qu'il faut avoir visités pour comprendre ce qu'une attaque frontale nous aurait coûté.

L'état d'esprit des Allemands à ce moment se traduit par le billet suivant trouvé dans une redoute abandonnée : « Au premier Belge qui entrera dans cette tranchée! Combien recevez-vous de livres anglaises pour vous faire casser la gueule par des balles allemandes? Au revoir dans Anvers allemand! »

Mais — rappelons-le — dès le 6 mai, nous occupions Kigali. La question se posait dès lors : les troupes allemandes en retraite, fortes d'un millier d'hommes, qui traînaient derrière elles des canons, des caisses de matériel et à la poursuite desquelles le 4<sup>e</sup> régiment s'était de suite lancé, parviendraient-elles à échapper aux pinces de la tenaille qui se refermaient devant elles?

Le plan du général Tombeur ne put se réaliser complètement sur ce point.

Les Allemands traversaient — ne l'oublions pas — leur pays; ils avaient une parfaite connaissance des voies de communication; ils disposaient de porteurs nombreux. Nous, nous avancions trop souvent à l'aveuglette, sur la foi de cartes parfois inexactes; les routes annoncées n'existaient pas toujours. Nous parcourions une région extrêmement accidentée, où les pluies torrentielles et persistantes défonçaient les chemins. Plus d'une fois la marche fut entravée par la désertion des porteurs. Au passage des rivières, les Allemands avaient, bien entendu, détruit toutes les embarcations. Avant d'établir sa liaison avec la brigade Sud, au sud-ouest de Kigali, la brigade Nord mit huit jours à trouver un endroit où franchir la grosse rivière Nyawarongo. Pour comble de malchance, à la suite d'une erreur du service postal, un courrier destiné à activer la marche du groupement Muller, de la brigade Sud, arriva avec trois jours de retard. Conséquence : le major Muller atteignit Nyanza le 19 mai dans l'après-midi; le

matin même, Wintgens, dont la retraite ressemblait à une déroute, y passait avec ses troupes en route vers le Sud, où il allait faire sa jonction avec les forces de l'Urundi. L'ennemi nous avait donc échappé.

Ne nous plaignons cependant pas trop. La manœuvre a atteint son but essentiel. La puissante ligne de la Sébéa s'est écroulée comme un château de cartes. Nous sommes à peu près maîtres du Ruanda. Le roi Musinga est venu rendre hommage au vainqueur. Après avoir flotté si longtemps sur la paillote de Kibati, le fanion du Commandant en chef flotte à présent sur la confortable demeure du résident impérial à Kigali. C'est là que le général Tombeur signe ses premières ordonnances sur l'administration du territoire occupé.

La seconde phase de la campagne va commencer.

Il ne pouvait être question en effet de s'arrêter sur ses positions. L'ennemi était peut-être démoralisé; il n'était pas détruit. Au surplus, si nous tenions le Ruanda, l'Urundi restait à conquérir. Il fallait en outre achever l'occupation du Ruanda jusqu'à la limite orientale du district. Il fallait même pousser plus loin, franchir la Kagera et s'étendre jusqu'au lac Victoria, afin de donner la main aux Anglais victorieux eux aussi vers le Nord et barrer la route aux Allemands de l'Ussuwi en retraite vers Tabora.

Le Commandant en chef fut amené ainsi à assigner à ses troupes deux objectifs distincts dont la conquête va éloigner les brigades l'une de l'autre pendant plusieurs semaines.

La brigade Nord devra reprendre sa marche vers l'Est et le plus vite possible se diriger vers le lac Victoria. A la brigade Sud, il incombera de poursuivre l'ennemi en retraite vers le Sud et de s'emparer du territoire de l'Urundi. La liaison entre les deux groupes sera assurée par le 4<sup>e</sup> régiment appartenant à la brigade Nord.

Comment ce nouveau plan fut-il exécuté?

La brigade Sud a un premier obstacle à vaincre : la rivière Akanjaru, qui sépare le Ruanda de l'Urundi. Elle procède à un simulacre de passage au point où l'ennemi est signalé en force. Pendant ce temps le gros de la troupe traverse en d'autres endroits et bientôt tout le groupement Muller est rassemblé au delà de la rivière. L'adversaire recule. La marche sur Kitega se poursuit.

Mais rejeté sur un point, l'ennemi s'accroche sur un autre. Les combats se succèdent : le 6 juin, combat de Kokawani, où le II<sup>e</sup> bataillon se heurte au major von Langen et au capitaine Wintgens, avec 600 hommes, 4 mitrailleuses et un canon; le 12 juin, combat de Nyawogi, où la batterie de Saint-Chamond fait merveille. L'élan de nos troupes, enthousiasmées par la victoire, triomphe de toutes les résistances, Le 17 juin, Kitega, chef-lieu de l'Urundi, tombe entre nos mains. Les forces allemandes se replient sur le chemin de fer central.

Une autre colonne complète la conquête du territoire par l'occupation d'Usumbura, sur le lac Tanganika. L'Urundi est à nous. Le 27 juin le jeune roi Mwanbutsa, accompagné de la régente, sa grand'mère, vient faire sa soumission.

La brigade Sud a accompli sa tâche. A la brigade Nord d'accomplir la sienne.

Le Commandant en chef est impatient de la voir arriver au lac Victoria, où son apparition peut provoquer la déroute parmi les troupes allemandes du Karagwe et de l'Ussuwi. La remise en marche à travers le pays aride, désertique, qu'on aura désormais à parcourir, exige toutefois quelques préparatifs. Il faut établir des postes de ravitaillement vers l'avant. Mille charges de vivres secs sont transportées par les chars à bœufs anglais jusqu'au point extrême que pouvaient atteindre ces convois.

Sans trop de misères on atteint la limite du Ruanda, mais le passage de la Kagera s'avère une opération délicate.

Formée par la réunion de deux rivières importantes, la Nyawarongo et la Ruwuvu, la Kagera a un cours extrêmement rapide. De-ci de-là, des chutes viennent encore augmenter la difficulté.

L'ennemi semble décidé à disputer le passage. Wintgens, cet adversaire redoutable dont la mobilité est bien connue, se trouve, dit-on, à la tête des troupes. Pour transporter plusieurs milliers d'hommes on ne dispose que de 32 pirogues rassemblées à grand'peine, dont 10 peuvent contenir 8 à 10 hommes, les autres 2 à 3 hommes.

Une fois de plus la manœuvre résoudra le problème. Des démonstrations sont faites aux endroits qu'on sait défendus. Dans l'intervalle, le groupe principal franchit la ligne d'eau plus au Sud, en traversant d'abord la Nyawarongo, puis la Ruwuvu. Des passerelles jetées sur des pirogues servent au passage de l'artillerie.

Le 19 juin, tout le groupement campe sur la rive droite de la Kagera. Précipitamment l'ennemi a évacué ses positions. La route est ouverte vers le lac Victoria.

Il s'agit maintenant de tendre le filet où viendront se faire prendre les troupes allemandes qui luttent contre les Anglais dans le Nord du Karagwe. Entreprise difficile, car le front à occuper est très étendu et la région est sillonnée de sentiers indigènes que les Allemands connaissent beaucoup mieux que nous.

Et quel pays désolé! Sans eau, sans population. La jolie herbe courte du Ruanda est remplacée par des amas de cailloux qui rendent la marche pénible, ou par l'horrible brousse brûlée par le soleil. La chaleur est accablante. Comme l'on regrette la fraîcheur des altitudes!

Mais le temps n'est pas aux lamentations. A tout prix il faut arriver au lac Victoria.

La brigade Sud n'ayant plus besoin de son aide, le 4<sup>e</sup> régiment est venu, à marches forcées, rejoindre la brigade Nord. Il s'établit en seconde ligne, prêt à recueillir

les fuyards qui échapperaient à la surveillance du 3<sup>e</sup> régiment, placé en première ligne.

Les Allemands du Karagwe furent sans aucun doute surpris par la rapidité de notre avance. Ils avaient pour mot d'ordre de ne se laisser couper à aucun prix. Il est trop tard. Les Belges occupent la ligne de retraite vers Tabora. Cependant tout n'est pas perdu. Les grand'routes sont dangereuses, mais en se faufilant prudemment, de nuit, par les sentiers et les pistes, il y a peut-être moyen de passer à travers les mailles du filet.

Divisés en petits détachements, les Allemands tentent leur chance. Cela ne va pas sans accroc. A tout instant des combats se livrent. De nombreux Européens sont tués ou faits prisonniers. Près de la Mission de Katoke, l'ennemi abandonne plus de 800 charges de vivres, médicaments, bagages, etc.

La colonne principale, ayant à sa tête le commandant militaire du district, le hauptmann Godovius, parvient cependant à franchir les lignes gardées par le 3<sup>e</sup> régiment; mais, quelques jours plus tard, va se heurter au 4<sup>e</sup> régiment. C'est alors que se déroule le combat de Kato, un des plus mémorables de la campagne.

Le major Rouling, le chef du 4<sup>e</sup> régiment, commande les troupes belges. Il n'a avec lui que deux compagnies, une section du génie et quelques mitrailleuses, au total 17 Européens et 157 soldats. Le service de surveillance l'a obligé à disperser son régiment le long de la ligne Biaramulo-lac Victoria. Les forces ennemies sont de 500 à 600 hommes.

Les Belges occupent une position dominante à Kato, endroit où la proximité d'une source contraint les Allemands à passer.

Le 3 juillet, vers 10 h. 50, des coups de feu éclatent au Nord-Ouest. Le major Rouling envoie une de ses compagnies, la compagnie Lescornez, pour reconnaître l'ennemi

et, si possible, l'attirer sur la position. Mais l'adversaire s'est dérobé et, vers midi, apparaît en forces devant Kato. Le major Rouling n'a plus qu'une compagnie à lui opposer. Un combat acharné commence.

La section du génie qui avait ouvert des tranchées au bas de la position belge est bientôt prise à revers et doit se replier sur le mamelon rocheux où se concentre la défense. La progression ennemie continue.

A 15 heures, l'adversaire est à 75 mètres de la ligne belge et menace de tourner la position vers l'Est.

A 15 h. 15, on se fusille à bout portant. Les Allemands sont à 30 mètres. Le major Rouling, qui fait le coup de feu avec ses soldats, est grièvement blessé. Les autres Européens sont tués ou mis hors de combat. Seul reste debout, le commandant de la compagnie : le commandant Hubert qui, pour maintenir le courage de ses hommes, les interpelle chacun par leur nom. La situation est désespérée. Cernée sur trois faces, la position va être enlevée dans un suprême assaut et ses défenseurs vont être anéantis.

Mais voici que, sur une éminence proche, crépite une mitrailleuse. L'ennemi hésite. C'est la compagnie Lescornez qui rejoint. Bientôt hélas! le lieutenant de Beughem est tué sur sa mitrailleuse et un sous-officier est abattu à ses côtés. Mais les renforts arrivent. Galvanisés, nos hommes ne cèdent plus un pouce. Les Allemands comprennent que la partie est perdue. Vers 16 h.  $\frac{1}{2}$ , le tir diminue d'intensité. L'ennemi bat en retraite.

Il ne va pas loin. Un détachement du XIII<sup>e</sup> bataillon, accouru au bruit de la fusillade, surgit à point pour capturer les débris de la colonne allemande et notamment son chef, le hauptmann Godovius.

Le combat de Kato où les nôtres tinrent pendant de longues heures un contre dix, marque la fin de la conquête du Karagwe.

Le quartier général a suivi la brigade Nord. Pour quelques jours, il s'est établi à Biaramulo, nœud important de communications à l'Ouest du lac Victoria. Une aile du boma, la vaste caserne fortifiée qui domine tout poste allemand, lui est réservée. Le grand chef indigène de la région vient saluer le général Tombeur et amener des porteurs. Pour faire honneur au Commandant en chef, il s'est fait accompagner de ses musiciens. Des danses sont exécutées dans la cour intérieure du boma. Attirés par la curiosité, les prisonniers allemands qui, avec leur famille, occupent une autre aile, mettent la tête à la fenêtre. Sur la véranda, à l'étage, une petite fille danse innocemment en suivant les mouvements des danseurs indigènes.

Que doit penser de ces démonstrations le commandant impérial, le hauptmann Godovius, dont on aperçoit la stature élevée, la mine hautaine et le bandeau noir qui cache l'œil blessé au combat de Kato?

Nous arrivons ainsi au commencement de juillet 1916. Nos troupes ont atteint la transversale Usumbura-lac Victoria. Les instructions qui assignaient comme but l'occupation du Ruanda et de l'Urundi sont donc exécutées.

Cette occupation demeure toutefois précaire tant que les Allemands sont libres de nous inquiéter au Tanganika. Encouragé par le succès, le Gouvernement fixe un objectif nouveau : l'occupation d'Udjiji-Kigoma et de la dernière section du chemin de fer central. Il autorise en même temps le général Tombeur à demander au général Smuts, commandant en chef des troupes britanniques, s'il estimait le maintien de la participation belge nécessaire pour assurer la réussite finale.

Le général Smuts répondit immédiatement qu'il considérait notre coopération indispensable et nous proposa de marcher sur Mwanza, port du lac Victoria et sur Tabora.

La dernière phase de la campagne va donc commencer : la conquête des bases de Mwanza et de Kigoma et la marche en éventail des deux brigades vers Tabora.

Au départ de Kitega, la brigade Sud se divise en deux colonnes. La colonne de droite prend comme direction Kigoma, où elle aboutit le 27 juillet. Une vive résistance est à craindre ici, car la chute de Kigoma signifie l'abandon définitif de la maîtrise sur le lac Tanganika. Les Allemands s'y sont d'ailleurs puissamment fortifiés et, même avec l'appui du groupement du Tanganika, l'investissement de la ville risque de retenir longtemps nos troupes.

Mais le groupement von Langen-Wintgens qui aurait dû nous barrer la route, n'a pas attendu la remise en marche de nos colonnes. S'imaginant que la brigade Sud était allée se joindre à la brigade Nord, il avait obliqué lui-même vers l'Est, afin de prêter assistance aux troupes du Karagwe.

La colonne de gauche ne rencontre donc pas plus de résistance que la colonne de droite et, après quelques escarmouches sans importance, débouche sur la ligne du chemin de fer en un point situé à 120 km. à l'Est du lac Tanganika.

La marche rapide des deux colonnes de la brigade Sud fait comprendre aux Allemands de Kigoma le danger qu'ils courent : leur ligne de retraite vers Tabora est sur le point d'être coupée. Les reconnaissances et les bombardements par avions ont d'ailleurs abattu leur moral. De la flottille du lac deux bateaux subsistent; l'un, le *Graf von Götzen* est coulé par les Allemands eux-mêmes; l'autre, le *Wami* subit un sort identique le 28 juillet, après un engagement avec la *Netta*. L'ordre de retraite est donné. Nos troupes arrivent à Kigoma le jour même où le dernier train emportait les défenseurs du lac.

La conquête de Kigoma et du centre politique important d'Udjiji représente pour nous une prise de premier

ordre. Grâce aux installations de son port, Kigoma constitue une excellente base de transports. La brigade Sud peut donc entreprendre sa marche sur Tabora en choisissant comme axe le chemin de fer.

Ses opérations doivent se conjuguer avec celles de la brigade Nord.

La progression de ce groupe ne fut pas aussi rapide que celle de la brigade Sud. La campagne du Karagwe avait épuisé les troupes en les astreignant à de longues poursuites en de mauvais terrains et dans les conditions de subsistance les moins avantageuses. Un repos leur était nécessaire.

Sur les instances du Commandant en chef, la brigade Nord se remit en marche dans la direction du Sud, vers la Mission de Saint-Michaël. Le premier résultat de cette avance fut l'abandon du grand poste allemand de Mwanza, sur le lac Victoria, qui se rendit le 14 juillet au général Crewe, le chef de la colonne britannique qui devait coopérer aux opérations sur Tabora. La brigade Nord était donc désormais couverte sur sa gauche.

Au Nord de Saint-Michaël, à Djohahika, la marche fut cependant retardée par l'apparition de nombreuses forces ennemies. C'était le groupement Wintgens, parti de Kitega, qui arrivait trop tard pour opérer sa jonction avec les troupes du Karagwe. Les Allemands attaquèrent avec une extrême vigueur. Après deux jours de combats acharnés, nos détachements durent se replier. Heureusement, la situation fut vite rétablie et la marche en avant reprit à travers une contrée qui n'était pas plus riante que le Karagwe, contrée d'immenses plaines arides et de rivières tarées, où la chaleur tombait comme une chape de plomb, où un simoun brûlant soufflait en tourbillons furieux.

Le manque de porteurs et le peu de ressources qu'offrait pareil pays au point de vue des approvisionnements ne tardèrent pas à ralentir une fois de plus le mouvement.

C'est seulement le 22 août que la brigade Nord atteint Saint-Michaël.

Pendant ce temps la brigade Sud continue son avance. Le groupement Muller passe brillamment la rivière Malagarazi, où les Allemands ont fait sauter le pont du chemin de fer et se dirige vers l'Est en suivant le rail, tandis qu'une seconde colonne emprunte un autre itinéraire qui l'éloigne de plusieurs journées de marche au Sud de la voie ferrée. Ici, aussi, on traverse une région aride. Il convient d'utiliser toutes les routes qui convergent vers le centre.

Malgré les obstacles, la pression sur Tabora s'accroît, mais tout indique que la lutte finale sera farouche. Si Tabora, l'ancienne capitale du pays, centre de premier ordre, succombe, le retentissement sera énorme dans la Colonie et ailleurs. Aussi les Allemands vont-ils s'y accrocher avec énergie.

Habilement, ils se serviront de la voie ferrée qui leur permettra de manœuvrer rapidement tour à tour contre les deux groupements belges séparés par une grande distance.

Le général Wahle qui dirige la défense a sous ses ordres des effectifs nombreux, comprenant notamment toutes les troupes de l'Ouest qui sont parvenues à opérer leur retraite vers Tabora. A une certaine distance de la ville, des positions défensives extrêmement fortes ont été aménagées. L'artillerie comporte plusieurs pièces de 105 de marine.

Le Commandant en chef belge suit de très près les opérations. Il a donné pour tactique à ses brigades d'exercer une pression vigoureuse et constante sur chacun des groupements ennemis qui leur sont opposés, de manière à empêcher ceux-ci d'agir ensemble contre l'une ou l'autre de nos colonnes.

L'action se poursuit avec des alternatives de succès et de revers.

Fin août et commencement de septembre, c'est l'avance

précipitée du V<sup>e</sup> bataillon, appartenant à la colonne de droite de la brigade Sud, dont un détachement, ayant pour chef le commandant Svihus, rejoint la ligne du chemin de fer et va occuper la gare d'Ussoke en plein dans les communications ennemies. Pendant huit jours il s'y maintient héroïquement, malgré l'échec subi par le gros du bataillon qui, à Mabama, est assailli par des forces supérieures et doit se replier. La colonne de gauche qui a longé le rail arrive à point pour tenir tête à l'ennemi.

Ces opérations facilitent la besogne de la brigade Nord. Le 2 septembre, celle-ci occupe Kologwe, position allemande sur la route de Mwanza à Tabora, où l'ennemi abandonne un canon de 105.

Le 13 septembre, la brigade Nord a atteint les proches environs de Tabora. Les Allemands sont retranchés sur les monts Itaga et Masagola qui dominent la route de Mwanza. Le 3<sup>e</sup> régiment a mission d'attaquer le mont Itaga. L'opération s'exécute dans la nuit du 13 au 14. Après un violent combat, nous sommes maîtres de la colline et de la Mission d'Itaga. Mais l'ennemi a ramené par chemin de fer des troupes du front Ouest. Appuyé par deux pièces de 105, il contre-attaque le lendemain matin. Le VIII<sup>e</sup> bataillon, qui a conquis la crête d'Itaga, résiste pendant sept heures au feu intense des mitrailleuses et au bombardement; il repousse deux assauts et est finalement contraint d'évacuer la position.

Avant de se replier, nos troupes enclouent deux petits canons allemands et ramènent deux mitrailleuses capturées lors de l'attaque de nuit. Malheureusement, elles ne parviennent à retirer que deux pièces de la batterie Saint-Chamond qui a participé au combat. Les deux autres, ainsi que le commandant de la batterie, qui n'a pas voulu abandonner son matériel, restent entre les mains des Allemands.

Mais, depuis plusieurs jours, le canon tonne à l'Ouest de la ville. C'est la brigade Sud qui, elle aussi, a progressé

et qui vient faire sa jonction avec la brigade Nord. De ce côté également la ville est entourée de collines rocheuses. Les Allemands s'y sont fortifiés. Une âpre lutte s'engage. Après trois jours de combats ininterrompus les troupes du colonel Olsen s'installent sur les hauteurs de Lulanguru et de Ganga. Nos soldats noirs ont bien tenu sous le tir des grosses pièces de marine.

Les deux brigades s'apprêtent pour l'assaut qui mettra fin à la bataille de Tabora. Mais les Allemands sont à bout de force. Le commandement décide l'évacuation de la ville qu'il ne peut plus soustraire à un bombardement; les troupes se retirent dans la nuit du 18 au 19 septembre. Le 19 une délégation se présente aux avant-postes de chaque brigade pour remettre la ville au nom du Gouvernement impérial.

Le contingent anglais qui devait participer aux opérations a marché plus lentement; il est à plusieurs jours en arrière.

Le 20 septembre 1916, se lève une journée radieuse : l'entrée du général Tombeur à Tabora. Comment décrire la joie et la fierté de nos troupes lorsqu'elles défilèrent cette matinée devant leur Commandant en chef? C'était le jour dont on rêvait fiévreusement quelques mois auparavant. A présent, le clairon de la Victoire sonne à travers les rues de Tabora. Du coup, on oublie les détresses d'une campagne commencée à mille kilomètres de là, sur les pentes abruptes du Kivu et du Ruanda.

Avant d'atteindre le boma, nos colonnes ont traversé les faubourgs de la ville, d'interminables rues bordées d'échoppes arabes et hindoues. Premier étonnement : les maisons sont hermétiquement closes. C'est à peine si, de temps à autre, à une fenêtre, une vieille femme ou un enfant pousse une tête curieuse. La ville serait-elle vidée de ses habitants?

Mais nous voici au cœur de la cité, dans le quartier des magasins importants et du marché. De suite nous sommes

rassurés. Le mouvement a reflué vers le centre. La population fait la haie au passage des troupes. Beaucoup de maisons ont arboré des drapeaux belges, anglais, italiens. Coup d'œil animé et pittoresque au possible. Sous le soleil éclatant, c'est un tableau d'Orient qui se déploie devant nous. Aux indigènes et aux Arabes drapés dans leurs vêtements blancs, succèdent des groupes d'Hindous coiffés du fez rouge et serrés dans une longue redingote noire. De ces groupes partent de profonds saluts car, aujourd'hui « Boula Matari » est maître et, en Orient, on s'incline volontiers devant la force.

De nombreux Européens sont mêlés à la foule et c'est un autre étonnement que de revoir des costumes blancs immaculés et des dames en claire toilette.

Parmi ces Européens, certains, la boutonnière ou le casque orné d'une cocarde aux couleurs alliées, nous regardent avec un sourire où il y a presque de l'extase. Ce sont les ex-prisonniers belges, anglais, italiens, que notre arrivée a libérés. Les autres, enfoncés dans des faux-cols impeccables, nous jettent de grand coups de chapeau d'un geste à la fois raide et obséquieux. Aucun doute : ce sont les civils allemands restés en ville.

A leur vue, notre pensée se reporte vers la Patrie envahie. Puisse-t-elle apprendre au plus tôt la revanche que ses fils prennent aujourd'hui en terre allemande! Puisse cette nouvelle lui apporter un peu de réconfort et raffermir son espoir en la libération finale!

---

## La Conquête du Ruanda-Urundi.

(Note de M. O. LOUWERS.)

Nous étions accoutumés à penser que la campagne africaine était une magnifique épopée dans laquelle, aussi bien à l'arrière que sur le champ des opérations militaires, chacun avait fait son devoir et avait glorieusement servi la cause de la Belgique.

Ceux qui étaient au courant des détails de la campagne ne pouvaient s'empêcher d'admirer, en dépit de quelques erreurs inévitables à toutes entreprises humaines, la hardiesse de sa conception, la profonde pensée politique qui l'inspira, l'effort moral qu'elle exigea et la belle stratégie dont elle fut le point central. Je pourrais ajouter qu'après quelques hésitations, l'opinion publique avait fini par reconnaître que les résultats auxquels elle avait abouti étaient également digne d'éloges.

Ne nous étions-nous pas trompés?

Il y a quelques mois, a paru un livre dû à la plume féconde d'un des acteurs de l'épopée, le colonel Moulaert, et qui, le long de 300 pages, s'applique à montrer que « la campagne de l'Afrique Orientale se caractérise par la somme et la variété des fautes commises par les Alliés » (1).

La presse fit, presque unanimement, un large succès à ce livre et en reproduisit les passages où les soi-disant erreurs ou impérities du Gouvernement et du Haut Commandement étaient le plus directement relevées.

La magnifique communication que M. Dellicour vient de nous faire, me donne l'occasion de rétablir la vérité sur certains des points touchés par le colonel Moulaert.

Ayant eu l'honneur d'assister, grâce aux fonctions que je remplis, pendant une partie de la guerre, au Cabinet du

(1) *La Campagne du Tanganyika*, p. 197.

Ministre des Colonies au Havre, au travail et aux efforts de ceux qui sont spécialement pris à parti dans ce livre, je croirais manquer à mon devoir en m'abstenant de cette intervention.

La principale accusation portée par le colonel Moulaert contre le Gouvernement belge est :

1° D'avoir entravé la marche de l'armée belge après la prise de Tabora;

2° D'avoir renoncé à l'occupation du territoire de Tabora.

En lisant le livre du colonel Moulaert et ses jugements péremptoires, les souvenirs qui se rapportaient à ce travail de Cabinet, pour quoi l'auteur n'a que sarcasmes et dont j'avais été témoin, me revenaient en foule.

Je revoyais les hommes éminents qui avaient eu les responsabilités et qui avaient pris les décisions; j'assistais à nouveau à leurs angoisses devant la complexité des problèmes qu'ils eurent à résoudre; je sentais revivre le haut esprit politique qui ne cessa de les animer dans la recherche des solutions à y apporter et je pensais : « Le colonel Moulaert, si catégorique et si prompt dans ses accusations, qu'a-t-il connu des faits? Sait-il comment les problèmes se sont posés pour le Gouvernement? Quels mobiles l'ont fait agir? Il n'a eu aucune pièce en mains; il ne s'est livré à aucun débat contradictoire avec ceux qu'il met en accusation. Il a vu un fait matériel et c'est uniquement sur cette base qu'il s'appuie pour condamner, avec un esprit qui ne semble pas d'ailleurs d'une sérénité absolue, ceux qu'il appelle à sa barre. »

Il est dommage que les archives de l'Etat ne puissent encore livrer leurs secrets; les temps ne sont pas révolus; mais, ceux qui voudront, plus tard, y recourir pour faire toute la lumière sur les faits évoqués par l'auteur de la *Campagne du Tanganyika*, y trouveront des éléments importants et, je ne crains pas de l'avancer, leurs études

aboutiront à des conclusions toutes autres que celles du colonel Moulaert.

En attendant, il est permis, à l'aide de données qui sont du domaine public, de reconstituer certains faits et d'en dégager la physionomie. Ce travail fera déjà comprendre bien des choses.

Quelle fut l'origine de la campagne africaine et quels motifs l'inspirèrent ?

L'origine en fut belge, je pourrais dire exclusivement belge. C'est le Ministre des Colonies, M. Renkin, puissamment assisté, comme tout le monde le sait, par M. P. Orts, qui en eut l'initiative.

Notre frontière commune avec l'Est-Africain allemand s'étendait sur plus de 1.000 km. Vouloir la défendre sur tous ses points, eut été nous exposer à n'être fort nulle part; aussi avions-nous massé le gros de nos troupes dans la région du Kivu, parce que c'était la région qui paraissait la plus menacée. Cependant, cette situation laissait aux Allemands l'initiative des opérations et il leur eut été facile, un jour de surprise, de forcer le territoire belge et de s'y avancer très loin.

Une réflexion que, fréquemment, le Ministre des Colonies et ses collaborateurs faisaient entre eux était : « Qu'arriverait-il si, à la fin des hostilités, après une guerre incertaine, les plénipotentiaires de la paix trouvaient les Allemands installés à Kasongo ? »

D'autre part, les forces rassemblées au Kivu étaient, depuis des mois, l'arme au pied. Les quelques combats qu'elles avaient eu à livrer étaient loin d'avoir épuisé leur ardeur combative. L'inaction est mauvaise conseillère à des troupes rassemblées pour la bataille, surtout à des troupes noires. Le souvenir des anciennes révoltes de la Force Publique Congolaise hantait l'esprit de nos chefs coloniaux.

C'est devant ces circonstances que naquit chez le Ministre des Colonies, la première pensée d'une campagne d'une

certaine envergure que nous entreprendrions avec des troupes solidement organisées, sur le territoire ennemi, dans la région du Ruanda.

Cette campagne aurait le double mérite d'attirer l'adversaire, de le fixer là où nous le voudrions et, par là, de protéger la Colonie contre tout danger de raid. Elle aurait aussi le mérite d'occuper utilement nos troupes où déjà un esprit d'impatience, gros de conséquences, avait été ressenti de-ci de-là.

La première pensée de la Campagne fut donc d'ordre militaire et tactique. Ce n'est que par après que s'y ajouta une préoccupation politique. Le Gouvernement nourrissait l'espoir qu'une campagne bien menée mettrait entre nos mains une partie du territoire ennemi qui pourrait nous servir de gage au moment de la paix et donner à la Belgique, voix aux discussions des questions coloniales que les Puissances auraient alors à traiter.

Une campagne où nos troupes auraient remporté des succès devait encore rendre, auprès des populations noires, du prestige au nom belge. Elle leur montrerait, en effet, que la Belgique n'était pas vaincue, comme déjà des bruits insidieux tendaient à le faire croire.

Le Gouvernement britannique, à qui la proposition d'entreprendre en commun cette campagne fut faite, n'en favorisa la réalisation qu'assez tard, pour des raisons que je n'ai pas à apprécier ici; mais le Gouvernement belge était décidé à l'entreprendre éventuellement à lui seul.

