

UTILISATION DES AERONEFS DANS LA LUTTE ANTIACRIDIDIENNE AU MAROC

J. GILOT et J. PERROT

SOMMAIRE

Introduction

Historique

Aperçu géographique de la région d'Agadir

Organisation de la lutte antiacridienne

— Généralités

— Reconnaissances aériennes

Traitements

Introduction

Depuis le début de la dernière invasion acridienne, c'est-à-dire depuis 1953, l'importance de la lutte par moyens aériens n'a cessé de croître.

En effet, l'avion s'est très vite avéré un excellent moyen de lutte présentant, comparativement aux moyens terrestres, deux avantages indéniables : une grande capacité de travail et un prix de revient peu élevé, pour une efficacité, dans la plupart des cas, supérieure.

Par sa position géographique, la province d'Agadir reçoit la presque totalité des essaims d'acridiens arrivant au Maroc, et c'est par conséquent cette région qui constitue le siège de l'Organisation marocaine de lutte par moyens aériens.

Historique

Avant de donner le détail de l'organisation actuelle de la lutte par moyens aériens, il convient de brosser rapidement l'histoire de l'utilisation des aéronefs au Maroc contre *Schistocerca*.

Dès 1936, un essai de poudrage est effectué sur l'aérodrome de Rabat à l'aide d'un Bréguet 19. Cet essai, réalisé en l'absence d'acridiens, avait pour unique but de déterminer les possibilités éventuelles de poudrages par avion.

En 1945, le premier essai sur sauterelles a lieu dans la vallée du Souss avec quelques Fieseler-Storch (petit monomoteur militaire de reconnaissance transformé). Ces avions travaillent trois mois en poudrage ; quelques essais sont faits en épandage d'appât.

C'est seulement en 1954, en présence d'une très grave invasion, que la nécessité d'utiliser des moyens de lutte à grand rendement devient évidente et que la lutte par moyens aériens prend une réelle importance. Durant cette période, sont utilisés concurremment : des Fieseler-Storch, Stampes, Junker 52, Piper-Cub et Auster J 5 G. Tous ces appareils sont équipés soit en épandage d'appât (40 kg/ha), soit surtout en poudrage (30 kg/ha) ou en pulvérisation d'émulsion aqueuse de Dieldrin et Aldrin (30 l/ha). Le rendement est alors compris entre 30 et 40 hectares à l'heure par appareil.

Aussi, ce n'est qu'en 1955, avec le début de l'utilisation des insecticides concentrés en solution huileuse applicables à la dose de 5 l/ha (utilisation qui a constitué dans notre lutte une véritable révolution), que l'avion s'impose définitivement. Les rendements horaires se trouvent en effet du même coup multipliés par 6 alors que, parallèlement, le prix de la quantité totale d'insecticide appliquée à l'ha diminue.

Au cours de cette campagne 1955/56, sont utilisés exclusivement pour l'épandage de solution concentrée à 5 l/ha :

— des Pipers agricoles qui, du fait de leur présence en grand nombre au Maroc, vont constituer la base de la lutte par avion ;

— des bimoteurs Anson avec lesquels vont débiter les premiers essais d'attaque d'essaims en vol ;

— un trimoteur Junker 52 et divers types d'avions monomoteurs de reconnaissance (Austers et Pipers).

En 1956, apparaissent les hélicoptères qui, à notre connaissance, sont utilisés pour la première fois en lutte antiacridienne. Ils sont du type Bell 47 C à moteur classique.

graphie qui « bloque » les sauterelles dans une espèce de piège, les montagnes environnantes couvertes de neige constituant une barrière infranchissable en hiver (jusqu'à fin février). Les déplacements des acridiens sont donc courts et intéressent une région facile à prospector où les zones cultivées sont rares.

Organisation de la lutte aérienne

A. Généralités

1. *Infrastructure*

Il existe dans la vallée du Souss et la plaine de Tiznit, dont la superficie totale représente 700 000 ha, 55 pistes d'envol pour avions légers (600 m \times 15 m) — constituées soit par des terrains aménagés, soit par des parties de routes utilisables — et 7 terrains pour avions lourds (1 000 m \times 50 m).

En outre, 5 autres grands terrains sont utilisables au sud de l'Anti-Atlas. Une équipe assure tout au long de l'année l'entretien de ces pistes et de leurs voies d'accès. Ce réseau se trouve réparti dans un rayon de 200 km autour du Centre antiacridien (Aït Melloul).

