

**ÉVALUATION A GRANDE ÉCHELLE  
DU DURSBAN ET DE L'ABATE  
POUR LE CONTROLE DES LARVES  
DE CULEX PIPIENS FATIGANS WIEDEMANN, 1828,  
DANS LA VILLE DE BOBO-DIOULASSO (HAUTE-VOLTA)**

par

R. SUBRA (1), B. BOUCHITE (2) et Ph. GAYRAL (3)

**1. - INTRODUCTION**

La lutte contre *Culex pipiens fatigans* Wiedemann pose depuis bon nombre d'années déjà, de sérieux problèmes aux services urbains d'hygiène chargés de l'exécuter. Le contrôle idéal serait réalisé par la suppression des gîtes (O.M.S., 1963), mais actuellement il n'est guère possible de l'envisager (GRATZ, 1965) et il importe donc de se limiter aux traitements insecticides. Il est cependant difficile de mettre au point une méthode de lutte qui concilie à la fois les impératifs pratiques et financiers d'un contrôle rationnel de *Culex p. fatigans*. La lutte anti-adultes par aspersion intra-domiciliaires des habitations est difficilement réalisable (ABDULCADER, 1965) et de plus elle ne constitue pas une méthode économique, comme le notait déjà REID (1956) avec les organo-chlorés. De plus, l'apparition chez le moustique du phénomène de résistance à ce groupe d'insecticides, a considérablement limité leur emploi dans la plupart des zones tropicales du globe (HAMON et MOUCHET, 1967). D'autre part, comme l'ont montré de MEILLON et col. (1967), de nombreuses femelles se réfugient dans les abris extérieurs après avoir pris leur repas de sang, échappant ainsi à d'éventuels traitements anti-adultes.

L'accent a donc été mis sur la préférence qui devait être donnée à la lutte anti-larvaire (CHAUVET et RASOLONIAINA, 1968). Elle amène toujours des résultats positifs, mais son coût était jusqu'à présent très élevé (RACHOU, 1960, ATHIAS et GUEIROS, 1964). De plus, la résistance de *Culex p. fatigans* aux insecticides organo-chlorés a considérablement limité ses effets. C'est ainsi qu'à Bobo-Dioulasso, la lutte anti-larvaire menée à l'H.C.H. est pratiquement sans action sur les densités d'adultes de *Culex p. fatigans*. Les CL 95 établies pour la souche locale de cette espèce sont respectivement de 1,6 ppm pour le  $\gamma$  HCH, de 2,9 ppm pour la dieldrine et de 23,0 ppm pour le D.D.T. (MOUCHET et col., 1968). Certains auteurs ont essayé de pallier la carence des

(1) Chargé de recherches O.R.S.T.O.M.

(2) Technicien O.R.S.T.O.M.

(3) Pharmacien.

organo-chlorés en utilisant des produits qui avaient donné satisfaction dans le passé. A Cayenne, FLOCH (1966) a appliqué le vert de Paris, avec succès, contre plusieurs espèces de *Culicidae*, mais sans résultats probants contre *Culex p. fatigans*. A Singapour, les huiles à faible tension superficielle, employées habituellement dans la lutte contre les anophèles, se sont révélées inefficaces contre *Culex p. fatigans* (CHAN, 1968). Dans certaines régions, les huiles minérales ont donné de bons résultats (BURTON, 1964 - RAYBOULD, 1967) mais leur emploi ne semble pas avoir été généralisé.