J'insiste sur ce point. Dès l'origine, le Gouvernement belge assigna à la campagne de l'Est-Africain des buts strictement limités. Il ne cherchait nullement à exterminer toute l'armée allemande de l'Est-Africain, ni à faire des conquêtes dont, il le savait à l'avance, le profit lui serait disputé. La sagesse politique lui interdisait même de concevoir des tâches aussi ambitieuses car le Gouvernement anglais et de son point de vue il eut eu raison, n'eut pas admis qu'un pays comme la Belgique se

substituât à l'Empire britannique pour une opération de trop grande envergure, dans la partie de l'Afrique qui était en cause.

Au surplus, le Gouvernement colonial ne pouvait ignorer les degrés d'importance entre les buts de guerre de la Belgique. L'Yser restait le front où devait s'exercer l'effort essentiel du pays. Distraire une partie des forces belges pour entreprendre en Afrique une campagne aux desseins immenses, eût été compromettre, sans contrepartie suffisante, la tâche principale de la Belgique libre.

Ainsi entre la conception que s'était faite de la Campagne africaine le Gouvernement belge et celle que s'en fait le colonel Moulaert, en la rapportant, il y a un malentendu foncier qui est à l'origine des erreurs de jugement porté par ce dernier contre les principaux acteurs de la Campagne.

Je passe sur la préparation de la campagne où furent mises en œuvre les plus admirables qualités d'organisation et sur les premiers résultats, pour arriver à une époque voisine de la prise de Tabora.

Assez rapidement, nos troupes conquièrent le Ruanda, l'Urundi, l'Usui; une partie de la ligne du chemin de fer de Kigoma à Dar-es-Salam était aussi tombée entre nos mains, ainsi qu'une partie de la région au Sud de cette ligne. Le colonel Moulaert s'attribue le mérite de ces derniers avantages; je ne songe pas à les lui disputer. Nos troupes avaient ainsi atteint virtuellement les objectifs qui leur avaient été assignés par les conceptions politiques et militaires que je viens de rappeler. Mais la nature même des opérations qui se déroulaient amenèrent le Gouvernement belge à autoriser le Haut Commandement à poursuivre son effort en conjonction avec les troupes britanniques, jusqu'à Tabora. C'était une diversion au programme primitif. Le Gouvernement belge y avait consenti dans un esprit de solidarité.

D'après les plans arrêtés, les opérations en vue de Tabora

devaient se faire par des mouvements concentriques, tant des troupes belges que des troupes britanniques. Chacunes devaient y avoir leur part. La prise de Tabora devait être une conquête commune. Aussi le Gouvernement belge prévoyait-il qu'une fois Tabora conquis, l'autorité britannique, assez regardante lorsqu'il s'agissait de l'administration des territoires pris à l'ennemi, même par ses alliés, entendrait se réserver l'administration de Tabora et de son hinterland.

Cette crainte reposait sur une grave difficulté qui était pendante depuis des semaines entre le Gouvernement belge et le Gouvernement britannique au sujet de l'administration des territoires que nos troupes avaient conquis dans les premiers temps de la campagne et qui, dans l'esprit du Gouvernement belge, devaient constituer le gage qu'il recherchait essentiellement. Le Gouvernement britannique avait émis la prétention de les faire administrer par ses seules autorités.

La discussion sur ce sujet se poursuivait âpre et vive, tant en Afrique qu'en Europe; aucune solution satisfaisante n'apparaissait. Le général Tombeur avait bien signé avec le général Crewe un accord, tout provisoire d'ailleurs; mais aux yeux du Gouvernement du Havre cet accord était aussi inacceptable que la proposition primitive du Gouvernement britannique <sup>(1)</sup>.

La question préoccupait fort le Ministre des Colonies; aussi fut-il amené à penser que la prise de Tabora, dans les conditions qu'il prévoyait, serait une occasion propice de faire régler une bonne fois le litige pendant.

Notre participation à la conquête de Tabora nous donnerait droit à revendiquer notre part dans l'administration de cette ville et du nouveau territoire conquis. Mais au fond, cette part d'administration n'ajouterait rien

---

(1) Cf. *Les Campagnes coloniales belges 1914-1918*, t. II, pp. 410 et 593. (Il s'agit de l'ouvrage publié par le Ministre de la Défense Nationale. Etat-Major général de l'armée; section de l'historique.) Bruxelles, Impr. typ. de l'Institut cartographique militaire, 1925.

d'essentiel à notre gage et ne renforcerait pas ou guère notre position politique. Aussi, ne valait-il pas mieux abandonner cette prétention et faire reconnaître, sans contestation possible, notre droit à administrer les territoires qui faisaient l'objet du différend avec les Anglais? D'où cette idée de proposer à nos Alliés le petit marché dont il va être parlé.

Le Gouvernement avait une autre préoccupation : c'était de se « décrocher » après la prise de Tabora. Il estimait qu'alors ses objectifs seraient atteints, au delà même de ses prévisions. Cette préoccupation se justifiait d'autant plus que le Gouvernement belge avait reçu des renseignements qui lui représentaient, d'une part, l'ennemi comme étant encore redoutable et, d'autre part, les troupes anglaises fatiguées.

Des propositions lui avaient été faites de faire continuer les opérations par les troupes belges; mais, d'après les conditions offertes, le poids de ces nouvelles opérations devait reposer exclusivement sur nos soldats et encore à quelles conditions de soumission au commandement britannique (1)!

La région qui s'étendait au delà de Tabora devenait malsaine en saison des pluies et celle-ci approchait. Le Gouvernement était, donc, fondé à ne pas se laisser entraîner à des opérations qui eussent pu coûter très cher en vies humaines et ne lui eussent rien rapporté du point de vue politique. Sa prudence et sa répulsion envers de nouvelles opérations militaires à imposer à nos troupes montraient la haute conscience qu'il avait de ses responsabilités devant le Pays.

Il ne faut pas perdre de vue ce que nous avons rappelé plus haut, que le Gouvernement belge n'avait jamais assigné comme but à la campagne qu'il avait fait entreprendre d'exterminer toutes les troupes allemandes de l'Est-Africain; j'en ai dit les raisons.

---

(1) Cf. *Les Campagnes coloniales belges 1914-1918*. (Op. cit., t. II, p. 595.)

Aussi bien, le Gouvernement britannique qui s'était attribué la part principale dans l'effort à accomplir pour réduire à merci l'ensemble des troupes allemandes et conquérir le gros de l'Est-Africain, avait-il rassemblé des forces impressionnantes et mis en œuvre les moyens d'action les plus puissants.

Le Gouvernement belge et le Gouvernement britannique s'étaient respectivement tenus, pendant toute la campagne, dans cet esprit que le concours belge ne devait être qu'un appoint dans une œuvre dont la charge capitale incombait à l'Empire britannique.

C'est sous l'influence de ces préoccupations que le Gouvernement belge, à la demande du Ministre des Colonies, remit au Gouvernement britannique, sous la date du 8 septembre, la note qui lui a été si souvent reprochée.

En quoi consistait-elle ?

Le Gouvernement belge disait :

1° Tabora va être pris par les troupes, tant anglaises que belges ;

2° Le Gouvernement belge est disposé à abandonner l'administration de la ville et du territoire de Tabora à l'autorité britannique ;

3° La relève des troupes belges par les troupes anglaises se fera immédiatement, afin que les troupes belges puissent rentrer dans leur quartier définitif avant la saison des pluies ;

4° L'administration belge s'étendra désormais sur des territoires qui étaient nettement indiqués et c'étaient les territoires dont l'autorité anglaise contestait l'administration à la Belgique.

Les motifs qui avaient dicté cette note, on vient de le voir, étaient puissants ; mais, sur un point de fait, ils reposaient sur une erreur. Pendant tout un temps le télégraphe s'était tu et le Gouvernement avait été dans l'ignorance de la marche des opérations. Il n'avait donc pas appris que le dispositif envisagé en vue de la prise de Tabora n'était

plus suivi déjà depuis quelque temps. Les troupes belges avaient fait des prodiges; elles avaient avancé beaucoup plus vite que les troupes britanniques qui montraient des signes de lassitude; si bien, qu'au moment où le Gouvernement se préoccupait du sort qui allait être réservé à Tabora à la suite d'une conquête qu'il croyait devoir être commune, le jour approchait où Tabora serait pris par les seules troupes belges.

Cet événement se produisit quelques jours après la remise de la note; le 19 septembre, Tabora était pris par nos troupes et nos troupes seules, les troupes anglaises étant restées assez éloignées du champ des derniers combats dont cette conquête était le résultat.

Mais si Tabora était pris, l'ennemi avait pu se dégager de l'étau dans lequel on avait cherché à l'enfermer.

Le Haut Commandement, suivant les ordres reçus bien avant la prise de Tabora et non au moment même de celle-ci, comme le texte du colonel Moulaert pourrait le laisser croire, stoppa les opérations. C'est le grand reproche du colonel Moulaert. D'après lui, cette faute était d'autant plus grave que l'ennemi était dans un tel état qu'il eut suffi d'un petit effort supplémentaire pour le vaincre définitivement. Cette affirmation est toute gratuite; le Gouvernement belge, en tous cas, ne fut pas prévenu de la situation décrite par le Colonel et aucune demande ne lui fût faite de la part du Haut Commandement de revenir sur les instructions primitives. Si la situation avait été telle que l'expose le colonel Moulaert, on peut croire qu'un militaire de la valeur du général Tombeur aurait conçu immédiatement le parti qu'il y avait à en tirer. Un échange de télégrammes eut permis de mettre rapidement les choses au point.

D'ailleurs, la poursuite de l'ennemi se fit au delà de Tabora, ainsi que le montre le récit de l'État-Major. Cette poursuite permit bien de recueillir quelques traînards; mais elle révéla que le gros de la troupe organisait une retraite savante et que, bientôt rejointe par la partie prin-

cipale de l'armée de von Lettow, elle redeviendrait puissante (1).

Le colonel Moulaert raisonne d'après l'hypothèse que ce n'eut été qu'un jeu de mettre définitivement hors de cause les troupes allemandes. Une autre hypothèse, tout aussi vraisemblable, voire plus vraisemblable, peut être faite également : c'est celle où l'ennemi qui disposait de l'espace, qui avait à sa tête un chef admirable, qui était animé d'un courage indomptable eut toujours reculé et eut entraîné les troupes lancées à sa poursuite toujours plus avant dans les territoires marécageux du Sud-Est, toujours plus loin de leurs bases, sans jamais leur donner la possibilité d'obtenir un succès décisif. Que telle fut la tactique que l'ennemi entendait suivre, on n'en peut douter et les faits prouvèrent qu'elle était pour lui la bonne, car il faut le reconnaître, il ne fut jamais vaincu.

Ayant échappé à Tabora, il se réfugia dans la région de Mahengé. Une seconde campagne fut nécessaire pour le vaincre sur ce nouveau théâtre. On peut dire que le maximum de mesures fut pris pour atteindre ce résultat; mais, ce qui était arrivé à Tabora se renouvela à Mahengé; Mahengé fut emporté par les troupes et ce furent encore les nôtres, mais l'ennemi avait rompu à temps le combat et échappa de nouveau à ses adversaires. Le territoire de l'Est-Africain se rétrécissant de plus en plus devant lui, il alla se regrouper en territoire portugais et y reconstituer sa puissance. La leçon de la campagne africaine de l'Est est que, dans les immensités de l'Afrique Centrale, une troupe qui ne veut pas se rendre est virtuellement invincible.

Ainsi la décision d'arrêter la poursuite à Tabora se justifiait parfaitement, tant du point de vue militaire que du point de vue politique :

Du point de vue militaire, on eut pu courir tout aussi

---

(1) Cf. *Op. cité*, p. 492.

bien à une terrible aventure qu'à la victoire facile que présume le colonel Moulaert.

En tous cas, la poursuite des opérations aurait dû être organisée et réglée d'après des accords minutieusement établis avec les autorités britanniques sous peine d'aboutir au gâchis le plus lamentable.

Du point de vue politique, le Gouvernement belge n'ignorait pas que le Gouvernement britannique désirait ses troupes pour la continuation de la campagne, mais qu'il ne désirait pas la coopération du commandement belge. D'autre part, le Gouvernement belge savait que les profits politiques d'un nouvel effort militaire lui seraient disputés, puisqu'on lui disputait déjà les profits politiques des premiers efforts qui s'étaient cependant accomplis dans les conditions les plus favorables et avaient abouti aux seuls résultats vraiment sensibles de toute cette campagne poursuivie en commun. Pourquoi, dès lors, le Gouvernement belge aurait-il dû, tout de gô, sacrifier la vie des hommes, dont il était comptable devant la Nation, pour le profit de tiers? Pourquoi la petite Belgique, à qui la guerre avait déjà imposé tant de charges, aurait-elle pris celles qui revenaient tout naturellement à l'immense empire britannique?

Sans doute, nos troupes durent, en 1917, reprendre la campagne; mais cette nouvelle opération se fit sous des conditions bien arrêtées qui sauvegardaient notre dignité, le ravitaillement et la sécurité de nos régiments.

Revenons à l'abandon de Tabora. Nous savons que la manœuvre politique que le Gouvernement du Havre avait déclenchée par sa note à l'Angleterre ne réussit pas pleinement. Elle supposait que la relève des troupes belges par les troupes anglaises se ferait immédiatement; faute de l'accomplissement de cette condition, l'occupation de Tabora devait être remise en question. Le Ministre des Colonies le comprenait si bien qu'il ne cessa de le rappeler

à son collègue des Affaires Étrangères. Il le pria même de retirer cette note dès que les délais normaux d'acceptation par les Anglais des propositions qui y étaient formulées, furent écoulés. En fait, ce retrait de la note ne fut pas opéré. Il importe peu de savoir si le Ministre des Affaires Étrangères, qui fut un grand serviteur du Pays, assumait à cet égard des responsabilités spéciales; mais de quel droit M. Moulaert entend-il imputer à M. Renkin toute la responsabilité de l'affaire?

Dirai-je qu'à mon sens, ce débat est assez vain. La conservation de Tabora sous notre administration ne fut, dans le fond, qu'une question de prestige et d'amour-propre. Elle n'eut apporté à la Belgique aucun surcroît d'autorité ni d'avantages politiques.

L'essentiel était que nous puissions garder sous notre seule administration toute la partie de l'Est-Africain qui allait de notre Colonie au lac Victoria, au Nord, pour revenir au Sud du chemin de fer jusqu'aux environs du parallèle de Karéma, englobant notamment le Ruanda, l'Urundi, l'Usuvi, une partie du chemin de fer; gage admirable et d'une valeur politique puissante.

Or, la note du 8 septembre eut au moins le mérite de faire reconnaître ce droit à la Belgique.

Je conclus :

M. Moulaert eut pu écrire un livre utile sur la campagne africaine en narrant les opérations hautement méritoires, d'ailleurs, dont il eut personnellement la direction. En se livrant à des critiques de caractère plus général, sur des faits dont il n'a pas eu la connaissance directe, il a écrit un livre injuste et téméraire.

En dépit de ses affirmations et de ses critiques, nous pouvons continuer à considérer la campagne africaine comme une des plus belles pages, je ne dirai pas seulement de notre histoire coloniale, mais de notre histoire tout court.

---

## Section des Sciences naturelles et médicales.

---

Séance du 19 janvier 1935.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. *Schouteden*. Celui-ci remercie les membres, adresse ses souhaits à M. *Marchal*, qui s'est excusé de ne pouvoir assister à la réunion, son état de santé lui imposant encore une certaine prudence et invite M. *Fourmarier*, vice-directeur pour 1935, à le remplacer. La séance continue sous la présidence de M. *Fourmarier*.

Sont présents : MM. Bruynoghe, Buttgenbach, Delhaye, De Wildeman, Leplae, Robert, Rodhain, membres titulaires; MM. Burgeon, Claessens, Delevoy, Leynen, Passau, Polinard, Robijns, Trolli et Van den Branden, membres associés.

Excusés : MM. Droogmans et Marchal.

M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la séance.

### Communications administratives.

M. le *Secrétaire général* communique l'arrêté royal nommant M. *Gohr*, président de l'Institut en 1935. Il fait connaître la composition du bureau de chacune des trois Sections. (Voir p. 49.)

### Présentation d'un Mémoire.

M. *Leplae* expose l'état actuel des plantations de café au Congo belge. Ces plantations occupent actuellement 52,000 hectares, répartis sur plus de 400 postes, avec environ 375 planteurs. L'exportation annuelle vers la Belgique, a atteint 15,000 tonnes. M. *Leplae* décrit les premiers

essais timides, tentés au Congo, à l'époque même où le Brésil commençait sa politique du café et il montre les nombreuses difficultés qu'il a fallu vaincre pour aboutir à la situation actuelle. Il montre les avantages du *Robusta* sur l'*Arabica*, au point de vue rendement. Il constate que malgré les bas prix de vente que la crise a amenés, les plantations continuent à se développer, grâce surtout à la politique d'intervention du Gouvernement. Il examine les résultats obtenus dans les cultures de café par les colons européens, les expériences d'association entre colons et indigènes et les plantations de café effectuées par les indigènes du Ruanda-Urundi, passant les tentatives qui ont été faites pour confier les plantations de café aux indigènes et ne cache pas sa sympathie pour la méthode de collaboration du colon et de l'indigène, là où cette collaboration est possible.

Sur une question posée par M. *Buttgenbach*, M. *Leplae* expose quelques difficultés que rencontre encore la vente des cafés congolais en Belgique. Malgré ces difficultés, le marché belge absorbe facilement la production actuelle de café du Congo.

L'étude de M. *Leplae* paraîtra dans les *Mémoires* in-8°.

**Communication de M. E. De Wildeman.**

M. *De Wildeman* présente quelques considérations sur des espèces du genre *Afzelia Smith*. Cette note sera publiée dans le *Bulletin* avec une carte, basée sur des données de M. *Delevoey*, montrant la distribution géographique au Katanga de l'*Afzelia Quanzensis*, qui semble être particulièrement termitophile dans certaines régions de la Colonie. (Voir p. 182.)

**Présentation d'un Mémoire.**

M. *Polinard* présente le résumé d'une étude intitulée : *La géographie physique de la région du Lubilash, de la*

*Bushimaie et de la Lubi vers le 6° parallèle Sud.* Après un court exposé des caractéristiques géologiques et climatologiques de la région, il a décrit successivement les grands traits de la pénéplaine, les caractéristiques de l'hydrographie, les différents types de modelés et la répartition de la végétation, en attirant l'attention sur l'influence prépondérante exercée par la stratigraphie et la tectonique dans ces différents domaines.

La Section décide que cette étude sera publiée dans les *Mémoires in-8°*.

**Comité secret.**

Les membres titulaires, réunis en Comité secret, élisent comme associé français en remplacement de M. *Lecomte*, M. le Prof<sup>r</sup> *Aug. Chevalier*, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, à Paris.

La séance est levée à 16 h. 30

---

**M. É. De Wildeman. — Considérations sur des espèces  
du genre *Afzelia* Smith.**

En 1925, dans un paragraphe des *Plantae Bequaertianae* <sup>(1)</sup>, nous avons cherché à reviser les *Afzelia*, contenus dans l'Herbier du Jardin botanique de Bruxelles et tout en décrivant le *A. Bequaerti*, en relevant les espèces signalées, avec leur synonymie, nous avons cru utile d'attirer l'attention sur le fait que *Afzelia africana* Sm. ne paraissait pas exister dans les domaines de la flore du Congo.

Si en 1911, dans la Botanique de l'Expédition en Afrique centrale du Duc de Mecklembourg, le D<sup>r</sup> Harms avait renseigné d'après les documents du D<sup>r</sup> Mildbraed, l'*Afzelia africana* Sm. dans les forêts de la région de Beni et de l'Aruwimi, tout en ajoutant que cette espèce était répandue dans l'Ouest Africain, que les formes des plantes rapportées à ce type étaient mal définies, que de nombreuses stations congolaises de cette espèce étaient signalées, renvoyant au *Sylloge* de Durand <sup>(2)</sup>, il est revenu lui-même sur cette appréciation et en décrivant l'*Afzelia bella*, il a fait remarquer que la plante de l'Aruwimi doit lui être rapportée.

Nous avons fait voir en 1925, que les citations de l'*A. africana* de Durand et la plupart des nôtres se rapportaient à ce même *Afzelia bella* Harms, plante éminemment variable, se présentant sous des aspects : lianiforme, buissonnant ou sous celui de grand arbre à tronc relativement développé. M. le Prof<sup>r</sup> Harms considérait cet *Afzelia* comme un arbre de la forêt atteignant de 4 à 10 mètres de haut ou comme un arbuste.

L'*Afzelia bella* est variable, non seulement dans son port mais aussi dans les divers éléments de ses feuilles et,

<sup>(1)</sup> É. DE WILDEMAN, *Plantae Bequaertianae*, III, 1 (1925), pp. 116 et suivantes.

<sup>(2)</sup> DURAND, *Sylloge*, p. 177.

de ses fleurs, il ne serait nullement impossible qu'une étude approfondie de nombreux documents ne permette de distinguer des formes réunissant entre eux les *Afzelia* paraissant être localisés dans la forêt, à ceux qui existent dans les steppes et dont certains dérivent fort probablement de l'action de facteurs anthropiques. Les *Afzelia pachyloba* Harms, *A. Brieyi* De Wild. et *A. Peturei* De Wild. semblent occuper une zone intermédiaire entre forêt et brousse, le *A. quanzensis* Welw. semble être uniquement répandu dans le domaine des steppes australes et orientales.

Reprenant, en 1930, la description des *Afzelia*, M. E. G. Baker modifia, dans une certaine mesure la situation spécifique des espèces et sans tenir compte des observations publiées, il admet que l'*A. africana* est répandu dans tout le Congo belge.

En 1928, MM. Hutchinson et Dalziel avaient eux aussi étudié la dispersion de cette espèce : « From Senegal to Cameroons; extending to Upper Congo and Nile regions ». Il faudrait s'entendre sur « Upper Congo »?

Déjà en 1911, en étudiant la valeur économique de certaines essences forestières du Cameroun et faisant remarquer la différenciation probable des espèces de forêt et de brousse, le Prof<sup>r</sup> Harms prévoyait qu'il restait des espèces à décrire et de même, M. Sim, dans sa flore du Mozambique, signalait dans les montagnes de Lebombo un *Afzelia* buissonnant de 1 à 2 mètres de haut, à racines épaissies et dans certaines vallées de la même région une autre forme de 3 à 4 mètres de hauteur. Ces formes se différencient de *Afzelia quanzensis* Welw. par des caractères foliaires, mais on peut se demander si leur naissance n'est pas simplement due au milieu et, en particulier, comme nous l'avons soutenu, à l'action des feux de brousse <sup>(1)</sup>.

---

(1) É. DE WILDEMAN, Le port suffrutescent de certains végétaux tropicaux dépend de facteurs de l'ambiance! (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, in-8°, t. I, fasc. 4, 1933.)

Certains botanistes s'élèvent contre cette manière de voir que nous n'avons pas été seul à défendre; nous avons eu l'occasion, dans nos études, de renvoyer plus d'une fois à celles du D<sup>r</sup> Walter Busse, un des premiers qui ait attiré l'attention sur l'importance des feux de brousse sur le développement de l'agriculture dans les pays chauds; études trop souvent oubliées et qu'il faudrait pouvoir remettre *in-extenso* sous les yeux de ceux qui considèrent les feux de brousse comme n'ayant eu aucune action dans la constitution des formes qu'ils considèrent comme des espèces différentes.

Sans reprendre ici ces considérations, nous tenons à rappeler quelques-unes des phrases de M. le D<sup>r</sup> W. Busse : « Die Mehrzahl der Steppenbäume aber bildet — wenigstens auf regelmässig abgebrannten Steppen mit hohem und dichtem Grase — einen bestimmten Typus der Wuchsform aus, den man unter Anlehnung an ein heimisches Muster als « Zwetschenbaumtypus » oder, nach seinen häufigst vorkommenden afrikanischen Vertretern, als *Combretum*-Typus bezeichnen kann, *eine Wuchsform, die dort sofort verschwindet, wo die betreffende Baumart sich auf geschützten Standorten ungehindert zu entwickeln vermag.* Wie mich zahlreiche Beobachtungen in den Steppengebieten Ost- und Westafrikas belehrt haben, lässt sich jene eigenartige Gestaltbildung nicht auf niedere Bodenqualität oder unzureichende Feuchtigkeit zufuhr im Untergrunde zurück zuführen, sondern ihr Auftreten steht in engstem zusammenhange mit dem Mangel an Schutz vor Grasbränden. Die Bäume bleiben, solange sie im Machtbereich der Brände stehen, erheblich im Wachstum zurück, ihre Stamme sind krumm und knorrig oder sogar krüppelig und unregelmässig verästelt; auch Aeste und Zweige werden in gleicher Weise verunstaltet. Oftmals erreicht die Veränderung im Habitus einen so hohen Grad, dass er selbst dem Fachmann schwer fällt, eine und dieselbe Art, wenn er sie später auf geschütztem Standort

frohwüchsig, mit hohen astfreien Stamm und weit ausladender dichten Krone zum ersten male antrifft nach dem Ausseren zu identifizieren » (1).

Il n'hésite d'ailleurs pas à déclarer : « Dass aber bei zahlreichen Holzgewächsen der hochgrasigen Steppen enge Beziehungen zwischen Brandwirkung und Wuchsform bestehen, darüber hat mich eine Fülle von Einzelbeobachtungen belehrt », rappelant à ce propos les descriptions de Wissmann de la variation chez *Anona senegalensis*.

Par ces considérations résumées, on voit déjà que l'étude des espèces du genre *Azelia* est bien difficile à terminer, certaines d'entre elles, décrites et admises par les auteurs, ne sont connues que par leurs fleurs ou par leurs fruits et l'on trouve souvent quant à des caractères de graines des renseignements peu concordants, tels par exemple ceux relatifs à la consistance et à la couleur des arilles, dont la conservation en herbier fait modifier la coloration.

La forme de cette arille sur laquelle on a fort peu insisté n'est pas la même pour toutes les espèces du genre et si le Prof<sup>r</sup> Harms l'avait de façon générale décrite comme « becherförmig », on la rencontre souvent très oblique, à peine cupuliforme à la base, d'autres fois plus ou moins profondément bilabiée.

Quant au fruit, au lieu d'être toujours en « portemonnaie » comme l'ont désigné certains auteurs, il peut s'arquer et voir les graines disposées obliquement par rapport aux sutures.

Dans le type *Azelia africana*, tel qu'il est généralement figuré, l'arille est cupulaire, à peu près de même hauteur sur toute la circonférence et relativement mince; chez l'*A. quanzensis* Welw., la cupule est généralement relati-

---

(1) W. BUSSE, Die periodischen Grasbrände im tropischen Afrika, ihr Einfluss auf die Vegetation und ihre Bedeutung für die Landeskultur. (Mit. D. Schutzgebieten, XXI, II [1908], pp. 126-127.)

vement régulière, mais épaissie, coriace, paraissant riche en matières grasses, n'atteignant en hauteur jamais la moitié de la longueur de la graine (1).

Chez le *Afzelia bella* la graine est entourée à la base par une arille bilabiée, une de ses deux lèvres atteignant parfois, d'après MM. Hutchinson et Dalziel, presque le sommet de la graine. Ce caractère de l'arille est partagé par les graines de notre *Afzelia Peturei*, décrit ci-après; elles possèdent une arille rouge orangée, fortement appliquée contre le testa, chacun des lobes légèrement caréné, le plus long pouvant atteindre parfois presque le sommet de la graine.

Chez l'*A. Brieyi* De Wild. dont les graines sont de dimensions plus considérables, l'arille est obscurément cupuliforme, très oblique, donc très irrégulièrement labiée, le lobe allongé n'atteignant jamais le sommet de la graine.

Nous pourrions ranger actuellement un certain nombre des espèces du genre *Afzelia* en deux catégories d'après le tableau ci-après; malheureusement dans bien des cas, la description des fruits et des graines n'est pas suffisamment détaillée pour garantir l'emplacement.

Fruits falciformes ou obliques; graines à arille à bord libre oblique ou bilabié.	Fruits droits; graines à arille cupuliforme, non bilabiée ni oblique.
<i>A. bella</i> Harms.	<i>A. africana</i> Sm.
<i>A. Brieyi</i> De Wild.	<i>A. quanzensis</i> Welw.
<i>A. pachyloba</i> Harms (1).	
<i>A. Peturei</i> De Wild.	

Nous ne serions nullement étonné de voir mettre en évidence un jour, des variations concomitantes dans d'autres caractères et peut-être des botanistes chercher à

(1) Cf. T. SIM, *Forest flora and Forests ressources of Portuguese East Africa*, Aberdeen, 1909, p. 48, pl. XLV.

(1) La forme de l'arille n'a pas été décrite et nous n'avons pu obtenir un échantillon de graine.

créer pour ces deux groupes de plantes, des noms génériques nouveaux.

Nous ne désirons certes pas aller aussi loin; jamais nous n'avons été partisan de la multiplication des genres, mais nous avons tenu à insister sur le fait que la classification des espèces basée sur les dimensions des folioles telle qu'elle avait été proposée par Vermeesen et telle qu'elle est encore utilisée par M. Baker, nous semble être de valeur très secondaire, d'autant plus que les caractères foliaires paraissent varier suivant que l'on examine des rameaux de l'arbre adulte ou des rejets de base (cf. Comte J. de Briey); il serait sans aucun doute plus systématique de baser une clef analytique sur la forme des fruits et des graines, sur leur position dans le fruit, sur l'arille.

L'intérêt d'une étude approfondie de ces essences réside également dans la valeur de leur bois.

L'*Afzelia africana* est considéré comme capable de fournir un bois résistant aux termites, rappelant l'acajou et pouvant être employé en ébénisterie et dans les constructions. L'*Afzelia quanzensis* Welw. est déclaré par M. G. Delevoy, comme produisant un bois à grain moyen, à bois de cœur variant du jaune-brun au brun rougeâtre ou rouge, l'un des plus beaux du Katanga. Bien que lourd et très dur, d'après M. Delevoy, il peut être travaillé facilement et est susceptible d'acquérir un beau poli; aussi souhaite-t-il le voir non seulement protégé, mais surtout propagé.

La protection se rapporte aux feux, sur lesquels nous sommes revenus et qui sont de beaucoup dans la croissance des arbres de la savane : *Dalbergia*, *Berlinia*, *Brachystegia*, *Pterocarpus*, comme le faisait voir M. le Prof<sup>t</sup> Busse et l'a rappelé M. Delevoy.

Le Département forestier du « Tanganyika Territory » <sup>(1)</sup> qui se préoccupe fortement de la protection des

---

<sup>(1)</sup> Cf. *The thirteenth annual Report of the Forest Department Tanganyika Territory*, 1934. Dar-es-Salaam.

forêts et a même déjà obtenu une protection efficace de la part des autorités indigènes, avait fait installer des expériences sur l'action des feux de brousse par rapport à la multiplication des espèces de *Brachystegia*, *Pterocarpus*, *Afzelia* de la forêt sèche et qui, malheureusement, faute de personnel, ne peuvent être poursuivies avec suffisamment d'ampleur.

