

# CAPTURES DE MOUSTIQUES

PAR DES PIEGES LUMINEUX

ASSOCIES A UNE SOURCE DE GAZ CARBONIQUE (\*)

par

B. FRAISSIGNES  
*Ingénieur Agronome I.N.A.*

A. CHIPPAUX  
*Médecin Commandant  
Spécialiste des Hôpitaux des Armées*

et

J. MOUCHET  
*Entomologiste Médical de l'O.R.S.T.O.M.*

---

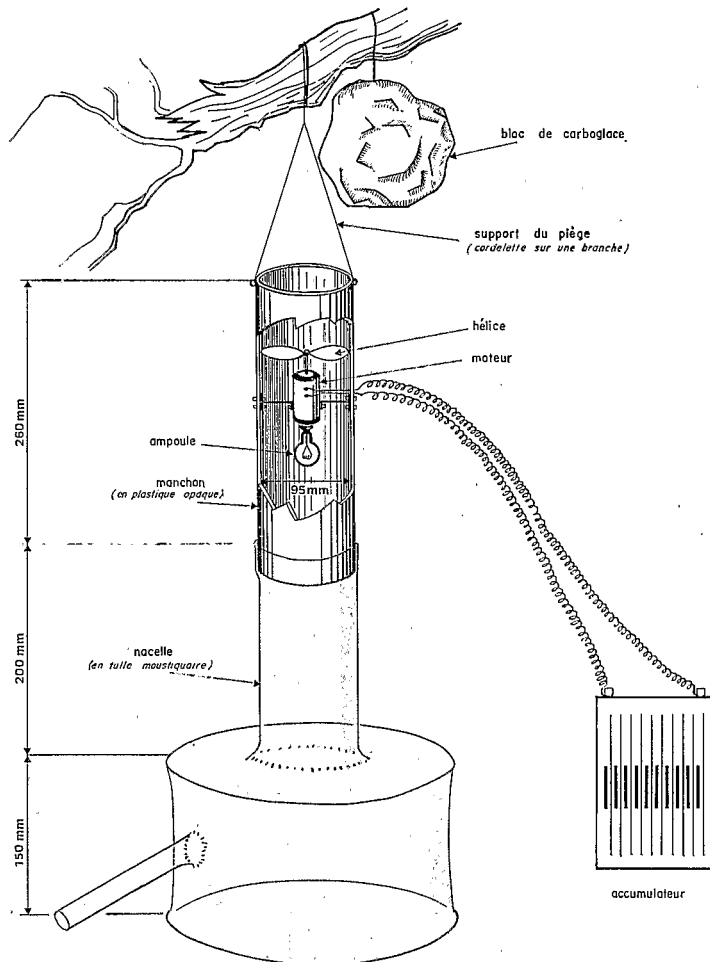
## 1. Introduction

Les captures nocturnes de moustiques effectuées sur appât humain sont onéreuses, car elles exigent un personnel nombreux, entraîné et de confiance ; outre les risques de contamination du personnel par des arbovirus, elles sont toujours fastidieuses et parfois très difficiles à supporter quand la veille se

A partir de 1964, un piège lumineux, le « C.D.C. miniature Light Trap », de SUDIA et CHAMBERLAIN (1962), fut utilisé avec des fortunes diverses. Certaines soirées, il donna des récoltes massives de moustiques (jusqu'à plus de 1.000 spécimens pendant les premières heures de la nuit). D'autres nuits, il restait au contraire désespérément vide, alors qu'il y avait alentour des quantités de moustiques très agressifs.

En 1966, NEWHOUSE et col. décrivaient une méthode de piégeage associant le phototropisme à l'action attractive du gaz carbonique. Cette association avait déjà été tentée avec succès, en 1942, par REEVES et HAMMON aux U.S.A., mais l'appareillage proposé par NEWHOUSE et col. était beaucoup plus maniable. Il consistait essentiellement en un piège lumineux « C.D.C. miniature Light Trap » activé par de la carboglace.

### 3. Piège lumineux à carboglace



#### PIÈGE A MOUSTIQUES

utilisant une source lumineuse et la glace carbonique

Nous nous sommes inspirés de ces auteurs pour mettre au point un appareil utilisant :

- le gaz carbonique,
- la lumière électrique,
- un courant d'air.

Aucun de ces éléments de capture n'est réellement nouveau, mais c'est leur association qui a donné les meilleurs résultats obtenus jusqu'ici en Camargue.