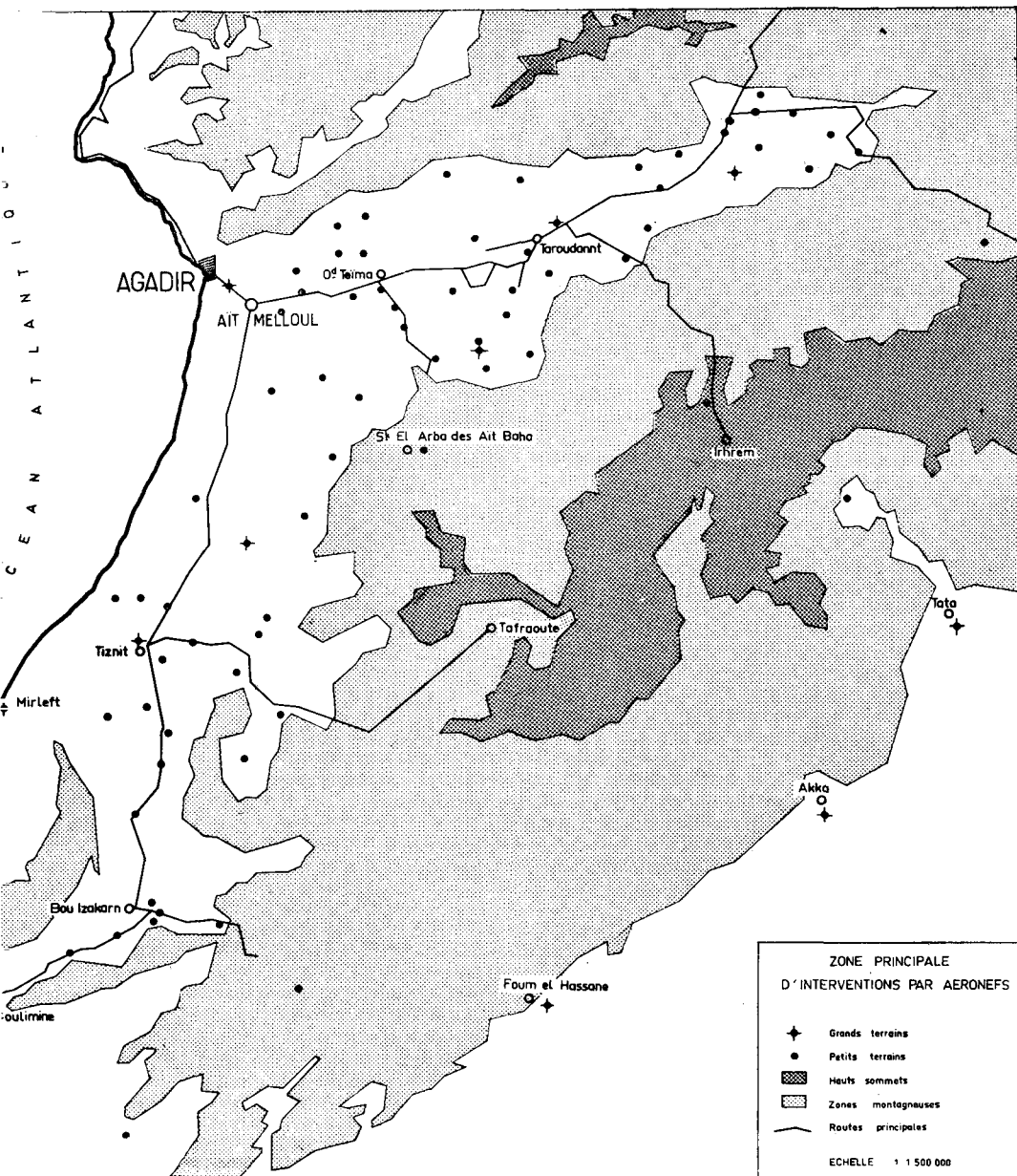
2. *Constitution des groupes d'aéronefs*

Dans la région d'Agadir les essais posés sont en général d'une superficie de plusieurs milliers d'hectares et par conséquent supérieure à la capacité de travail quotidien d'un avion léger (600 ha). Ces derniers sont donc utilisés en groupe. Le nombre d'avions à grouper, compte tenu des caractéristiques des appareils utilisés (vitesse de travail, largeur d'épandage, capacité de chargement), est fonction de la densité et de la qualité des terrains d'atterrissage disponibles dans la zone considérée (longueur, altitude, orientation, balisage, nature du revêtement).

En pratique, dans la vallée du Souss où 62 pistes utilisables permettent de travailler par avions légers avec des convoys inférieurs à 10 km, le nombre de 3 Pipers par groupe constitue une unité de lutte valable (1 800 ha par intervention).