L'apparition sur le marché des insecticides organo-phosphorés a procuré aux utilisateurs une gamme de produits prometteurs, efficaces pour la plupart à de très faibles doses contre les larves de *Culex p. fatigans*. Les CL 95 de la souche de Bobo-Dioulasso varient de 0,009 ppm pour l'abate à 0,11 ppm pour le malathion, les autres organo-phosphorés étudiés (dursban, parathion, fenthion, sumithion, bromophos, dipterex et diazinon) ayant des CL 95 comprises entre ces deux valeurs (MOUCHET et col. 1968). Ces résultats sont d'autant plus encourageants que les risques d'apparition de souches résistantes à ces produits semblent assez limités (TADANO et BROWN, 1966). Aussi les organo-phosphorés sont-ils déjà utilisés dans la lutte anti-larvaire. Le diazinon a été appliqué avec succès au Japon contre les larves de *Culex pipiens molestus* (WADA et col., 1964) et le malathion à Ceylan contre les larves de *Culex p. fatigans* (ABDULCADER et col. 1965). Mais c'est surtout le fenthion qui a été le plus employé ces dernières années, contre *Culex pipiens pipiens* aux Etats-Unis (LEWIS et col., 1966), contre *Culex p. molestus* au Japon (WADA et col., 1964) et à Jérusalem (BARKAI et col., 1964), contre *Culex p. fatigans* dans de nombreuses régions du globe : au Guatemala (DARY, 1963), au Brésil (MELLO, 1967), en Birmanie (GRAHAM, 1968). Cependant, en dehors de sa grande efficacité, le fenthion est relativement toxique pour les mammifères et sa rémanence est généralement inférieure à celle d'autres insecticides organo-phosphorés, et notamment à celle du dursban (0,0-diéthyl-0-3,5,6-trichloro-2-pyridyl-phosphorothioate) (SELF et TUN, 1968). Ce dernier produit, qui a fait l'objet d'essais sur le terrain à Bobo-Dioulasso, a donné d'excellents résultats, tant du point de vue de l'efficacité que de la rémanence, contre les larves de *Culex p. fatigans* (SUBRA et col., 1969). Cependant, sa toxicité pour les mammifères doit en limiter l'emploi aux gîtes profonds, tandis qu'il conviendrait de traiter les gîtes de surface, qui ne sont généralement pas permanents, avec l'abate (0,0,0'-tétraméthyl-0,0'thiodi-p-phénylène-phosphorothioate), dont la rémanence est moins élevée, mais la toxicité pour les mammifères beaucoup plus faible. Afin de vérifier les effets conjoints de ces deux produits sur les populations de *Culex p. fatigans*, un essai de contrôle a été effectué à Bobo-Dioulasso, au cours de l'année 1968, en fin de saison des pluies.

## 2. - METHODES DE TRAVAIL

### 2.1. Cartographie des gîtes larvaires

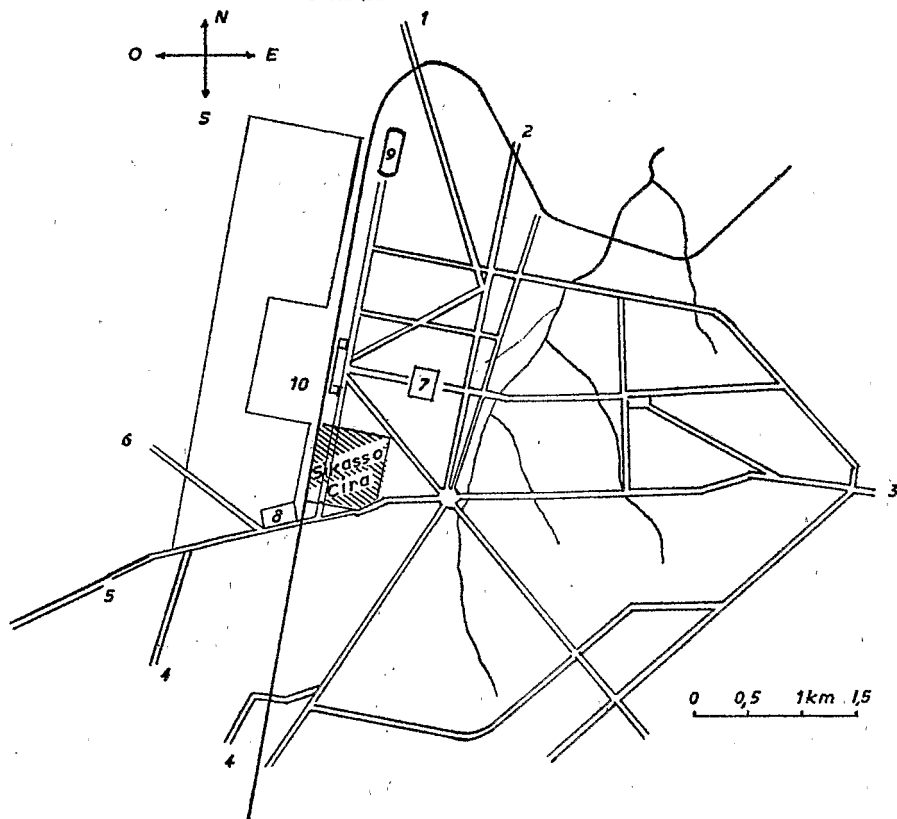
La zone traitée (voir carte) avait une superficie approximative de 0,24 km<sup>2</sup> (600 × 400 m). Elle était située à la périphérie de la ville. Les gîtes permanents à *Culex p. fatigans* étaient essentiellement constitués par les puisards, au nombre de 150 environ, qui recueillaient les eaux usées. Dans certaines régions du globe (Guyane), les latrines peuvent constituer les gîtes principaux de *Culex p. fatigans* (BURTON, 1964). Ceci ne semble pas être le cas à Bobo-Dioulasso, mais par mesure de sécurité elles ont été traitées lors des 2 premiers épanchages. Les gîtes temporaires étaient constitués par quelques caniveaux et par

