

# L'UTILISATION DE L'AVION DANS LES RECONNAISSANCES ET PROSPECTIONS FORESTIÈRES AU GABON

par Jacques GROULEZ

*Inspecteur des Eaux et Forêts de la France d'Outre-mer.*

*Le Service des Eaux et Forêts du Gabon utilise depuis plus de 2 ans un avion pour l'exécution d'observations aériennes à vue. Utilité et avantage de cet avion pour le service. Nature et importance des travaux exécutés, conditions d'exploitation, prix de revient par hectare ; toutes ces précisions se réfèrent à la période depuis laquelle cet appareil est en service.*

## AIRCRAFT FOR SURVEY AND EXPLORATION OF FOREST AREAS IN GABOON

*In Gaboon, the Forest Department of this territory has been using, for more than two years, a plane for first hand observations from the air. Utility and advantages of this aircraft for the Forest Service are stressed by the author. Nature and importance of the work carried out, conditions of exploitation and costs calculated per hectare (= 2.47 acre) are all indicated for the period during which this plane has been in service.*

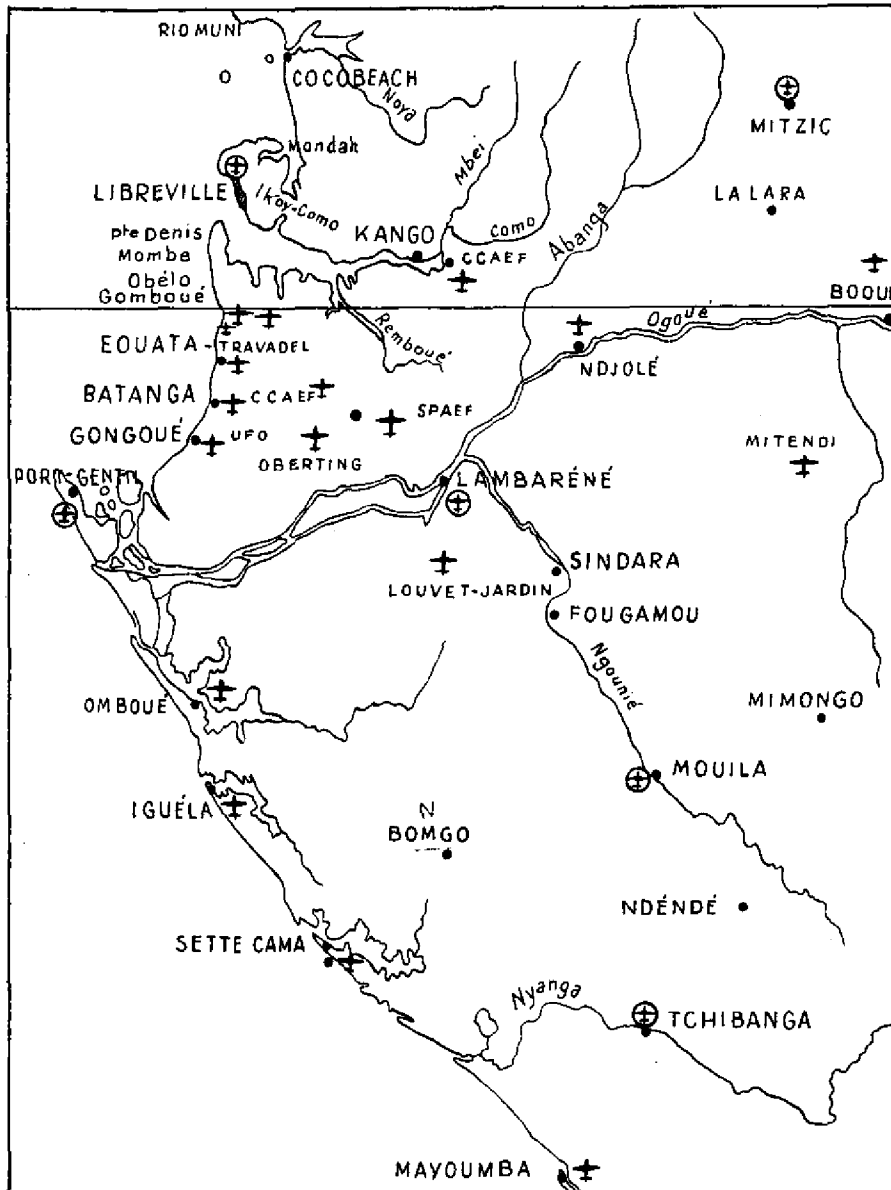
## INVESTIGACIONES Y PROSPECCIONES FORESTALES REALIZADAS EN EL GABON MEDIANTE EL AEROPLANO

