

ETUDE DE LA RETOMBEE DE LA GERBE D'UN INSECTICIDE (D.D.V.P.-32) PULVERISE PAR AERONEF EQUIPÉ DE MICRONAIR *

RODERBOURG J. & G. THEWYS

I. Introduction

Antérieurement, les aéronefs utilisés dans la lutte antiacridienne étaient équipés de rampes de pulvérisation à têtes de jets à jets conique (3). De plus l'insecticide couramment utilisé, c'est-à-dire le H.C.H. (hexacyclo hexane 15 % isomère gamma) avait le défaut d'avoir une action létale lente.

Pulvérisé à raison de 10 l/ha et en solution à 4 % soit 500 g/ha, l'H.C.H. donne 100 % de mortalité seulement après 20 heures (3).

Pour améliorer ces conditions de traitements, la protection des végétaux a décidé après quelques expériences d'utiliser un insecticide à action plus rapide pulvérisé à plus bas volume (6).

* Séminaire de Rabat du 22 au 26 novembre 1973 — Applications des Techniques Nucléaires au Maroc.

Al-Awamia, 49, pp. 51-62, octobre, 1973.

PHOTO 1



Le choix s'est arrêté sur le 2-2 dichlorovinyl-diméthylphosphate au D.D.V.P. pulvérisé par l'intermédiaire d'un micronair, atomiseur rotatif (PHOTO n° 1).

Les expériences préliminaires ont montré que le D.D.V.P. devait être utilisé en solution à 4 % dans un solvant H A.N. (hacvy-aliphatic nephta à raison de 4 à 5 l/ha.

Du fait du très faible volume pulvérisé et du nouveau type d'appareil employé, l'utilisation d'un insecticide marqué au P-32 rendait beaucoup plus commode le contrôle de la répartition du produit sur le sol.

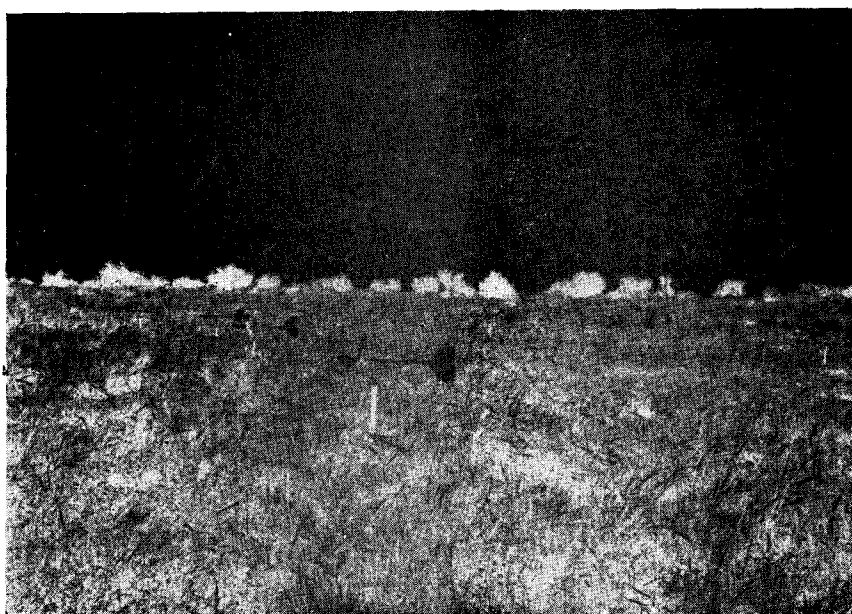
Il a donc été imaginé un dispositif permettant la pulvérisation d'un produit radioactif sans contaminer la totalité de l'appareillage de l'avion (cuve à produit - pompe - tuyaux - micronair).

Un dispositif a été conçu au sol pour recevoir des échantillons de nuage de gouttelettes d'insecticide radioactif et étudier ainsi les conditions de traitements pour que l'efficacité du produit soit la plus grande (PHOTO n° 2 et 3).