deux grands fossés situés en bordure de la zone à traiter, vers l'extérieur de la ville. Dans ces fossés s'écoulaient les eaux usées provenant d'une brasserie et d'une tannerie.

## VILLE DE BOBO-DIOULASSO

Zone d'évaluation des larvicides contre *C. p. fatigans*

## Ville de BOBO-DIOULASSO



- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| 1. Vers Koutiala    | 7. Marché                        |
| 2. Vers Dedougou    | 8. Cimetière                     |
| 3. Vers Ouagadougou | 9. Hippodrome                    |
| 4. Vers Abidjan     | 10. Gare                         |
| 5. Vers Bamako      | Sikasso Cira (zone d'évaluation) |
| 6. Vers Dinderesso  |                                  |

Par suite de leur surface réduite et de l'amoncellement d'objets hétéroclites dont ils sont recouverts, certains puisards sont souvent difficiles à repérer. Or, dans quelques zones de superficie réduite, leur nombre est parfois très élevé et certains d'entre eux peuvent héberger des quantités énormes de larves et de nymphes. Dans ces conditions, le non-traitement accidentel d'un très petit nombre de puisards peut parfois se traduire par le maintien de densités adultes importantes dans la zone traitée. Aussi une prospection systématique et la cartographie de tous les gîtes doivent-elles être effectuées avant tout traitement,

comme l'indiquent CHOW et THEVASAGAYAM (1957), pour *Culex pipiens fatigans* en zone tropicale, et RIOUX et col. (1965) pour *Culex p. pipiens* L. en zone tempérée. Ce repérage est fait soit directement par l'enquêteur lui-même, soit après interrogatoire de la population (MELLO, 1967). Nous avons opéré ainsi à Bobo-Dioulasso. Après avoir cartographié les gîtes les plus facilement repérables, nous avons interrogé les habitants de chaque concession de la zone à traiter, afin de n'omettre qu'un nombre de gîtes aussi réduit que possible. L'expérience devait nous prouver plus tard que, par crainte de sanctions, certains habitants n'avaient pas voulu avouer qu'ils avaient des puisards dans leur concession.

## 2.2. Epanchages larvicides

Pour des raisons de sécurité déjà citées, le traitement des puisards a été effectué avec le dursban, celui des gîtes de surface avec l'abate. Ces deux produits étaient présentés sous forme de concentrés émulsionnables dont la teneur en matière active était de 40,8 p. 100 pour le dursban et de 20 p. 100 pour l'abate.