*Hace ya mas de dos años que el Departamento forestal del Gabon esta llevando a cabo investigaciones a vista, mediante el uso de un aeroplano. El Autor expone utilidad y ventajas aprovechados por este Departamento con tal aparato. Tipo y importancia de los trabajos ejecutados, así como condiciones de explotación y costo por hectarea expuestos en este artículo se refieren al periodo durante el cual este aparato ha sido empleado.*

Les Services Forestiers de l'Afrique Équatoriale Française ont la chance de pouvoir disposer depuis le mois de septembre 1951 d'un moyen de travail remarquable. Il s'agit d'un avion de tourisme qui permet d'effectuer rapidement et à peu de frais des travaux de reconnaissance auxquels il eût fallu consacrer, par reconnaissances au sol, beaucoup plus de personnel, de moyens et de temps.

L'attention des lecteurs de la revue *Bois et Forêts des Tropiques* a déjà été attirée sur l'indéniable intérêt et les gros avantages qu'offre l'utilisation de l'avion dans les travaux de reconnaissance générale des grands espaces, par un article de M. l'Inspecteur principal BERGEROO-CAMPAGNE paru dans le n° 7 de 1948.

Il est possible qu'il y ait encore eu, à l'époque,



quelques sceptiques ; ce n'est sans doute plus le cas aujourd'hui. Au Gabon, en particulier, pays où les routes sont inexistantes ou souvent impraticables et où les seules liaisons sûres sont des liaisons extrêmement longues par les rivières, l'avion est considéré comme un moyen de travail idéal et économique. Un gros effort a été fait pour l'installation d'un réseau aérien intérieur ; les principaux centres disposent d'une aire d'atterrissage ; de nombreux exploitants forestiers locaux ont aménagé des terrains à proximité de leurs installations de brousse et certains ont même fait l'acquisition d'un aéroplane.

Le Service Forestier du Gabon ne se contente pas d'assurer le contrôle de l'exploitation et de la production de la forêt, et le travail administratif qui s'y rattache. Les tâches qu'il assume procèdent du souci de la bonne gestion du patrimoine que cette

forêt représente ; on sait depuis longtemps que la forêt est loin d'être inépuisable. La superficie du Gabon, qu'il est convenu de désigner sous le nom de « première zone » d'exploitation et qui correspond *grosso modo* à tout le bassin sédimentaire où fleuves et rivières constituent des voies naturelles d'évacuation, est entièrement couverte par les permis d'exploitation ; des superficies importantes ne portent plus d'okoumés exploitables, et l'on assiste à un lent déplacement des exploitations vers des régions d'accès beaucoup moins facile, en même temps qu'à une augmentation des prix de revient. L'exploitation dépasse les possibilités de reconstitution naturelle du patrimoine. Le Service Forestier a donc établi le programme suivant :

1° Création de peuplements artificiels d'okoumés dans des régions facilement accessibles et proches des points d'embarquement.

2° Repérage des peuplements naturels d'okoumés jeunes, amélioration de ces peuplements dans le but d'en augmenter la rapidité de croissance et d'amener le plus vite possible les arbres au diamètre d'exploitabilité.

3° Favoriser l'exploitation de la « seconde zone » par l'inventaire, l'ouverture à l'exploitation et l'adjudication des réserves forestières.

4° Inventaire statistique de la forêt gabonaise, possibilités en essences commercialisables et en pâte à papier.

Ces mesures ont été mises immédiatement en application et tous ces travaux sont en cours d'exécution.

Ce programme, que la logique recommande d'exécuter dans le minimum de temps, suppose des reconnaissances préalables nombreuses, et importantes.