Le groupe des Pipers comprend donc :

- 3 avions avec pilotes et mécaniciens,
- 2 pompes de remplissage (dont une de secours),



- 1 chef de groupe avec jeep et chauffeur,
- 3 camions citernes de 3 000 l avec chauffeur,
- 5 manœuvres.

Les hélicoptères n'étant en aucune manière assujettis à l'infrastructure terrestre locale ont toujours des convois peu longs en cours

de traitement, et une capacité de chargement plus faible ; ils effectuent donc des rotations beaucoup plus rapides, aussi leur nombre ne doit-il pas excéder 2 par groupe.

Les Anson et Junkers 52 (moyens et gros porteurs) sont en général utilisés individuellement.

3. *Choix des lieux de stationnement des groupes*

a. Avions légers

Ce choix est avant tout une question d'expérience (connaissance des facteurs climatiques, topographiques et des principaux « passages » de sauterelles dans la région), néanmoins, les prévisions s'avèrent délicates en matière de sauterelles et ne dépassent guère 24 à 48 h, compte tenu de ce que le déplacement des acridiens est lié aux facteurs climatiques (vent et température notamment) pour lesquels les prévisions sont elles-mêmes fort brèves.

En considérant la carte des traitements de plusieurs campagnes, on constate que les zones de plus grande densité d'intervention changent d'une campagne à une autre. C'est ainsi que, suivant les années, la majorité des essaims pénètrent principalement par l'est (Taliouine 1954-55), par le sud-ouest (Tiznit 1957-58), ou par le centre (Aït Baha 1958-59).

L'ensemble de ces considérations impose le choix des lieux de stationnement des groupes. Ainsi, par exemple, si l'on disposait de 6 groupes de Pipers ils pourraient être basés de la manière suivante :

- 2 à l'est (Taroudant),
- 2 au sud-ouest (Tiznit),
- 2 au centre (Oulad Teïma).

Ce dispositif type n'est pas immuable, il est en fait d'une grande souplesse et subit des modifications suivant le faciès de l'invasion. En début de campagne notamment, il est bien évident que les lieux de stationnement sont reportés au sud de l'Anti-Atlas.

b. Hélicoptères

Les hélicoptères sont dispersés dans l'Anti-Atlas (zone topographiquement difficile) au début de la campagne, et dans le Haut Atlas lorsque de nouvelles arrivées d'acridiens ne sont plus à craindre, afin de pouvoir traiter les vols résiduels susceptibles d'échapper aux opérations de plaine avant qu'ils ne franchissent la chaîne montagneuse, pour déboucher dans les plaines des régions de Marrakech - Mogador.

c. Aéronefs lourds (Anson, Junker 52)

Leur placement est lié à l'infrastructure (piste de 1 800 m \times 50 m minimum) soit au sud de l'Anti-Atlas (Tata, Goulimine, Foum el Hassan, Akka), soit dans la plaine du Souss (Agadir, Taroudant, Tiznit, Amagour, Aït Ilougane, Saouda, Igoudar).

4. Transmission des renseignements et ordres

L'ensemble des transmissions se fait presque exclusivement par radio V H F, ce qui assure clarté et rapidité. Les emplacements du réseau sont les suivants :

- réseau central : Aït Melloul.
- Postes secondaires : Tiznit, Oulad Teïma, Taroudant, Aït Baha.
- Postes mobiles : leur mise en place est fonction du faciès momentané de l'invasion.

5. Ravitaillement en insecticides et en carburants

Le ravitaillement en carburants des appareils est à la charge de l'entrepreneur qui loue les avions et il est compris dans le prix de l'heure de vol. Le ravitaillement en insecticides des groupes est assuré par le Centre antiacridien.

B. Reconnaissances aériennes

La prospection aérienne est la base de la lutte antiacridienne ; elle permet de repérer tous les vols se trouvant dans une zone donnée, de déterminer les limites exactes des essaims posés, leurs variations de densité, la topographie des lieux et les voies d'accès.

Ces renseignements sont indispensables pour assurer une répartition judicieuse des moyens de lutte à tel point qu'il n'est pas possible d'envisager une lutte antiacridienne rationnelle par avion, sans prospections aériennes.