Le volume des puisards est relativement variable, mais il n'était pas possible de le déterminer exactement pour chacun d'eux. Aussi avons-nous pris pour chaque puisard une valeur moyenne de 2 m<sup>3</sup> et introduit une quantité d'émulsion insecticide, à base de dursban, donnant une concentration finale de 0,5 ppm. Cette valeur moyenne de 2 m<sup>3</sup> avait été également retenue pour les latrines. Il est bien évident que dans certains cas, la concentration d'insecticide obtenue était supérieure à 0,5 ppm et dans d'autres cas inférieure, mais nous avons voulu nous placer dans des conditions de travail qui seraient celles d'un service d'hygiène chargé d'un traitement à grande échelle et devant, à cause de cela, se contenter de conditions de travail approximatives. Pour cette raison également, tous les puisards de la zone choisie ont été traités, qu'ils soient positifs ou non, car il est assez difficile, dans certains cas, d'affirmer si un gîte est colonisé ou non par des larves de *C. p. fatigans*, lorsque la surface de l'eau se trouve, par exemple, à plusieurs mètres au-dessous du niveau du sol. Cette structure particulière de certains puisards devait d'ailleurs interdire, pour l'épandage lui-même, l'emploi d'appareils de pulvérisation qui auraient projeté une grande partie de l'insecticide sur les parois du puisard et non à la surface de l'eau. Pour cette raison, le produit était versé dans les puisards avec une simple louche.

Les gîtes temporaires devaient être traités à l'abate, les eaux qu'ils renfermaient pouvant être utilisées comme eaux de boisson par les animaux dans le cas des caniveaux, pour l'arrosage des jardins dans le cas des fossés. La concentration finale moyenne recherchée était de l'ordre de 1 ppm. Les épandages proprement dits étaient effectués à l'aide de pulvérisateurs portatifs à pression préalable.

Trois traitements ont été effectués au cours de notre expérimentation, chacun à 3 semaines d'intervalle. Le premier a eu lieu le 19 septembre 1968. Ce traitement n'intéressait que les puisards et les latrines. En effet, les pluies n'étaient pas encore terminées, et elles balayaient fréquemment le lit des fossés et caniveaux, empêchant ainsi les larves de *Culex p. fatigans* de se développer dans ces gîtes de surface qu'il n'était donc pas indispensable de traiter. Au cours du deuxième épandage, nous avons traité, d'une part les puisards et les latrines, d'autre part les caniveaux et les fossés, dont certains, par suite de l'arrêt des pluies, renfermaient d'énormes quantités de larves et de nymphes

de *Culex p. fatigans*. Le troisième traitement intéressait les mêmes types de gîtes, mis à part les latrines, ceci afin d'évaluer leur importance en tant que gîtes à *Culex p. fatigans*.

### 2.3. Contrôles

#### 2.3.1. Formes pré-imaginale

Quatre puisards de la zone traitée avaient été retenus pour contrôler l'effet de l'insecticide sur les populations larvaires. Un prélèvement d'eau était effectué une fois par semaine et des larves de stade 1 étaient testées dans cette eau, au laboratoire, en même temps que des lots témoins, testés dans l'eau de 3 puisards d'une zone non traitée. Il en était de même pour les gîtes de surface, où un prélèvement d'eau était effectué en 3 points différents de l'un des fossés.

#### 2.3.2. Adultes

Les contrôles sur les formes adultes étaient effectués, d'une part par des captures de nuit sur appât humain qui avaient lieu au centre de la zone traitée et dans une zone témoin, d'autre part par des captures de jour à l'intérieur des habitations, faites dans l'ensemble de la zone traitée et dans une zone témoin.