Mais sur la valeur de ce bois d'*Afzelia quanzensis* les avis sont parfois partagés; peut-être s'agit-il uniquement de valeurs à attribuer aux mots, ou bien ces avis sont-ils le résultat d'examen de matériaux pris à des stades différents de développement, ou bien encore faut-il les attribuer aux résultats de facteurs du milieu parmi lesquels certains de nature anthropique auraient une importance primordiale.

M. J. Burt-Davy, de l'Imperial forestry Institute de l'Université d'Oxford, décrit cette essence comme suit : « A large of medium-sized deciduous tree, 45 to 60 feet high, with guarled branches, a flat spreading crown, and a bole of medium height with diam. of 1 ½ to 2 ½ feet; Monro records trees up to 7 feet diam. A savannah-forest species, occuring at the lower altitudes up to about 2,000 feet. Timber hard, light in weight, somewhat subject to borers, used for furniture-making, waggon-building, wheelnaves, felloes and constructional works <sup>(1)</sup>. »

Pour M. Sim, cette essence, assez répandue dans toute la province du Mozambique, mais nulle part en abondance, est à considérer comme un facteur important dans le calcul de la valeur forestière, grâce à son bois très utilisable. Malheureusement, sous le nom de *A. quanzensis*, semblent avoir été réunies au Mozambique des essences qui, si elles possèdent certains caractères morphologiques semblables, paraissent présenter dans leurs bois des caractères divers.

---

(1) J. BURTT-DAVY, in *Empire Forestry Journal*, vol. X, I, 1931, p. 83.

Rappelons, à ce propos, les données relevées par M. T. Sim, elles sont peu répandues; nous les laisserons dans leur texte originel, afin de mieux faire saisir les différences :

Xina, Siva, Sende or Matende (M'Chopes, Quisico) : *Afzelia quanzensis*. A somewhat dark-grey, open, or in the heartwood fairly dense, light timber of fine surface and first-rate for boards but somewhat subject to borers-, rings indistinct at about 6 mm. distances, rays not noticeable; no heartwood, weight about 40 lbs. A very large tree; bark clean, unfissured, but with decided horizontal bars at about 2,5 cm. distance.

Chafuta (Lourenzo Marques) : *Afzelia quanzensis*. Log 20 cm. diam. A white, half hard or almost soft timber, inclined to be brown in the centre, and known to regularly pinkish-brown in old logs. Surface fair, pores numerous, large, weight about 45 lbs. About as hard as Yellow-Wood, and fit for similar work, quartering, planking, boxes, etc. Bark 8 mm. thick, roughly wrinkled, grey.

Benguella (Manhica) : *Afzelia quanzensis*. A pinkish timber of close dense grain, weighing about 50 lbs. It takes a pretty surface and shows well under varnish. Good for furniture planks, etc.

Mahogany : *Afzelia quanzensis*. A reddish timber used largely by M. Dupont, who had fined seasoned 7 cm. slabs in stock, and showed me beautiful oiled and also polished furniture made of it. In wagon-work he uses it for felloes, cross-bars, beams, etc., indeed for everything except spokes and naves.

En comparant ces données avec celles publiées par M. Delevoy, on doit se demander si les différences dans le grain, la couleur, la densité du bois, répondent à des caractères morphologiques, si elles sont dues à des conditions du milieu agissant sur la même espèce ou si elles sont déjà fixées, s'il s'est constitué des variétés ou des espèces nouvelles indépendantes de la nature du sol ou des conditions vitales?

Quoi qu'il en soit, il nous paraît nécessaire, comme le demande M. Delevoy, d'essayer par tous les moyens de propager cette essence, ce qui nous permettrait de mieux

saisir ses caractères. Cette propagation ne semble pas très difficile, car le développement par semis s'obtient facilement, surtout dans les sols sablonneux ou argilo-sableux, profonds et frais et cela dans toute la région du Katanga surtout aux basses altitudes.

Le Comte J. de Briey avait également insisté sur la valeur du bois de l'*A. Brieyi*, qui, plus dur que le chêne, se travaillait bien et pouvait acquérir un beau poli et pouvait convenir pour l'ébénisterie; il posséderait une belle coloration rouge-brun.

Nous ne connaissons pas les caractéristiques du bois de *Afzelia Peturei*; nous n'avons pu examiner que du bois de rameaux atteignant au maximum 7,5 cm. de diamètre, n'ayant donc pu encore acquérir un caractère définitif. L'écorce mesure dans ces rameaux 3-4 mm. d'épaisseur, elle est fissurée longitudinalement et parfois sur la moitié de son épaisseur; le bois paraît déjà assez dur, d'un gris-jaunâtre, lavé de rougeâtre vers le centre.

Il faut rappeler ici, nous y avons fait allusion, que des *Afzelia* semblent posséder la propriété de rejeter du pied après disparition du tronc; mais les rejets auraient, au moins dans le cas de *A. Brieyi*, des caractères morphologiques très différents de ceux de l'arbre développé. Cette assertion devrait naturellement encore être vérifiée. Mais quoi qu'il en soit, il nous semble nécessaire de chercher à baser les caractères différentiels sur plusieurs organes, car il est pour nous certain que des arbres jeunes et des arbres âgés, de même espèce, ne possèdent pas un même feuillage; les organes foliaires, comme probablement même certains détails des organes floraux, varient avec l'âge et les conditions du milieu, ce qui rend encore plus difficile la définition des types dits « spécifiques ».

Mais outre la valeur du bois de certains *Afzelia*, outre leur importance pour la reforestation, il y aurait aussi lieu de tenir compte de celle de la matière grasse des graines, produites, en général, en quantité.

Feu notre collègue Piéraerts, avec la collaboration de M. L'Heureux, a extrait des graines de *Afzelia Brieyi* De Wild. (1), par l'éther à chaud ou à froid, environ 29 % d'une huile douce, agréable, qui ne renferme pas de produits cyanogénétiques, pas d'alcaloïdes, ni de saponine ou de saponides toxiques. Cette huile pourrait donc convenir à l'alimentation, au graissage et trouverait emploi dans la savonnerie et la stéarinerie; le tourteau trouverait place dans l'alimentation du bétail. Quelques autres usages ont été indiqués pour la graine et les arilles; nous n'insisterons pas (2).

Il règne également sur la valeur phytogéographique des espèces du genre *Afzelia* des opinions diverses qu'il conviendrait de soumettre à d'amples discussions.

Nous avons fait allusion au fait que des *Afzelia* du groupe de l'*A. africana* Sm., paraissent devoir être considérées au premier chef comme caractéristiques de la forêt, mais pourraient, actuellement, se rencontrer éparées dans une zone de steppes.

Le Prof<sup>r</sup> Engler, se basant sur des recherches du D<sup>r</sup> Kersting et du D<sup>r</sup> Busse, entre autres, avait même considéré cet *Afzelia* comme une des essences les plus caractéristiques des steppes en parc et dans « Pflanzenwelt Afrikas » reproduisait une photo de steppe arborée du Sud-Togo dans laquelle figurait un *Afzelia* en contact avec *Pennisetum purpureum* Schum. et Thonn. Cette figure était reprise d'un rapport de missions du D<sup>r</sup> Busse dans le Togo et le Cameroun, où il écrivait : « Als Steppenbäume im wahrsten Sinne des Wortes, sind zwei Leguminosen zu bezeichnen, deren wir hier Erwähnung tun müssen : der « Papao » *Afzelia africana* und der « Doti » *Pterocarpus*

---

(1) J. PIÉRAERTS et L. L'HEUREUX, L'*Afzelia Brieyi* De Wild. (*Congo*, 1923, I, pp. 197-206; *Bull. agric. Congo belge*, Bruxelles, XIV, 1923, pp. 191-200, avec figures; *Les Matières grasses*, Paris, 1922, p. 634.)

(2) Cf. HOLLAND, *The useful plants of Nigeria*, part. I, pp. 272-273.

E. DE WILDEMAN, Plantes utiles ou intéressantes. (*Congo*, II, 1906, p. 110.)

*erinaceus*. Namentlich der erst genannte Baum kommt für Anforstungen in Betracht, da er — wenigstens in Südlichen Togo — unter gleichen natürlichen Bedingungen wesentlich höhere und stärkere Stämme entwickelt als der andere » (1).

Mais s'agit-il, sans le moindre doute de *A. africana* et peut-on caractériser ce domaine, artificiel, par cette espèce?

Sans insister, le Prof<sup>r</sup> Engler avait fait ressortir (1) que la steppe boisée du Togo, acquérant l'aspect de parc, est identique à celle de l'Afrique orientale et que les feux de brousse ont modifié la nature de la région qui, pour nous, dut être boisée, les *Afzelia* qui la peuplent constituant peut-être une relique du passé.

Cette question à laquelle nous avons encore fait allusion ci-dessus, reprise récemment à Bruxelles dans une Conférence de M. le Prof<sup>r</sup> Humbert, du Muséum de Paris, sous les auspices du « Parc national Albert », nous rappelle des écrits nombreux dans lesquels la valeur phyto-géographique de l'*Afzelia africana* est mise en relief. Pour le Togo, par exemple, le Prof<sup>r</sup> Ad. Engler insistait par ces mots : « Alljährlich wird auch hier das 2,5-3,5 m. hohe Gras vor Schluss der Trockenzeit in Brand gesteckt, und es sind auch hier nur einzelne Gehölze, welche trotz der durch den Brand verursachten Schädigungen erhalten bleiben. Sie zeigen meist bei geringer Höhe knorrige krummgewachsene Stämme, während einige von Ihnen, welche auch in Wald vorkommen, doch gerade Stämmen entwickeln, wie ja auch unsere gewöhnliche Kiefer freistehend einer anderen Wuchs zeigt als in Beständen... Während *Entada abyssinica*, *Berlinia reticulata*, *Erythrina senegalensis*, der geldblühende *Pterocarpus erinaceus* und

---

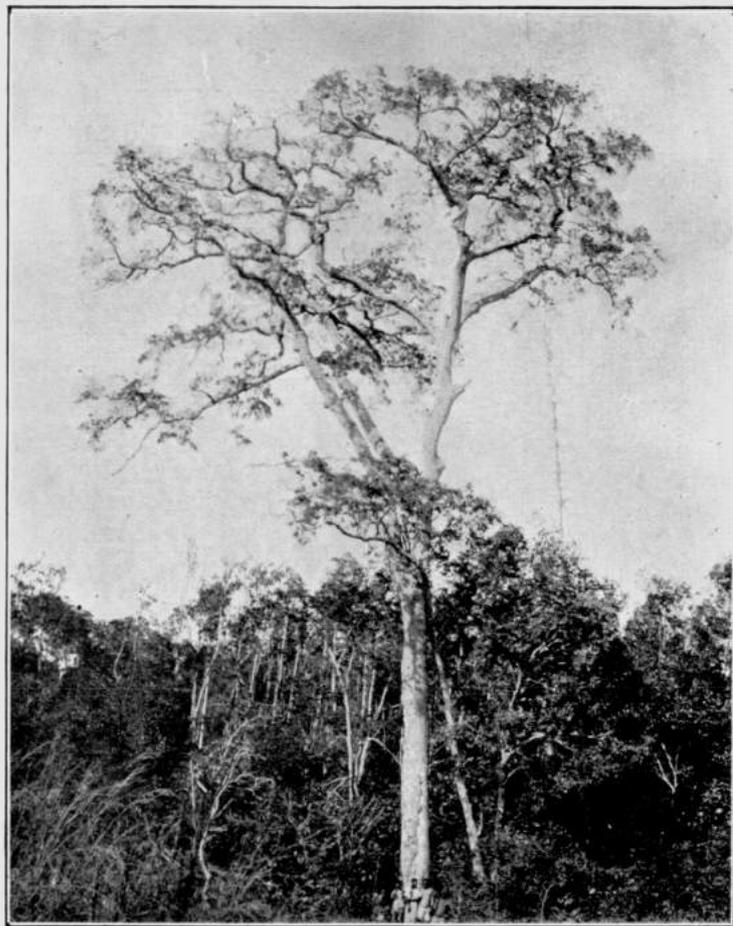
(1) Dr W. BUSSE, Bericht über die Pflanzenpathologischen Expedition nach Kamerun und Togo, 1904-1905. Beiheft z. *Tropenpflanzer*, X, 10, 1906, pp. 254, 257, fig. 8.)

(1) ENGLER, *Pflanzenwelt Afrikas*, I, 2 (1910), p. 784.



*Photo Peture.*

Savane boisée défrichée au premier plan; dans le fond, galerie à *Afzelia Peturei*.



*Photo Peture.*

Port de *Afzelia Peturei* De Wild., dans une galerie en partie détruite.

der hohe *Parkia africana*... sich fast überall in der Steppe vereinzelt finden, sehen wir *Afzelia africana* stellenweise herrschen ». Il renvoie à la planche XLII, reproduisant la photo du D<sup>r</sup> Busse déjà citée, qui montre un pied isolé à tronc ramifié, dont tout dans le port semble bien indiquer que la plante a souffert des feux de brousse. Si lui et ses congénères ont pu résister, c'est que l'écorce modifiée a protégé le tronc, mais la destruction des bourgeons, la production de bourgeons adventifs a amené une ramification du tronc qui n'a pu prendre, en hauteur, le développement de certains *Afzelia* protégés dans la forêt, dont le tronc peut atteindre 1,50 m. de diamètre.

Dans une étude sur la question forestière au Cameroun, M. Foury, inspecteur des Eaux et Forêts, chef du service forestier du Cameroun <sup>(1)</sup>, admet lui aussi que *Afzelia africana* est une des plantes caractérisant plutôt la forêt secondaire, se modifiant facilement en savane arborée sous l'action de facteurs variés, parmi lesquels les facteurs anthropiques agissent, d'après nous, le plus intensément.

Il dit à ce propos avec justesse : « A la forêt primaire des différents étages ne paraît correspondre qu'une seule formation secondaire; il semble que les différences existant dans les conditions de milieu, de sol, de climat, etc., caractéristiques de ces étages perdent leur importance devant un facteur nouveau : l'aptitude des essences à supporter le découvert ». *L'Afzelia africana* est, d'après M. Foury, une de ces essences, mais il ajoute aussi : « Enfin il est des arbres qui s'accommodent pareillement du couvert et du découvert ». Ne devrait-on pas considérer les espèces du type des *Afzelia africana* Sm. et *A. bella* Harms comme appartenant à ce groupe, comme des espèces originellement forestières, démontrant par leur présence dans une brousse, l'origine de celle-ci au détriment d'une forêt?

---

(1) P. FOURY, La question forestière au Cameroun. (*Actes et C. R. de l'Assoc. Colonies-Sciences*, 10<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 106, 1934, pp. 73-74.)

L'*A. Peturei*, décrit ci-après, pourrait phyto-géographiquement être, lui aussi, considéré comme une relique forestière. La photo ci-jointe nous montre, en effet, dans une zone de savane arborée et dans une galerie, un arbre à tronc élancé, ramifié vers le sommet seulement, à tronc développé comme le montre le rapport entre ce tronc et les indigènes réunis au pied. Cet aspect n'est pas celui d'un arbre de la vraie brousse, mais plutôt d'une essence développée dans une forêt, dont les éléments de l'environnement ont été enlevés.

Il serait intéressant de savoir comment se présentent les descendants de cet arbre, comment se fait dans cette région éclaircie, la germination des nombreuses graines produites.

Le port de cet *A. Peturei*, diffère totalement de celui de l'*Afzelia quanzensis* Welw., dont la présence n'a jusqu'à ce jour jamais été signalée dans la cuvette centrale et paraît la seule espèce du genre dans le domaine des steppes australes et orientales. Elle était jusqu'ici la seule espèce connue dans la région katangienne.

Nous rappellerons à propos de l'*A. quanzensis* Welw., que M. Delevoy a considéré cet *Afzelia* comme caractérisant la savane boisée ou semi-équatoriale (savane à sous-bois) <sup>(1)</sup>. Elle caractérise les savanes riches, où elle se rencontre en pieds isolés, rarement en groupes ou en massifs; elle disparaîtrait des savanes pauvres, des brousses et des savanes arbustives, ne serait jamais très abondante : on ne devrait tabler en cas d'exploitation que sur 2 à 3 pieds par hectare.

M. G. Delevoy a bien voulu nous donner son avis sur la question de la distribution géographique de cet *Afzelia quanzensis*, dont il nous a permis de reproduire ci-joint une carte préliminaire. Nous l'en remercions vivement.

Nous y remarquerons qu'il marque par une ligne — qu'il trace à partir de l'Ouest au Nord de Kayoyo, un

(1) G. DELEVOY, *La question forestière au Katanga*, t. II (1929), p. 27.

peu au Sud de la zone à *A. Peturei*, se dirige vers le pied Ouest du plateau de la Manika, longe l'Ouest des Kibara, se dirige vers Kiambi, s'infléchissant vers l'Est par la Lukuga pour atteindre le Tanganyika au Nord d'Albertville, — la limite des savanes plus ou moins boisées, dans lesquelles dominent les *Brachystegia* si abondants au Sud-Est du Katanga et dans le reste de l'Afrique orientale.

Au Nord-Ouest de cette ligne comme au Sud-Est, il existe des *Afzelia quanzensis* Welw., mais ils paraissent se trouver dans des conditions différentes. Au Sud-Ouest, l'*Afzelia quanzensis* serait commun dans les muulus et les savanes boisées, caractérisées par l'association : *Sterculia*, *Afzelia*, *Sclerocarya*, *Pterocarpus*. Malheureusement nous ne connaissons pas les rapports de cette association avec celles des forêts plus occidentales et nous croyons devoir admettre que l'*A. quanzensis* se trouve au Nord-Ouest et dans le voisinage de la ligne (hachures droites de la carte) à la limite Nord de sa distribution.

Au Sud-Est de la limite approximative des savanes à *Brachystegia*, M. Delevoy considère l'*Afzelia* comme subordonné (hachures horizontales de la carte), dans les savanes qu'il a définies de première à troisième classe; dans les autres savanes, il est absent.

Sur les hauts plateaux, non hachurés dans notre carte, l'*Afzelia quanzensis* est absent également.

Il convient de tenir compte d'une observation intéressante de M. Delevoy, qui doit attirer l'attention des forestiers et des biologistes en général, c'est que dans cette zone Sud-Est du Katanga, l'*Afzelia* semble être particulièrement termitophile; d'un autre côté, M. Delevoy estime la dispersion principale comme localisée dans des régions d'altitude en dessous de plus ou moins 900 mètres; l'aire de dispersion subordonnée se localiserait entre 900 et plus ou moins 1,300 mètres d'altitude. Ces données, sur lesquelles nous ne voulons pas insister pour le moment, ne cadrent peut-être pas complètement avec celles recueillies

par les forestiers et bio-géographes en Rhodésie, Nyassaland.

Tous ces faits ne portent-ils pas à faire admettre que même l'*A. quanzensis*, dont la distribution générale va de l'Angola à l'Afrique orientale par le Katanga et la Rhodésie, est lui aussi un vestige de forêts anciennes plus riches, détruites par le rush des hommes venant du Sud et s'attaquant à la forêt tropicale qu'ils ont grignotée sur sa périphérie?

Sa station dans le Haut-Katanga sur les termitières, ne serait-elle pas en rapport avec une protection indirecte contre le feu?

Cette question mérite d'être envisagée?

Certes, d'autres facteurs ont pu intervenir. Cet *Afzelia* a pu s'adapter à de nouvelles conditions du milieu, grâce par exemple à l'épaississement de son écorce, qui s'exfolie dans certains cas par plaques (G. Delevoy, *loc. cit.*, p. 28). Il nous paraît également que la grande variation dans le développement des fûts, cylindriques et sans empattements, mesurant pour M. Delevoy de 4 à 8 mètres, rarement plus de 5 à la côte orientale, est sans aucun doute le résultat de l'action de facteurs du milieu qu'il serait intéressant de mettre en lumière.

Nous avons été amené à faire ces observations à l'occasion de l'analyse d'une espèce nouvelle qui nous a été communiquée par le Comité spécial du Katanga et que nous décrivons ci-après. Nous remercions très vivement M. le Président Gohr, du Comité Spécial de nous avoir permis de reproduire ici les photographies prises au Katanga par M. Peture.

Mais avant de passer à sa description, nous avons dans le tableau ci-dessous établi la situation de nos connaissances quant aux organes floraux et fructifères. Malheureusement, si certaines espèces sont déjà connues par fruits et graines, ces éléments n'ont pas toujours été décrits en détail et il est, dans bien des cas, difficile de comparer leurs caractères.

	Fleurs.	Fruits.	Graines.
	—	—	—
<i>A. africana</i> Sm. . . . .	+	+	+
<i>A. attenuata</i> Kl. . . . .	—	+	—
<i>A. bella</i> Harms . . . . .	+	+	+
<i>A. Bequaerti</i> De Wild. . . . .	+	—	—
<i>A. bipindensis</i> Harms. . . . .	+	—	—
<i>A. bracteata</i> Vogel . . . . .	+	—	—
<i>A. Brieyi</i> De Wild. . . . .	+	+	+
<i>A. quanzensis</i> Welw. . . . .	+	+	+
<i>A. microcarpa</i> A. Chev. . . . .	+	+	+
<i>A. pachyloba</i> Harms . . . . .	—	+	+
<i>A. Peturei</i> De Wild. . . . .	—	+	+
<i>A. Zenkeri</i> Harms . . . . .	+	+	+

Bien que les *Azelia* aient fait, récemment encore, l'objet d'une revision spécifique par M. E. G. Baker, nous croyons utile, vu l'importance de ces espèces, d'en reprendre la liste en étendant la bibliographie, la portant non seulement sur des travaux relatifs à leur distribution géographique, mais aussi à ceux renfermant des figures ou des indications sur la valeur du bois.

On nous reprochera sans nul doute d'avoir maintenu dans cette énumération des espèces que certains auteurs ont rapportées à des types plus anciennement définis. Mais nous ne pouvons assez le répéter, nous sommes peu partisan, dans l'état actuel de nos connaissances, de synthèses trop hâtives, sans être cependant d'avis qu'il faille pousser à la pulvérisation des types spécifiques pour des plantes dont la distribution est sans aucun doute très étendue, comme par exemple *A. quanzensis* Welw.

Mais nous voyons fréquemment cette synthèse, très à la mode de nos jours, être utilisée par des auteurs qui, d'un côté très disposés dans des genres compliqués et relativement mal connus à réunir des plantes considérées préliminairement par leurs devanciers comme espèces distinctes et d'un autre très portés à décrire des espèces ou variétés, rétablir des types anciens, sans se rendre

probablement bien compte qu'ils ne suivent pas d'une manière rigoureuse et logique les principes qui les ont amené à considérer la systématique de leurs devanciers comme créatrice d'espèces inutiles.

Ces créations n'ont, en général, même si elles ne peuvent conserver leur valeur, rien d'inutile, car elles ont attiré l'attention sur des caractères négligés.

On ne pourra assez le répéter : dans le stade actuel de la systématique, en particulier de celle des plantes africaines, dont nous connaissons rarement l'ensemble des caractères, il vaut mieux séparer, « préliminairement », ce qui pourra être facilement réuni plus tard que de fusionner, sans preuves décisives, dès maintenant, des choses qu'il faudra séparer peut-être dans l'avenir.

Il y a lieu d'être très prudent dans certains cas pour certifier les accommodats; il faut aussi faire attention aux convergences!

Nous ne faisons pas de monographie du genre *Afzelia*, nous tenons à réunir à propos de ses espèces des indications parfois très éparses ou nouvelles; elles pourront, dans une certaine mesure, peut-être, favoriser ultérieurement une revision systématique.

***Afzelia africana*** SM. in *Trans. Linn. Soc.*, IV (1798), p. 221; OLIV., *Fl. trop. Afr.*, II, p. 302; GUILL. et PERR., *Flor. Seneg.*, I, p. 263, tab. 57; HARMS, *Einige Nutzhölzer Kameruns*, II. Leguminosae in *Notizbl. Bot. Garten Berl.*, App. XXI, 2 (1911), p. 54, c. fig., et in ENGLER, *Pflanzenw. Africas*, I, 2, p. 796, fig. 673, pl. XLII; III, p. 458, fig. 251; DE WILD., *Pl. Bequaertianae*, III, p. 122; HUTCH. et DALZIEL, *Fl. West trop. Afrika*, I, 2 (1926), p. 344, fig. 134; E. G. BAKER, *The Leguminosae of trop. Afr.*, III (1930), p. 700; HARMS in MILD-BRAED ex VON MECKL., *Wiss. Ergebn. deutsch. Zentral-Afrika Exp. 1907-1908*, Bd II, pp. 258, 679; A. CHEVALIER, *Études Fl. Afr. Centr.*, I (1913), p. 108; A. CHEVALIER, *Explor. bot. Afr. occ. franç.*, I (1920), p. 231.

*Intsia africana* (SM.) O. KUNTZE, *Rev. gen.*, pl. I (1891), p. 192; HIERN, *Cat. Welw. Afr.*, pl. I, p. 299.

*Pahudia africana* (SM.) PRAIN, in *Sc. Mem. Med. Off. Ind.*, XII, p. 16.

Sénégal; Guinée supérieure; Soudan; Côte d'Ivoire; Dahomey; Gabon; Chari; Bahr-el-Ghazal; Congo belge ? (rec. Mildbraed, p. p.).

OBSERVATIONS. — Cette longue série de citations auxquelles devraient être ajoutées certaines non relevées, mais renseignées au cours des remarques ci-dessus, les renseignements iconographiques, souvent reproduction de la même figure, s'appliquent-ils tous à *Afzelia africana* Sm. ? Nous n'oserions le certifier.

Il ne reste pour le Congo belge qu'une seule citation, celle du n° 2148 de Mildbraed, provenant de la région de Beni. Nous n'avons pu l'examiner. L'autre citation de l'Aruwimi a été reconnue par le D<sup>r</sup> Harms comme se rapportant à *Afzelia bella*.

C'est donc avec doute qu'il faut admettre la présence dans la flore de la forêt orientale du Congo, de cet *Afzelia africana*, comme le proposait le D<sup>r</sup> Mildbraed (*loc. cit.*, p. 679).

***Afzelia attenuata*** KLOTZSCH, in PETERS, *Reise n. Mossamb.* (1862), p. 20; E. G. BAKER, *Leguminosae Afr.*, III (1930), p. 701.

*Pahudia attenuata* (KL.) PRAIN, in *Sc. Mem. Med. Off. Ind.*, XII, p. 16.

Mozambique.

OBSERVATIONS. — Pourrait, d'après E. G. Baker, être une forme de l'*A. quanzensis* Welw.

***Afzelia bella*** HARMS, in ENGLER, *Bot. Jahrb.*, XLIX (1913), p. 425; PELLEGRIN, *Fl. du Mayombe* (1924), p. 103; DE WILD., *Pl. Bequaertianae*, III (1925), p. 116; HUTCH. et DALZIEL, *Fl. West trop. Afr.*, I, 2 (1926), p. 344; E. G. BAKER, *Leguminosae trop. Afr.*, III (1930), p. 701.

*Afzelia africana*, in *Not. congol. diversae*; DE WILD., *Études Fl. Bas et Moyen-Congo*, III, p. 193; DE WILD.,

*Comp. Kasai* (1910), p. 300; DE WILD., *Bull. Jard. Bot. Brux.*, IV (1904), p. 89; V (1916), p. 253; DE WILD., *Etudes Fl. Bangala et Ubangi*, p. 144; DE WILD., *Mission Laurent*, p. 98; DURAND, *Syll. Fl. congol.*, p. 177; ? VERMOESEN, *Man. ess. for. Congo ed.*, 1931, c. fig.

Côte d'Ivoire; Guinée française; Cameroun; Nigeria; Congo belge; Mayombe français.

OBSERVATIONS. — Dans nos notes sur le genre *Afzelia* (in *Pl. Bequaertiana*, loc. cit., p. 117) nous avons donné une courte description du fruit de cette espèce sans cependant suffisamment attirer l'attention sur les caractères auxquels nous avons fait allusion plus haut à propos des fruits des espèces de ce groupe, dans lequel s'insèrent les *Afzelia Brieyi* et *Peturei*, se distinguant facilement de ceux du groupe *A. africana* auquel on avait cru pouvoir rattacher d'abord *A. bella* Harms.

MM. Hutchinson et Dalziel ont en 1926, dans la clef analytique des espèces d'*Afzelia* signalées dans le domaine de leur flore, décrit comme suit les fruits de cet *A. bella* : « fruit curved about 14 cm. long; seeds with a large orange aril closely appressed to the testa, bilobed, on half reaching nearly to the top of the seed ».

Reprenant cette description, à la suite de l'examen de documents congolais, nous pourrions dire :

Gousse plus ou moins falciforme, ligneuse, irrégulièrement bosselée, à écorce noirâtre rugueuse, apiculée, de 12-14 cm. de long et 5,5-6 cm. de large et environ 2 cm. d'épaisseur, déhiscente à 10-11 graines, ovoïdes-ellipsoïdes, disposées plus ou moins obliquement par rapport aux sutures ventrale et dorsale, de 28-32 mm. de long, 13-15 mm. de large et 10-12 mm. d'épaisseur, noirâtres et brillantes, à arille rouge-orangé, devenant jaune, cupulaire, fortement oblique ou bilabiée, à lobe le plus long pouvant atteindre presque le sommet de la graine, en moyenne au maximum de 18 mm. de long (à partir de la base de la graine), le plus court 10 à 11 mm., la hauteur de la cupule atteignant entre les lobes environ 10 mm.