De telles reconnaissances, faites au sol, auraient nécessité la création de nombreuses brigades volantes qui seraient allées perdre du temps dans les zones marécageuses ou les forêts morcelées par les plantations vivrières. Encore eût-il fallu pou-

voir disposer du personnel qualifié suffisant, doter ces brigades d'une flottille de pinasses, mettre au point le recrutement et le ravitaillement de la main-d'œuvre. C'était une entreprise coûteuse et de longue haleine.

L'utilisation de l'avion a résolu toutes ces difficultés.

Venu en Afrique par ses propres moyens, l'avion a commencé son service le 17 septembre 1951. Depuis cette date jusqu'en mai 1953 il a effectué 515 heures de vol, se répartissant comme suit :

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| — Vols locaux et essais moteur ..... | 26 heures |
| — Liaisons, changement de base ....  | 229 —     |
| — Prospections .....                 | 259 —     |

Les prospections ont porté sur les régions suivantes :

|   |           |
|---|-----------|
| — Estuaire du Gabon et Nord de l'Ogooué ..... | 78 heures |
| — Moyen-Ogooué (Lambaréné, Ezanga) .....      | 43 —      |

|                                     |    |   |
|-------------------------------------|----|---|
| — Zone littorale Port-Gentil-Omboué | 17 | — |
| — Ngounié (Mouila) .....            | 27 | — |
| — Ngounié-Nyanga (Tchibanga) ....   | 20 | — |
| — Haut-Ogooué (Booué) .....         | 19 | — |

En dehors du Gabon :

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| — Région de Brazzaville .....        | 8 heures |
| — Territoire de l'Oubangui-Chari ... | 47 —     |

\* \* \*

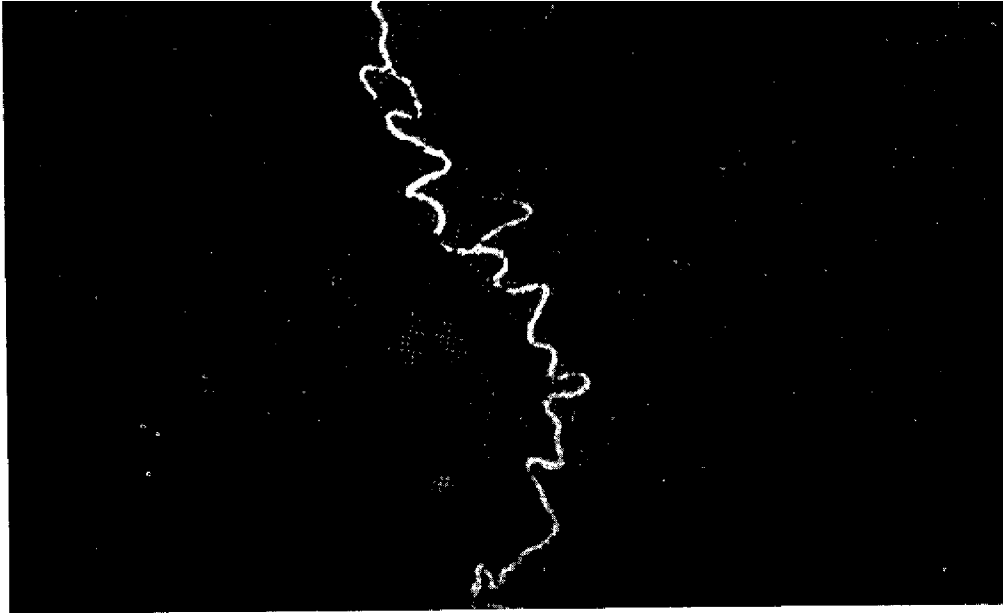
Nous ne disposons malheureusement pas encore, au Gabon, de photographies aériennes. La couverture photographique aérienne eût évidemment constitué la reconnaissance préalable idéale, en même temps qu'un document de référence permanent, dont nous espérons pouvoir disposer un jour.