## 3. - RESULTATS

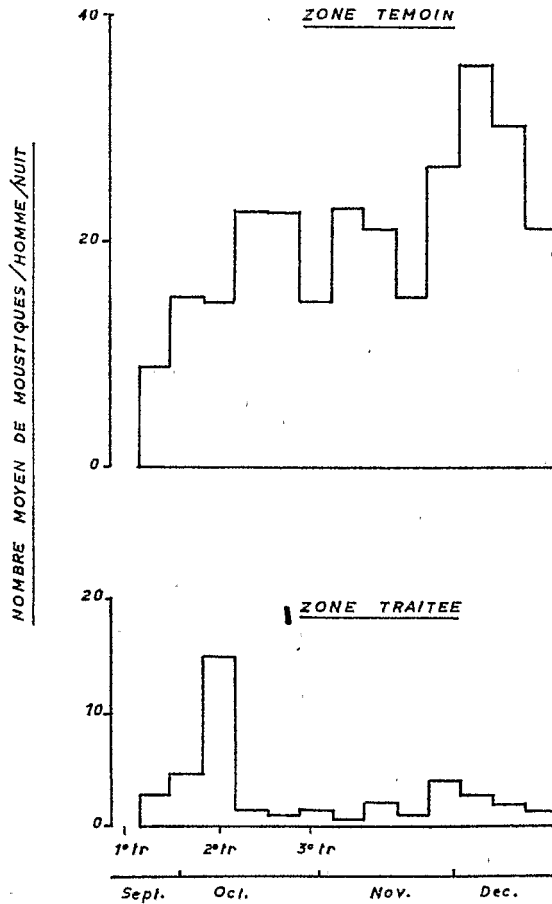
### 3.1. Baisse des densités adultes

Les captures de nuit (graphique 1) ont été commencées 3 jours après le premier traitement insecticide. Elles étaient effectuées en 2 points différents, au centre même de la zone traitée. Dès la première semaine, on notait une différence sensible entre le nombre de moustiques capturés dans la zone témoin et le nombre de ceux capturés dans la zone traitée. Durant la deuxième semaine, on observait une remontée des densités dans les 2 zones, suivie durant la troisième semaine d'une nouvelle et brutale augmentation dans la seule zone traitée. Comme nous l'avons indiqué précédemment, lors du premier épandage insecticide, les 2 fossés n'avaient pas été traités. La fréquence des pluies ayant diminué dans les jours suivants, ces deux fossés avaient été colonisés par de très nombreuses formes pré-imaginale de *Culex p. fatigans*, ce qui explique la brusque augmentation des densités adultes dans la zone traitée durant la troisième semaine. Après les deuxième et troisième épandages larvicides, qui intéressaient les puisards et les fossés et caniveaux, les densités adultes vont demeurer à un niveau très bas tout le temps que dureront nos observations, soit 7 semaines et demie après le dernier traitement, même lorsqu'elles atteindront normalement leur maximum dans la zone témoin, fin novembre - début décembre.

Les captures de jour dans les habitations (graphique 2) ont été effectuées sur l'ensemble de la zone traitée. Chacune d'elle intéressait une trentaine d'habitations. Elles ont débuté 8 jours avant le traitement, ce qui nous a permis de comparer les densités culicidiennes des deux zones avant que ne se manifestent les effets de l'insecticide. Dans la zone traitée, ces densités, avant le premier épandage, sont même plus élevées que dans la zone témoin. Après le traitement, elles vont marquer une baisse nette pour augmenter à nouveau, par suite de la production des deux fossés, comme cela avait été

## GRAPHIQUE 1

Effets du traitement insecticide sur les populations adultes de *C. p. fatigans* capturés de nuit dans les habitations (de 21 h à 3 h) - (Relevés hebdomadaires)

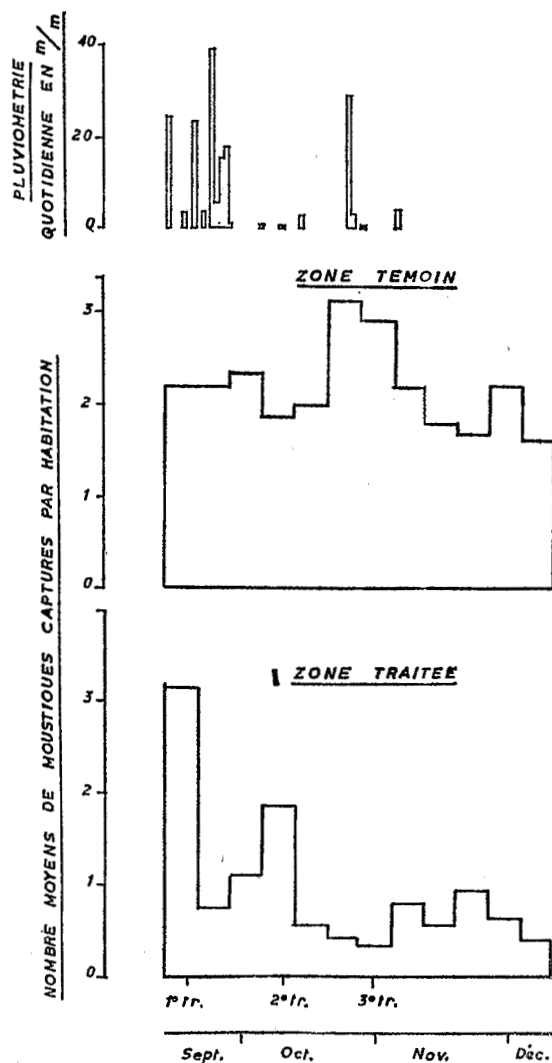


montré par les captures de nuit. Après les deuxième et troisième traitements, elles vont demeurer à un niveau bas, mais non nul, avec peu de variations.