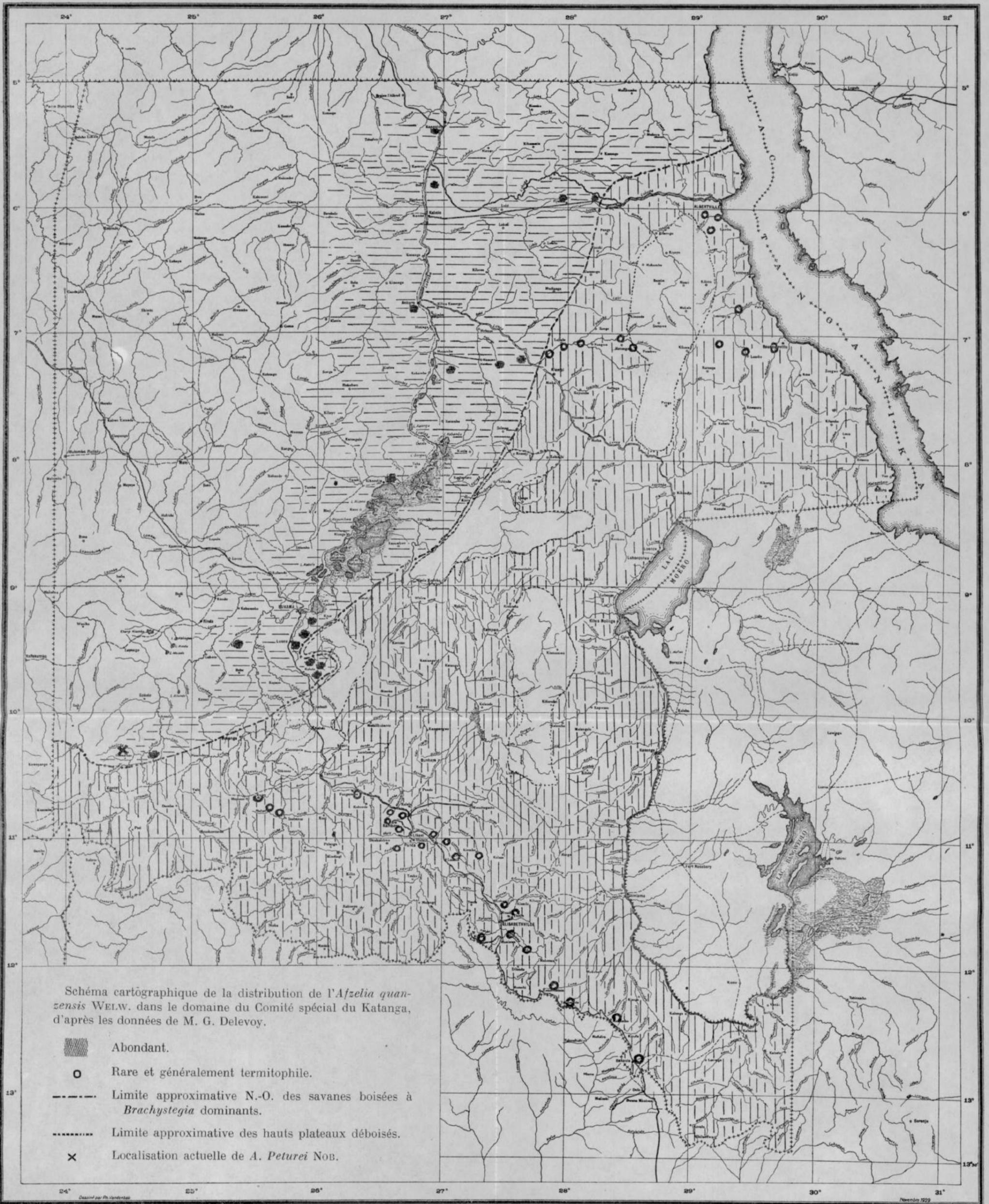
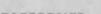


Schéma cartographique de la distribution de l'*Afzelia quan-zensis* WELW. dans le domaine du Comité spécial du Katanga, d'après les données de M. G. Delevoy.

-  Abondant.
-  Rare et généralement termitophile.
-  Limite approximative N.-O. des savanes boisées à *Brachystegia* dominants.
-  Limite approximative des hauts plateaux déboisés.
-  Localisation actuelle de *A. Peturei* Nob.

Nous tenons à attirer spécialement l'attention sur les caractères de la graine et en particulier de l'arille; ces caractères se retrouvent partiellement chez les graines de *A. Peturei*, très nettement différentes de celles du typique *A. africana* Sm. et du *A. quanzensis* Welw., dont les arilles cupuliformes, sont à peu près régulières, jamais bilobées.

L'*A. bella* Harms appartient au même groupe que les *A. Brieyi* De Wild., *A. Peturei* De Wild. et peut-être *A. pachyloba* Harms, par ses fruits obliques, ses graines à arille oblique ou bilobée.

Rappelons que chez l'*A. Brieyi* la cupule est relativement moins développée que celle du *A. Peturei* et montre en général une tendance seulement à former deux lobes.

Il y aurait lieu de faire remarquer aussi que la figure du fruit, telle qu'elle est reproduite dans le *Manuel* de Vermoesen, ne répond ni à la description et aux figures du *Afzelia africana* Sm., ni à celle de *Afzelia bella* Harms; la gousse figurée est moins falciforme qu'elle l'est en général chez la dernière espèce, les graines ne sont pas disposées obliquement aux sutures, mais possèdent des arilles bilobées (VERMOESEN, *loc. cit.*, p. 1).

Nous ne savons d'après quels matériaux cette figure a été dessinée et on peut se demander si elle n'est pas composite.

**Afzelia Bequaerti** DE WILD. *Pl. Bequaertianae*, III (1925), p. 420;

E. G. BAKER, *Leguminosae trop. Afr.*, III (1930), p. 701.

Congo nord-oriental.

**Afzelia bipindensis** HARMS, in ENGLER, *Bot. Jahrb.*, XLIX (1913),

p. 426; PELLEGRIN, *Fl. du Mayombe* (1924), p. 103; DE

WILD., *Pl. Bequaertianae*, III, p. 122; HUTCHINS. et DALZIEL,

*Fl. west trop. Afr.*, I, 2 (1926), p. 344; E. G. BAKER, *Legum.*

*of trop. Afr.*, III (1930), p. 700.

Cameroun; Nigeria; Gabon; Mayumbe.

**Afzelia bracteata** VOGEL, in HOOK., *Niger Fl.* (1849), p. 325,

tab. 34-35; OLIVER, *Fl. trop. Afr.*, II, p. 301; DE WILD., *Pl.*

*Bequaertiana*, III (1925), p. 122; HUTCH. et DALZIEL, *Fl. west trop. Afr.*, I, 2 (1926), p. 344; E. G. BAKER, *Legumin. of trop. Afr.*, III (1930), p. 704; A. CHEVALIER, *Explor. bot. Afr. occid.*, I (1920), p. 232.

*Pahudia bracteata* (VOGEL) PRAIN, in *Sc. Mem. Med. Off. Ind.*, XII, p. 16.

Sierra-Leone; Sénégal; Guinée française; Côte d'Ivoire.

**Afzelia Brieyi** DE WILD., in *Fedde Repertorium*, XIII (1914), p. 369; DE WILD., *Mission Comte J. de Briey* (1920), p. 150, pl. V; DE WILD., *Pl. Bequaertiana*, III (1925), p. 121; VERMOESEN, *Man. ess. forestières*, éd. 1931, p. 3; J. PIÉRAERTS et L'HEUREUX, in *Bull. agric. Congo belge*, XIV (1923), pp. 191-200, c. fig.

Congo belge; Mayumbe.

OBSERVATIONS. — Il convient d'attirer une fois de plus l'attention sur le polymorphisme foliaire signalé chez cette espèce.

Les échantillons n° 1355 de la collection Vict. Goossens, provenant du Mayumbe, constitués par des feuilles et des fruits, sont pour ces derniers très semblables à *Afzelia Brieyi*, mais on peut se demander si feuilles et fruits appartiennent à la même plante. Les rejets à feuilles si différentes pourraient être nés d'une autre souche. Nous rappellerons cependant à ce sujet et pour attirer l'attention des collecteurs, le texte publié par nous en 1920 : « D'après les notes du comte J. de Briey, les rejets de souche portent des feuilles totalement différentes de celles de l'arbre; les folioles sont minces, papyracées, ovales-elliptiques ou elliptiques-lancéolées, acuminées, à acumen apiculé, glabres sur la face supérieure, éparsément et courtement velues sur la face inférieure et atteignant, acumen compris, 12 cm. de long et 4,5 cm. de large <sup>(1)</sup>. »

Dans les feuilles de l'arbre adulte, le limbe foliaire atteint de 2-6 cm. de long sur 9-22 mm. de large.

---

(1) E. DE WILDEMAN, *Mission du Comte J. de Briey, loc. cit.*, p. 151.

Quelques recherches seraient à effectuer pour garantir totalement cette assertion, qui rend la définition spécifique sur l'examen des feuilles seules très aléatoire.

**Afzelia microcarpa** A. CHEVALIER, *Vég. utiles Afr. trop. franç.*, V (1909), p. 172, nom. nud.; DE WILD., *Pl. Bequaertianae*, III (1925), p. 122; E. G. BAKER, *Legumin. of trop. Afr.*, III (1930), p. 701 in obs.; HUTCH. et DALZIEL, *Fl. west trop. Afr.*, I, 2 (1926), p. 344 sub *A. bella*; A. CHEVALIER, *Explor. bot. Afr. occident. franç.*, t. I (1920), p. 232.

Côte d'Ivoire; Guinée française.

OBSERVATIONS. — M. E. G. Baker, *loc. cit.*, considère cette espèce comme très voisine de *A. bella* Harms; nous n'avons pas étudié de documents de cette plante.

**Afzelia pachyloba** HARMS, in ENGLER, *Bot. Jahrb.*, XLIX (1913), p. 426; DE WILD., *Pl. Bequaertianae*, III (1925), p. 122; E. G. BAKER, *The Legumin. of trop. Afr.*, III (1930), p. 700.

Cameroun.

**Afzelia Peturei** DE WILD., nov. spec., pl. I; pl. III, fig. 1-6 <sup>(1)</sup>.

Arbre de 10-20 m. de haut et atteignant 50-75 cm. de diamètre, à tronc cylindrique, droit, atteignant 6-11 m. sous branches, à écorce relativement mince, fissurée longitudinalement; cime claire, plus ou moins étalée en dôme, formée par 2 ou 3 grosses branches subdressées ramifiées, ramifications à écorce d'un gris brunâtre, fissurées longitudinalement; feuilles paripennées à rachis de 8-14 cm. de long, glabre, à folioles au nombre de

---

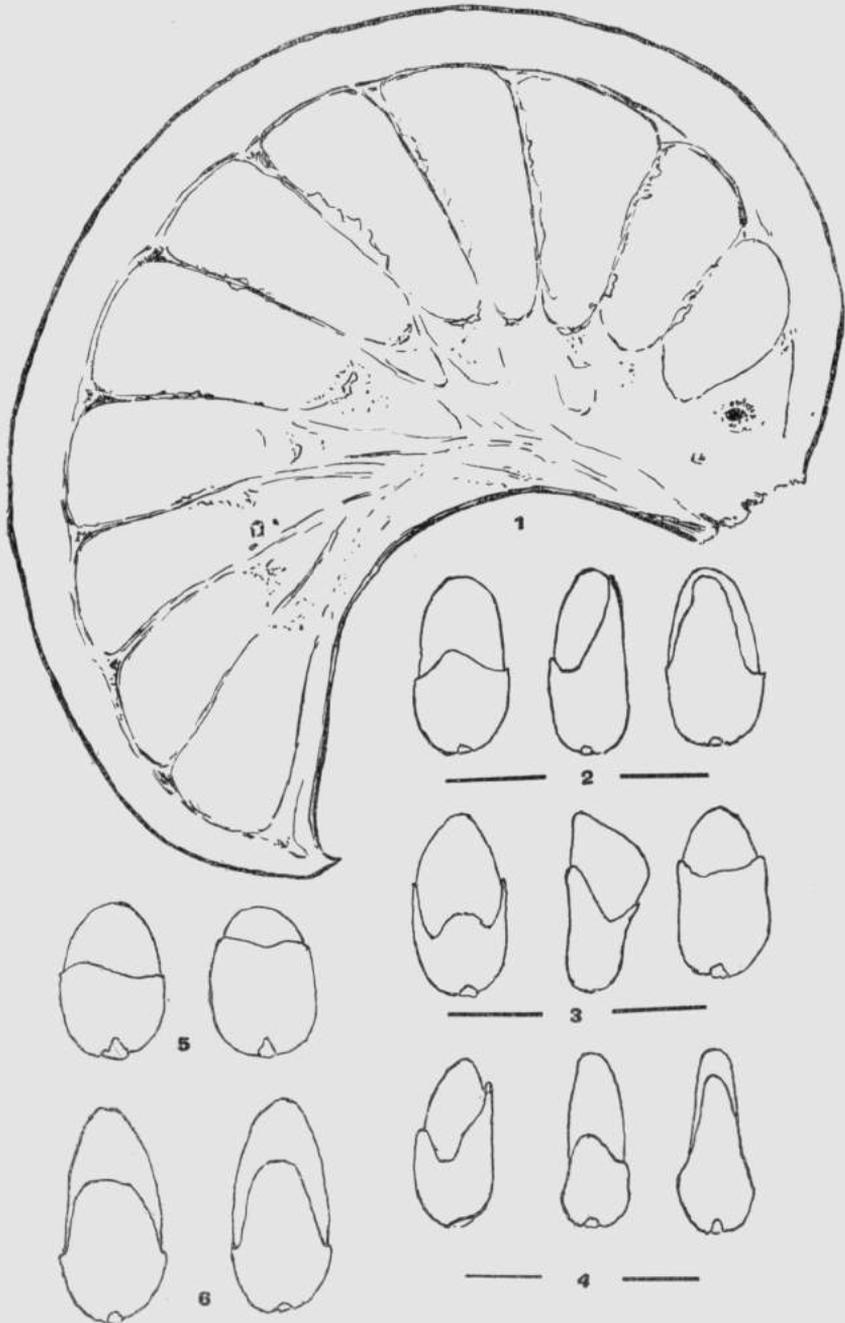
(1) *Afzelia Peturei*; arbor 10-20 m., trunco cylindrico, recta usque 11 m. alto, cortice longitudinaliter fissurato; rachi c. petiolo 8-14 cm. longo, glabro, foliola 5-7-juga, breviter petiolulata, petiolulo 2-4 mm. longo, glabro; lamina elliptica, basi rotundata vel obtuse cuneata, apice cuneato-acuminata, breviter emarginata et recurvata, supra et infra glabro, nervis lateralibus utrinque circ. 12; lamina 4,5-6 cm. longa et 17-28 mm. lata. Floribus... Legumen magnum, ellipticum, oblique ovatum vel subreniformi, arcuatum, apice obtusum et apiculatum, lignosum, usque 3 cm. crassum, 9-13 cm. longum et 4-7,5 cm. latum, valvis intus septis oblique percursis; semina crassa 9-12, nigra, 2,2-6 cm. longa et 7-14 mm. lata et crassa, cylindrica vel compressa, arillata; arilla rubro-aurantiaca, cupulato-bilabiata usque 22 mm. longa.

5-7 paires, complètement pétiolées, à pétiolule atteignant 2-4 mm. de long, glabre comme le rachis; lame elliptique, arrondie ou largement cunéiforme à la base, parfois légèrement inéquilatérale, cunéiforme au sommet, très légèrement émarginée au sommet, celui-ci souvent un peu recourbé vers la face inférieure, d'un vert jaunâtre sur la face supérieure à l'état sec, mat à la face inférieure, d'un vert grisâtre à l'état sec, glabre sur la face supérieure comme sur la face inférieure, à bord légèrement épaissi; nervures latérales au nombre de 12 environ de chaque côté de la nervure médiane, anastomosées en arc à environ 2-3 mm. du bord de la foliole; limbe de 4,5-6 cm. de long et 17-28 mm. de large.

Fleurs... Fruits formant une gousse déhiscente s'ouvrant d'un côté sur toute la longueur, de l'autre sur environ les deux tiers seulement, à paroi très dure, ligneuse, atteignant, non ouverte, environ 3 cm d'épaisseur, elliptique-falciforme ou plus ou moins réniforme, très arquée, de 9-13 cm. de long et 4-7,5 cm. de large, brunâtre à l'état sec, plus ou moins lisse, mais bosselée extérieurement au niveau de l'insertion des graines; graines noirâtres au nombre de 7-9-12, n'occupant pas toute la cavité du fruit, séparées par des sortes de cloisons incomplètes et disposées obliquement par rapport aux sutures ventrale et dorsale, de 2-2,6 cm. de long et 7-14 mm. de large et environ aussi épaisses, parfois plus ou moins aplaties latéralement par pression réciproque, à arille appliquée sur la base de la graine, d'un beau rouge, légèrement orangé à l'état frais, peu épaissie, formant une sorte de cupule bilabiée, lèvre la plus longue atteignant de 13-22 mm. de long, la plus courte 11-13 mm., la cupule atteignant entre les deux lèvres de 6-10 mm. de haut.

Galerie forestière humide, marécageuse de la Musenji (Bassin de la Lubudi) entre le km. 283 et 284.800 de la ligne Tenke-Dilolo, formant un groupe d'une vingtaine de pieds assez éloignés les uns des autres (leg. Peture, juillet 1934 n. I. — Noms ind. : Kibalebale, Mupapa ya Maya).

OBSERVATIONS. — Cette espèce, dont nous ne connaissons pas encore les fleurs, doit être considérée comme nouvelle. Les noms indigènes qui lui sont appliqués correspondent à ceux employés pour *Afzelia quanzensis*



- FIG. 1. — Une des valves de la gousse, vue par la face intérieure. Grandeur naturelle.  
 FIG. 2. — Trois faces d'une même graine, l'arille atteignant d'un côté presque le sommet de la graine. Grandeur naturelle.  
 FIG. 3. — Trois faces d'une même graine, la graine obovoïde, arille nettement labié. Grandeur naturelle.  
 FIG. 4. — Trois faces d'une graine aplatie, à arille bilabiée, atteignant d'un côté presque le sommet de la graine. Grandeur naturelle.  
 FIG. 5. — Deux faces d'une graine à arille légèrement bilabiée. Grandeur naturelle.  
 FIG. 6. — Deux faces d'une graine à arille bilabiée, les deux lèvres presque égales. Grandeur naturelle.

Welw.; le qualificatif « ya Maya » qui signifie « des eaux », se rapporte à l'habitat fréquent, les terres inondées.

Cet *Afzelia* se différencie très nettement de *Afzelia quanzenensis* Welw. qui est le représentant du genre le plus généralement répandu au Katanga <sup>(1)</sup>. Par la forme du fruit l'*A. Peturei* se range dans le voisinage de *A. bella*, mais surtout dans celui de *A. Brieyi* De Wild. que M. E. G. Baker croit ne pas être spécifiquement distinct de la plante signalée au Cameroun par le Prof<sup>r</sup> Harms, sur des documents qui ont été recueillis au Cameroun par le D<sup>r</sup> Mildbraed et ont été définis : *Afzelia pachyloba* Harms.

Si nous tenons compte de la forme et des caractères internes du fruit, rappelant celui du *Xylia africana* Harms (*Pflanzenw. Afrikas*, I, 1, p. 347, fig. 306), il faudra admettre comme voisins, ainsi que nous l'avons fait ressortir plus haut; *A. bella* Harms, *A. Brieyi* De Wild., *A. Peturei* De Wild., *A. pachyloba* Harms; nous ne savons pas si, comme le fait M. E. G. Baker, il faudra ranger dans le même groupe *A. Zenkeri* Harms, dont le fruit ne fut pas décrit dans la diagnose princeps et apparaît dans la révision de M. Baker : « Pods large, woody, greyish, with yellow-arilled black seeds. »

Description insuffisante; il aurait été intéressant de savoir si ces « large pods » sont comparables à ceux des *A. bella* Harms, *A. Brieyi* De Wild., *A. Peturei* De Wild. et *A. pachyloba* Harms; c'est-à-dire « obliquely-ovate » comme le déclare M. Baker pour ce dernier.

La forme particulière du fruit amène une disposition spéciale des graines, placées très obliquement par rapport aux sutures ventrale et dorsale de la gousse; la disposition est presque en éventail, mais les graines ne remplissant pas toute la largeur du fruit, c'est par ce caractère là aussi

---

(1) Cf. G. DELEVOY, *La question forestière au Katanga*. T. II. *Les essences forestières du Katanga*, p. 26.

que le fruit de ces *Afzelia* rappelle celui du *Xylia*, dont les graines ne sont pas arillées.

Chez les espèces du groupe *africana-quanzensis*, les graines sont disposées dans un fruit, à sutures presque droites et parallèles, perpendiculairement à ces sutures. La comparaison des photographies ou dessins des fruits des types *bella-Brieyi*, tel *A. Peturei* (Mission forestière et agricole comte J. de Briey, pl. V et figures ci-jointes) et des fruits des types *africana-quanzensis* (ENGLER, *Pflanzenw. Afrikas*, I, 2, fig. 673, etc.) est à ce point de vue démonstrative.

Si l'on examine la grande photographie ci-jointe, due au collecteur M. Peture, on remarquera que le tronc de l'arbre est fortement endommagé sur près de la moitié de la hauteur du fût; il porte une large blessure qui va en s'agrandissant du haut vers le bas.

Notre attention attirée par ce fait nous amena à poser la question : cette blessure est-elle le résultat d'un accident, tel un coup de foudre, ou serait-elle le résultat des incendies répétés?

Nous avons posé la question au collecteur, qui n'a pas hésité à affirmer qu'il y avait là un fait très général; presque tous les arbres observés par M. Peture, présentent des dégradations du même genre qu'il considère comme causées par l'homme qui a abattu les arbres du voisinage; les feux de brousse répétés ont envenimé les plaies qui se cicatrisent lentement et difficilement.

Ces *Afzelia* paraissent se trouver en régression, leur nombre paraît réduit et ils semblent bien, comme le fait supposer la photographie, des reliques d'une forêt plus opulente qui ont été laissées en place après un abatage qui n'a pu être poussé à fond; mais, mis à découvert, les pieds ne résisteront guère. Ceux qui actuellement survivent, paraissent être surtout localisées dans des marais où naturellement ils sont en partie à l'abri des hommes et du feu.

On pouvait également se demander comment une essence telle que cet *Afzelia*, qui donne des graines en quantité, ne parvient pas à se maintenir? M. Peture pense que les graines qui tombent sur le sol, très voyantes et très recherchées par les oiseaux, sont rapidement enlevées; jamais il n'a vu aux environs des pieds des semis naturels, qui d'ailleurs, s'ils se produisaient, seraient en général détruits par les feux régulièrement allumés dans la région par les indigènes, soit pour la chasse, soit pour préparer des champs de culture.

Si M. Peture considère la destruction des graines par les oiseaux, qui s'en nourrissent, pour le *A. quanzensis* Marloth (*loc. cit.*), croit pouvoir affirmer que par la présence des arilles riches en graisse les « birds are attracts and assist the dissemination of the plant ». Il faudrait donc admettre que la graine soit abandonnée sur place ou passe non altérée par le tube digestif.

Ces deux opinions opposées devraient être revérifiées; elles sont d'ailleurs peut-être toutes les deux applicables dans certaines conditions.

Nous ne voulons pas revenir longuement sur la question si importante des feux destructeurs, nous pourrions cependant trouver dans des travaux récents, bien des arguments en faveur d'une protection sérieuse des forêts de notre Afrique, dont récemment encore notre confrère le Prof<sup>r</sup> Humbert, du Muséum de Paris, a réclamé, à Bruxelles, sous les auspices du Parc National Albert, une accentuation.

Nous ne pouvons cependant résister à rappeler les paroles de M. Sagot-Lesage, car bien que dites à propos de la Provence, elles s'appliquent par leur portée générale à ce qui se passe en Afrique centrale : « *Conserver, reconstruire*, par des *nappes forestières* nationales (Ducamp) est la base d'une politique forestière qui s'appuierait sur l'esprit des « hommes de toujours » (John Finlay). Penser, agir en « hommes de toujours » nul n'ose s'y aventurer.

Quelques sylvains convaincus, une poignée de sociétés bénévoles militent — en vain — selon cette radieuse directive. La paresseuse et commode théorie du moindre effort routinier continue. Dans la lumineuse Provence, les générations futures porteront le poids de l'inertie de leurs aînées, le jour — lointain encore, mais s'approchant, en tapinois, lentement et sûrement — où les sols trop dégradés ne porteront plus qu'une rare végétation steppique, ramenant aux ères néfastes du nomadisme. Au cours des siècles écoulés, la *forêt naturelle et primitive* a cédé la place aux *boisements*; ceux-ci, dès à présent, perdent pied devant le *maquis*; au maquis succédera l'*erme*, à l'*erme* la *lande* et à la *lande... le désert* <sup>(1)</sup>. »

**Afzelia quanzensis** WELW., *Apont. phyto-geogr.* (1859), p. 386 (*cuanzensis*); DURAND, *Syll. Fl. congol.*, p. 178; FRIES, in VON ROSEN, *Schwed. Rhod.-Congo Exped. 1911-1912*, vol. I (1914), p. 69; DE WILD., *Pl. Bequaertianae*, III (1925), p. 121; T. SIM, *Forest Flora and forest ressources of Portuguese east Africa*, 1909, p. 48, pl. XLV; OLIVER, *Fl. trop. Afr.*, p. 302; HENCKEL, *The forest of Southern Rhodesia Brit. Empire forest Conference*, 1920; BATTISCOMBE, *The forest and timber ressources of British East Africa Brit. Empire forest*, Conference 1920; G. DELEVOY, *La question forestière au Katanga*, t. II, p. 26, c. 2 fig.; J. BURTT-DAVY, *Native trees of the Transvaal. Transv. Agricult. Journal*, 1907 (tiré à part), p. 15; J. BURTT-DAVY, *The forest vegetations of South Central tropical Africa. Empire Forestry Journal*, X, 1 (1931), p. 83; VERMOESEN, *Man. essences forest. Congo belge*, I, éd. 1931, p. 3; E. G. BAKER, *Legumin. trop. Afr.*, III (1930), p. 701; MARLOTH, *Fl. South Africa*, II, sect. I, fig. 34, pl. 20d et fig. 37; R. E. FRIES, in VON ROSEN; *Schwed. Rhod.-Congo Exped. 1911-1912*, Bd. I, p. 70.

*Afzelia Petersiana* KLOTSCH, in PETERS, *Reise n. Mosamb. Bot.* (1862), p. 19.

*Intsia cuanzensis* (WELW.) O. KUNTZE, *Rev. gen.*, pl. I (16891), p. 192; HIERN, *Cat. Welw. Afr.*, pl. I, p. 299.

---

(1) SAGOT-LESAGE, Le problème des incendies de forêts en Provence. (*La Terre et la Vie*, Paris, n° 12, déc. 1934, p. 659.)

*Pahudia quanzensis* (WELW.) PRAIN, in *Sc. Mem. Med. Off. Ind.*, XII, p. 16.

De l'Angola au Mozambique par le Congo belge et le Tanganyika Territory, la Rhodésie et jusque dans le Transvaal.

OBSERVATIONS. — Cette essence est plus ou moins densément répandue en Afrique au Sud de l'Équateur.

Nous avons rappelé plus haut, d'après M. G. Delevoy, l'aire de dispersion de cette espèce dans le domaine du Comité spécial du Katanga, sans que nous ayons pu expliquer totalement les raisons d'une différence dans l'intensité des peuplements et des rapports existant entre les *Brachystegia*, *Berlinia* et même *Pterocarpus*, *Parinarium*, auxquels M. R. E. Fries a fait allusion dans ses « Vegetationsbilder aus dem Bangweologegebiete (KARSTEN et SCHENK, *Vegetationsbilder Reihe*, XII, tafel 2) ».

Il est intéressant de noter ici en passant l'appréciation de Welwitsch, qui considérait *Afzelia quanzensis* introduit dans certaines régions du Golungo Alto.

**Afzelia Zenkeri** HARMS, in ENGLER, *Bot. Jahrb.*, XLIX (1913), p. 427; DE WILD., *Pl. Bequaertianae*, III (1925), p. 122; HUTCH. et DALZIEL, *Fl. west trop. Africa*, I, 2 (1926), p. 344; E. G. BAKER, *The Legumin. of trop. Africa*, III (1930), p. 700.

Cameroun; Nigeria; Congo portugais; Mayombe ?

### Séance du 16 février 1935.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. *Marchal*, directeur.

Sont présents : MM. *Buttgenbach*, *Delhaye*, *De Wildeman*, *Droogmans*, *Dubois*, *Fourmarier*, *Gérard*, *Robert*, *Rodhain*, *Schouteden*, membres titulaires; MM. *Burgeon*, *Delevoy*, *Mouchet*, *Passau*, *Polinard*, *Robyns* et *Wattiez*, membres associés.

M. *De Jonghe*, Secrétaire général, assiste à la séance.

#### Présentation d'ouvrages.

Sont déposés sur le bureau : le fascicule II du tome VIII des *Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain* et le Rapport sur l'hygiène publique au Congo belge pendant l'année 1933 par le D<sup>r</sup> *Van Hoof*.

Remerciements d'usage.

#### Invitations.

M. le *Secrétaire général* donne lecture d'une invitation à assister aux fêtes du III<sup>e</sup> Centenaire du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. MM. *Buttgenbach*, *Delhaye*, *De Wildeman*, *Fourmarier* et *Schouteden* représenteront l'Institut à ces cérémonies.

#### Communication de M. P. Fourmarier.

M. *Fourmarier* présente le rapport de la Commission de géologie du Ministère des Colonies pendant l'année 1934. Il insiste sur les modifications importantes qui ont été apportées à la légende des cartes. (Voir p. 213.)

Communication de M. A. Dubois.

M. *Dubois* fait un exposé sommaire de la mission d'études qu'il vient d'effectuer au Congo. Il s'est attaché plus spécialement à l'étude de la lèpre à Pawa, aux points de vue épidémiologique, thérapeutique et prophylactique. Ses études ont été interrompues par un voyage dans l'Urundi, où il a été appelé à collaborer à la lutte contre le typhus exanthématique.

Un échange de vues se produit entre les Docteurs *Rodhain*, *Gérard*, *Mouchet* et *Dubois* au sujet de la prophylaxie de la lèpre et notamment des méthodes d'isolement des malades : isolement partiel par territoire ou isolement complet coercitif par région plus étendue. La première méthode semble avoir les préférences. Mais elle suppose une collaboration étroite entre le service territorial et le service de l'hygiène.

M. *Dubois* fera un rapport plus détaillé de sa mission d'études à une séance ultérieure.

La séance est levée à 16 heures.

---

**M. P. Fourmarier. — Rapport sur les travaux de la Commission de Géologie du Ministère des Colonies, pendant l'année 1934.**

Par arrêté du 8 mai 1934, un nouveau membre M. André Jamotte, a été appelé à faire partie de la Commission.

Les travaux de la Commission ont porté tout d'abord sur la mise au point des tracés de plusieurs feuilles de la carte géologique. Suivant le mode de travail suivi antérieurement, la Commission a adopté, après discussion et rectifications, les propositions lui soumises par la sous-commission chargée de la préparation des minutes, quant aux tracés et aux notices explicatives des feuilles 5 (*Gwane*), 6 (*Doruma*), 22 (*Irumu*) (y compris 23), 65 (*Kambove*), 44 (*Idiofa*), 45 (*Luebo*); ces feuilles sont actuellement à l'impression et paraîtront, sauf imprévu, au cours du premier semestre de 1935.