PHOTO 2



PHOTO 3



Un protocole expérimental a été établi pour rechercher la meilleure dimensions de gouttelettes, la hauteur du passage de l'avion la plus appropriée ainsi que la distance acceptable entre deux passages successifs de l'avion.

II. Méthodologie

1. Choix du marquage

Du fait que les moyens classiques de dépistage des gouttelettes sont très fastidieux et imprécis (voir la méthode des plaques de MgO ou des papiers oléosensibles) (3,6), l'emploi d'un insecticide marqué à l'aide d'un radioélément devait permettre de palier à ces deux inconvénients. C'est la méthode marquée sur un atome qui a été choisie plutôt que l'introduction dans le liquide à pulvériser d'un isotope radioactif convenable, car, en effet, il est apparu lorsque la température atmosphérique est relativement élevée le matin, que le nuage de gouttelettes ne se dépose pas sur le sol mais qu'une partie est susceptible de s'évaporer. En effet, la tension de vapeur du D.D.V.P. est de 0,1 mm à 20° C (4). Ainsi donc pour être dans la certitude que lorsque l'on mesure une radioactivité sur le sol, elle correspond bien

PHOTO 4

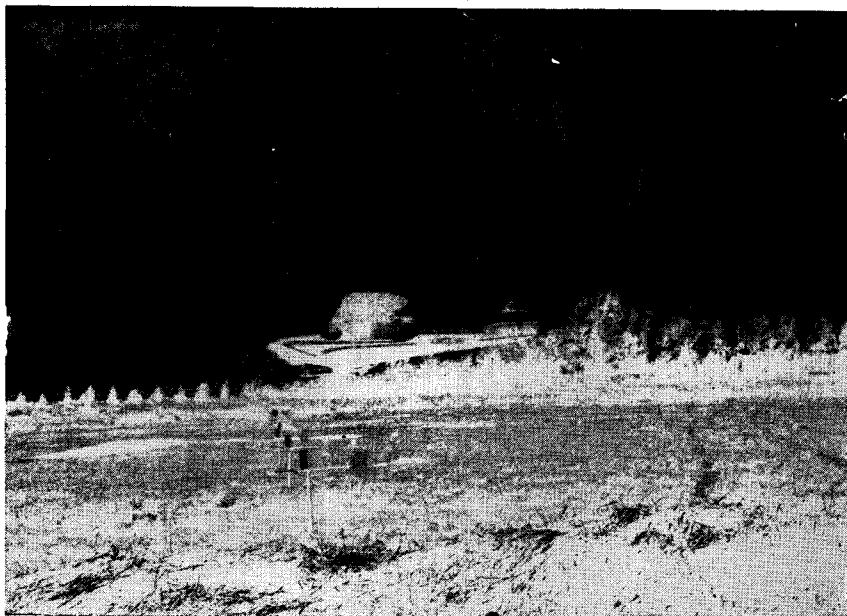
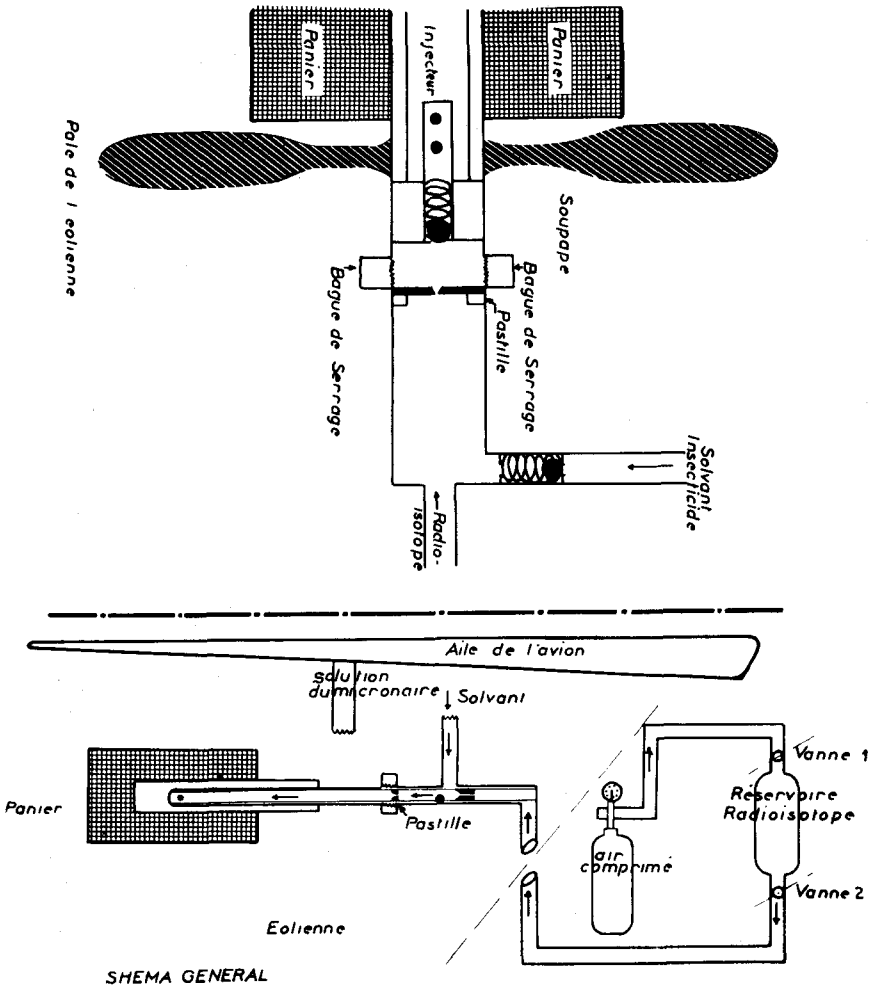
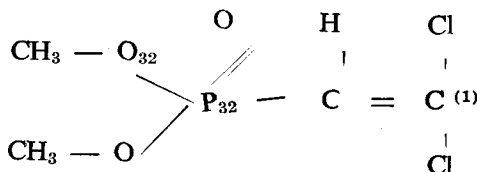