Le non-traitement des latrines au cours du troisième épandage n'a pas entraîné d'augmentation des densités adultes, ce qui démontrerait qu'elles ne constituent pas de gîtes à *Culex p. fatigans*, ou bien qu'elles étaient stérilisées par les traitements antérieurs au dursban.

## GRAPHIQUE 2

Effets du traitement insecticide sur les populations adultes de *Culex p. fatigans* capturées de jour dans les habitations (relevés hebdomadaires)



### 3.2. Rémanence de l'insecticide dans les gîtes traités

#### 3.2.1. Rémanence de l'abate

Il n'a pas été possible d'avoir des informations précises sur la rémanence de l'abate utilisé dans les fossés. Le produit s'est révélé actif pendant tout le laps de temps séparant le deuxième traitement du troisième. Une quinzaine de jours après le troisième traitement, les deux fossés qui n'étaient alimentés en eau que de façon intermittente s'asséchaient, et les tests de rémanence ne pouvaient plus être poursuivis. Quoi qu'il en soit, la rémanence minimum observée était de 3 semaines.

### 3.2.2. Rémanence du dursban

La rémanence du dursban n'a pas été identique dans les 4 puisards où étaient effectuées nos observations. Lorsque les épandages ont été terminés, nous avons déterminé le volume de 4 de ces puisards et calculé la valeur exacte de la concentration insecticide lors du dernier épandage. La durée d'efficacité du produit varie à peu près dans le même sens que cette concentration. La rémanence minimum observée était de 14 semaines dans un puisard où la concentration était égale à 0,72 ppm. Dans deux autres puisards, elle était de 16 et 22 semaines pour des concentrations respectivement égales à 0,53 et 1,54 ppm. Enfin, dans le dernier puisard, elle atteignait 24 semaines pour une concentration de 3,7 ppm.

## 4. - DISCUSSIONS ET CONCLUSIONS

La zone où nous avons opéré avait une surface réduite et il y avait de grandes possibilités de réinvasion par les adultes provenant des zones voisines non traitées, puisque, comme l'ont montré LINDQUIST et col. (1967) en Birmanie, certaines femelles de *Culex p. fatigans* peuvent voler sur des distances dépassant 500 mètres, et ceci en quelques dizaines d'heures. Cependant, nous avons noté de sensibles différences entre les densités de la zone traitée et celles de la zone témoin, tant avec les captures de nuit qu'avec les captures de jour dans les habitations. Ces différences sont d'ailleurs beaucoup plus nettes avec les captures de nuit qu'avec les captures de jour. Cet écart entre les informations fournies par les 2 types de captures est sans doute dû au fait que celles de nuit étaient effectuées en 2 points situés au centre de la zone traitée, alors que celles de jour étaient effectuées sur l'ensemble de la zone, ce qui indiquerait que la dispersion des femelles à partir des zones non traitées était assez faible, même si certaines d'entre elles pouvaient couvrir des distances de quelques centaines de mètres. Quoi qu'il en soit, cette étude des densités adultes a montré que le traitement d'une zone, même limitée, se traduisait par une réduction considérable des populations culicidiennes et diminuait, en proportion, les attaques subies par les habitants. En effet, le nombre moyen de moustiques récoltés en captures de nuit dans la zone traitée, durant les dix semaines qui ont suivi le deuxième épandage, était 13 fois inférieur à celui récolté dans la zone témoin durant la même période. Ces résultats peuvent se mettre en parallèle avec ceux obtenus dans d'autres régions du globe et qui avaient été considérés comme satisfaisants : des traitements anti-larvaires effectués avec le fenthion ont ramené l'index intradomiciliaire des adultes de 145 à 16,3 au Guatemala (DARY, 1963) et ont été efficaces à 98 p. 100 à Rangoon où la surface de la zone traitée était bien plus importante que dans notre expérimentation (GRAHAM et col. 1968).