La source de gaz carbonique placée au-dessus du manchon draine jusqu'à celui-ci les moustiques d'un périmètre dont l'importance est essentiellement liée aux conditions climatiques (clarté lunaire, vent), donc variable.

La lampe située dans le manchon sous le ventilateur attire les insectes jusqu'au col de l'appareil. De là, la dépression engendrée par l'hélice d'un petit ventilateur leur fait franchir la longueur du manchon jusqu'à la nacelle de tulle. Ils y restent prisonniers sous l'influence du courant d'air.

La description ci-dessous de l'appareillage est complétée par un schéma descriptif (fig. 1) et une photo du système en action (fig. 2).



d'emballer le pain de Carboglace de deux feuilles de papier de journal, puis d'une feuille de papier aluminium le plus étroitement serrée possible, comme le préconisaient d'ailleurs NEWHOUSE et col. (1966). Des concentrations trop élevées de  $\text{CO}_2$  affolent les moustiques et semblent avoir un effet répulsif. Nous avons toutefois une sérieuse réserve à présenter contre l'emploi de la glace carbonique, en dépit de sa simplicité d'utilisation ; elle est en effet dispendieuse à un double point de vue :

- la glace carbonique donne un gaz carbonique coûteux, car on n'utilise que l'élément « gaz », alors qu'on a acheté du gaz plus du froid ;
- du fait de la basse température de la glace carbonique, on enregistre des « freintes » considérables pouvant atteindre les 2/3 du poids initial. Ces freintes ont lieu pendant le transport, mais surtout pendant la période qui sépare l'arrivée du produit de son utilisation sur le terrain. Quelles que soient les précautions d'isolation thermique compatibles avec l'utilisation en campagne, il est difficile de conserver une dizaine de kilos de glace carbonique plus de 3 à 4 jours, alors que ce poids permettrait dix nuits de capture.

La bouteille de gaz carbonique ne présente pas cet inconvénient de coût élevé. Les difficultés résident dans le transport d'un emballage volumineux et pesant et dans l'obtention d'un faible débit constant. Il convient d'équiper la bouteille de gaz d'un manomètre détendeur de précision ou d'une série de manomètres ordinaires.

On peut aussi envisager la production chimique de gaz carbonique par réaction d'acide chlorhydrique sur du carbonate de calcium ; il faut faire agir HCl normal : 1,636 kg  $\text{CO}_3\text{Ca}$  pur : 2,225 kg, pour libérer 1 kg de gaz à la dissolution près dans l'eau.

### 3.2. LE MANCHON ET LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE.

Le système lumineux et le dispositif d'aspiration ainsi que la nacelle sont ceux du « C.D.C. Miniature Light Trap », mais les modifications suivantes y ont été apportées. On a supprimé l'abat-jour. On a entouré la source lumineuse d'un manchon opaque pour diriger la lumière vers le haut.

Les dimensions du manchon cylindrique, 260 mm  $\times$  95 mm (figure 1) ont été déterminées de façon purement empirique. Il existe sans doute une relation optimale (hauteur - diamètre - coefficient de brassage de l'hélice), dont nous ignorons l'équation. Les autres cotes de l'appareil (fig. 1) sont celles du « C.D.C. Miniature Light Trap ». Plusieurs éléments nous paraissent essentiels pour obtenir un rendement satisfaisant :

*L'opacité du manchon*, moulé en matière plastique opaque, ou plus simplement formé par soudure d'une plaque de tôle légère (dans ce cas une bonne isolation électrique est plus difficile à obtenir) ; à la rigueur, un tube de carton fort peut convenir.

*La position du bloc moteur*, au tiers supérieur du manchon, l'ampoule électrique étant placée au-dessous du bloc.

*La longueur des pales de l'hélice*, de très peu inférieure au rayon du manchon. Contrairement à ce que l'on pourrait attendre, les moustiques sont peu traumatisés par leur passage à travers l'hélice ; le déchet non identifiable n'excède jamais 4 à 5 p. 100 du lot.

Nous avons retenu un voltage commode tant pour la recharge que pour le remplacement de l'ampoule. Le 6 volts, tension de beaucoup de véhicules automobiles, permet de recharger les accumulateurs à poste fixe avec un chargeur

sur le secteur ou en déplacement sur la dynamo de la voiture. Ni la puissance de l'ampoule de 1,5 watt, ni la consommation du moteur (6 volts « jouet » Wonder) ne déchargent considérablement l'accumulateur.