La sous-commission est en possession des minutes des feuilles 13 (*Niangara*), 19 (*Basoko*), 20 (*Stanleyville*), 21 (*Avakubi*), 31 (*Kigali*), 39 (*Usumbura*), 40 (*Banana*), 51 (*Panzi*) et 52 (*Tshikapa*).

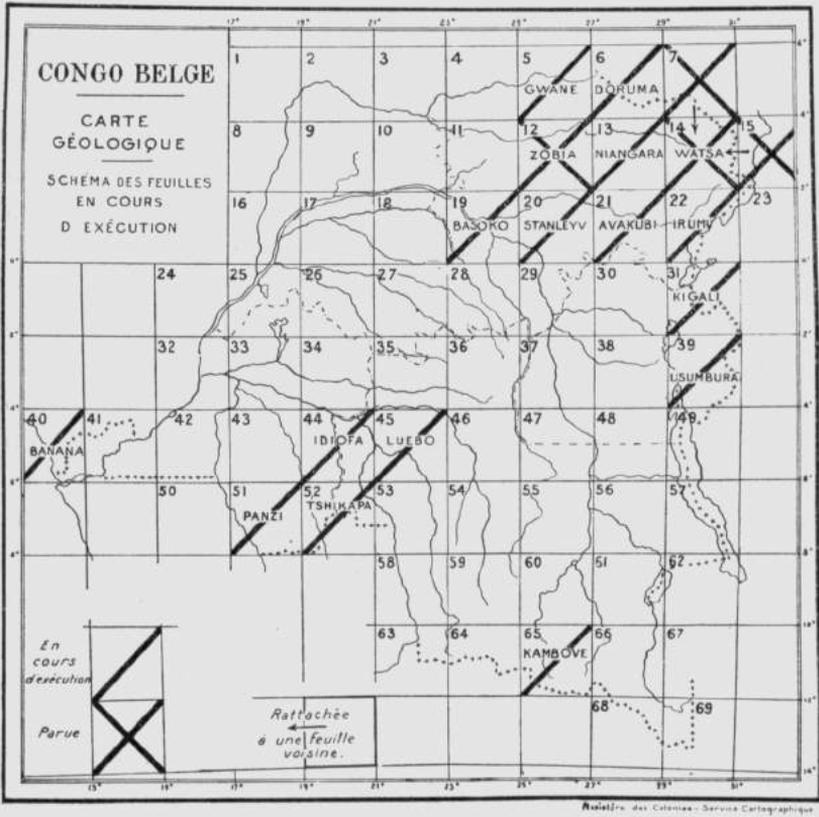
La petite carte annexée à ce rapport permet de juger d'un coup d'œil de l'état d'avancement des travaux.

Outre cette mise au point des tracés de la carte géologique, la Commission a consacré plusieurs de ses séances à la revision de la légende générale. Des questions importantes ont été soulevées quant à la classification des roches éruptives et aux terrains métamorphiques; elles ont été

discutées par une sous-commission de pétrographie nommée à cet effet au sein de la Commission.

Un nouveau texte de légende générale a été établi à la suite de cet examen; il se distingue du texte antérieur par les points suivants :

a) La stratigraphie des terrains de la zone littorale a pu être précisée à la suite de découvertes faites récemment



dans cette partie de la Colonie; le Miocène et le Sénonien ont été introduits dans la légende.

b) Dans la cuvette centrale, les « formations du type Kalahari » ont été mentionnées spécialement avec quel-

ques indications sur leur extension dans le Sud et le Sud-Est du territoire du Congo.

c) La stratigraphie du système du Lualaba-Lubilash (Karoo) a été quelque peu complétée pour l'étage inférieur (étage de la Lukuga).

d) Quant aux terrains anciens, la légende a été complétée tout d'abord en intercalant entre les trois régions types (Congo occidental, Katanga, région Nord-orientale) de la légende antérieure, la succession des terrains dans le Kasai d'une part, dans le Ruanda-Urundi, d'autre part.

En outre, la position des formations cristallophylliennes dans l'ensemble des terrains anciens a été indiquée de façon plus précise pour chacune de ces cinq régions; on a voulu faire ressortir qu'elles ne représentent pas nécessairement un niveau déterminé, plus ancien que les terrains moins évolués, mais qu'elles peuvent être aussi un faciès latéral de ces derniers ou leur être étroitement apparentées par une augmentation progressive du métamorphisme dans une série concordante.

Enfin, au Katanga, la stratigraphie du système du Kundelungu a été complétée par la distinction de deux étages dans le Kundelungu supérieur.

e) Les roches éruptives de profondeur ont été réparties entre roches acides, roches intermédiaires et roches basiques, au lieu d'être classées en deux catégories seulement.

Cette légende n'est certes pas définitive; elle devra subir de nouvelles modifications au fur et à mesure que progresseront les connaissances sur la constitution du sol de la Colonie.

Le texte de légende adopté au cours de l'année 1934 est reproduit en annexe à ce rapport.

## LÉGENDE GÉNÉRALE.

(DEUXIÈME ÉDITION) <sup>(1)</sup>.

### ROCHES SEDIMENTAIRES.

#### I. — Formations récentes.

**Moderne.** Alluvions récentes, limons, travertins, produits divers d'altération : éluvions, latérites, latéritoides, etc.

**Pléistocène** (y compris probablement le **Pliocène supérieur**).

Alluvions anciennes, dépôts des terrasses, limons des plateaux.

Couches de la Busira.

Dépôts de la dépression du Lac Albert et de la Semliki.

Formations de la zone littorale :

Sables parfois micacés, à faune d'estuaire (*Pachymelania byronensis*, *Galateia congica*);

Sables argileux à faune marine. A la base, gravier parfois cimenté, avec troncs d'arbres silicifiés (Pliocène supérieur?).

*N. B.* — Les dépôts récents ne sont figurés qu'aux endroits où ils atteignent une importance suffisante.

#### II. — Terrains de la zone littorale.

**Miocène.** COUCHES DE MALEMBE : Grès grossiers, calcarifères. *Hemipristis serra*, *Aetobatis arcuatus*, *Plicatula malembaensis*.

**Éocène.** Calcaires avec gravier à la base. Au sommet, couche à *Crassatelles*.

COUCHES DE SASSA-ZAO : Calcaire blanchâtre, silicifié par places, avec gravier à la base. *Cylindracanthus rectus*, *Aetobatis irregularis*, *Myliobatis toliapicus*, *Rimella Stainieri*

**Paléocène.** COUCHES DE LANDANA : Argiles marneuses ou sableuses, avec intercalations de grès calcareux. Au sommet, calcaire blanchâtre à Oursins. *Congosaurus Bequaerti*, *Lamna appendiculata*, *Odontaspis macrota* prémut. cf. *striata*, *Cinglymostoma africanum*, *Hypolophites mayombensis*, *Nautilus landanensis*, *Rostellaria afra*.

**Sénonien.** CALCAIRES DE TUMUNA : Calcaires blanchâtres, renfermant des lits de silex, avec poudingue à la base. Ils passent aux grès calcarifères et bitumineux de l'Afrique Equatoriale Française. *Corax pristodontus*

---

<sup>(1)</sup> La première édition se trouve reproduite avec les notices des feuilles *Zobia* (n° 12) et *Watsa* (n° 7, 14 et 15) de la Carte géologique au 500.000<sup>e</sup>.

prémur, *Kaupi*, *Scapanorynchus raphiodon*, *Plicatula Ferryi*, *Alectryonia semiplana*.

**Crétacique inférieur (?)**. Formation dite des « GRÈS SUBLITTORAUX » : Calcaires bitumineux avec niveaux oolithiques, sables et grès tendres parfois imprégnés de bitume.

### III. — Terrains de la cuvette centrale.

#### FORMATIONS DU TYPE DES « FORMATIONS DU KALAHARI ».

FORMATION DU KAMPEMBA. Calcaires lacustres, silicifiés. *Physopsis africana*. Oogones de *Chara* (Pliocène récent ou Pléistocène ancien).

FORMATION DE LA HAUTE-LUBUDI. Roches silicifiées; calcaires lacustres silicifiés, meulières, etc.; sables. *Cypris Lerichei*, *Pyrgophysa Cayeni*, *Chara Saléei*, *Planorbis Fontainasi* (probablement tertiaire).

FORMATION DU MONT BUNZA. Roches silicifiées secondairement (« Grès polymorphes ») : Calcaires lacustres silicifiés, meulières, etc., sables. *Cypris Farnhami*, *Physa Parmentieri*, *Chara Rauwi* (probablement tertiaire).

En outre, dans la région du Katanga et, pour une part au moins, dans la région du Kasai : sables, grès silicifiés et latéritoïdes (formation des plateaux).

#### SYSTÈME DU LUALABA-LUBILASH OU SYSTÈME DU KARROO.

(Rhétien-triasique-permien).

ÉTAGE DU SANKURU : Grès diversement colorés, avec bancs de poudingue, grès polymorphes. *Estheria*?

ÉTAGE DU LUALABA : Grès souvent grossiers, rouges, verts ou blanchâtres, formant tout l'étage dans l'Ouest du bassin; grès surmontés d'argilites rouges, bariolées ou vertes, avec bancs calcaires fossilifères dans l'Est du bassin. De l'Ouest à l'Est, le faciès argileux va en se développant au détriment des grès sous-jacents; il s'y intercale des couches bitumineuses dans la région du Lomami et dans celle de Stanleyville; dans l'Ouest, il est très réduit et les grès de l'étage du Lualaba sont surmontés directement par les grès du Sankuru.

Dans le faciès oriental :

*Peltopleurus Maeseni*, *Pholidophorus Corneti*, *Lepidotus congolensis*,  
*Estheriella lualabensis*, *Metacypris Passani*, *Estheria*.

Dans le faciès occidental :

*Estheria mangaliensis*, var. *angotensis*.

ÉTAGE DE LA LUKUGA : *Partie supérieure* : Grès, psammites, schistes et couches de houille.

*Glossopteris indica*, *G. Browniana*.

*Partie inférieure* : Psammites et schistes noirs.

*Gangamopteris cyclopteroides.*

*Cyclodendron Lestii* ou *Mathieui.*

Conglomérat glaciaire (*tillite*) avec schistes et grès.

#### IV. — Terrains anciens <sup>(1)</sup>.

##### A. — REGION DU CONGO OCCIDENTAL.

###### SYSTÈME SUPÉRIEUR.

**Série grés-schisteuse** ou supérieure, comprenant au sommet les couches de l'Inkisi (grès grossiers rouges ou bruns à grains de feldspath, avec galets, surtout à la base) et à la base les couches de la M'Pioka (schistes argileux rouges passant au psammite et au grès); à la base, brèche du Bangu et du Niari.

**Série schisto-calcaire** ou inférieure : calcaires divers, dolomies, calc-schistes, macignos.

Conglomérat glaciaire (*tillite*) à la base.

###### SYSTÈME INFÉRIEUR.

**Série de N'Sekelolo** ou supérieure : schistes rubanés à fines strates calcaires, schistes à nodules calcaires, calcaire noir plus ou moins argileux.

**Série de la Bembizi** ou inférieure : phyllades et schistes phylladeux noirâtres, avec intercalations d'arkoses et quartzites; cette série passe progressivement à la série supérieure.

##### COMPLEXE CRISTALLOPHYLLIEN.

Les couches de la Bembizi passent insensiblement à des roches, probablement plus anciennes, à cristallinité de plus en plus apparente; ce sont des granites gneissiques, des gneiss, des leptynites, des micaschistes, des chloritoschistes, des quartzites, des amphibolites, des schistes amphibolitiques, des calcaires cristallins, etc.

La limite entre les couches de la Bembizi et le complexe cristallophyllien ne correspond pas nécessairement à une limite stratigraphique.

Des massifs granitiques accompagnent les roches cristallophylliennes.

---

(1) Les terrains anciens sont énumérés, dans chaque région, suivant l'ordre stratigraphique descendant, réserve faite pour ce qui concerne les faciès cristallophylliens.

Le fait d'utiliser, pour la figuration des terrains, une même teinte de fond dans différentes régions, n'implique pas nécessairement que la Commission entende synchroniser ces terrains; dans le choix des teintes, elle s'est laissé guider par des analogies lithologiques, à défaut du caractère paléontologique.

## B. — REGION DU KASAI.

### SYSTÈME DE LA BUSHIMAIE.

Il comprend, de haut en bas, des brèches, des dolomies comportant souvent des horizons de phthanite et des intercalations schisteuses, des calcaires et calcaires dolomitiques plus ou moins silicifiés, des calc-schistes, des grès et psammites.

### SYSTÈME DE LA LULUA.

Il comprend des schistes phylladiques, des grès schistoïdes et, à titre exceptionnel, de minces bancs de calcaire.

N. B. — Les relations de ce système avec le précédent ne sont pas établies.

### COMPLEXE CRISTALLOPHYLLIEN.

Il existe un ensemble de roches à cristallinité nettement marquée, antérieure au système de la Bushimaie et dont les relations d'âge avec le système de la Lulua ne sont pas établies.

Ces roches comprennent des gneiss, des micaschistes, des quartzites, des amphibolites, des pyroxénites, des schistes amphiboliques ou pyroxéno-amphiboliques, etc.

Des massifs granitiques et des massifs gabbroïques accompagnent les roches cristallophylliennes.

## C. — REGION DU KATANGA.

### GROUPE DU KATANGA.

#### SYSTÈME DU KUNDELUNGU.

**Kundelungu supérieur :** ÉTAGE SUPÉRIEUR, comprenant, de haut en bas : des grès feldspathiques avec poudingues; des schistes généralement noirs accompagnés de calcaires et de cherts et, accessoirement, de grès et de poudingues.

ÉTAGE INFÉRIEUR, comprenant, de haut en bas : une assise gréseuse ou schisto-gréseuse, une assise schisteuse, une assise de calcaire et de calc-schistes (parfois calcaire rose); « *petit conglomérat* » à la base.

**Kundelungu inférieur :** comprenant, de haut en bas, une assise gréseuse (calcaire gréseux), une assise schisteuse ou schisto-calcaireuse, le calcaire inférieur (« *calcaire de Kakontwe* »).

« *Grand conglomérat* » (*tillite*) à la base.

### SYSTÈME SCHISTO-DOLOMITIQUE.

**Série supérieure** (*de Mwashia*), comprenant, de haut en bas, une assise de schistes et calcschistes passant latéralement au grès feldspathique, une assise de schistes noirs formant un important repère stratigraphique, une assise de schistes passant au chert vers le bas, avec parfois un petit conglomérat.

**Série inférieure.** Dolomies et schistes dolomitiques dont la partie inférieure passe latéralement à des grès avec conglomérat de base.

*N. B.* — Certaines parties du système schisto-dolomitique constituent ce que l'on appelle communément la « Série des Mines » au Katanga méridional.

### GROUPE DES KIBARA.

Phyllades, schistes lustrés, quartzites et quartzophyllades aimantifères, conglomérats.

### COMPLEXE CRISTALLOPHYLLIEN.

Il existe un ensemble de roches, à cristallinité plus apparente que les précédentes, dont les relations avec les autres formations ne sont pas établies avec certitude; elles sont probablement antérieures au groupe des Kibara.

Ces roches comprennent des gneïss, des micaschistes, des quartzites, des amphibolites, des calcaires cristallins, des conglomérats, etc.

Des massifs granitiques accompagnent les roches cristallophylliennes.

*NOTE.* — Dans le Katanga occidental, il existe une formation dite du Lubudi (*J. Cornet*), comprenant des calcaires gris-bleu dolomitiques et des calcaires à cherts, avec conglomérats et schistes noirs graphiteux à la base.

La position de cette formation est encore indéterminée par rapport à la succession normale du Katanga; elle est comprise entre le cristallophyllien et le système du Kundelungu.

## D. — REGION DU KIVU ET DU RUANDA-URUNDI.

### COUCHES DE LA MATETEMA.

Grès grossier feldspathique avec éléments de conglomérat.

### SYSTÈME DE LA LUMPUNGU.

ÉTAGE SUPÉRIEUR : calcaires dolomitiques avec cherts, grès, phanites, schistes argileux verdâtres.

ÉTAGE INFÉRIEUR : grès feldspathiques et psammites.

### SYSTÈME DE L'URUNDI.

ÉTAGE SUPÉRIEUR : schistes foncés sans quartzites.

ÉTAGE MOYEN : arkoses, quartzites feldspathiques, poudingues.

ÉTAGE INFÉRIEUR : schistes foncés alternant avec des quartzites; subsidiairement, lentilles de marbre et de calcaires, parfois silicifiés (Kivu).

FACIÈS MÉTAMORPHIQUE : schistes pyriteux, micacés et feldpathisés, quartzites micacés.

### SYSTÈME DE LA RUZIZI.

Micaschistes, gneiss divers, quartzites, amphiboloschistes et paramphibolites; cipolins (Kivu).

## E. — REGION NORD ORIENTALE.

### GROUPE DE LA LINDI.

#### SYSTÈME SUPÉRIEUR.

De haut en bas, une assise de grès grossier, une assise de schistes calcaireux, une assise de schistes noirâtres à bancs de calcaire; une assise de psammites et de grès avec poudingue de base très épais.

#### SYSTÈME MOYEN.

De haut en bas, une assise de grès peu micacé, une assise de schistes calcaireux, une assise de calcaire avec ou sans cherts, une assise de psammites et, localement, un conglomérat de base.

#### SYSTÈME INFÉRIEUR.

Il comprend des grès quartzitiques, des grès-arkoses, des psammites, des quartzophyllades, des schistes très durs et des calcaires plus ou moins cristallins.

### GROUPE DU KIBALI.

Grès-arkoses, grès et schistes métamorphiques, schistes graphiteux, phyllades et schistes phylladeux passant localement à des itabirites, chloritoschistes, schistes à staurolite, avec quartzites et quartzophyllades, calcaires cristallins, poudingues; poudingue de base localisé.

### COMPLEXE CRISTALLOPHYLLIEN.

Des roches présentant dans leur ensemble une cristallinité plus apparente que les précédentes sont largement représentées dans le Nord-Est

de la Colonie. A certains endroits, elles paraissent constituer le soubassement; ailleurs, leurs relations avec les autres systèmes sont imprécises.

Les roches les plus caractéristiques sont des gneiss, des micaschistes, des hälleflinta, des quartzites, des amphibolites, des calcaires cristallins, des conglomérats, etc.

Des massifs granitiques accompagnent les roches cristallophylliennes.

## ROCHES ERUPTIVES.

### ROCHES EFFUSIVES.

(pour la plupart, roches volcaniques récentes) : laves et tufs.

### ROCHES DE PROFONDEUR.

**Roches acides** : granites, grano-diorites, tonalites, etc.

**Roches intermédiaires** : syénites, syénite néphélinique, monzonites, diorites, etc.

**Roches basiques** : gabbros, diabases, norites, théralite, péridotites, etc.

Des notations, suivant des signes conventionnels, sont utilisées pour chacun de ces types de roches, lorsqu'elles ont pu être déterminées avec une précision suffisante.

---

### Séance du 16 mars 1935.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. *Fourmarier*, vice-directeur.

Sont présents : MM. Bruynoghe, Buttgenbach, Delhayé, De Wildeman, Droogmans, Dubois, Gérard, Robert, Rodhain, membres titulaires; MM. Leynen, Mouchet, Polinard, Robyns, Shaler, Trolli et Van den Branden, membres associés.

Excusés : MM. Delevoy, Marchal, Schouteden et Watiez.

M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la réunion.

#### Communication de M. W. Robyns.

M. *Robyns* donne lecture d'une étude sur les *Podocarpus* de la flore du Congo belge. (Voir p. 226.)

#### Communication de M. H. Buttgenbach.

M. *Buttgenbach* attire l'attention de la Section sur l'utilité que présente la photographie par avion pour compléter les cartes du Congo.

Au cours des séances tenues par les commissions de l'Atlas général du Congo belge, il a été reconnu, ce qui n'est guère surprenant, que, en plusieurs régions de la Colonie, des documents faisaient défaut ou n'étaient pas assez précis, relativement à divers aspects du pays que l'on voudrait voir fixés sur des cartes en préparation.

Un procédé très utile pour des documentations de ce genre, se trouve dans la prise de photographies par avions. Plusieurs membres des Commissions ont pu voir sur des photographies de régions voisines, que M. *Maury* a bien

voulu leur montrer, combien ces documents permettaient de fixer l'hydrographie de régions parfois inaccessibles, comme aussi des limites de régions forestières, des densités de villages, etc.

Or, un service régulier Belgique-Congo vient d'être heureusement inauguré par la Société anonyme belge d'Exploitation de la Navigation aérienne (*Sabena*) : l'itinéraire choisi sur le parcours congolais Bangui-Coquilhatville-Léopoldville, survole, surtout entre Bangui et Coquilhatville, une région dont la cartographie reste encore indécise en beaucoup de points qui pourraient être éclaircis à l'aide de photographies prises par avions.

M. Buttgenbach estime que l'Institut devrait se mettre en rapports avec la *Sabena* aux fins de voir si cette société ne pourrait faire prendre et à quelles conditions, des photographies de régions qui lui seraient spécialement indiquées par la Commission centrale de l'Atlas général du Congo belge. Il voudrait que l'Institut, par un vœu de chacune de ses Sections, donne à cette Commission l'autorité voulue pour entrer en rapports officiels à cet effet avec la *Sabena*.

Un échange de vues se produit à ce sujet. MM. *Droogmans, Robert, De Wildeman, Rodhain, Robyns*, le *Président* et *De Jonghe* y prennent part. Les membres sont d'accord que cette méthode présente de grands avantages pour compléter la documentation des régions pour lesquelles on possède déjà de bons points de repère. Ils sont favorables à la proposition que la Commission de l'Atlas général du Congo belge prenne contact avec la *Sabena* pour voir ce qui pourrait être fait pour compléter notre documentation cartographique.

**Communication de M. É. De Wildeman.**

M. *De Wildeman* apporte quelques informations nouvelles confirmant sa thèse sur les feux de brousse qui

seraient une cause de dégénération pour la végétation et de dégradation pour le sol.

M. *Leynen* ne partage pas cet avis. Il constate qu'au Katanga, les résultats obtenus par les sociétés d'élevage prouvent que le brûlage méthodique et limité n'a pas été nuisible au développement des prairies.

M. *Robyns* estime que dans une savane arrivée à son complet développement, le feu ne modifie pas sensiblement la composition de la flore. C'est d'ailleurs le moyen le plus économique de faire disparaître les herbes sèches dont la plupart du temps, les parties aériennes seules sont détruites. MM. *Polinard* et *Delhaye* font ressortir que l'on ne peut rendre l'incendie des herbes responsable de la latérisation du sol. MM. *Rodhain* et *Bruynoghe* examinent la question au point de vue de la lutte contre les mouches et les moustiques, d'après des expériences faites en Tanganyika Territory.

Après cet échange de vues, la plupart des membres sont d'avis qu'il ne faut pas exagérer l'influence néfaste des incendies de brousse, tels qu'ils sont pratiqués dans les régions de savanes du Congo et qu'en tout cas, il serait utile d'étudier de façon méthodique et précise les modalités et les effets de ces incendies.

La prochaine séance est fixée au 13 avril.

La séance est levée à 16 h. 30.

**M. W. Robyns. — Sur les espèces de *Podocarpus* du Congo belge et du Ruanda-Urundi.**

Le genre *Podocarpus* L'Hérit. (Podocarpacees-Podocarpoïdées) compte 70 espèces, qui habitent pour la plupart les forêts de montagne des régions tropicales. Quelques espèces cependant se rencontrent au Japon et dans les régions tempérées de l'hémisphère austral : le Chili, l'Australie et la Nouvelle-Zélande.

En Afrique continentale, on connaît actuellement onze espèces de *Podocarpus*, dont six pour l'Afrique tropicale et cinq pour l'Afrique du Sud. Toutefois le *P. gracilior* Pilg., une espèce de l'Afrique orientale descend jusqu'au Transvaal.

Au Congo belge et au Ruanda-Urundi, le genre est représenté par deux espèces : *P. usambarensis* Pilg. appartenant à la section *Stachycarpus* Endl. et *P. milanjanus* Rendle de la section *Eupodocarpus* Endl., qui sont localisées dans les forêts de montagne occupant les contreforts occidentaux du grand Graben, depuis le Ruwenzori jusqu'au Sud du lac Kivu, ainsi que la dorsale orientale du lac Kivu dans le Ruanda.

L'étude systématique des *Podocarpus* présente des difficultés spéciales, parce que la plupart des espèces sont dioïques.

Il est très rare de trouver dans les herbiers, des échantillons de pieds mâles et de pieds femelles provenant de la même station. D'autre part, la fructification de ces arbres paraît se faire à des périodes irrégulières, de façon que les spécimens d'herbier sont souvent stériles ou ne portent que de jeunes fruits. Ajoutons à cela que certains *Podocarpus* de l'Afrique tropicale se rencontrent, non seulement à tous les horizons de la forêt de montagne,

mais aussi dans les étages subalpins et qu'ils présentent de ce fait des aspects très différents suivant la station.

Les feuilles surtout montrent une grande variation, tant dans leur mode d'insertion que dans leurs dimensions. C'est ainsi que nous avons eu notre attention attirée par une forme, à première vue inconnue, récoltée, en 1933, par S. A. R. le Prince Léopold, sur la montagne de Tshiaberimu (dorsale Ouest du lac Édouard), vers 3.000 m. d'altitude et qui pouvait paraître une espèce nouvelle, à cause de ses feuilles étroitement rapprochées, petites, oblongues-lancéolées et apiculées au sommet <sup>(1)</sup>.

Grâce à l'amabilité des directeurs des Jardins botaniques de Kew et de Berlin-Dahlem, auxquels nous présentons ici nos vifs remerciements, nous avons eu à notre disposition un abondant matériel de *Podocarpus* africains. Celui-ci nous a permis de nous rendre compte des limites de variation des caractères végétatifs de *P. usambarensis* et *P. milanjanus* et de faire en même temps une étude comparative des matériaux congolais de ces deux espèces, au triple point de vue : morphologique, anatomique et systématique.

#### I. — CARACTÈRES VÉGÉTATIFS.

1. Les *P. usambarensis* et *P. milanjanus* sont généralement des arbres élevés; le premier peut atteindre 40-60 m. de hauteur, tandis que le second ne dépasse pas 25-30 m. Le tronc est droit, cylindrique, cannelé ou non, sans accotements ni empatements appréciables à la base

---

(1) C'est à ces échantillons et à des spécimens du mont Kahuzi que doivent être rapportés les noms de *Podocarpus* sp. nova ? et *P. Leopoldii* Robyns ? publiés par H. SCAËTTA, dans « Le Climat écologique de la dorsale Congo-Nil (*Inst. Roy. Col. Belge, Mém. in-4°, III, pp. 299 et 300 et planche XVI, 1934*). Ces dénominations étaient des noms provisoires, inscrits sur des feuilles d'herbier, qui ont été publiés par l'auteur en question, malgré une défense formelle de notre part et ils ne sont donc pas à prendre en considération.

où il dépasse souvent 1 m. de diamètre; l'écorce est fibreuse et s'écaille en lamelles irrégulières. Dans le *P. milanjanus*, la cime est oblongue, obovale ou même en forme de parasol et à branches étalées horizontalement <sup>(1)</sup>.

Le *P. milanjanus* est signalé à l'état de petit arbre et même d'arbuste de 4-6 m. de hauteur. Il en est ainsi pour le spécimen-type de l'espèce, récolté, en 1891, par Whyte sur le mont Milanji (Nyassaland), vers 2.000 m. d'altitude et qui est décrit comme *arbuscula* sans autres précisions.

Pilger <sup>(2)</sup>, le spécialiste de la famille, a même décrit pour cette espèce deux formes, définies comme suit :

forma *arborescens* Pilg. : arbor ad 20-30 m. raro non nisi 4-6 m. alta; folia longe sensim attenuata;

forma *typica* Pilg. : frutescens; folia saepius breviter angustata.

Abstraction faite des cas où il s'agit simplement de jeunes arbres non encore complètement développés (par exemple : *Burt* 3158 in Herb. Kew.), le *P. milanjanus* peut, dans certaines conditions de milieu, ne pas dépasser, à l'état adulte, les dimensions d'un petit arbre ou d'un arbuste. C'est souvent le cas lorsqu'il se rencontre au-dessus de l'étage des forêts de montagne, dans des régions exposées aux vents violents et aux brouillards, où il peut monter approximativement jusqu'à la limite de la végétation arborescente en s'associant aux *Arundinaria* et aux Ericacées. Dans ces étages, où il se trouve en petits bosquets ou par pieds isolés, on le voit diminuer graduellement de taille avec l'altitude et passer des dimensions d'un arbre de première grandeur à celles d'un très petit arbre

---

(1) Pour le port de *P. milanjanus*, voir : « Photographs of the expedition to Africa 1920-22, taken by H. Wilson », photos Y 116, Y 128, Y 134, Y 137 et Y 158 (*Publication of the Arnold Arboretum of Harvard University*).

(2) R. PILGER, *Taraceae*, in ENGL. *Pflanzenreich*, IV, 5, p. 92 (1903).

rabougri. Signalé par Hauman <sup>(1)</sup>, pour le Ruwenzori, ce fait a été bien observé par Humbert sur le massif du Kahuzi (planche IV, fig. 1). Il s'agit donc ici d'une forme écologique de montagne adaptée aux conditions de vie défavorables de ces régions.

2. Les feuilles sont courtement pétiolées, linéaires, ensiformes et plus ou moins falquées, mais leur disposition, leur forme et leurs dimensions varient beaucoup avec l'âge. A l'état jeune, les rameaux présentent une croissance vigoureuse qui se traduit par la production de longs entrenœuds et de feuilles allongées. A l'état adulte, au contraire, la croissance se ralentit; les feuilles sont fortement rapprochées et deviennent en même temps très courtes; la plante fleurit et fructifie.

Dans *P. usambarensis*, les formes juvéniles ont les feuilles subopposées, distiques et fortement plagiotropes, linéaires, graduellement atténuées et aiguës au sommet et mesurant 7-11 cm. de long sur 5-8 mm. de large. Les entrenœuds des rameaux atteignent 1-1,2 cm. de long. Par contre, dans les formes adultes, les feuilles sont plutôt spiralées et étalées en tous sens, très rapprochées et serrées, obtuses au sommet et ne mesurant plus que 4-1,5 cm. de long.