L'étude de la rémanence des deux produits insecticides utilisés a été également très riche d'enseignements. Elle a montré que l'utilisation judicieuse de l'abate et du dursban, dans des gîtes appropriés, donnait des résultats fort satisfaisants. Appliqué dans les eaux très polluées des puisards, l'abate n'avait pas une rémanence excédant une dizaine de jours (SUBRA et col., 1969). Utilisé dans les eaux de surface certes moins polluées, mais qui n'en constituaient pas moins des gîtes énormes, sa rémanence minimum était de l'ordre de 3 semaines. Il convient cependant de noter que la formulation utilisée pour le traitement des puisards était différente de celle utilisée pour le traitement des fossés. Le produit utilisé était un concentré émulsionnable contenant 50 p. 100 de produit actif dans le premier cas, 20 p. 100 dans le deuxième cas. Peut-être



est-ce là une des raisons qui pourraient expliquer la plus grande rémanence de l'abate dans les fossés. Après trois traitements larvicides, la rémanence minimum observée du dursban était de 14 semaines, la rémanence maximum de 24 semaines. Ce résultat hautement positif confirme que la vitesse de dégradation du dursban, même dans les eaux fortement polluées, est très lente. Il tend à prouver également qu'il y aurait un effet cumulatif des différents traitements larvicides. Une telle observation ouvre des perspectives extrêmement favorables quant à la façon de conduire des campagnes à grande échelle contre *Culex p. fatigans*. En effet, il semble que 3 à 4 traitements rapprochés (à environ 3 à 4 semaines les uns des autres), suivis d'un traitement de consolidation tous les 2 ou 3 mois, doivent suffire pour obtenir un contrôle satisfaisant du moustique, ceci pour des gîtes stables dont les eaux ne sont que partiellement ou peu fréquemment renouvelées, ce qui est d'ailleurs le cas des villes de savane ouest-africaine durant la majeure partie de l'année. Certes, le coût de ces deux produits est relativement élevé, mais il est plus que compensé par les faibles quantités d'insecticide utilisées et par la longue rémanence de ces composés. Les résultats obtenus donnent à penser qu'il est possible d'entreprendre là une action hautement bénéfique pour la santé et le bien-être des populations, avec un coût extrêmement modique par habitant protégé.

#### SUMMARY

The control of *Culex p. fatigans* by larviciding has been conducted in a district of Bobo-Dioulasso (Upper-Volta). Abate at a concentration of 1.0 ppm was applied in ditches whereas dursban at a target concentration of 0.5 ppm was used in deep breeding places (soakage pits), assuming that the average content of these soakage pits was 2 m<sup>3</sup>. Three sprayings were done on the basis of one every three weeks. Adult populations dropped to a low level. The residual effect of abate could not be accurately measured but was at least of three weeks. According to samplings done in four soakage pits, dursban residual effect lasted from 14 to 24 weeks. The longest period of efficacy was recorded in a soakage pit of low volume, overdosed with dursban, applied at a concentration of 3.7 ppm. An effective control of *Culex p. fatigans* can be carried out with these two insecticides. After a brief attack phase, a few spaced applications will maintain larval populations at a negligible level.

#### REMERCIEMENTS

Nos remerciements les plus vifs iront aux responsables du Service de la Biologie et du Contrôle des Vecteurs de l'O.M.S. pour les informations qu'ils nous ont fournies, à M. J. HAMON qui nous a suggéré ce travail et aux responsables des Etablissements PROCIDA, de la SOFACO et de l'American Cyanamid Company qui ont bien voulu nous faire parvenir l'abate 200 utilisé pour nos traitements.