### 3.3. LA NACELLE.

Sa forme et son volume dépendent essentiellement de la quantité de moustiques que l'on compte capturer. Elle s'adapte sur le manchon avec un bracelet en caoutchouc et doit comporter un diverticule pour permettre l'extraction des moustiques à l'aide d'un aspirateur en verre. Nombre de ces cotes figurent dans la description du « C.D.C. Light Trap » (SUDIA et CHAMBERLAIN, 1962). Nous avons cru bon de les reproduire ici, car le piège est encore peu connu en France (fig. 1).

### 4. Limites d'utilisation et résultats

Le piège dont nous venons de donner les caractéristiques n'est susceptible d'un bon rendement qu'en fonctionnement nocturne et s'il est placé suffisamment loin d'une autre source lumineuse généralement plus forte que la sienne. Les nuits sans lune sont plus favorables que les périodes de pleine lune. Outre une densité de moustiques suffisante, il est indispensable que ceux-ci aient une certaine activité nocturne, ce qui n'est pas le cas par nuit fraîche de printemps, brouillard d'arrière-saison ou fort vent d'été. Le vent notamment est un facteur très important et la densité des captures peut varier considérablement suivant que le piège est placé ou non à l'abri des courants d'air.

Dans le tableau ci-dessous, nous rapportons quelques résultats de captures en Camargue, dans une zone non désinsectisée où les moustiques pullulent au point de constituer un fléau pour l'homme et les animaux domestiques.

QUELQUES RESULTATS DE CAPTURES AVEC LE PIEGE LUMINEUX  
A CARBOGLACE

Date	Heure	<i>Culex pipiens</i>	<i>Culex modestus</i>	<i>Mansonina richiardii</i>	<i>Aedes caspius</i>	<i>Aedes detritus</i>	<i>Anopheles maculipennis</i>	<i>Anopheles byzantinus</i>	<i>Culiseta</i> sp.
28 juin	18-21 h	55	22	17	36	0	1	0	0
30 juin	18-21 h	85	8	20	9	0	0	0	0
1 <sup>er</sup> juil.	20-07 h	1.150	0	90	100	6	11	0	0
18 juil.	20-07 h	400	100	70	0	0	10	0	0
19 juil.	20-07 h	525	2.700	26	16	0	20	0	0
27 sept.	23-07 h	7	195	0	11	0	0	6	0

Ce tableau appelle quelques commentaires. C'est tout d'abord le nombre élevé des captures de *Culex pipiens pipiens* L... Cette espèce est l'une des plus abondantes de la région, d'après sa densité larvaire. Mais représentée par une forme ornithophile, elle n'apparaît pas dans les captures sur homme ni dans les diverses autres méthodes de piégeage. Tout au plus quelques exemplaires (toujours moins de 10 par nuit) sont-ils attirés par le « C.D.C. Miniature Light Trap ». Il est difficile d'évaluer le rendement de notre système comparativement aux captures manuelles, en ce qui concerne les espèces anthropophiles. En effet,



## SUMMARY

A mosquito trapping method is described. Attractivity of Carbon Dioxide is associated to the light of a C.D.C. Miniature Light Trap, slightly modified by suppressing the roof and putting the bulb in a dark cylinder in order to direct the light up.

The results of the catches, however fluctuating according to the climatic factors, could be useful for arbovirus research in Camargue. They provide notably a lot of *Culex pipiens pipiens*, ornithophilic form among a great number of mosquitoes including *C. modestus*, the main vector of West Nile virus.

(Travail du Laboratoire de Recherches de Virologie et  
Épidémiologie appliquée de l'E.A.C.I.R.S.S.T.D.M., Parc  
du Pharo - 13 - Marseille [VII<sup>e</sup>], et de l'O.R.S.T.O.M.,  
Services Scientifiques Centraux - 93 - Bondy, France.)

## BIBLIOGRAPHIE

- BELLAMY (R.E.) et REEVES (W.C.), 1952. — A portable mosquito Bait Trap. — *Mosquito News*, 12 (4), 256-258.
- BREELAND (S.G.) et PICKARD, 1965. — The Malaise Trap. An effective and unbiased mosquito collecting device. — *Mosquito News*, 25, 19-21.