Nous avons donc utilisé la reconnaissance aérienne à vue, beaucoup moins coûteuse d'ailleurs. La plupart du temps, et pour les reconnaissances portant sur de grandes étendues, les croquis provisoires au 1/200.000<sup>e</sup> du Service Géographique constituent un canevas de travail correct, et il suffit de renseigner ces croquis. Il est pour cela indispensable d'avoir des points de repères suffisants : il arrive qu'ils manquent, et alors l'observation est malaisée. Les villages, installés généralement le long des voies de pénétration, rivières, routes, pistes, ne peuvent servir de repères que si l'on a eu la prudence de vérifier auprès des autorités administratives si leur localisation sur la carte est exacte, car ils changent

souvent de place. De toutes façons le plan de vol doit être établi soigneusement à l'avance. L'heure à laquelle la reconnaissance est effectuée varie beaucoup avec le lieu, la saison, le relief ; quand c'est possible, il est préférable de bénéficier d'un éclairage oblique. L'altitude adoptée varie avec les conditions atmosphériques et dépend surtout du type de reconnaissance que l'on désire

*Vue aérienne d'une région forestière*

Photo Institut Géographique National



effectuer. L'expérience montre qu'au delà de trois heures de vol la fatigue se fait sentir, surtout à

cause de la réverbération, et que l'observation devient moins détaillée et moins automatique.

\* \* \*

Les reconnaissances à vue ainsi effectuées peuvent avoir deux buts :

— un but de reconnaissance du terrain au point de vue topographique ;

— un but de renseignement au point de vue forestier.

Dans le premier cas, on a vu que les croquis au 1/200.000<sup>e</sup> du Service Géographique offrent un canevas qui s'est révélé correct dans ses grandes lignes. Aussi n'est-ce que dans certains cas particuliers, et en général pour des superficies limitées à observer en détail, que l'avion est utilisé dans un but topographique.

Dans le second cas, qui est le plus fréquent, on cherche à délimiter des masses forestières, ou on essaie de repérer certaines essences particulières.

Cette dernière opération n'est pas toujours possible, mais se limite à un certain nombre d'essences, et doit s'effectuer de préférence à certaines époques. Des arbres de première grandeur, à port particulier bien typique, se reconnaissent facilement ; d'autres se repèrent à l'époque de la floraison, ou à la fructification ; de toutes façons il faut une certaine habitude pour y parvenir. Des essences comme le fromager, le *Dracoena*, se remarquent très facilement. Le port étalé de certaines Mimosées comme les *Piptadenia*, le port hémisphérique et le feuillage clair de certaines *Coesalpinées* à petites folioles comme les *Monopetalanthus*, la cime ronde composée de petites boules de feuillage juxtaposées des *Irvingiacées* comme l'Eveuss, le tronc lisse et rouge du *Padouk* quand il est visible, le feuillage et le port des *Fagara*, sont assez remarquables en toutes saisons. Les floraisons sont parfois également remarquables, quand elles sont abondantes, comme celles des *Ebiara* et de *Brachystegia Klainei*. Les fruits, dans certains cas, à altitude suffisamment basse, peuvent servir, principalement chez les *Légumineuses* à grandes gousses et à gousses dressées vers le ciel à l'extrémité des rameaux.

La coloration du jeune feuillage ou des jeunes pousses, l'altération de la coloration en saison sèche donnent également pour certaines essences des indications précieuses.

L'essence particulière la plus recherchée au Gabon

est évidemment l'okoumé. Son repérage est assez facile pour plusieurs raisons. La principale est qu'il se trouve en peuplements et ainsi les caractéristiques de l'essence vue d'avion se multiplient sur une certaine surface. Le feuillage lui-même a un aspect particulier difficile à définir qui tient à sa relative légèreté ; cet aspect qui se note par taches ou traînées dans la masse des cimes forestières n'échappe pas à l'observateur un peu entraîné. De plus, de fin décembre à fin février, c'est-à-dire au cours de la petite saison sèche gabonaise, la cime de la majorité des okoumés prend un aspect jauneroussâtre ; l'arbre subit sans doute à ce moment une crise, parce qu'il est en pleine fructification en petite saison sèche, et il se remarque facilement. Les jeunes arbres, eux, ne présentent pas souvent ce caractère, tant qu'ils n'ont pas atteint l'âge de fructifier, mais se repèrent, à la reprise des pluies, par les jeunes pousses carminées, beaucoup moins nettes sur les adultes. Ils ne se trouvent d'ailleurs pas au même endroit. Le fait que l'okoumé soit un arbre de lumière qui pousse en peuplement et que le jeune okoumé ne se refait pas sous lui-même facilite les estimations.