Dans *P. milanjanus*, les différences entre les formes juvéniles et adultes sont tout aussi accusées. Les feuilles sont ici toujours spiralées et étalées en tous sens, mais, à l'état juvénile, elles sont distantes de 0,5-1 cm., linéaires, allongées et plus ou moins atténuées-cuspidées au sommet, atteignant jusque 14-18 cm. de long (rarement plus) et jusque 1,5 cm. de large. Ceci s'observe facilement sur les jeunes plantules (planche I) et sur de nombreux spécimens d'herbier de différentes régions de

---

(1) L. HAUMAN, Esquisse de la végétation des hautes altitudes sur le Ruwenzori. (*Bull. de l'Acad. roy. de Belg.*, 5<sup>e</sup> série, IX, p. 912, 1933.)

l'Afrique tropicale (planche II, A). Sur certains rameaux défeuillés, la présence de cicatrices foliaires indique aussi que les feuilles étaient assez distantes les unes des autres. A l'état adulte, les feuilles sont étroitement rapprochées et beaucoup plus courtes; elles sont linéaires-lancéolées à linéaires-oblongues et obtuses ou même arrondies-apiculées au sommet et ne dépassent guère 5 à 10 cm. de long (planche II, B et planche III, A). Le rapprochement et la réduction des feuilles peuvent aller jusqu'à donner un aspect plus ou moins éricoïde aux branches. Les feuilles sont alors oblongues-lancéolées et apiculées au sommet et ne mesurent plus que 2-1,5 cm. de long sur 0,7-0,5 cm. de large. Ce facies écologique ne paraît se rencontrer que dans les étages subalpins et, sous sa forme extrême, il ne se trouve que vers la limite de la végétation arborescente ou sur des spécimens habitant des crêtes très exposées, comme c'est le cas pour les échantillons récoltés par Humbert sur le massif du Kahuzi (*Humbert 7716*, planche III, B, C, D). Il correspond d'ailleurs le plus souvent à la forme en petit arbre rabougri signalée plus haut.

Entre les formes extrêmes, juvéniles d'une part et adultes-ericoïdes d'autre part, se trouvent de nombreux intermédiaires et il est possible que sur un même arbre tous les rameaux n'arrivent pas simultanément à l'état adulte.

Notons encore que les jeunes pousses de *P. milanjanus* ont des feuilles très minces et submembraneuses et que cet état perdure assez longtemps (planche III, A). Ces pousses sont toujours entourées à la base par des bractées coriaces et brunâtres, qui sont les écailles protectrices persistantes des jeunes bourgeons, qui existent aussi dans *P. usambarensis*.

Les formes juvéniles et adultes, que nous venons de décrire et qui se rencontrent, comme on le sait, dans divers conifères des régions tempérées, n'ont évidemment aucune valeur systématique. Le fait a déjà

été reconnu par Stapf <sup>(1)</sup>, qui a surtout attiré l'attention sur ces formes dans les *Podocarpus* de l'Afrique du Sud comme *P. latifolius* R. Br., *P. falcatus* R. Br. et *P. gracilior*.

## II. — ANATOMIE DES FEUILLES ET DU BOIS <sup>(2)</sup>.

1. La structure générale des feuilles est celle des *Podocarpus* à feuilles étroites et munies d'une seule nervure médiane <sup>(3)</sup>, mais des différences notables, pouvant servir de caractères diagnostiques, existent entre les deux espèces.

Le *P. milanjanus* montre le type de structure le plus répandu dans la section *Eupodocarpus* (planche IV, fig. 2). Les stomates ne se rencontrent que sur la face inférieure du limbe, où ils sont disposés en séries linéaires, parallèles à la nervure médiane et déjà visibles à la loupe, grâce à leur coloration blanchâtre due aux sécrétions de résine.

En relation avec cette disposition des stomates, l'hypoderme est continu sous l'épiderme supérieur, mais interrompu sous l'épiderme inférieur; il est formé d'une seule assise de cellules fortement lignifiées, mais par-ci par-là et surtout sous la nervure, il est renforcé par une assise supplémentaire discontinue.

Le mésophylle est différencié en tissu palissadique constitué de 2 à 3 assises cellulaires et en tissu lacuneux. A droite et à gauche du faisceau médian et à l'intérieur de la gaine, on observe un tissu de transfusion bien développé, se recourbant plus ou moins autour du phloème et constitué d'un massif de trachéides courts et réticulés.

(1) O. STAPF, in PRAIN, *Fl. Trop. Afr.*, VI, 2, pp. 338-344 (1917) et in A. W. HILL, *Fl. Cap.*, V, 2, supplément, pp. 3-14 (1933).

(2) Nous remercions M. J. Lebrun d'avoir bien voulu exécuter les nombreuses coupes microscopiques nécessaires à notre étude. Nos remerciements vont également à M. J. Louis, qui a fait les microphotographies illustrant cette note.

(3) Cf. R. PILGER, *loc. cit.*, pp. 7 et 8 et *Podocarpaceae*, in ENGL. et PRANTL, *Natürl. Pflanzenf.*, 2 Aufl., XIII, p. 216 (1926).

La gaine parenchymateuse est renforcée par des fibres isolées ou groupées en amas, comme c'est le cas en-dessous du phloème. Sous ce dernier et accolés à la gaine, il y a trois canaux résinifères dont un médian et deux latéraux. En dehors de la gaine, le faisceau de la nervure se prolonge latéralement par plusieurs assises de cellules sclérenchymateuses et ponctuées, allongées dans le sens transversal et constituant une lamelle médiane qui se continue à travers tout le limbe jusqu'aux bords, c'est-à-dire jusqu'aux canaux résinifères marginaux. C'est le tissu de transfusion accessoire de Worsdell <sup>(1)</sup> ou l'hydrostéréome transversal de Bernard <sup>(2)</sup>. Enfin, éparpillées dans le restant du mésophylle, se trouvent quelques autres cellules sclérenchymateuses isolées.

Dans le *P. usambarensis* (planche V, fig. 1), il y a des stomates en séries linéaires sur les deux faces du limbe et en relation avec cela l'hypoderme est interrompu, aussi bien sous l'épiderme supérieur que sous l'épiderme inférieur. Le mésophylle n'est guère différencié; il est constitué de cellules isodiamétrales sous les épidermes et, ailleurs, de cellules allongées transversalement; il est pourvu de méats et de lacunes.

Le faisceau de la nervure se prolonge sur ses deux flancs assez loin dans le mésophylle par un massif de cellules réticulées et légèrement allongées dans le sens transversal, qui constitue le tissu de transfusion. Celui-ci s'étend donc sous forme d'ailes sur une certaine distance dans le limbe. Tout le massif est entouré d'une gaine parenchymateuse, bien distincte en certains endroits et renforcée par un anneau interrompu de fibres, qui s'étend aussi loin que le tissu de transfusion lui-même.

Sous le phloème du faisceau et accolé à la gaine, se trouve un seul canal résinifère médian.

(1) W. C. WORSDELL, in *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 2<sup>e</sup> sér., V, pp. 301-319 et pl. XXIII-XXVI (1897).

(2) CH. BERNARD, in *Beih. Bot. Centrallbl.*, XVII, pp. 241-310 et pl. III (1904).

Il n'y a pas de tissu de transfusion accessoire, mais, éparpillées dans le mésophylle et isolées ou groupées par deux ou trois, on observe un peu partout de grandes cellules sclérenchymateuses, allongées dans le sens transversal et ressemblant tout à fait aux cellules habituelles de ce tissu dont elles sont probablement équivalentes.

Il résulte de ce qui précède que le *P. usambarensis* possède la structure ressemblant le plus à celle des vrais conifères (Pinacées), tandis que la structure des feuilles de *P. milanjanus* se rapproche davantage de celle des Angiospermes. Dans cette dernière espèce, les feuilles sont d'ailleurs toujours beaucoup plus larges que dans *P. usambarensis*.

La structure des éléments conducteurs de *P. usambarensis* mérite de retenir l'attention. Elle est reproduite schématiquement dans la figure 2 de la planche V, qui est comparable aux schémas publiés par Stiles <sup>(1)</sup>.

Si l'absence de tissu de transfusion accessoire a été signalée dans diverses espèces de *Podocarpus* à feuilles étroites <sup>(2)</sup>, une extension de ce tissu dans le mésophylle sous forme d'ailes n'a été décrite, à notre connaissance, que par Bernard (*loc. cit.*, pp. 256 et 269) pour « *P. elongata* ». Malheureusement, l'auteur en question n'a donné aucune figure à ce sujet et le nom de *P. elongata* s'applique à trois espèces différentes <sup>(3)</sup>.

Il est cependant probable qu'il s'agit ici du *P. falcatus*, une espèce très voisine du *P. usambarensis*, car d'après la figure publiée par Bertrand <sup>(4)</sup> et nos propres observations sur matériel vivant cultivé au Jardin botanique de l'État à Bruxelles, il ne peut s'agir des feuilles de *P. elongatus* L'Hérit., qui ont une structure fort semblable à

(1) W. STILES, in *Ann. of Bot.*, XXVI, pp. 456 (1912).

(2) Cf. W. C. WORSDELL, *loc. cit.*; CH. BERNARD, *loc. cit.* et W. STILES, *loc. cit.*

(3) Cf. O. STAPF, *loc. cit.*

(4) C.-E. BERTRAND, in *Ann. Sc. Nat.*, 5<sup>e</sup> série, XX, p. 62 et pl. VI, fig. 3 (1874).

celle de *P. milanjanus* mais avec un seul canal résinifère médian sous le faisceau. D'autre part, dans des matériaux d'herbier déterminés comme *P. gracilior* (mont Kenia, R. E. et Th. C. E. Fries 801), une autre espèce très voisine de *P. usambarensis*, nous avons pu observer également une disposition en ailes du tissu de transfusion.

Nous sommes donc en présence d'un type de structure à tissu de transfusion disposé en ailes, propre à un groupe d'espèces à feuilles linéaires et très étroites et qui se retrouvera peut-être dans d'autres *Podocarpus*.

2. L'anatomie du bois a été étudiée récemment par L. Chalk, J. Burt-Davy et H. E. Desch <sup>(5)</sup>, qui ont constaté qu'il n'y avait aucune différence constante entre le bois de *P. milanjanus* et *P. gracilior*, cette dernière espèce étant très voisine de *P. usambarensis*. Pour plus de détails, nous renvoyons à l'étude en question.

### III. — CARACTÈRES FLORAUX.

Les strobiles ♂ sont spiciformes, axillaires, solitaires ou groupés par 2 à 3, cylindriques, subsessiles et munis à la base de quelques bractées arrondies et coriaces. Dans *P. usambarensis*, où ils étaient inconnus jusqu'à présent, ils sont brunâtres et petits, n'atteignant que 1-1,5 cm. de long sur 2-3 mm. de large (d'après échantillon : Kili-mandscharo, Endlich 705 a in Herb. Berol.). Dans *P. milanjanus* au contraire, ils sont rosés à rougeâtres et plus développés, atteignant 2,5-5 cm. de long sur 4-6 mm. de large. Les écailles staminales sont spiralées et plus ou moins imbriquées, à limbes ovales et arrondis dans *P. milanjanus*, triangulaires dans *P. usambarensis*; elles sont souvent finement et irrégulièrement denticulées dans les deux espèces.

Les strobiles ♀ sont axillaires et réduits à une ou deux

(5) Cf. L. CHALK, J. BURTT DAVY et H. E. DESCH, *Forest Trees and Timbers of the British Empire*, I. *Some East african Coniferae and Leguminosae*, pp. 24-25 et planche (1932).

paires d'écailles stériles et à une ou deux écailles ovulifères au sommet. Les écailles fertiles portent chacune latéralement un seul ovule anatrope, entouré complètement d'un épimatium, enveloppe supplémentaire provenant d'une excroissance de l'écaille elle-même.

A l'état jeune, les strobiles ♀ sont encore actuellement inconnus dans *P. usambarensis*.

#### IV. — GRAINES.

Les graines, qui paraissent être des drupes, sont en réalité des fausses drupes dont l'enveloppe extérieure, plus ou moins charnue et souvent résinifère sur sa face interne, provient de l'accroissement de l'épimatium et constitue donc une fausse arille.

Dans *P. usambarensis* les écailles stériles se dessèchent après la fécondation et sont finalement caduques, de telle sorte que les pédoncules, qui atteignent 1,5-2 cm. de long, sont entièrement nus. Ces pédoncules portent au sommet une seule graine globuleuse, d'environ 2-2,5 cm. de long à maturité, à testa fortement lignifié et de 5-7 mm. d'épaisseur.

Dans *P. milanjanus* les pédoncules varient de 5-15 mm. de long et les écailles stériles, qui sont soudées à l'axe du strobile, deviennent charnues, formant un réceptacle plus ou moins bilobé et obovoïde ou oblique lorsqu'il ne porte qu'une graine d'un rouge bleuâtre et de 8-10 mm. de long à maturité. Les graines, au nombre de 1 à 2 par réceptacle, sont globuleuses, pruineuses, d'environ 1 cm. de diamètre et à testa mince et crustacé.

#### V. — SYSTÉMATIQUE.

##### I. Section *Stachycarpus* ENDL.

Feuilles à stomates sur les deux faces, à un canal résinifère médian sous la nervure et à parenchyme non différencié; graines insérées sur un pédoncule nu et dépourvu

de réceptacle charnu, à testa fortement lignifié à maturité.

Feuilles linéaires à linéaires-lancéolées; celles des formes juvéniles plagiotropes et subopposées, aiguës au sommet et atteignant 7-11 cm. de long sur 5-8 mm. de large; celles des formes adultes spiralées, obtuses au sommet et de 5-1,5 cm. de long sur 6-2 mm. de large. Strobiles ♂ d'un jaune brunâtre, de 1-1,5 cm. de long sur 2-3 mm. de large. Graine solitaire, de 2-2,5 cm. de diamètre à maturité et à testa de 5-7 mm. d'épaisseur ..... 1. *P. usambarensis*.

## II. Section *Eupodocarpus* ENGL.

Feuilles à stomates seulement sur la face inférieure, à parenchyme différencié en tissu palissadique et en tissu lacuneux et généralement à trois canaux résinifères sous la nervure. Graines insérées sur un réceptacle charnu vivement coloré, à testa mince et crustacé à maturité.

Feuilles spiralées; celles des formes adultes linéaires à linéaires-lancéolées, longuement atténuées-cuspidées au sommet, de 10-18 cm. de long sur 0,8-1,5 cm. de large; celles des formes adultes linéaires-oblongues à oblongues-lancéolées, obtuses ou courtement apiculées au sommet, de 10-1,5 cm. de long sur 1-0,5 cm. de large. Strobiles ♂ rosés ou rougeâtres, de 2,5-5 cm. de long sur 4-6 mm. de large. Graines 1 à 2 par réceptacle, d'environ 1 cm. de diamètre. 2. *P. malanjanus*.

1. **Podocarpus usambarensis** PILG., *Taxaceae*, in ENGL., *Pflanzenreich.*, IV, 5, p. 70 (1903); Id. in MILDBR., *Ergebn. Deutsch. Zentr.-Afr.-Exped.*, II, Bot., p. 41 (1910); STAPP in PRAIN, *Fl. Trop. Afr.*, VI, 2, p. 341 (1917).

DISTRICT DU KIVU : lacs Mokoto, 1925, *Claessens* 53 !

DISTRICT DU RUANDA : forêt du Rugege, seulement dans la partie occidentale, altitude 1.900 mètres, atteint de grandes dimensions, à tronc atteignant 4<sup>m</sup>40 de circonférence, août 1907, *Mildbraed* 1035 (Herb. Berol.); Kisenyi, forêt du Bugoie, dans la forêt mixte à Bambous, surtout sur les crêtes; altitude 2.500 mètres, grand arbre à tronc de 3 mètres de circonférence, novembre 1907, *Mildbraed* 1473 ! (Herb. Berol.); Rubengera, 1931, *Lestrade* 2 !

NOM VERNACULAIRE : Umufu ou Mufi (fide *Mildbraed* et *Lestrade*).

OBSERVATIONS : 1. Le *P. usambarensis* est très voisin du *P. gracilior* Pilg., dont il se distingue, d'après les auteurs, par les feuilles plus grandes et par le testa de la graine beaucoup plus épais.

Il faut remarquer, qu'en herbier, il est pratiquement impossible de reconnaître ces deux espèces d'après les feuilles, qui présentent exactement les mêmes variations et qui ont en outre, comme nous l'avons dit antérieurement, la même structure anatomique. Quant au caractère de l'épaisseur du testa, il est souvent impossible de l'appliquer, vu que l'on ignore généralement si les graines des spécimens d'herbier sont arrivées à maturité.

Pilger lui-même (in MILDBR., loc. cit.), a reconnu que les différences entre *P. usambarensis*, *P. gracilior* et même *P. falcatus* sont devenues très confuses depuis que le matériel d'herbier a augmenté.

Il est vrai que *P. usambarensis* possède une aire de distribution plus méridionale que *P. gracilior*, qui n'est signalé qu'en Abyssinie, dans l'Uganda et dans le Kenya, mais il se pourrait que ces deux groupes représentent en réalité deux variétés géographiques d'une seule et même espèce. Notons d'ailleurs que Stapf <sup>(1)</sup> a montré que les caractères diagnostiques de *P. gracilior* et de *P. falcatus* se confondent et qu'il a été amené aussi à considérer le *P. gracilior* comme une variété géographique ou une forme tropicale du *P. falcatus*.

Une étude comparative des trois espèces en question conduirait donc fort probablement à leur fusion en une seule espèce, qui devrait s'appeler *P. falcatus*, d'après les lois de la nomenclature.

2. Cette espèce, qui paraît être la plus grande de toutes les espèces africaines de *Podocarpus*, n'existe que dans le Tanganyika Territory, surtout dans la région d'Usambara, où elle forme des peuplements presque homo-

---

(1) O. STAPF, in A. W. HILL, loc. cit., pp. 14-15.

gènes et se rencontre déjà à partir d'environ 1.500 m. d'altitude, dans l'horizon supérieur de la forêt ombrophile. Elle atteint, dans la région des lacs Mokoto, la limite occidentale de son aire de distribution.

2. **Podocarpus milanjanus** RENDLE, *Trans. Linn. Soc. Lond.*, 2<sup>e</sup> sér., IV, p. 61 (1894); PILG. in ENGL., *loc. cit.*, p. 92 (f. *typica* et f. *arborescens* Pilg.) et in MILDBR., *loc. cit.*, p. 40; R. E. FRIES, *Wiss. Ergebn. Schwed. Rhod.-Kongo-Exped.*, I, p. 11 (1914) (f. *typica*); STAFF in PRAIN, *loc. cit.*, p. 340; DE WILD., *Plant. Bequaert.*, I, p. 7 (1921) (f. *arborescens* Pilg.).

*P. veros. latifolius* PILG. non R. BR. in MILDBR., *loc. cit.*, p. 40.

MASSIF DU RUWENZORI <sup>(1)</sup> : vallée de la Butagu, étage des Éricacées, entre 3.000 et 3.300 mètres d'altitude, arbre de dimensions moyennes, à feuillage glauque, se rencontre seulement au-dessus de l'étage des forêts de montagne, sans former des associations, février 1908, \*\*\**Mildbraed* 2546 ! (Herb. Berol.); Butagu, aux environs de 2.800 mètres d'altitude, arbre de 8-10 mètres, avril 1914, \**Bequaert* 3703 !; versant ouest, sans localité précise, environs de 3.000 mètres d'altitude, novembre 1926, \*\**Chapin* 113 !; versant ouest, sans localité précise, entre 2.500 à 3.000 mètres d'altitude, juillet 1929, \**Humbert* 8903 !; vallée de la Nyamuwamba, à la limite inférieure de l'Ericetum, à 2.600 mètres d'altitude, petit arbre atteignant 50 centimètres de diamètre et plus, écorce gris roussâtre, se détachant en lamelles, cime oblongue dense à branches étalées à angle droit, inflorescences en châtons axillaires verdâtres devenant violacés, bois frais rose brunissant fortement à l'air, novembre 1931, \*\**Lebrun* 4570 !; Kalonge, à 2.000 mètres d'altitude, arbre énorme de 1 mètre de diamètre, commun entre 2.100 à 2.700 mètres, les grands exemplaires vers 2.300, juillet 1932, \**Hauman* 91 !

MASSIF DU TSHIABERIMU : entre Kasindi et Lubango, chaîne Ouest du lac Édouard, source de la Talia, forêt de montagne, à 2.340 mètres d'altitude, arbre d'environ 20 mètres de haut et de 1<sup>m</sup>20 de diamètre, écorce gris roussâtre se détachant en lames et fortement fibreuse, branches insérées

---

(1) Dans cette énumération, les formes juvéniles sont indiquées par \*, les formes adultes par \*\* et les formes adultes éricoïdes par \*\*\*.

à angle droit et cime demi-dense, janvier 1932, \**Lebrun* 4762 !; montagne Tshiaberimu, sans indications précises, mars 1933, \**Prince Léopold* 51 !; idem vers 3.000 mètres d'altitude, mars 1933, \*\*\**Prince Léopold* 49 ! (échantillon ♀) et 50 ! (échantillon ♂).

VOLCANS VIRUNGA : sans indications précises, août 1908, \*\**Kassner* 3202 ! (Herb. Kew. et Herb. Berol.); volcan Nyiragongo, à la limite supérieure de la forêt de montagne, vers 2.900 mètres d'altitude, rare, sous forme de petit arbre ou arbuste, octobre 1907, \*\**Mildbraed* 1335 ! (Herb. Berol.); idem, à la limite supérieure de la forêt, petit arbre de 5-6 mètres de haut, décembre 1911, \*\*\**R. E. Fries* 1658 ! (Herb. Upsal.); idem, entre 2.000-2.500 mètres d'altitude, mars 1929, \**Humbert* 7951 !; idem, plateau sur le versant Sud, entre 2.300-2.700 mètres d'altitude, commun dans la forêt où il atteint 25 mètres de hauteur et dans l'horizon inférieur de l'Ericetum, où il atteint seulement 18 mètres de hauteur, très commun sous forme de jeunes plantes, janvier 1931, \*\**Burtl* 3169 !; volcan Nyamлагira, dans la forêt de montagne des pentes inférieures du versant Nord-Est, vers 2.000 mètres d'altitude, grand arbre, avril 1929, \*\**Humbert* 8148 !; plaine de lave du Nyamлагira, volcan Mushubangabo, au bord du cratère, vers 2.000-2.300 mètres, jeune arbre de 6 mètres de haut, décembre 1930, \**Burtl* 3158 ! (Herb. Kew.).

MASSIF DU KAHUZI : Tshibinda, vers 1.900 mètres d'altitude, 1928, \**Scaëtta* 1408 !; mont Kahuzi, 1928, \*\*\**Scaëtta* !; idem, crête très ventilée, à la limite de la végétation arborescente, vers 3.200 mètres d'altitude, petit arbre de forme trapue de 5-6 mètres de haut, mars 1929, \*\*\**Humbert* 7716 !; idem, entre 2.400-3.200 mètres d'altitude, \*\**Humbert* 7716bis !; idem, à la limite supérieure de la forêt de montagne dans l'Arundinarietum, vers 2.400 mètres d'altitude, grand arbre élancé, \**Humbert* 7716ter !; idem, forêt de montagne, vers 2.100 mètres d'altitude, à fruit bleu violacé, prumineux à maturité, mai 1932, \*\*\**Lebrun* 5528 !

DISTRICT DU RUANDA : dorsale orientale du lac Kivu : forêt du Rugege, arbre majestueux à cime pyramidale et à rameaux presque horizontaux même dans les exemplaires jeunes, août 1907, \*\*\**Mildbraed* 1034 ! (Herb. Berol.); Nyamusha Kagunga (Mutshia) entre 1.750-1.800 mètres d'alti-

tude, reste de forêt primitive abattue, 1929, \**Scaëtta* 1722 !; Rubengera, 1931, \*\*\**Lestrade* 1 !

NOMS VERNACULAIRES : Uwipe ou Wipe (région du Ruwenzori, fide *Mildbraed* et *Lebrun*); Mushishi (dial. Kitembo, fide *Lebrun*); Mufu (dial. Kinyaruanda, fide *Lebrun*); Umuhurizi (fide *Lestrade*).

OBSERVATIONS : 1. Cette espèce est très voisine de *P. latifolius* R. Br. de l'Afrique du Sud, qui présente les mêmes variations foliaires. Toutefois, dans cette dernière espèce, les feuilles deviennent souvent plus larges, les strobiles ♂ sont solitaires et plus petits et les réceptacles ne portent généralement qu'une seule graine qui n'atteint que 6-7 mm. de diamètre.

La couleur verte du réceptacle, qui a été donnée par certains auteurs comme caractère distinctif pour *P. latifolius*, n'est pas à prendre en considération, car Stapf <sup>(1)</sup> a montré qu'à l'état de maturité, ce réceptacle est vivement coloré en rouge comme dans *P. milanjanus*.

2. Jusqu'à présent le *P. milanjanus* n'a pas encore été signalé sur les volcans du groupe central et du groupe oriental des Virunga (Mikeno, Karisimbi, Vissoke, Sabinyo, Mugahinga et Muhavura).

3. Le *P. milanjanus* possède une aire de dispersion étendue et se rencontre au Cameroun (mont Bambuttu), dans le Sud du Soudan Anglais (monts Imatong), l'Uganda, le Kenya, où il forme des peuplements étendus, le Tanganyika Territory, le Nyassaland et la Rhodésie du Sud. Sa distribution altitudinale est aussi très vaste, car il s'étend depuis l'horizon moyen de l'étage des forêts de montagne, vers 1.900 m. d'altitude, à travers l'Arundinarietum et l'Ericetum jusqu'à la limite de la végétation arborescente, vers 3.200 à 3.500 m. d'altitude. C'est dans ce dernier habitat qu'il se présente sous forme d'un petit arbre rabougri et d'aspect éricoïde.

Jardin Botanique de l'Etat. Bruxelles, mars 1935.

(1) O. STAPF, in A. W. HILL, *loc. cit.*, p. 7.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

**Podocarpus milanjanus.**

Jeune plantule ( $\times 1$ ) (BURTT 1068 in *Herb. Kew.*).

PLANCHE II.

**Podocarpus milanjanus.**

Spécimens du Ruwenzori ( $\times 2/5$ ).

A. — Forme juvénile (BEQUAERT 3703).

B. — Forme adulte ♂ (CHAPIN 113).

PLANCHE III.

**Podocarpus milanjanus.**

Spécimens du mont Kahuzi ( $\times 2/5$ ).

A. — Forme adulte avec jeunes pousses (HUMBERT 7716bis).

B, C, D. — Forme adulte éricoïde ♀ (HUMBERT 7716).

PLANCHE IV.

**Podocarpus milanjanus.**

FIG. 1. — Groupe de petits arbres rabougris et éricoïdes, chargés de touffes d'*Usnea*; Mont Kahuzi, vers 3,200 mètres altitude, sur une crête très exposée aux vents (HUMBERT 7716).

FIG. 2. — Coupe transversale dans la moitié inférieure du limbe foliaire (PRINCE LÉOPOLD 49); microphotographie ( $\times 70$ ).

*c* = canal résinifère; *g* = gaine de faisceau; *h* = hypoderme; *fi* = fibres de la gaine; *l* = tissu lacuneux; *p* = tissu palissadique; *ph* = phloème; *s* = stomate; *sc* = cellule sclérenchymateuse; *t* = tissu de transfusion; *ta* = tissu de transfusion accessoire; *x* = xylème.

PLANCHE V.

**Podocarpus usambarensis.**

FIG. 1. — Coupe transversale dans la moitié inférieure du limbe foliaire (EICK 17 in *Herb. Berol.*); microphotographie ( $\times 70$ ) <sup>(1)</sup>.

*m* = mésophylle; les autres lettres comme dans la planche IV, figure 2.

FIG. 2. — Schéma de la disposition des éléments conducteurs de la figure 1.

(1) Dans cette coupe, l'épiderme et l'hypoderme ont glissé accidentellement l'un sur l'autre au-dessus et en-dessous du faisceau de la nervure médiane.



*Podocarpus milanjianus*. — Jeune plantule ( $\times 1$ ).



*Podocarpus milanjanus* ( $\times 2/5$ ).

A. Forme juvénile ; B. Forme adulte ♂.



*Podocarpus nilanjianus* ( $\times 25$ ).

A. Forme adulte ; B. C. D. Forme éricoïde ♀.



(Photo Humbert, 1929.)

FIG. 1. — *Podocarpus milanjanus*, Forme éricoïde.

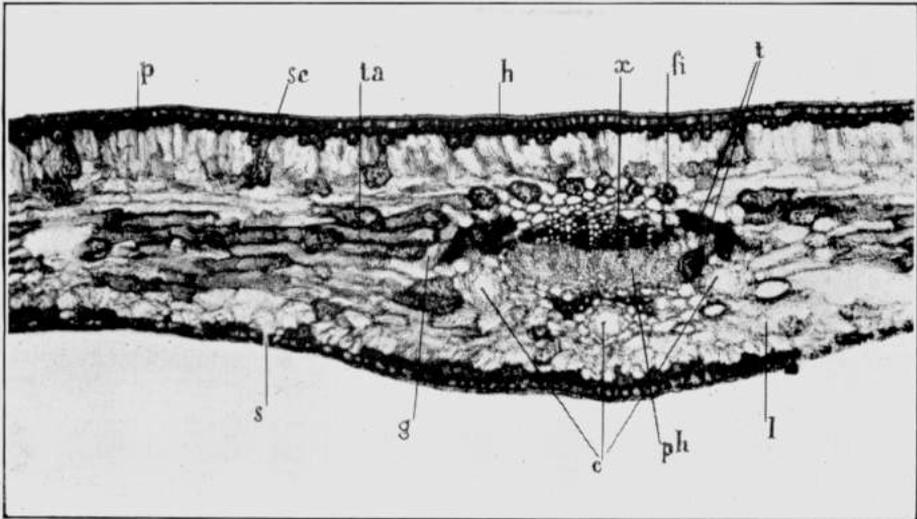


FIG. 2. — *Podocarpus milanjanus*.  
Coupe à travers le limbe de la feuille ( $\times 70$ ).