SCHÉMA 1

Schéma d'un micronaire



à la trace du D.D.V.P. et non à un autre élément radioactif quelconque, il faut qu'un atome constituant de la molécule soit radioactif. C'est le phosphore-32 qui convient le mieux car celui-ci présente une période à la fois suffisamment longue pour l'expérience et suffisamment courte pour les conditions de radioprotections. De plus, son émission β de 1,7 Mev est facilement détectable avec un compteur Geiger Müller.



2. Dispositif spécial pour éviter la contamination de l'avion et du pilote

Pour éviter de contaminer tout le système de pulvérisation de l'avion et de risquer de faire subir au pilote une irradiation inutile, un dispositif spécial a été réalisé et monté sur un Pippier PA 18 (voir schéma n° 1).

Il consiste à introduire directement dans le micronair le D.D.V.P.-32 par une soupape, dans la veine de solvant HAN juste avant la pastille réglant le débit.

Le liquide radioactif contenu dans un réservoir de 5 l, placé à l'arrière dans la soute de l'avion sera poussé dans le micronair par l'action de l'air comprimé qui sera libéré par le pilote en temps voulu.

Ce dispositif a été conçu pour que le pilote n'ait dans son voisinage immédiat que les conduites d'air comprimés et non les tuyaux d'amenée du P-32. Deuxièmement, il permet également de contrôler le travail du pilote puisque la capacité du réservoir du D.D.V.P. ne permet qu'un traitement de 300 m de long, soit un seul passage.

3. Dispositif pour contrôler le dépôt du produit au sol

Le dispositif placé au sol pour recevoir les gouttelettes de produits (photo n° 2) est constitué de girouettes, disposant d'une surface horizontale et une autre verticale de 100 cm² chacune, recouvertes d'un papier absorbant. Après chaque passage de l'avion, les papiers absorbants étaient remplacés et soumis au compteur Geiger pour déterminer la quantité de produit radioactif reçu par chacun d'eux (photo n° 3). Les girouettes sont placées sur un terrain herbeux, distantes les unes des autres de 10 m en 10 m sur une surface de 60 x 110 m.