La délimitation des masses forestières comprend deux domaines assez différents :

- Notation des contours forestiers dans les zones de savane boisée, de paysage de parc et de galeries forestières.

— Notation des types de forêt et des formations particulières.

La notation des contours forestiers est chose relativement facile. En pleine forêt, on note également sans mal et avec précision les formations particulières telles que : palétuvraies de la Mangrove ; bush littoral ; formations inondées de palmiers-raphias ; forêt inondée à *Sarcocephalus Pobeguini* ; *pandanus*, *papyraies* ; étendues de marécages.

Dans un ordre d'idées parallèles, on note et évalue également sans mal les zones de forêts dégradées par les plantations vivrières indigènes, les recrus sur anciens défrichements.

Dès lors, la reconnaissance au sol peut être organisée et intervenir à coup sûr, au minimum de frais et de fatigue, pour donner les renseignements détaillés que la reconnaissance aérienne ne peut fournir.

## MODE D'UTILISATION DE L'AVION PAR LES SERVICES FORESTIERS DE L'A. E. F. TYPES DE MISSIONS AÉRIENNES EFFECTUÉES

### 1<sup>o</sup> Recherche d'un terrain convenant à l'enrichissement en okoumé

Il s'agit d'un travail combinant l'observation topographique et l'observation de la végétation.

Trois courtes prospections aériennes à vue de 2 h. 30, 2 h. 10, et 1 h. 30, voyages aller-retour compris ont permis d'écarter certaines régions où des prospections au sol auraient demandé beaucoup de temps pour aboutir à la même conclusion



Photo Section de Recherches Forestières

Cap Estérias, Parcelle 420

négative. Ces reconnaissances, faites à basse altitude, permettent de définir l'hydrographie, le relief, la végétation, les voies de pénétration et le tracé d'évacuation possibles.

### 2° Repérage des peuplements naturels d'okoumé améliorables

La région côtière entre le Rio Muny et Setté-Cama a été couverte sur environ 1.500.000 hectares par la reconnaissance à vue en 28 heures de vol. Dans l'Ogooué, le bassin de l'Ogooué de N'Djolé à Ngoumbi, le bassin de la basse et de la moyenne Abanga, le cours de la Ngounyé de l'Ogooué à l'Ikoy, la région des lacs, ont été reconnus en 24 heures de vol sur 800.000 hectares environ.

Dans l'Estuaire, les reconnaissances ont porté sur la Pointe-Denis, les rivières Mombe, Obelo, Gomboue ; la région Kango-Como-Mbei ; la région Mondah-Cocobeach ; l'Ikoy-Como.

Ces reconnaissances à vue ont permis l'établissement d'une carte des jeunes peuplements d'okoumé, et l'envoi immédiat sur place de brigades d'amélioration dans les peuplements jugés intéressants.

Ces travaux se poursuivent à l'heure actuelle.

### 3° Ouverture de réserves à l'exploitation

L'ouverture de réserves à l'exploitation se fait par lots, de gré à gré, et il est fourni aux exploitants intéressés des documents avec indication de tonnage sur pied et croquis topographiques qui supposent des prospections préalables. Ces prospections sont précédées de reconnaissances aériennes à vue qui facilitent grandement le travail des équipes au sol. Dans le seul bassin de la Moyenne-Ngounyé par exemple, 27 heures de vol, ont permis la localisation préliminaire des peuplements d'Okoumé sur environ 400.000 hectares de réserves. La reconnaissance au sol qui a suivi a permis de mettre rapidement à la disposition de l'exploitation 9 lots couvrant 160.000 hectares et comprenant un tonnage d'okoumé estimé à 1.200.000 tonnes. Un travail identique a été entrepris dans la région de Tchibanga et mené à bien en 20 heures de vol.