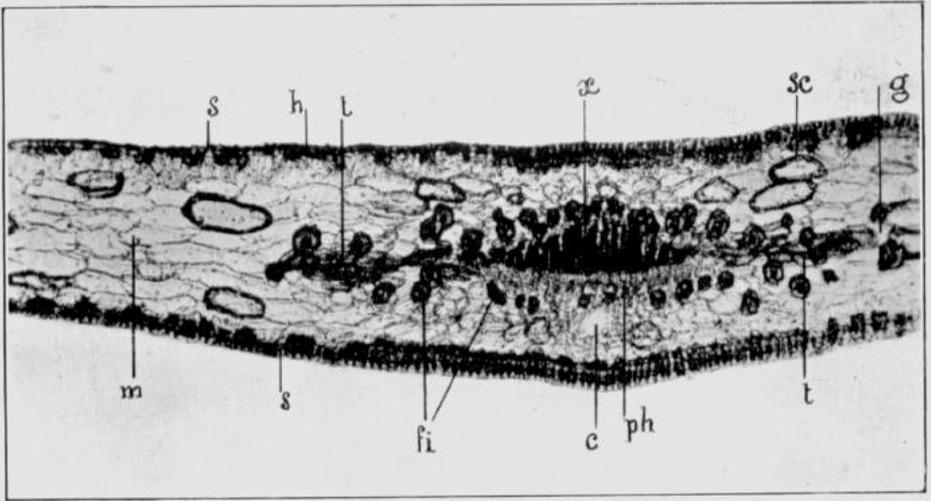


FIG. 1. — *Podocarpus usambarensis*.  
Coupe à travers le limbe de la feuille ( $\times 70$ ).

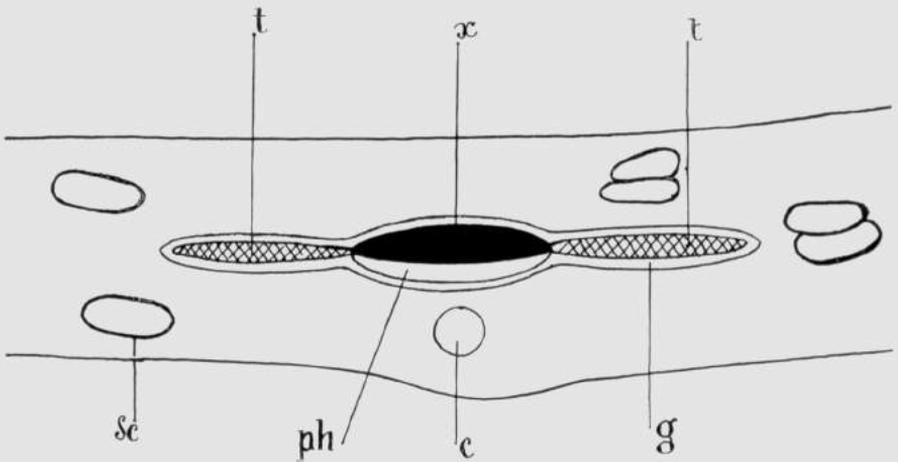


FIG. 2. — *Podocarpus usambarensis*.  
Schéma de la coupe de la figure 1.

## Section des Sciences techniques.

---

Séance du 25 janvier 1935.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. *Fontainas*. Celui-ci regrette de ne pouvoir céder la place à M. *Moulaert*, directeur, qui voyage en Afrique en ce moment, ni à M. *Bollengier*, vice-directeur, empêché.

Sont présents : MM. Deguent, Fontainas, le baron Liebrechts, Maury, Olsen, van de Putte, membres titulaires; MM. Anthoine, Bette, De Backer, De Roover, Gillet et Marchal, membres associés.

Excusés : MM. Bollengier, Gevaert et Moulaert.

M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la séance.

### Communications administratives.

M. le *Secrétaire général* communique l'arrêté royal nommant M. *Gohr*, président de l'Institut pour 1935 et l'arrêté ministériel confirmant les mandats de MM. *Gevaert* et *Philippson* à la Commission administrative. Il fait connaître la composition des bureaux des trois Sections. (Voir p. 49.)

### Communication de M. J. Maury.

M. *Maury* expose les dispositions particulières du théodolite universel de Wild, qu'il classe comme suit :

Pour le système d'observation à trois axes, l'emploi d'un axe principal cylindrique, monté sur billes, la fixation invariable de l'axe secondaire, le type spécial de lunette

avec balladeuse intérieure permettant un fort grossissement pour un faible encombrement et une construction étanche.

Pour le cercle horizontal, le système spécial de lecture avec micromètre à spirale.

Pour le cercle vertical, l'emploi du micromètre du cercle horizontal et le dispositif d'observation de la bulle du niveau collimateur. Il fait remarquer les avantages de l'emploi de l'appareil en Afrique, dus à son faible poids, son peu d'encombrement et la possibilité de l'adapter au levé tachéométrique. (Voir p. 245.)

Cette communication donne lieu à un échange de vues auquel prennent part MM. *le Président, Bette et Gillet*. M. *Mauray* donne quelques explications complémentaires.

La séance est levée à 16 heures.

---

**M. J. Maury. — Le Théodolite universel de Wild.**

Le Service cartographique du Congo belge fait usage depuis près de dix ans, du théodolite universel de M. Wild pour les travaux de triangulation nécessaires à l'établissement du canevas topographique fondamental, ainsi que pour le levé des grandes polygonales qui servent à la délimitation des frontières. Les résultats obtenus ayant donné toute satisfaction, il nous a paru intéressant d'exposer ici les caractéristiques techniques de cet instrument qui présente, au point de vue colonial, de très grands avantages sur lesquels nous aurons l'occasion d'insister.

L'appareil comprend, comme tout théodolite, un système d'observation à trois axes, normaux entre eux, un cercle horizontal et un cercle vertical. Il est entièrement construit en acier et en verre, particularité qui lui donne un coefficient de dilatation homogène (0,011 pour l'acier, 0,009 pour le verre) et le rend peu sensible à l'influence des changements de température. Toutes les parties externes pour lesquelles l'oxydation serait à craindre sont recouvertes d'une couleur spéciale antirouille qui assure leur parfaite conservation. Le système d'observation à trois axes comporte les dispositions suivantes :

L'axe principal, cylindrique est soutenu par une couronne de billes de petit diamètre qui assure un mouvement aisé à guider, tout en évitant une trop grande facilité de déplacement qui gêne les pointés par l'instabilité de l'alidade non calée.

L'axe principal est supporté par trois vis calantes dont les parties filetées sont complètement à l'abri des poussières et de l'eau.

Le niveau pour la mise en station est parallèle à l'axe secondaire, sa sensibilité est de  $20''$  pour une division.

Un petit niveau sphérique fixé sur l'embase permet une mise en station approchée très rapide.

L'axe secondaire et ses paliers sont réglés une fois pour toutes et la lunette est « transit ». Il n'y a pas de niveau cavalier.

L'axe secondaire est complètement enfermé. L'approximation des lectures étant du  $1/10$  de seconde, l'emploi du niveau cavalier paraîtrait indiqué. On pourrait à la rigueur se servir du niveau d'alidade en l'étudiant par la méthode dite de « Wisconsin », mais il est assez paradoxal de constater que la sensibilité de la nivelle qui est de  $20''$  pour une division de 2 mm. paraît assez faible par rapport à celle des lectures fournies par le micromètre. Une faible sensibilité du niveau donne une bulle stable et une mise en station rapide; cependant, en admettant que la mise au repère de la bulle soit correcte à  $1/10$  de la division, par exemple, il en résulterait une inclinaison possible de l'axe principal de l'ordre de  $2''$ , qui peut produire sur la lecture du cercle horizontal, pour une visée inclinée de  $10^\circ$ , une erreur de l'ordre de  $0'',4$ , alors que le micromètre permet la lecture à l'estime de  $0'',1$ . Il semble donc qu'une sensibilité double s'indiquait. Néanmoins, les résultats obtenus ne paraissent pas s'en ressentir systématiquement.

La ligne de visée est constituée par l'axe optique d'une lunette de grossissement 24 et de 175 mm. de longueur. (Fig. 1.)

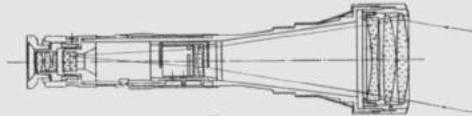


FIG. 1.

Le tube est creusé longitudinalement dans un barreau d'acier. La partie objective est évasée en forme de tronc de cône portant l'ouverture à 40 mm. Cette dernière disposition permet notamment d'éviter l'emploi d'un parasoleil.

Ce système de lunette dérive de la substitution à l'objectif de la lunette topographique habituelle, d'un téléobjectif, la lentille divergente étant placée entre le réticule et la lentille convergente. On sait que si  $f_1$  et  $f_2$  sont les focales des deux lentilles du téléobjectif, si  $e$  est leur écartement, la distance focale résultante de l'ensemble des deux lentilles est

$$\varphi = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2 - e}$$

$e$  devant être choisi de manière à garder  $\varphi > 0$ ; les deux foyers sont distants des lentilles correspondantes respectivement de

$$\frac{f_1 f_2 - e f_1}{f_1 + f_2 - e} \quad \text{et} \quad \frac{f_1 f_2 - e f_2}{f_1 + f_2 - e}$$

Le court foyer se trouve du côté de la lentille divergente; c'est de ce côté que peut être placé le réticule.

La mise au point pour les visées sur des signaux rapprochés, s'obtient en faisant mouvoir la lentille divergente intérieure au lieu de l'ensemble réticule-oculaire, comme dans les lunettes ordinaires. On obtient par ces artifices, une lunette plus courte que celle du type ordinaire de même grossissement et de longueur constante. La variation de  $e$  pour la mise au point modifie la valeur de  $\varphi$  et par conséquent le grossissement; mais en choisissant judicieusement les valeurs de  $f_1$  et  $f_2$ , on peut réduire cette variation à peu de chose, même pour des distances très courtes telles que 2 à 3 mètres.

La question de la variation de l'axe optique entre deux mises au point est à craindre également. Il peut être démontré que si le centre optique de la lentille divergente se meut suivant une droite sensiblement parallèle à l'axe principal de la lentille convergente, la ligne de visée est une courbe très aplatie qui se confond pratiquement avec une droite. Afin d'assurer ce déplacement rectiligne, M. Wild monte la lentille divergente sur une glissière

intérieure qui se déplace dans la lunette sous l'action d'une bague molletée concentrique au tube. Le réticule, fixé à demeure à l'intérieur du tube, est gravé sur verre et comporte des traits stadimétriques correspondant à une constante de multiplication égale à 100 et à une constante d'addition nulle. La lunette possède donc les propriétés d'une lunette stadimétrique anallatique. La figure 1 représente une coupe dans cette lunette montrant l'agencement des divers éléments.

Les pinces de fixation du mouvement horizontal et du mouvement vertical sont du type à collet fermé avec rappels à pompe. Elles sont bien protégées contre la poussière et l'humidité.

Le cercle horizontal est à lunette centrale et du type « réitérateur ». Placé dans la partie inférieure de l'appareil, il est complètement indépendant de l'alidade et peut être mu par une crémaillère circulaire commandée par un bouton molleté qui se recouvre, pendant le cours d'une mesure, par un couvercle empêchant toute fausse manœuvre.

Le cercle, de 9,5 cm. de diamètre, est constitué par une lame circulaire en verre; la graduation est gravée sur la face supérieure et recouverte d'une couche réfléchissante; l'équidistance des traits correspond à 20' sexagésimales ou 20 centigrades.

Les index de lecture, solidaires de l'alidade, sont remplacés par un dispositif qui constitue une des originalités de l'instrument. La figure ci-dessous, qui représente schématiquement une coupe verticale de l'appareil par un plan passant par l'axe principal, la lunette pointant au nadir, aidera à comprendre les dispositions réalisées. (Fig. 2.)

A l'extrémité inférieure du cylindre creux, constituant l'axe principal, se trouve fixée une combinaison symétrique de prismes qui tourne avec l'axe et fournit, dans le champ d'une petite lunette attachée sur le côté de la lunette de visée et parallèle à celle-ci, les images accolées

de deux parties du cercle horizontal comprenant quelques divisions et situées à 180° l'une de l'autre. A cet effet, une

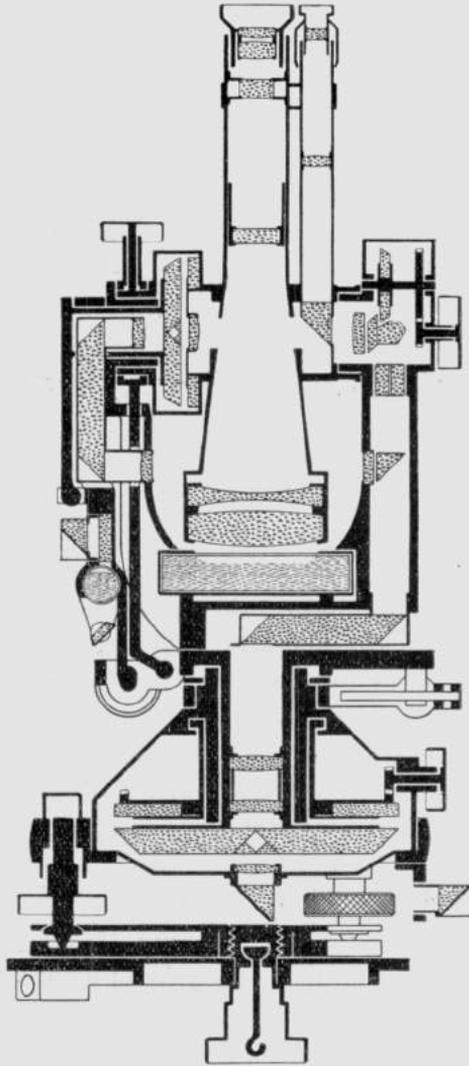


FIG. 2.

prise de lumière se trouve placée latéralement au socle et à la base de l'appareil; un premier prisme laisse passer

un faisceau lumineux horizontalement, deux prismes séparent ce faisceau en deux parties égales, qui sont renvoyées horizontalement et en sens inverse vers deux faces réfléchissantes qui les dirigent à peu près verticalement vers le cercle divisé. La couche de miroir qui recouvre ce dernier ramène vers le bas les deux faisceaux, dans une direction symétrique par rapport à la verticale de leur direction d'incidence; les mêmes faces réfléchissantes les dirigent à nouveau, mais en sens inverse de leur premier parcours, vers deux faces réfléchissantes nouvelles qui les dévient par l'intérieur du cylindre de l'axe principal vers un prisme en parallélogramme. Celui-ci déplace latéralement les deux faisceaux qui traversent alors par un logement réservé dans le support d'un des paliers vers deux lames à faces parallèles que nous supposons pour le moment normales à leur direction (le prisme à  $45^\circ$  représenté vers le milieu de ce logement est supposé escamoté). Ils sont repris par un prisme pentagonal dont la face opposée à l'angle droit se présente suivant deux plans réfléchissants parallèles. Son effet est de séparer les images formées par les deux faisceaux par une ligne droite très nette. Ces faisceaux sont alors ramenés, horizontalement, vers une dernière face réfléchissante qui tourne avec la petite lunette et maintient dans le plan focal de celle-ci, l'image nette que l'observateur aperçoit par l'oculaire, placé à proximité de celui de la lunette. Les deux images obtenues finalement se représentent donc, juxtaposées et séparées par une ligne très fine qui se confond à peu près avec la tangente commune aux graduations des extrémités d'un même diamètre du cercle. Supposons que ce diamètre soit celui de  $10^\circ$ - $190^\circ$ .

Si l'on fait tourner l'alidade d'un angle  $\alpha$ , les prismes inférieurs tournent de  $\alpha$  et les images qu'ils forment correspondent à  $10^\circ + \alpha$  et à  $190^\circ + \alpha$ . Elles paraissent avoir tourné chacune autour de leurs centres d'un angle égal à celui dont  $\alpha$  a tourné l'alidade et dont on désire la valeur

Pour obtenir cette valeur il suffit de faire dans les deux cas, la lecture de la graduation correspondant à un même index exactement centré. Or, si l'on joint les centres des deux images circulaires la droite ainsi obtenue coupe les deux circonférences graduées au point de tangence, à mi-distance entre les graduations  $10^\circ$  et  $190^\circ$ , d'une part,  $10^\circ + \alpha$  et  $190^\circ + \alpha$ , d'autre part. Si nous considérons comme index l'extrémité de ce rayon commun, il nous suffit de lire par défaut la graduation  $10^\circ$ , d'évaluer en divisions de la graduation, l'intervalle compris entre les traits 10 et 190 et de diviser le résultat par 2. On obtient ainsi l'appoint à  $10^\circ$  de la lecture cherchée.

M. Wild applique à la détermination de cet appoint un micromètre d'une ingéniosité remarquable que l'on pourrait dénommer micromètre à spirale. Il permet l'application à l'observation, de la méthode des coïncidences dont on connaît la remarquable sensibilité. Le principe est le suivant : Considérons les deux traits de graduation  $10^\circ$  et  $190^\circ$  et supposons que nous puissions les animer d'un mouvement de translation latérale d'égale amplitude mais de sens opposé. Nous arriverons, à l'aide de ce mouvement à les amener dans le prolongement l'un de l'autre, en position de coïncidence et la valeur du déplacement sera la moitié de l'écart  $10^\circ$ - $190^\circ$ , c'est-à-dire, l'appoint à mesurer. Il suffira d'exprimer en divisions de la graduation la valeur de ce déplacement. Pour provoquer ce dernier, il est fait usage des lames à faces parallèles interposées sur le trajet des deux faisceaux lumineux. Placées normalement à la direction des rayons, elles ne provoquent aucune déviation. Si on les incline, elles produisent une translation latérale des rayons. Il est facile de montrer que ce déplacement est proportionnel à la valeur de cette inclinaison tant que l'angle  $i$  d'inclinaison est suffisamment petit pour que l'on puisse poser  $\sin i = i$  et  $\cos i = 1$ .

Si  $d$  représente le déplacement en question, nous aurons  $d = ki$ . En disposant les lames de manière que les rotations

se fassent autour d'axes parallèles à la direction des images des traits, nous obtiendrons les déplacements voulus en inclinant ces lames également et en sens inverse. Ces mouvements sont provoqués par le dispositif représenté par la figure 3.

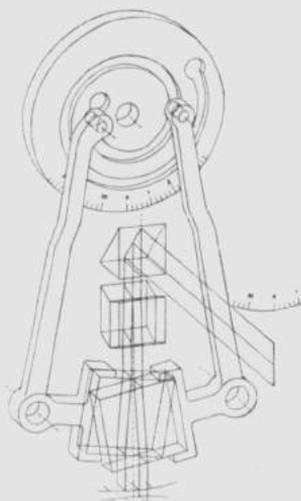


FIG. 3.

Les lames sont fixées à des montures à deux branches d'équerre, avec pivot au sommet de l'angle droit. L'une des branches porte la lame, l'autre, la plus longue, est munie d'un tenon engagé dans une rainure creusée dans un plateau pivotant circulaire. La rainure a la forme d'une spirale d'Archimède, dont l'origine est au centre du plateau. La rotation du plateau fait mouvoir les tenons en sens inverse amenant les lames à s'incliner également dans des sens différents.

Comme l'angle  $i$  est de faible amplitude, on peut admettre que l'arc décrit par le tenon se confond avec une droite qui se confond elle-même avec le rayon vecteur  $\rho$  de la spirale. Nous pourrions donc poser  $i = \frac{\rho' - \rho}{m}$ .

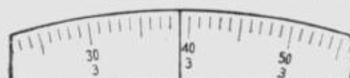
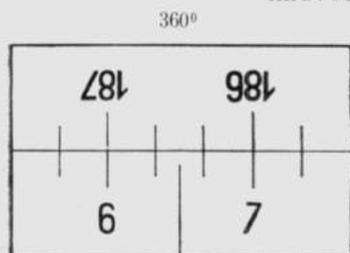
L'équation de la spirale étant  $\rho = a\varphi$ ,  $\varphi$  étant l'angle polaire par rapport à l'axe de rotation du tambour, nous

en tirerons  $i = \frac{a}{m}(\varphi' - \varphi)$ ,  $i$  est donc proportionnel à la rotation du plateau et pourra se mesurer par une graduation circulaire centrée sur l'axe de rotation et lue par un index convenablement réglé. Pour rendre le dispositif plus sensible, la rotation du plateau est démultipliée par une roue dentée commandée par un bouton molleté.

La graduation du plateau est réglée, une fois pour toutes, de manière que le passage d'une coïncidence à la suivante sur le cercle corresponde à la longueur complète de l'échelle circulaire du plateau.

Afin de faciliter les lectures, l'image de l'échelle micrométrique est ramenée dans le champ de la lunette de lecture par une combinaison de prismes. L'opérateur aperçoit donc dans le champ de la lunette de lecture les images du cercle horizontal et celle de la division micrométrique sur laquelle se dessine un trait d'index. En

LECTURE DU CERCLE.

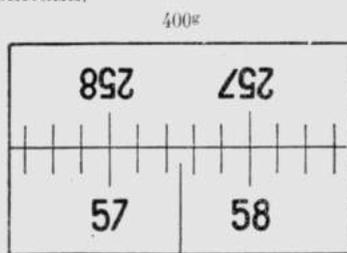


6° 33' 39" 0

Lecture du cercle            6° 30'  
Lecture du micromètre    3' 39" 0

6° 33' 39" 0

FIG. 4bis.



57,5286 "

Lecture du cercle            57° 5'  
Lecture du micromètre    0286

57° 5286

FIG. 4.

agissant sur le bouton molleté du micromètre, il déplace en sens inverse les deux images du cercle et la graduation micrométrique devant son index. En agissant sur la vis du

cercle horizontal (réitération), ou en faisant tourner l'alidade autour de l'axe principal, les images seules du cercle se déplacent. Pour vérifier le réglage du micromètre, on amène la graduation micrométrique à 0 et l'on provoque la mise en coïncidence par le rappel du cercle horizontal. En agissant sur le bouton du micromètre, on déplace les images du cercle de manière à obtenir une nouvelle coïncidence; elle doit correspondre à la graduation terminale de l'échelle micrométrique.

Afin d'éviter toute confusion dans les lectures, il existe un index auxiliaire sur le cercle horizontal dont le but est de permettre à l'observateur la discrimination de la lecture initiale à laquelle doit être ajouté l'appoint du micromètre. Le mouvement de ce dernier est limité d'ailleurs à un peu plus de la longueur de l'échelle, dont les extrémités sur le plateau sont séparées par un intervalle assez grand.

Grâce aux démultiplications successives et à l'absence d'espace mort, ce système micrométrique apparaît comme nettement supérieur aux micromètres à vis. Il est à remarquer, d'ailleurs, que les lectures sont débarrassées de l'erreur périodique d'excentricité du cercle. On peut citer, à titre documentaire, les résultats d'expériences faites sur le tarage de micromètres de ce genre à l'Institut de Géodésie de l'École Polytechnique de Varsovie, par M. l'ingénieur ZBIGNIEW CZERSKI (*Bulletin du Service géographique*, n° 4, 1934).

Les figures 4 et 4<sup>bis</sup> donnent l'aspect du champ de la lunette de lecture pour le cas des deux divisions sexagésimale et centésimale pour le modèle dit « Universel ». Il existe un modèle plus grand dit « Théodolite de précision », utilisable pour les triangulations de premier ordre, dont les caractéristiques principales sont :

Ouverture : 60 mm.; grossissements : 24, 30 et 40; longueur de lunette : 260 mm.; sensibilité du niveau : 7" pour 2 mm.; diamètre du cercle horizontal : 140 mm.; intervalle des divisions micrométriques : 0",2.

Dans ce dernier modèle, il est recommandé de faire tourner l'alidade plusieurs fois dans le sens adopté pour faire les pointés successifs, afin de parer à une source d'erreur systématique paraissant due à un léger entraînement du limbe au cours de la rotation.

Le cercle vertical de l'Universel comprend, comme dans les théodolites ordinaires : le limbe gradué avec son dispositif de lecture et le niveau collimateur parallèle au limbe. Le cercle est gravé sur verre et analogue au cercle horizontal, mais le rayon de la graduation est diminué de moitié. Il est fixé à demeure au bout de l'axe secondaire et tourne donc avec lui.

Le dispositif d'alidade est analogue à celui du cercle horizontal, mais reste immobilisé sur le palier d'axe secondaire opposé à celui qui porte le micromètre. Nous y retrouvons la combinaison de prismes avec prise de lumière extérieure produisant les deux images à  $180^\circ$ , le dispositif de transfert de ces images par un prisme en trapèze et un prisme rectangulaire isocèle escamotable à volonté, vers les deux lames à faces parallèles du micromètre.

Il est fait usage pour la lecture de l'appoint du même micromètre que pour le cercle vertical : un bouton molleté agissant sur le prisme escamotable permet la substitution des images du cercle vertical aux images du cercle horizontal dans le champ de la lunette de lectures. Nous reviendrons plus loin sur la mesure d'un angle vertical.

Le niveau collimateur est fixé le long du montant; il fait corps avec le dispositif à prismes qui remplace les index habituels. Le cercle est donc du type à niveau collimateur sur le bras des index. Le limbe peut être calé par une pince à collet fermé avec rappel à pompe. Un second rappel à pompe permet la rotation de l'ensemble : « niveau index » pour amener la bulle au repère avant la lecture du cercle. Cette mise au repère est réalisée comme dans les niveaux de Wild par l'intermédiaire d'un dispositif

optique analogue à celui que représente schématiquement la figure ci-dessous :

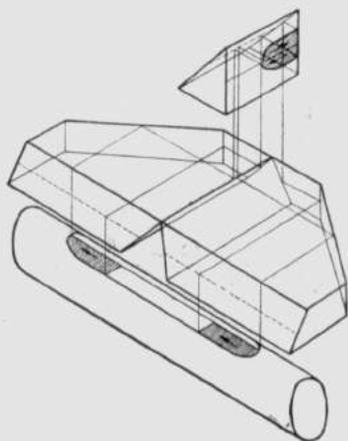


FIG. 5.

Deux prismes de formes spéciales placés symétriquement au-dessus de la fiole donnent chacun une demi-image d'une extrémité de la bulle, qu'un nouveau prisme ramène vers l'observateur. Ce dernier aperçoit ces deux demi-images juxtaposées, l'une étant directe, l'autre renversée. La luminosité de ces images est accentuée par un éclairage traversant la fiole et obtenu suivant le cas par une lame de verre blanc ou un miroir. On admet que la bulle se trouve au repère quand les deux images partielles sont en coïncidence. Tout écart de la bulle de cette position se traduit par un écart double entre les images, celles-ci se déplaçant en sens inverses. Il en résulte que la sensibilité du niveau se trouve doublée par le système d'observation. La mesure d'un angle vertical avec un tel agencement s'obtient avec un théodolite ordinaire et une graduation de sens croissant unique, en observant le signal du point, dans les deux positions du cercle et en formant la demi-différence des deux lectures.

L'appareil donne, suivant la position de l'index où l'on a fait la lecture du cercle, la distance zénithale ou l'angle de hauteur. Dans le cas présent, on ne dispose que d'un

seul index qui vient se placer dans deux positions symétriques par rapport à la verticale.

Pour obtenir le résultat cherché, le nombre des divisions du cercle et le diamètre de la graduation ont été réduits de moitié. La division est chiffrée en attribuant à chaque trait la moitié de l'angle auquel il correspond. Le diamètre « oculaire objectif » correspond à la droite  $90^\circ-90^\circ$ , le cadran « oculaire-zénith » est chiffré de  $90^\circ$  à  $135^\circ$ , le cadran « Nadir-oculaire », de  $45^\circ$  à  $90^\circ$ , le cadran « zénith-objectif » de  $45^\circ$  à  $90^\circ$  et le cadran « objectif nadir » de  $90^\circ$  à  $135^\circ$ . On a ainsi un sens croissant unique pour la graduation et ce sens change quand on passe dans l'autre position du cercle.

Il résulte de cette disposition que dans le champ du micromètre se présentent en opposition, des graduations de même chiffraison et que la lecture qu'elles donnent, complétée de l'appoint au micromètre, est la moitié de ce qu'elle devrait être, l'angle de hauteur est ainsi la différence des deux lectures au lieu de la demi-différence.

Supposons que, la bulle du niveau collimateur étant au repère, la ligne d'index soit, au lieu d'être horizontale, inclinée sur l'horizon de  $\varepsilon$ , nous lisons dans la première position d'observation

$$l_1 = 90^\circ + \frac{h}{2} + \frac{\varepsilon}{2}$$

dans la deuxième

$$l_2 = 90^\circ - \frac{h}{2} + \frac{\varepsilon}{2}$$

ce qui donne

$$h = l_1 - l_2.$$

Il peut être intéressant de réduire  $\varepsilon$  à zéro, on obtiendrait ainsi, pour le  $l_2$ , la distance zénithale par une seule lecture. Il suffit, ayant déterminé  $h$ , de corriger  $l_2$  en la ramenant à  $90^\circ - \frac{h}{2}$ , par action sur des vis antagonistes de réglage, placées latéralement au-dessus du niveau et qui

font basculer les prismes-index par rapport à la fiole, la bulle restant au repère.

On conçoit facilement que la facilité et l'exactitude des lectures dépende de la possibilité d'éclairer pour les deux cercles, d'une manière convenable, les images sur lesquelles se font ces lectures. Il est souvent difficile avec la lumière du jour d'arriver à un résultat satisfaisant en gardant aux prismes de prise de lumière une position constante, désirable pour éviter des parallaxes; aussi, paraît-il

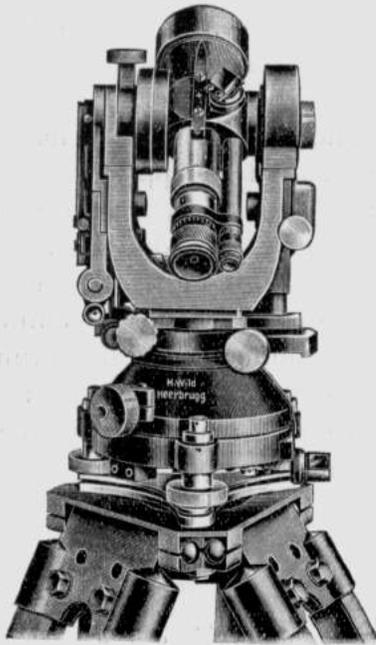


FIG. 6.

recommandable d'utiliser un éclairage artificiel du champ des lectures. Il est obtenu par de petites lampes électriques alimentées par piles sèches que l'on n'allume que pour faire les lectures.

Notons, enfin, pour juger de l'encombrement de l'appareil, que sa hauteur totale est de 0,23 m. et que son poids est de 4,60 kg. (Voir fig. 6).

Le trépied est d'un modèle léger et robuste et la plateforme d'appui est du type à ressort à lame et à décentrement.

Un dispositif de centrage optique constitué par une petite lunette coudée fixée sous le socle permet la visée vers le nadir, dans le prolongement de l'axe principal.