L'avion devant effectuer ses passages dans le sens de la largeur (SCHÉMA N° 2).

4. Protocole Expérimental

Le tableau suivant reprend les conditions expérimentales adoptées pour rechercher la meilleure méthode de pulvérisation.

N° des passages	hauteur de l'avion	Pastille n°	débit/ l/minute	Débit l/ha (1)	pas de l'éolienne du micronair (2)
1	5 m	D 5	28 l	± 5 l	28°
2	10 m	D 5	28 l	± 4 l	28°
3	5 m	D 5	28 l	± 5 l	25°
4	10 m	D 5	28 l	± 4 l	25°
5	5 m	D 3	17 l	± 4 l	28°
6	10 m	D 3	17 l	± 3 l	28°
7	5 m	D 3	17 l	± 4 l	25°
8	10 m	D 3	17 l	± 3 l	25°

- (1) Le débit par hectare est fonction de la hauteur du passage de l'avion et de sa vitesse de déplacement.
- (2) La dimension des gouttelettes est fonction du pas de l'éolienne du micronair et de la vitesse de déplacement de l'avion (25° donne des gouttes grosses $\pm 200 \mu$ et 28° $\pm 100 \mu$).
- (3) Pour l'expérience, la vitesse de déplacement au sol de l'avion a été maintenue à 120 km/heure pour des raisons techniques.

III. Résultats

Ayant commandé au fournisseur de radioisotopes 15 mCi de D.D.V.P.-32 marqué à raison de 10 mCi/mmoole, il a été d'abord recherché en laboratoire à la tour de Potter la quantité de produit qu'il faut pulvériser par hectare pour obtenir 90 % de mortalité 4 heures après le traitement, à condition que la solution du D.D.V.P. soit à 4 %.

Il a été constaté que 1 000 cpm par dm^2 suffisait pour provoquer cette mortalité. Compte tenu du rendement du compteur, il apparaît que 1 000 cpm correspondent à $0,139 \cdot 10^{-3}$ mg/ dm^2 de produits soit 139 g/ha de matière active.

De toutes les combinaisons imaginées ce sont les traitements 3 et 4 qui ont donné satisfaction, c'est-à-dire 28 l à la minute avec des gouttes relativement grosses 200μ et une hauteur de passage entre 8 et 12 m. Dans ces conditions, une bande de 40 m de terrain est recouverte de produits et la technique de pulvérisation devient idéale pour la lutte antiacridienne (SCHÉMA N° 3).