### 4° Création de Réserves

Dix neuf heures de reconnaissance à vue sur le bassin du Haut-Ogooué entre N'Djolé et Lastour-



## 6° Inventaires de forêt

Dans l'inventaire de la forêt gabonaise entreprise par le Service Forestier du Gabon, la reconnaissance à vue est utilisée pour différencier les types de forêt, guider le sens dans lequel doit s'orienter la prospection au sol, en définissant les zones de plantations, jeunes reccrds, formations particulières, et extrapoler ensuite aux alentours du secteur inventorié les résultats qui y ont été obtenus. C'est un complément indispensable du travail au sol.

## 7° Étude de contours forestiers

L'avion, stationné à Libreville, est également utilisé par les Services des autres territoires de la Fédération. L'Oubangui-Chari l'a utilisé pour renseigner ses cartes, par couverture aérienne de reconnaissance à vue, sur les contours forestiers, galeries forestières, savanes boisées. Quarante-sept heures de reconnaissance ont déjà été effectuées. Le Tchad a demandé également l'utilisation de l'avion pour 1953.

## ÉCONOMIE DE L'EMPLOI DE LA RECONNAISSANCE AÉRIENNE A VUE

L'utilité de la reconnaissance aérienne à vue, les facilités qu'elle offre au Forestier dans son travail, sont, dans un pays comme l'A. E. F. fort évidentes.

Certains pourraient penser cependant que ce moyen de travail, pratique et efficace, est onéreux. En réalité, il n'en est rien, et bien au contraire son emploi permet un rendement accru et une très forte économie. Il est bien évident que s'il avait fallu faire exécuter par des équipes au sol les différents travaux de reconnaissance évoqués plus haut, qui ont porté sur des millions d'hectares, le prix de revient aurait été si élevé, les moyens nécessaires en personnel et matériel si grands, qu'ils auraient paru prohibitifs ; le temps nécessaire à un tel travail aurait amené le Service à y renoncer et se cantonner, après tâtonnements coûteux, et à l'aveuglette, dans des espaces plus réduits.

L'avion, utilisé maintenant depuis deux ans, a été payé 1.169.151 francs C. F. A. ; c'est le prix d'une grosse pinasse ; c'est également le prix d'une voiture.

Au cours de ces deux ans il a volé en moyenne, en A. E. F., 26 heures par mois. En comptant sur 3.000 heures de vol avant désentoilage de la cellule et réfection importante ou échange standard du moteur, au cours desquelles il sera effectué 3 révisions complètes par ateliers spécialisés agréés,

ville ont permis, en 6 vols, de définir la richesse en okoumés de 1.550.000 hectares, de repérer les peuplements et de créer 4 réserves provisoires sur 131.000 hectares. En même temps les caractéristiques principales du relief et de l'hydrographie ont été notées.

Une brigade de reconnaissance au sol peut dès maintenant s'engager à coup sûr dans un travail rentable, pour évaluer le tonnage et examiner le détail des conditions d'exploitation.

## 5° Étude de voies d'évacuation

La reconnaissance à vue a permis d'établir un avant-projet pour l'établissement d'une route d'évacuation évitant les rapides de la Ngounyé et aboutissant sur le cours flottable.

et au terme desquelles l'avion sera considéré comme amorti, les frais d'amortissement de l'appareil sont de 490 francs par heure de vol.

Les frais courants, calculés sur 2 ans, et comprenant :

- le salaire du pilote et ses primes de vol ;
- le voyage de congé du pilote et de sa famille ;
- les primes d'assurance aéronef, pilote et passagers ;
- le matériel de rechange ;
- les travaux d'entretien et les frais de mécanicien ;
- les frais divers tels que : gardiennage du hangar, visites Veritas, etc...

atteignent mensuellement environ 155.000 francs, soit 5.960 francs par heure de vol.

Les frais de carburant et lubrifiant se montent à environ 750 francs par heure de vol. Au total, l'heure de vol revient à 7.200 francs environ.

Ce chiffre est d'ailleurs supérieur à la réalité, puisque le poste le plus lourd est celui qui concerne le pilote, et que celui-ci exerce en même temps les fonctions honorifiques de lieutenant de chasses.