L'emploi aux colonies de ce théodolite se révèle particulièrement avantageux pour les travaux de canevas triangulé, destinés à l'établissement de la carte générale, du cadastre et des études hydrographiques. Il suffit alors d'assurer les fermetures de triangles à moins de 5". Il est recommandable, également, pour les polygonales de précision à établir dans les régions couvertes, ainsi que pour les levés d'études des voies de communications. L'appareil s'adapte aisément à l'usage de la méthode tachéométrique de levé; le réticule est, en effet, muni de fils stadimétriques et l'on peut substituer à l'orientation par l'aiguille aimantée, l'orientation par visée arrière, à combiner avec le mouvement réitérateur du cercle horizontal. Les lectures horizontales fournissent alors les gisements avec une précision suffisante pour le report graphique des détails.

L'inconvénient principal de l'appareil reste la difficulté des réparations, lesquelles ne peuvent guère être effectuées que par le constructeur lui-même.

---

### Séance du 22 février 1935.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. *Bollengier*, vice-directeur.

Sont présents : MM. Allard, Deguent, Fontainas, le baron Liebrechts, Maury, Olsen, van de Putte, membres titulaires; MM. Anthoine, Beelaerts, De Backer et De Roo-ver, membres associés.

Excusés : MM. Gillet, Gillon et Moulaert (au Congo).

M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la séance.

#### Présentation d'un Mémoire.

M. *Fontainas* lit une étude sur la force motrice pour les petites industries coloniales.

La détermination de la source « optimum » d'énergie est, pour les petites et moyennes entreprises coloniales, très souvent précieuse, notamment au Congo belge. D'autre part, si en certains cas, le rôle de la force motrice dans le prix de revient d'un produit fabriqué ou préparé n'est pas d'importance primordiale, dans d'autres circonstances, il y entre pour un pourcentage élevé. Réserve faite de sujétions exceptionnelles qui imposent comme combustible certains déchets de fabrication, il est de nombreux cas où les sources d'énergie et le genre de force motrice adoptés souvent par routine, par mode technique ou par nécessité d'être très rapidement décidées, entraînent des erreurs économiques graves. Nécessité est donc de trouver pour la détermination du prix de revient du cheval-heure une formule non seulement générale, mais en même temps assez souple pour être utilisable en chaque cas par-

ticulier. Le conférencier a proposé une formule à sept termes dont les éléments sont en pratique différents selon des données longuement exposées et dûment justifiées pour les machines à turbine à vapeur, moteur à essence ou à combustion interne ou à gazogène, turbine hydraulique.

Des applications exemplatives sont faites qui éclairent le côté pratique de la formule suggérée.

Après demande de compléments d'indications, par MM. *Anthoine* et *Maury*, sur certains résultats exposés, M. le *Président* remercie l'auteur et propose la publication de son étude dans les *Mémoires in-8°*. Cette proposition est adoptée.

La séance est levée à 15 h. 45.

---

### Séance du 29 mars 1935.

La séance est ouverte à 14 h. 30, sous la présidence de M. le baron *Liebrechts*.

Sont présents : MM. Allard, Deguent, Fontainas, Gevaert, Gillon, Maury, Olsen, van de Putte, membres titulaires; MM. Beelaerts, Braillard, De Backer et De Roover, membres associés.

Excusés : MM. Bollengier, Moulaert (en Afrique) et Wiener.

M. De Jonghe, Secrétaire général, assiste à la séance.

#### Communication de M. E. Allard.

M. *Allard* expose le problème de la liaison aérienne Belgique-Congo. Après avoir examiné les divers essais qui ont été tentés et la convention conclue avec la France, pour l'organisation d'un service régulier, il expose cette organisation qui est en vigueur depuis quelques semaines.

Le service est actuellement fait en six jours, à l'aide d'appareils « Fokker »; mais il existe un projet qui permettra d'effectuer la traversée en trois jours, avec courrier et passagers. M. Allard établit un parallèle détaillé entre les recettes et les dépenses dans les deux hypothèses et conclut en faveur du projet de traversée en 3 jours. (Voir p. 264.)

M. Allard répond à quelques questions posées par M. *Fontainas* sur les difficultés que présentent en hiver les troubles atmosphériques dans la vallée du Rhône, sur l'organisation du ravitaillement en essence au Sahara et sur les possibilités de raccourcissement de la ligne par le survol de la Nigérie et par l'itinéraire Libreville-Léopold-

ville. Il donne enfin quelques explications sur le fonctionnement de la radiographie, sur les dangers d'accidents dus aux tornades, sur les prévisions de la quantité du courrier et du nombre des passagers, à la suite de questions posées par MM. *Braillard*, *Deguent*, *Maury* et *van de Putte*.

**Commission de l'« Atlas général du Congo belge ».**

La Section approuve la proposition faite par M. *Buttgenbach* d'autoriser la Commission de l'Atlas général du Congo belge à se mettre en rapport avec la Société anonyme belge d'Exploitation de la Navigation aérienne (*Sabena*), pour la prise éventuelle de photographies aériennes dans les régions survolées du Congo belge, notamment dans le triangle formé par le confluent de l'Ubangi avec le Congo.

La séance est levée à 16 heures.

---

**M. E. Allard. — La liaison aérienne Belgique-Congo.**

Je suis heureux de prendre la parole devant vous aujourd'hui au moment où la liaison aérienne Belgique-Congo vient, enfin, d'entrer dans sa phase d'exploitation régulière.

Je dis, enfin, car il y a bien longtemps que cette exploitation aurait pu être entreprise. Cette affirmation m'amène à vous rappeler les vols et les explorations qui ont conduit au premier voyage si réussi que vous connaissez et que, j'en suis certain, vous avez suivi avec l'intérêt qu'il mérite.

**ÉTUDES PRÉLIMINAIRES.**

Dès 1923, le major Nélis, administrateur de la SABENA, entrevoyait la possibilité de réunir la Colonie à la Métropole et agitait la question qui, à l'époque, paraissait pour le moins prématurée.

C'est en 1924 qu'Edmond Thieffry prépara la première liaison qui suscita un très grand enthousiasme. Le 12 février 1925, Thieffry et ses deux compagnons, Roger, pilote de la SABENA et Debruycker, mécanicien de la même Société, s'envolèrent pour l'Afrique. Ils mirent cinquante et un jours pour joindre Bruxelles à Léopoldville. Nous rappellerons que cette entreprise, qui demandait audace et courage, fut menée à bien à bord d'appareils très lents, ne disposant que d'un faible rayon d'action et munis de moteurs à refroidissement par eau qui n'avaient aucune des qualités des moteurs modernes. De plus, les pays survolés étaient peu connus, les cartes mensongères, la radiotélégraphie et la radiogoniométrie inexistantes, la

météorologie mal outillée. C'était une grandiose aventure sur un parcours de plus de 8,000 kilomètres.

Thieffry est mort en plein ciel, Roger a été frappé par une cruelle maladie qui l'a emporté, Debruycker est toujours à son poste et vient de mettre au point les avions qui ont permis l'ouverture triomphale de la liaison.

La réussite du voyage de Thieffry permit, à ceux qui avaient la foi dans la possibilité de l'organisation d'une voie de pénétration aérienne rapide vers le centre africain, d'obtenir la mise à l'étude du tracé le plus approprié à une exploitation régulière.

Certes, les renseignements fournis par Thieffry étaient précieux, mais ils n'étaient que fragmentaires et unilatéraux. Les difficultés qu'il avait rencontrées ne permettaient pas d'exclure, à priori, la possibilité de trouver d'autres voies plus aisées et d'un équipement plus facile.

C'est à la fin de 1926, qu'au retour d'un voyage d'inspection des lignes aériennes au Congo, j'eus l'honneur d'être chargé d'une étude de liaison par la côte Ouest. Je fis rapport sur les observations que j'avais faites, tant en visitant la côte africaine depuis Banane jusqu'à Dakar, qu'en volant de Dakar à Toulouse. Je signalais les inconvénients suivants : la longueur exagérée du trajet, les risques de survol du Rio del Oro, les difficultés techniques de tous genres que l'on rencontrerait certainement au-dessus des pays côtiers Libéria, Côte d'Or, Côte d'Ivoire, Nigéria.

Malgré ces inconvénients, je concluais que la liaison était cependant, dès lors, possible en suivant le chemin Casa, Dakar, Kayes, Bamako Ouagadougou, Kotonou Douala, Banane. J'ajoutais qu'il était raisonnable, avant de fixer définitivement un itinéraire, d'étudier les autres voies.

Je partis en juillet 1927 pour l'Afrique, en avion, avec l'intention d'effectuer le trajet d'aller par le Nil et le retour par le Sahara. Il s'agissait d'effectuer un réel voyage d'études par petites étapes, de recueillir ainsi le plus de

renseignements possibles et non d'effectuer un raid qui peut, soit faire sous-évaluer les difficultés si la chance le favorise et, au contraire, les sur-évaluer, si des facteurs variables, les conditions atmosphériques, entre autres, jouent contre lui.

Le rapport que j'établis, au retour, fut soumis à une Commission interministérielle qui siégea en janvier et février de 1928 et qui, après avoir entendu les aviateurs Médaets et Verhaegen, qui dans l'entre-temps avaient effectué la magnifique randonnée Congo-Belgique, par la vallée du Nil, ainsi que l'aviateur Fabry qui avait parcouru, en moto, certaines régions à survoler, admit à l'unanimité le trajet suivant que je lui avais proposé : Bruxelles, Paris, Angoulême, Toulouse, Alicante, Oran, Colomb-Béchar, Adrar, Gao, Niamey, Zinder, Fort Lamy, Fort Archambeau, Bangui, Coquilhatville et Léopoldville.

Vous constaterez que le tracé répond à celui suivi actuellement, sauf le détour par Marseille résultant de l'application de la Convention aérienne franco-belge.

#### CONVENTION FRANCO-BELGE.

Après que la Commission eut déposé son rapport, le Gouvernement décida d'entreprendre des négociations avec le Gouvernement français pour arriver à un accord de survol et éventuellement à une entente d'exploitation.

C'est à la suite de ces négociations que la Convention entre les Gouvernements belge et français pour l'établissement et l'exploitation d'une ligne aérienne Belgique-France-Congo fut signée le 23 mai 1930. J'en signale ci-dessous les principaux articles.

Art. 1 et 2. — Fixent les bases de l'accord par l'autorisation de survol.

Art. 3 et 4. — Admettent la collaboration suivant un itinéraire fixé.

Art. 5 et 6. — Traitent de la préférence pour le transport du courrier et le partage de ce courrier.

Art. 7 et 8. — Ont trait aux surtaxes (fixation de commun accord).

Art. 9. — Est relatif à l'organisation de l'infrastructure.

Art. 10. — Fixe les subsides de l'Etat.

Art. 11. — Fixe les fréquences des services.

Art. 12. — Fixe l'obligation de transporter le courrier aux escales.

Art. 15. — Durée de la Convention : 10 ans.

Tout était donc réglé depuis mai 1930 pour qu'une exploitation régulière puisse commencer. La carence du Gouvernement français qui ne fixait pas son choix quant à la société qui, en accord avec la SABENA, devait assurer l'exploitation, l'influence de la crise qui incitait les Gouvernements à ne pas assumer de charges nouvelles et, il faut bien le dire, les campagnes de presse tendancieuses et injustes qui jetèrent un moment le discrédit sur notre aéronautique marchande, firent, que malgré certains efforts persévérants, l'exploitation fut remise de jour en jour.

#### MISE EN EXPLOITATION.

Cependant, des raids ou voyages aériens assez nombreux vers ou du Congo continuèrent à passionner l'opinion publique, qui ne comprenait pas la carence gouvernementale. Ce furent ceux de Médaets-Verhaegen-Coppens, de Vanderlinden-Fabry, de M<sup>e</sup> Jamar, de M. et M<sup>me</sup> Hanssez, de Waller et Franchomme et j'en oublie sans doute.

Enfin, une décision du Conseil des Ministres, de janvier 1935, décida l'ouverture de la ligne Belgique-Congo.

Elle eut lieu le 22 février 1935 par le départ, à 4 heures du matin, de l'*Edmond Thieffry*, de l'aérodrome d'Evere. Vous avez constaté avec quelle régularité se sont effectués ce premier voyage et les suivants.

J'ai eu l'occasion de lire le rapport du chef-pilote Coequyt. Il ne contient aucune indication qui puisse faire craindre l'apparition de difficultés insurmontables, mais, au contraire, il montre la certitude qu'ont les équipages de continuer une exploitation régulière sans plus de risques que ceux normaux à toute entreprise de transports aériens.

#### APPAREILS UTILISÉS.

On a beaucoup discuté, dans la presse et ailleurs, de la valeur des appareils mis en service. Ce sont des « Fokker » trimoteurs d'une vitesse de 160 kilomètres-heure, ayant un rayon d'action de 1.700 kilomètres, transportant environ une tonne de charge utile.

Certes, ces avions ne sont pas des avions modernes. Ils datent de 1931. Ils ont été achetés parce que le Gouvernement avait donné ordre à la SABENA de se tenir prête à ouvrir la ligne au début de 1932 et qu'à cette époque, c'étaient les meilleurs appareils sur le marché.

Il ne pouvait être un instant question de ne pas les utiliser et j'ajoute que, quant à moi, je suis heureux que les voyages, pendant les premiers mois, qui sont encore des voyages d'étude, se fassent avec du matériel que les pilotes connaissent bien pour l'avoir utilisé pendant de longues années par tous les temps sur les trajets continentaux. On évite de cette façon l'accumulation des difficultés en éliminant au début celles pouvant provenir de l'usage d'un matériel non parfaitement connu.

On a également discuté le point de savoir si les appareils devaient être gros porteurs ou à faible capacité et dès lors uniquement postaux. Bien que je n'aime pas les arguments d'autorité, je vous dirai que la France, l'Angleterre, la Hollande, qui évidemment ont eu à résoudre le même problème, ont choisi l'avion gros porteur, confondant ainsi le transport du courrier avec celui des passagers.

Mais comme, dès la fin de cette année, nous relierons

le Congo à la Belgique en 3 jours et, dès l'année prochaine, en 2 jours ou  $2 \frac{1}{2}$  jours, on peut admettre que ce n'est pas le gain de temps qui doit forcément faire pencher la balance vers les avions postaux plus rapides encore ou à petite capacité.

Sont-ce les frais d'exploitation plus réduits? Certes, oui, si l'on ne prévoyait aucun transport de passagers. Mais ne pensez-vous pas comme moi, qu'il n'est pas vraisemblable de faire une telle hypothèse dès le moment où la durée du voyage est réduite à celle que je viens d'indiquer.

La SABENA a donc cru devoir se procurer de nouveaux avions à tonnage moyen (9.800 kg. à pleine charge, 3.500 kg. de charge utile). Je dis tonnage moyen parce qu'à l'heure actuelle les tonnages atteints sont bien plus élevés, de l'ordre de 30 à 40 tonnes.

Ces nouveaux appareils trimoteurs ont les caractéristiques suivantes :

Puissance :  $3 \times 500 \text{ CV} = 1.500 \text{ CV}$ .

Poids total : 9.800 kg.; poids utile : 3.500 kg.

Plafond, avec les 3 moteurs : 7,000 mètres.

Vitesse maximum : 325 km./h.; vitesse de croisière aux  $\frac{7}{10}$  de la puissance : 266 km./h. à 2.000 mètres d'altitude.

Plafond avec 2 moteurs : 5,000 mètres.

Vitesse maximum avec 2 moteurs : 270 km./h.

Consommation : 400 litres d'essence et 18 litres d'huile à l'heure aux  $\frac{7}{10}$  de la puissance.

En somme, l'avion transportera environ 600 kg. de charge commerciale payante avec un rayon d'action de 2.100 kilomètres. Si le rayon d'action peut être diminué, ce qui est le cas avec l'infrastructure existante, la charge payante augmentera. Un calcul élémentaire vous montrera qu'elle atteint 1.000 kg. environ pour 1.840 kilomètres de rayon d'action.

**ITINÉRAIRE.**

Donnons l'itinéraire actuel ainsi que l'horaire et l'importance des ravitaillements en combustible.

En réalité, par suite des rectifications de trajets que l'on a pu réaliser principalement en supprimant le contournement

ALLER			BASES		RETOUR			
Heures	Prélèvement approximatif à chaque escale				Heures	Prélèvement approximatif à chaque escale		
	Essence	Huile				Essence	Huile	
	litres	litres	km.	km.		litres	litres	
D. 4 h. A. 9 h. 15	1.400	90		Bruxelles		A. 20 h. D. 14 h. 30		
D. 10 h. A. 17 h.	1.400	20	825	Marseille		A. 14 h. D. 7 h.	1.000	40
			1.110	Oran	1.925	A. 15 h.	1.500	40
D. 7 h. A. 10 h. 30	700	20	600	Colomb-Bechar		D. 11 h. A. 10 h. 30	700	20
D. 11 h. 30 A. 16 h.	800	20	630	Reggan	1.230	D. 6 h. A. 17 h.	600	20
D. 6 h. A. 13 h. 30	400	40	1.270	Gao		D. 9 h. A. 8 h.	400	20
D. 14 h. A. 17 h.	1.400	20	400	Niamey	1.670	D. 6 h. A. 18 h.	900	20
D. 6 h. A. 10 h. 30	600	20	810	Zinder		D. 13 h. 30 A. 13 h.	1.200	40
D. 11 h. 30 A. 16 h.	300	20	940	Fort Lamy	1.900	D. 8 h. 45 A. 8 h.	200	—
D. 6 h. A. 9 h.	600	20		Fort Archambeau		D. 5 h. 30 A. 17 h.	600	20
D. 9 h. 30 A. 13 h.	600	20		Bangui	1.150	D. 13 h. 30 A. 13 h.	600	20
D. 13 h. 30 A. 17 h.	600	20		Coquilhatville	450	D. 10 h. A. 9 h. 30	900	20
D. 9 h. A. 12 h. 30	—	—		Léopoldville	550	D. 5 h. 30	1.600	100
					<b>8.675</b>			

ment du lac Tchad, la distance à parcourir sera d'environ 8.350 kilomètres, soit, avec les « Fokker », 52 heures de vol; avec les nouveaux appareils 31 h.  $\frac{1}{2}$  de vol.

**FRAIS D'EXPLOITATION.**

« Fokker » : 52 voyages par an :

Personnel : 2 équipes de 3 hommes :

4 pilotes à 32,400 francs. . . . .	fr.	129,600
2 mécano-radio à 20,000 francs . . . . .		40,000
7 représentants le long de la ligne à 12,000 fr.		84,000

Cette exploitation nécessitera 1,170 journées de déplacements à 100 francs . . . . . 117,000

Primes de vol 52 ×	$\frac{0.7, 0.6, 0.4}{1.7}$	. . . . .	740,000
--------------------	-----------------------------	-----------	---------

Fr. 1,110,000

**Combustibles et lubrifiants.**

Ces appareils consomment 1 litre au kilomètre, donc 8,350 litres.

Prix moyen : fr. 3.90 (2 francs à Bruxelles, 8 francs à Reggan, 6 francs à Gao).

Soit : 32,500 francs × 52 . . . . .	fr.	1,680,000
Pour l'huile (8 % de l'essence) . . . . .		135,000
Atterrissages et garages . . . . .		45,000
Revision du matériel . . . . .		800,000

Le montant de cette revision peut se calculer en se basant sur les frais d'Europe que l'on connaît par expérience et les affectant d'un coefficient de sécurité de 2 pour tenir compte du facteur africain.

Ces frais étant d'environ 1,100,000 francs pour 1,100,000 kilomètres, on est conduit au chiffre cité ci-dessus.

Majoration de 15 % pour imprévus, dépannages, accidents, publicité . . . . .		565,000
--	--	---------

Total. .fr. 4,325,000

Il faudrait ajouter à cette somme les charges obligatoires de **260,000** francs (vous savez que les obligations de la SABENA sont garanties par l'État à 5 %) et également l'amortissement des appareils.

Dans la loi réglant le fonctionnement de la SABENA, il est prévu que seront fixées par une Commission les quantités suivantes :

a) Pour les besoins du renouvellement d'avions complets pour cause d'usure normale, une quotité *a* pour cent du prix d'achat de l'avion correspondant et de son stock initial de rechanges par années de service de l'avion;

b) Pour les besoins des renouvellements prématurés nécessités par une cause quelconque : accident, revision, etc., une quotité *b* pour cent par heure de vol effectué de la valeur d'achat de l'ensemble du matériel volant, déduction faite de la valeur du stock de rechanges.

Ces deux quantités conduisent à . . . . .fr.	{	1,235,000
		1,495,000
« Savoia ».		
Même personnel . . . . .fr.		1,100,000
Combustibles et lubrifiants : 32 heures par voyage.		
* Donc 32 × 400 litres = 12,800 litres.		
En prenant le même prix moyen que précédemment		2,782,000
Les autres postes peuvent être considérés comme les mêmes que pour le « Fokker ».		
Cela nous conduit à un total de . . . . .fr.		4,469,000
A ce total, il faut ajouter les charges obligatoires :		
2 appareils à 2,200,000 francs = 4.4 millions à 5 % fr.		220,000
Ici nous prendrons les mêmes valeurs pour <i>a</i> et <i>b</i> .		880,000
		41,000
		<hr/>
Soit . .fr.		1,141,000

Dès lors, il nous paraît que le tableau ci-dessous, dressé en calculant les dépenses au kilomètre parcouru, présente de l'intérêt.

« Fokker ».

Par voyage.

Sans charges financières et amortissements :

$$\frac{4,325,000}{434,200} = 10.05 \text{ fr., soit } \dots \dots \dots 85,000 \text{ francs.}$$

Avec charges :

$$\frac{4,325,000 + 1,495,000}{434,200} = \frac{5,820}{434.2} = 13.5 \text{ fr., soit } \dots 113,000 \text{ francs.}$$

« Savoia ».

Par voyage.

Sans charges financières et amortissements :

$$\frac{4,469,000}{434,200} = 10.30 \text{ fr., soit } \dots \dots \dots 86,000 \text{ francs.}$$

Avec charges :

$$\frac{4,469,000 + 1,141,000}{434,200} = \frac{5,610,000}{434.2} = 13 \text{ fr., soit } \dots 108,500 \text{ francs.}$$

Dans ces prix ne sont pas compris les frais d'*administration centrale*, de transports à terre, de frais généraux fixes (hangars, bâtiments, etc.).

Ces frais qui sont relativement fixes grèvent d'autant plus les transports aériens que le nombre de kilomètres parcourus est plus réduit. Dans des limites assez larges d'exploitation, on peut les admettre de l'ordre de 3 francs le kilomètre.

**RECETTES.**

Les recettes peuvent provenir : 1° du courrier; 2° des passagers.

Voici le tableau donnant l'importance des envois par quinzaine :

	Voie maritime.		Voie aérienne.	
	1 <sup>re</sup> catégorie.	Autres objets.		
Congo . . . . .	430	10,380	28	0.4
Algérie . . . . .	32	156	1.6	0.4
Maroc . . . . .	52	163	12	5.7
Tunisie . . . . .	21	106	0.7	0.1
	—	—	—	—
	535	10,805	42.3	6.2

Dès lors, quelles sont les quantités que les services aériens peuvent espérer avoir à transporter ?

Nous les estimons à :	100 kgs de courrier de 1 <sup>re</sup> catégorie;
	200 kgs de courrier de 2 <sup>e</sup> catégorie.
Soit à 5 francs les 10 gr. pour la 1 <sup>re</sup> catégorie.	. . . fr. 50,000
1 franc les 10 gr. pour la 2 <sup>e</sup> catégorie . . . . .	10,000
	<hr/>
Total.	. fr. 60,000

Enfin, comme je l'ai dit, le « Savoia » pourra emporter 6 passagers confortablement installés. Le prix du passage simple est fixé à 12,000 francs. Vous pouvez comme moi faire les pronostics. La recette totale de 108,000 francs pour 4 passagers passera à 132,000 francs avec 6 passagers.

Il me reste, pour être complet, à faire une comparaison des avions utilisés avec un avion de faible capacité.

Soit un tel avion, d'un prix de 400,000 francs, d'une puissance de  $2 \times 210 \text{ CV} = 420 \text{ CV}$ . La puissance en vol normal (7/10) sera donc de l'ordre de 300 CV. La charge utile qu'il pourra transporter sera de 1.100 kg. et sa vitesse de 280 km./h.

En admettant toujours 3 hommes d'équipage, soit 250 kg., nous trouvons, en fonction des rayons d'action, les charges commerciales suivantes :

Pour 1,400 kilomètres . . . . .	450 kgs
Pour 1,680 kilomètres . . . . .	370 kgs
Pour 1,960 kilomètres . . . . .	290 kgs

En tenant compte des poids relatifs à l'installation de la T.S.F. et des équipements spéciaux, il restera 240 kg. de charge payante.

REMARQUES :

1° Afin de réaliser la vitesse de 280 kilomètres avec la puissance indiquée, la vitesse d'atterrissage devient grande et on ne peut espérer se poser sans dégâts, si ce n'est dans des terrains préparés;

2° La marche avec un moteur arrêté ( $\frac{1}{2}$  puissance) devient difficile et dangereuse;

3° Impossibilité de transporter un passager.

Les frais de personnel restent donc les mêmes .fr.	1,110,000
Combustible et lubrifiant : $\frac{1}{4}$ du « Savoia » . . .	700,000
Garage, taxes . . . . .	30,000
Frais d'entretien ( $\frac{1}{2}$ du « Savoia ») . . . . .	400,000
	<hr/>
	Fr. 2,240,000
15 % de supplément (imprévu) . . . . .	336,000
	<hr/>
Soit. .fr.	2,576,000

ou 6 francs environ par kilomètre, réduit à fr. 5.50 avec 2 hommes d'équipage.

On est donc conduit, par voyage simple, aux dépenses suivantes :

soit $6 \times 8,350$ . . . . .	.fr.	50,000
ou $5.5 \times 8,350$ . . . . .	.fr.	46,000

auxquelles nous ajouterons les charges financières et les amortissements :

2 avions à 800,000 francs et 5 % .fr.	40,000
a % — 33 % . . . . .	265,000
b % — 0.001 % . . . . .	13,600
	<hr/>
Fr.	318,600

Soit 318,000 : 334,200 = 1 franc environ par kilomètre.

*En résumé :*

« Savoia »	Avion postal
fr. 10.3 à 13 fr. le kilomètre pour transporter de 850 à 890 kgs dans un rayon d'action de 2,000 kilomètres.	7 à 8 francs le kilomètre pour transporter 240 kgs avec le même rayon de 2,000 mètres;
	ou encore :
	fr. 6.5 à fr. 7.5
	pour transporter 320 kgs avec le même rayon mais 2 hommes d'équipage.

Il me paraît que les renseignements que je viens d'avoir

l'honneur de vous fournir pourront vous servir à apprécier la politique suivie par notre Société Nationale dans l'exploitation de cette ligne importante : la plus importante de celles dont il était, à mon sens, urgent d'entreprendre l'exploitation.

---

## TABLE DES MATIÈRES

Statuts de l'Institut Royal Colonial Belge ... ..	5
Arrêté royal accordant la personnalité civile à l'Institut ... ..	11
Règlement général d'ordre intérieur ... ..	13
Règlement des concours annuels ... ..	18
Liste, avec adresses, des membres, à la date du 1 <sup>er</sup> janvier 1935 ...	21
Notice nécrologique du R. P. H. Vanderyst ... ..	28
Situation financière de l'Institut au 31 décembre 1934 ... ..	47

### Section des Sciences morales et politiques.

Séance du 21 janvier 1935... ..	49
Communications administratives ... ..	49
Communication de M. A. Sohier : Les juridictions indigènes congolaises ... ..	49
Rapport de M. E. De Jonghe sur le mémoire du R. P. J. Mertens : « Monographie, ethnographie et linguistique des Badzing ». ... ..	51
Comité secret ... ..	50
Séance du 25 février 1935 ... ..	53
Communication de M. A. Sohier : Les juridictions indigènes congolaises (suite). ... ..	53-55
Les juridictions indigènes congolaises (note de M. A. Moeller)... ..	103
Mission d'études ethnographiques du R. P. Van Bulck :	
Résumé du rapport provisoire du R. P. Van Bulck, par M. E. De Jonghe ... ..	108
Résultats du séjour du R. P. Van Bulck dans le Bas-Congo ... ..	116
Séance du 18 mars 1935 ... ..	140
Invitations ... ..	140
Communication de M. F. Dellicour : La conquête du Ruanda-Urundi (d'après des ouvrages récents) ... ..	142
La conquête du Ruanda-Urundi (note de M. O. Louwers) ... ..	167
Commission de l'Atlas général du Congo belge ... ..	141

### Section des Sciences naturelles et médicales.

Séance du 19 janvier 1935 ... ..	179
Communications administratives ... ..	49
Présentation d'un mémoire : Les plantations de café au Congo belge. — Leur histoire (1881-1935). — Leur importance actuelle, par M. E. Leplae ... ..	179

Communication de M. E. De Wildeman : Considérations sur des espèces du genre <i>Azelia</i> Smith ... ..	182
Présentation d'un mémoire : La géographie physique de la région du Lubilash, de la Bushimaie et de la Lubi vers le 6 <sup>e</sup> parallèle Sud, par M. E. Polinard ... ..	180
Comité secret ... ..	181
Séance du 16 février 1935 ... ..	211
Présentation d'ouvrages ... ..	211
Invitations ... ..	211
Communication de M. P. Fourmarier : Rapport sur les travaux de la Commission de géologie du Ministère des Colonies pendant l'année 1934 ... ..	213
Communication de M. A. Dubois : Rapport sommaire sur sa mission d'études concernant la lèpre ... ..	212
Séance du 16 mars 1935 ... ..	223
Communication de M. W. Robyns : Sur les espèces de <i>Podocarpus</i> du Congo belge et du Ruanda-Urundi ... ..	226
Communication de M. H. Buttgenbach sur l'utilité que présente la photographie par avion pour compléter les cartes du Congo.	223
Communication de M. E. De Wildeman sur les feux de brousse.	224

#### Section des Sciences techniques.

Séance du 25 janvier 1935 ... ..	243
Communications administratives ... ..	49
Communication de M. J. Maury : Le théodolite universel de Wild.	245
Séance du 22 février 1935 ... ..	260
Présentation d'un mémoire : La force motrice pour les petites industries coloniales, par M. P. Fontainas ... ..	260
Séance du 29 mars 1935 ... ..	262
Communication de M. E. Allard : La liaison aérienne Belgique-Congo... ..	264
Commission de l'Atlas général du Congo belge ... ..	263