Toutefois, la prospection au sol par véhicule, malgré des résultats toujours plus discutables, peut, dans certains cas, constituer un appoint intéressant à la prospection aérienne. En effet :

- elle permet un recouplement des résultats obtenus par avion ;
- le nombre d'aéronefs de reconnaissance étant limité, elle permet d'apporter des renseignements sur les zones trop vastes pour être pros-

pectées entièrement et systématiquement par l'avion : zones montagneuses de l'Anti-Atlas, zones désertiques du sud de l'Anti-Atlas ;

— elle est susceptible de se pratiquer même si les conditions météorologiques du moment interdisent l'emploi d'aéronef et peut se poursuivre beaucoup plus tard dans la soirée que la prospection aérienne.

Pour être utilisables, les renseignements doivent être recueillis très tard dans la journée, les essais pouvant encore se déplacer peu avant la tombée de la nuit en raison de la température parfois élevée.

Par ailleurs, les aéronefs de reconnaissance doivent regagner leur base avant le coucher du soleil (exception faite des bimoteurs qui sont dotés d'un équipement de nuit).

Il en résulte que les prospections sont obligatoirement courtes (2 heures maximum) et que chaque avion ne peut battre qu'une zone limitée : la prospection méthodique de la vallée du Souss et de la plaine de Tiznit nécessite 7 avions de reconnaissance (2 de Taroudant, 2 des Oulad Teïma, 1 d'Agadir, 2 de Tiznit).

En période d'invasion (octobre-février), ces sept prospections ont lieu systématiquement tous les jours et permettent de ne laisser échapper aucun vol au travail du lendemain.

Les prospections aériennes en montagne se font soit par hélicoptères dans des zones très limitées autour des points de stationnement, soit par l'avion bimoteur à grande autonomie qui peut également effectuer au besoin de longues reconnaissances dans les zones désertiques du sud de l'Anti-Atlas. Parallèlement, des prospections journalières par véhicule ont lieu dans l'Anti-Atlas (Aït Baha - Tafraout, Aït Abdallah, Ihrerm) et au sud de l'Anti-Atlas (Goulimine, Bou Izakarn, Foum el Hassan, Akka, Tata).

C. Traitements

1. Généralités

Les résultats de reconnaissance sont reportés chaque soir (20 heures) sur une carte murale et donnent une vue d'ensemble de la situation. A la suite d'une réunion des responsables de la lutte, la répartition du travail pour chaque groupe est transmise par radio (21 heures) ou éventuellement par téléphone. Lorsque plusieurs groupes sont affectés au traitement d'un même essaim, le secteur d'intervention de chacun lui est défini.

2. *Lutte contre les essais posés*

a. Par avions légers (Pipers)

Une fois parvenu sur le terrain désigné la veille, le chef de groupe définit à chaque pilote, en s'aidant au besoin d'une brève reconnaissance de son chef pilote, le secteur de travail de chaque avion, de manière à pallier dans la mesure du possible le défaut de balisage, pratiquement irréalisable.

A l'intérieur de chaque secteur le pilote tire des « bandes » en pulvérisant à une altitude de 3 à 5 m.

b. Par hélicoptères

Le chef de groupe, en fonction des ordres reçus, choisit une aire d'atterrissage au plus près du vol, compte tenu des pistes praticables par le camion de ravitaillement.

La répartition du travail se fait de la même manière que pour les Pipers.

c. Par avions lourds (Anson, Junker 52)

Ces avions sont placés séparément sur des vols de grande étendue, de façon à ne pas être gênés, leur facilité d'évolution étant plus réduite que celle des avions légers. Le convoyage en cours de traitement (distance entre le lieu de remplissage et le lieu de pulvérisation) peut être important pour ces avions lourds (de 10 à 50 km), le rendement horaire restant satisfaisant par suite de la charge plus grande. Pour les Pipers, il ne dépasse guère dans la pratique 3 à 5 km. Quant aux hélicoptères, ils sont utilisés dans la plupart des cas sur les lieux mêmes du vol.

3. *Lutte en vol*

a. Par bimoteur Anson

Les traitements au moyen des Anson sont effectués dans la journée (en général à partir de 9 h 30) :

- soit sur des vols signalés la veille,
- soit sur des vols signalés en cours de journée,
- soit sur des vols rencontrés fortuitement.

La pulvérisation est effectuée au-dessus, ou dans le vol, et intéresse les parties les plus denses.

b. Par hélicoptère Djinn

La lutte en vol par hélicoptère n'est effectuée qu'avec les hélicoptères Djinn qui, à notre connaissance, sont les seuls jusqu'à présent à pouvoir travailler à l'intérieur des vols (résistance des pales et de la turbine).