En reconnaissance à vue, selon que l'on cherche à repérer les peuplements d'okoumé, ou à les situer avec exactitude et en les évaluant, l'heure de vol a permis de reconnaître les superficies suivantes :

— Recherche des peuplements d'okoumé de la zone côtière : 53.571 ha/heure de vol, soit 7 ha 44 pour un franc ;

— Recherche des peuplements d'okoumé de l'Ogooué : 33.333 ha/heure de vol soit 4 ha,62 pour un franc

— Prospection de réserves en Moyenne-Ngounié : 15.000 ha/heure de vol, soit 2 ha 10 pour un franc ;

— Repérage des peuplements d'okoumé dans le Haut-Ogooué : 80.000 ha/heure de vol, soit 11 ha pour un franc.

La reconnaissance préalable de 2.500 hectares demanderait environ 1/4 d'heure de vol et coûterait 1.800 francs ; le prix de 350 bâtons de manioc.

### RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

L'avion acquis par le Service Forestier de l'A. E. F. a été le résultat d'un compromis de facteurs :

- Crédits.
- Devises.
- Qualités techniques de l'appareil.

Ce compromis a conduit à l'achat de : Un avion Auster-Autocar quadriplace monoplan à aile haute. Construction métallique revêtement entoilé.

Monomoteur Gipsy Major de 115/125 CV.

Vitesse de croisière 160 km/h.

Vitesse d'atterrissage 70-80 km/h.

Longueur de roulement au décollage et à l'atterrissage : environ 350 m.

Plafond : 3.500-4.000 m.

Autonomie : maximum 7 heures trente.

L'appareil utilise alors un réservoir supplémentaire situé sous la carlingue.

Charge utile avec le plein des deux réservoirs d'aile (cinq heures de vol : 274 kg, pilote compris).

Consommation : 30 litres d'essence à l'heure.

— : 1 litre d'huile à l'heure.

Entre les mains d'un pilote très expérimenté, avec les soins nécessaires d'un mécanicien confirmé qui partage son temps entre cet appareil et le parc automobile du Service, cet avion a fait sans incidents plus de 600 heures de vol, dont son voyage en vol depuis l'Angleterre.

Il est certain que le Gabon étant couvert dans sa plus grande partie par la forêt dense, les reconnaissances aériennes y supposent le survol de vastes étendues uniformément boisées, souvent mon-

*Cap Estérias. Placette 161 e*

Photo Section de Recherches Forestières



lagneuses, pour tout dire rigoureusement inhospitalières.

Dans ces conditions l'utilisation d'un monomoteur comporte un certain risque. Ce risque a été atténué dans la mesure du possible par le choix d'un appareil robuste capable de se poser à une vitesse de décrochage de 45-50 km/h. ; d'un moteur d'un type ancien dont la robustesse et la longévité en faisaient le meilleur du monde avant 1940 (garantie de 1.500 heures sans révision) ; d'un pilote très confirmé ; d'un entretien rigoureux, enfin de consignes de sécurité strictes. Néanmoins une autorisation spéciale de l'Aéronautique Civile a été nécessaire.

Un appareil multimoteur serait évidemment plus recommandable au seul point de vue sécurité. Mais le prix de ces avions eût été prohibitif et leurs caractéristiques moins favorables à l'observation.

Un monomoteur de construction entièrement métallique américaine utilisé par les Services

Forestiers du Canada et des U. S. A. le Cessna 170 eût été une formule plus moderne et d'un entretien infiniment plus économique, qui aurait compensé le prix d'achat élevé. Les difficultés d'obtention de devises l'ont fait écarter en son temps.

Quoiqu'il en soit cette formule de monoplane de puissance moyenne à aile haute, capable de voler normalement à 140 km/h. offre à l'observateur une excellente visibilité et de grandes facilités de travail.

L'expérience faite par les Services Forestiers d'A. E. F. montre que c'est la solution la plus économique pour les reconnaissances et les prospections forestières à grande échelle, la surveillance des réserves naturelles, des parcs nationaux, et des réserves de faune, les recherches d'itinéraires, enfin un moyen de liaison incomparable, dans tous les territoires de pénétration difficile.

Section de Recherches Forestières,  
Libreville, novembre 1953.