SCHÉMA 2

Terrain expérimental

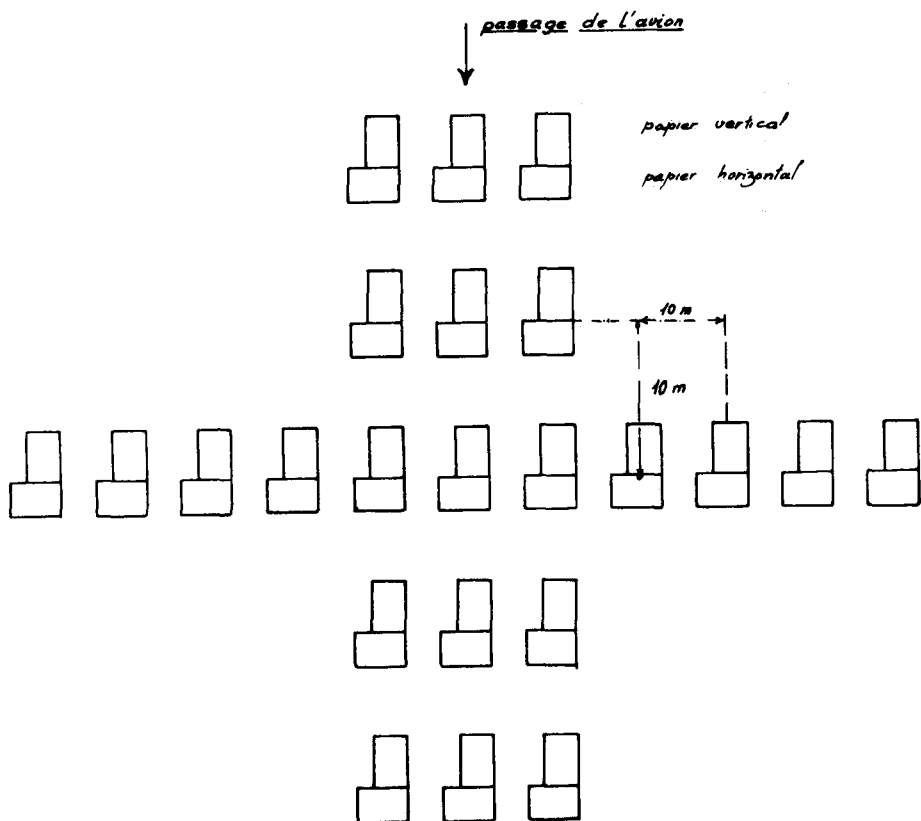
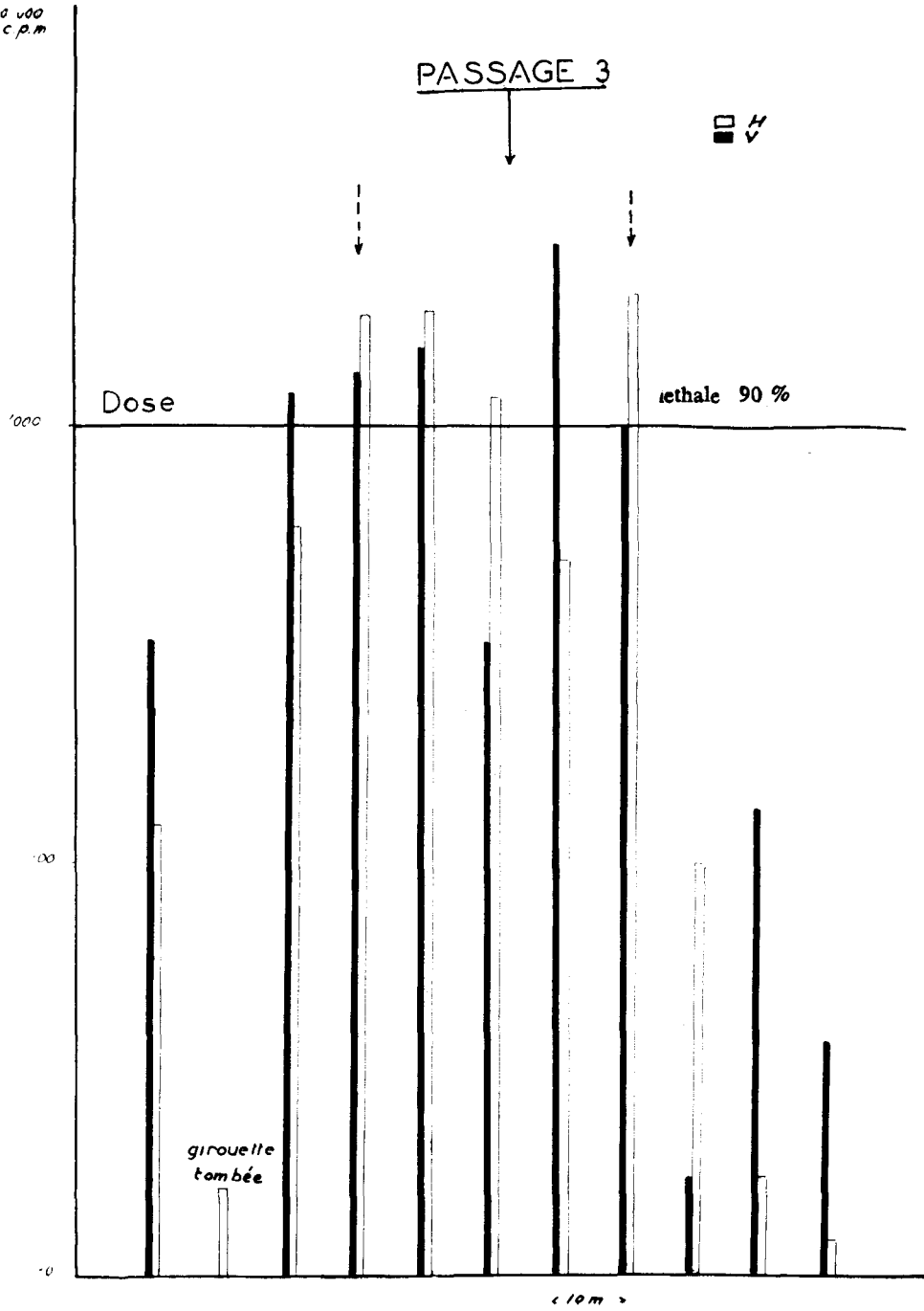