La lutte a généralement lieu sur l'emplacement du matin, pour éviter les déplacements de poste de chargement, et habituellement sur le même vol. Elle se poursuit tant que la distance entre le lieu de pulvérisation et le lieu de remplissage, qui se modifie par déplacement de l'essaim, reste dans les limites acceptables.

La pulvérisation peut s'effectuer en montant en spirale à l'intérieur des cheminées de criquets.

4. Lutte sur vol semi-posé

Cette lutte concerne principalement les vols prêts à se poser (fin d'après-midi) qui se présentent en couche dense de faible épaisseur, une partie des sauterelles étant alors posées, une autre partie en vol.

Elle se pratique dans les secteurs particulièrement menacés, voisins des lieux de stationnement, compte tenu du faciès de l'invasion et des conditions météorologiques du jour (direction des vents principalement). Elle suppose la mise en place préalable de plusieurs postes de chargement dans le secteur intéressé, reliés entre eux par radio.

Des reconnaissances aériennes simultanées battent le secteur pendant un temps très bref (15 à 20 minutes aux alentours de 16 heures). Au vu des résultats de reconnaissance, les avions sont aussitôt dirigés vers les postes de chargement les plus proches du vol à traiter. La durée d'intervention est généralement de l'ordre d'une heure.

5. Contrôle des traitements

Il comprend :

a. Le contrôle du travail des aéronefs

Il est effectué :

— soit par le chef de groupe qui se déplace en véhicule sur les lieux de pulvérisation dans le cas d'aéronefs légers, ou qui se trouve dans l'appareil lui-même dans le cas d'aéronefs lourds ;

— soit par les responsables de la lutte aérienne qui inspectent le

travail à bord d'un avion bimoteur de reconnaissance et peuvent éventuellement par radio donner des consignes aux pilotes.

b. Le contrôle de l'efficacité des traitements

Il est effectué par une section spéciale dite « section d'essais » qui a pour mission, outre le contrôle du débit des appareils et l'essai de nouveaux produits insecticides, la vérification de l'efficacité des traitements par ramassage des acridiens avant et après pulvérisation et leur mise en observation (cages).

Manuscrit déposé le 23.4.65

ملخص

حول استعمال المكافحة الجوية ضد الجراد بالمغرب

بعد اعادة تخطيط تاريخ استعمال الوسائل الجوية للمكافحة ضد الجراد يعطي المؤلفون لمحة جغرافية سريعة لاقليم اكادير حيث تدور اغلبية هذه العمليات وحتى تنظيم المكافحة الجوية فقد درست بالتالي في توسع : اختيار الوسائل التي ستستعمل في الاستخدام ووضعها في مكانها على الارض قصد تطبيق الفحوص ومختلف انواع العلاج.

يصحب هذا الموضوع بخريطة لاقليم اكادير تعطي غرس اراضي المطار حيث الشدة تكون عاملا للفعالية وللمردود.

RÉSUMÉ

Après avoir retracé l'historique des moyens de lutte aériens utilisés dans la lutte antiacridienne au Maroc, les auteurs donnent un rapide aperçu géographique de la région d'Agadir où se déroule la majorité des interventions.

L'organisation même de la lutte aérienne est ensuite étudiée dans le détail : choix des moyens à mettre en œuvre, et leur mise en place sur le terrain pour l'exécution des prospections et de divers types de traitement.

Un carte de la Province d'Agadir, jointe au texte, donne l'implantation des terrains d'aviation, dont la densité constitue un facteur d'efficacité et de rentabilité.

RESUMEN

El empleo de aeronaves en la lucha contra las langostas
en Marruecos

Después de una breve exposición histórica sobre los medios aéreos de lucha contra las langostas en Marruecos, los autores dan una descripción geográfica sumaria de la región de Agadir, donde se efectúan las más de las intervenciones.

A continuación estudian detalladamente la organización misma de la lucha contra las langostas: selección de los medios que se tienen que emplear y su distribución en el terreno para la ejecución de las exploraciones y de los diferentes tipos de tratamientos.

Va adjunto un mapa de la provincia de Agadir con los sitios de los terrenos de aviación, la densidad de los cuales es un factor de eficacia también económica.

SUMMARY

The use of aircraft for the control of locusts in Morocco

After a brief historical account of the aerial means used in Morocco for locust control the authors present a rapid geographical sketch of the region of Agadir, where most of the interventions take place.

They then give a detailed description of the actual organization of the aerial locust control: the choice of the means to be brought into play and their distribution in the field for carrying out reconnoitring and different types of treatment.

An annexed map of the Province of Agadir gives the location of the air-fields, the density of which is a factor of efficiency and satisfactory economic results.