#### BIBLIOGRAPHIE

- DARY (M.), 1963. — A control assay of *Culex pipiens fatigans* in Guatemala City. — *Escuela Farm*, 25 (305/306), 5-13.
- DE MEILLON (B.), PAING (M.), SEBASTIAN (A.) et KHAN (Z.H.), 1967. — Outdoor resting of *Culex pipiens fatigans*, in Rangoon, Burma. — *Bull. Org. mond. Santé*, 36, 67-73.
- FLOCH (H.A.), 1966. — Les difficultés de la lutte contre *Culex fatigans* à Cayenne. — *Arch. Inst. Pasteur Guyane franç.*, 26 (500), 1.
- GRATZ (N.G.), 1965. — Mosquito Control. — *Cab. ORSTOM, sér. Ent. méd.*, 3/4, 137-143.
- GRAHAM (J.E.), ABDULCADER (M.H.M.), MATHIS (H.L.) et SEBASTIAN (A.), 1968. — Studies on the control of *Culex pipiens fatigans* Wiedemann. — *WHO/VBC/86.96* (Document ronéotypé de l'O.M.S.).
- HAMON (J.) et MOUCHET (J.), 1967. — La résistance aux insecticides chez *Culex pipiens fatigans* Wiedemann. — *Bull. Org. mond. Santé*, 37, 277-286.
- LEWIS (L.F.), CHRISTENSON (D.M.) et EDDY (G.W.), 1966. — Results of tests with dursban and fenthion for the control of mosquito larvae in log ponds of western Oregon. — *Mosq. News*, 26, 579-580.

- LINDQUIST (A.W.), IKESHOJI (T.), GRAB (B.), de MEILLON (B.) et KHAN (Z.H.), 1967. — Dispersion studies of *Culex pipiens fatigans* tagged with 32 P in the Kemmendine Area of Rangoon, Burma. — *Bull. Org. Mond. Santé*, 36, 21-37.
- MELLO (P.G.C. de), 1967. — Aspects of Rio de Janeiro's new mosquito control services. — *Mosq. News*, 27, 27-31.
- MOUCHET (J.), DEJARDIN (J.) et SUBRA (R.), 1968. — Sensibilité aux insecticides de *Culex pipiens fatigans* en Afrique de l'Ouest. — *Méd. trop.*, 28, 374-394.
- O.M.S., 1963. — Résistance aux insecticides et lutte contre les vecteurs. Treizième rapport du Comité OMS d'experts des insecticides. — *Org. mond. Santé, Série rapp. techn.*, 265.
- RACHOU (R.G.), 1960. — Conceito e programa de profilaxia da filariose bancroftiana no Brasil. — *Rev. Bras. Malariol. D. Trop.*, 21, 11-39.
- RAYBOULD (J.N.), 1967. — Notes on the control of latrine-breeding insects of medical importance at Amani in Tanzania. — *WHO/VBC/67.3* (Document ronéotypé de l'O.M.S.).
- REID (J.A.), 1956. — Field trials of larvicides for use against *Culex pipiens fatigans*, with a note on the life-cycle of this mosquito. — *Ann. trop. Méd. Parasit.*, 50, 129-136.
- RIOUX (J.A.), CROSET (H.), GRAS (G.), JUMINER (B.) et TESSON (G.), 1965. — Les problèmes théoriques et pratiques posés par la lutte contre *Culex pipiens* L. dans le sud de la France. — *Arch. Inst. Pasteur de Tunis*, 41, 473-503.
- SELF (L.S.) et TUN (M.M.), 1968. — Evaluation of organophosphorus sprays and organophosphorus oil sprays against *Culex pipiens fatigans* larvae in polluted strains and septic tanks. — *WHO/VBC/68.81* (Document ronéotypé de l'O.M.S.).
- SUBRA (R.), BOUCHITE (B.) et Coz (J.), 1969. — Evaluation sur le terrain de l'efficacité de deux insecticides organo-phosphorés, l'abate et le dursban, contre les larves de *Culex pipiens fatigans* Wiedemann, 1828. — *Méd. trop.*, sous presse.
- TADANO (T.) et BOWN (A.W.A.), 1966. — Development of resistance to various insecticides in *Culex pipiens fatigans* Wiedemann. — *Bull. Org. mond. Santé*, 35, 189-201.
- WADA (A.), SAIJO (Y.), ABE (Y.) et SUZUKI (T.), 1964. — The breeding habits of *Culex pipiens molestus* in septic tanks and their control experiments. — *Jap. J. Sanit. Zool.*, 15, 187-192.

(Mission O.R.S.T.O.M. auprès de l'O.C.C.G.E.,  
Bobo-Dioulasso, Haute-Volta.)

(Laboratoire d'Entomologie du Centre Muraz,  
Bobo-Dioulasso, Haute-Volta.)