SCHÉMA 3

à 1000
c.p.m



ملخص

لقد وضع الباحثون جهازا لاضاف محلول اشعاعي من (D.D.V.P. - 32) الى المادة القاتلة للحشرات خلال الرش بها بواسطة الطائرة ، وذلك لتحديد ، بدقة ، كمية المادة المقاومة التي تقع على وحدة المساحة أثناء العملية .

وسمحت هذه الدراسة أيضا بتحديد العناصر المناسبة لاستعمال الطائرة لمقاومة الجراد ، كما سمحت بتحسين طريقة هذه المقاومة .

RÉSUMÉ

Dans le but de mesurer avec précision les dépôts d'insecticides (DDVP) à l'unité de surface en lutte antiacridienne, les auteurs ont mis au point un dispositif d'injection d'une solution radioactive de DDVP - 32 dans la gerbe émise par des micronaires en pulvérisation aérienne.

Cette étude a permis également de définir les paramètres les plus adaptés à l'utilisation de l'aéronef en lutte antiacridienne et de rentabiliser au mieux cette technique de lutte.

RESUMEN

Con objeto de medir con precisión las acumulaciones de las insecticidas (DDVP) dentro de la unidad de superficie en la lucha contra la langosta, los autores han puesto a punto un dispositivo de infección de una solución radio-activa de DDVP - 32, en la gavilla emitida por los micrones en pulverización aerea.

Este estudio, ha permitido igualmente de definir los parámetros más adaptados para utilizar el avión en la lucha contra la langosta. y hacer rentable lo mejor posible esta técnica de lucha.

SUMMARY

In order to measure precisely the amount of insecticide (DDVP) deposited per unit area in locust treatments, the authors used a radioactive solution (DDVP-32) in micronaire air spray.

This study also allowed the authors to define the parameters best adapted to the use of aeronef in locust treatments and to maximise the efficiency of this control.

BIBLIOGRAPHIE

1. CIBA-GEIGY — 1971. Nogos Nuven. — Ciba-Geigy Limited Agrochemicals.
2. HUGHES, J.T. — 1963. Colorimetric determination of low concentrations of 2,2-Dichlorovinyl Dimethyl Phosphate in the atmosphere. — *Analyst*, vol. 88, avril.
3. KERSSEN, M.C. — 1963. La distribution du liquide pulvérisé lors de traitements phytosanitaires par avion *Landbouwkundig Tijdschrift*. — 75^e année, n° 2, janvier.
4. MILLAR, K.R. & W.M. ATTKEN. — Residues in meat following exposure to 32 Plabelled Dichlorus vapour in an enclosed space. — Wallaceville Animale Research Centre Department of Agriculture, Wellington.
5. RODERBOURG, J. & G. THEWYS — 1968. Essais de marquage radioactif du criquet pélerin dans la nature. — *Al-Awamia*, **28**, juillet, Rabat.
6. THEWYS, G. — 1970. Essais d'utilisation du D.D.V.P. en lutte antiacridienne. — *Al-Awamia*, **34**, janvier, Rabat.