

LA LUTTE ANTIANOPHELIENNE EN AFRIQUE CENTRALE  
SA PLACE, SES LIMITES

par

G. CHAUVET\*

En 1972, à Brazzaville, une Conférence OMS Inter-Régionale, à composante essentiellement africaine, sur le thème "La lutte contre le paludisme dans les pays où un programme d'éradication limitée dans le temps n'est pas réalisable actuellement", amenait l'Organisation à énoncer que "tout plan de lutte contre le paludisme doit être ajusté au profil socio-économique du pays considéré".

Dans cet état d'esprit, l'OMS invitait en 1980 les Etats à formuler leurs stratégies nationales. Là quasi-totalité des Etats Membres de l'OCEAC ont répondu à cette invitation.

C'est dans ce contexte et en nous basant sur leurs documents nationaux ainsi que sur le projet de "Stratégie régionale de lutte antipaludique" mis au point à ACCRA en Septembre 1981, que nous développons une partie de ce thème.

#### I- RAPPEL SUR LES CAMPAGNES ANTIANOPHELIENNES PASSES.

Ce chapitre pourrait tout aussi bien s'intituler "Motivation de la nouvelle stratégie de lutte". Sauf exceptions rares et très localisées, aucune campagne antipaludique de quelque envergure n'a abouti à l'éradication du paludisme, pas plus en Afrique Centrale que dans l'ensemble de l'Afrique intertropicale.

Néanmoins, partout où ces campagnes furent entreprises, la transmission du

\* Entomologiste Médical de l'ORSTOM.-

paludisme a sensiblement diminué. Toutefois il n'y eut jamais arrêt de la transmission qui était l'objectif à atteindre. Ces campagnes, basées essentiellement sur des pulvérisations intradomiciliaires d'insecticides et de DDT en particulier, ont été entravées par de multiples facteurs ; l'apparition, en quelques régions, d'une résistance des vecteurs au DDT et/ou à la dieldrine ou bien encore leurs comportements particuliers (Exophagie, Exophilie, résistance de comportement...) dans un environnement donné, si souvent mis en avant comme causes d'échecs, ne sont en fait dans la plupart des cas que deux facteurs adverses parmi bien d'autres ; parmi ceux-ci, il faut noter les difficultés de déplacement ; le manque de techniciens qualifiés, des carences logistiques et souvent financières.

En définitive, malgré tous les efforts, énormes, consentis, le paludisme stable sévit comme par le passé au niveau le plus souvent hyper si ce n'est holo-endémique. Cette situation est inacceptable alors que le monde s'est fixé l'objectif "de la Santé pour tous en l'An 2000". Elle est inacceptable et il convient donc d'agir avec un renouveau de volonté et de désir d'aboutir, au mieux des sujétions budgétaires nationales.

#### II- LA LUTTE ANTIANOPHELIENNE DANS LES STRATEGIES NATIONALES DE LUTTE ANTIPALUDIQUE.

Les Etats d'Afrique Centrale relevant de l'OCEAC, pour ne considérer que ceux-là, ont retenu avec beaucoup de réalisme, diverses variantes tactiques

3 Nov. 85  
O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 18 753

Cote : B.

de lutte en rapport avec les ressources de leurs pays et compte tenu de divers facteurs techniques et écologiques.

La priorité est donnée à la chimiothérapie des cas confirmés ou suspects puis à la chimioprophylaxie des groupes vulnérables. L'application de ces mesures est prévue dans le cadre des Soins de Santé Primaires (S.S.P.).

La réduction de la prévalence et de l'endémicité basée sur la diminution de la transmission et qui relève, pour l'essentiel, de la lutte contre les vecteurs est envisagée à divers niveaux techniques en fonction des conditions locales. La lutte antianophélienne est retenue essentiellement et systématiquement au niveau de la réduction physique des gîtes larvaires et comme une intervention tant individuelle que des collectivités locales. Elle est envisagée avec des moyens plus sophistiqués, poisons larvivores, larvicides chimiques ou même biologiques, exceptionnellement imagocides, essentiellement en milieu urbain et suburbain avec intervention de la collectivité et des services antipaludiques.

Quoiqu'il en soit, l'essentiel des dépenses correspond à l'achat d'antipaludiques. Le montant est souvent proche de 75 % du budget antipaludique normal. Cette position est sans doute réaliste compte tenu des moyens réduits mais, si on peut attendre de cette stratégie une réduction et une prévention de la mortalité et de la morbidité, il ne faut sans doute pas trop compter avec ce qui est retenu de lutte antianophélienne, sur une diminution sensible de la transmission c'est-à-dire de l'endémicité pour les raisons que nous allons développer dans le chapitre suivant. Non seulement la place de la lutte antianophélienne est "discrète" mais elle est, avec les moyens retenus, toute relative dans les contextes écologiques où elle doit être appliquée.

#### III- METHODES DE LUTTE ANTIANOPHELIENNE, LEURS INTERETS, LEURS LIMITES.

Il faut souligner en exergue que si l'application de ces méthodes, toutes

intéressantes si elles sont appliquées à bon escient, réclame l'indispensable participation active de la population, elle nécessite aussi, au niveau central, une "structure permanente de lutte antipaludique" composée de personnel hautement qualifié (Paludologue, Entomologiste de haut niveau, Ingénieur Sanitaire, Techniciens Superviseurs...). Ce personnel doit être capable de planifier, de mettre en oeuvre, de suivre, d'évaluer, d'adopter continuellement les méthodes aux circonstances environnementales, planifier à nouveau... Par ailleurs, toute aussi importante, la collaboration effective, totale des Services Extérieurs à la Santé est nécessaire : Travaux Publics, Enseignement, Agriculture, Eaux et Forêts, Economie et Plan..

La première limite des méthodes de lutte retenues apparaît éventuellement à ce niveau.

Dans ce chapitre, nous voudrions surtout insister sur les limites des méthodes retenues pour, peut-être, mieux inciter les responsables à les utiliser "scientifiquement", spécifiquement en fonction des conditions biotiques et abiotiques du milieu.

#### 1- Méthodes appliquées par l'individu :

Sauf exception, l'individu n'interviendra que s'il est informé, motivé, dirigé. L'individu ne prend toute son importance qu'avec une éducation sanitaire soutenue, permanente, dynamique. Alors il peut intervenir utilement soit dans la prévention des contacts homme/anophèle en utilisant essentiellement des moustiquaires ou bien en grillageant les ouvertures de son habitation (si elle s'y prête) ou en employant des "bombes" ou des diffuseurs insecticides..., soit en détruisant les gîtes larvaires par de petits aménagements de son milieu périodestique (drainage des petites collections d'eau, comblement des fondrières, des ornières...).

L'impact de telles mesures est difficile à évaluer mais reste, pratiquement, modeste surtout si l'on ne considère que l'impact contre les seuls anophèles vecteurs.

## 2- Méthodes appliquées par les collectivités et l'Etat :

Ces méthodes sont basées pour l'essentiel sur la gestion de l'environnement et sont conduites en général dans le cadre des S.S.P. avec l'assistance technique plus ou moins importante des services spécialisés suivant l'ampleur de l'intervention prévue.

### 2.1. Réduction des gîtes larvaires par aménagement du milieu :

Il s'agit de combler ou de drainer des collections d'eau importantes, de niveller des terrains, d'évacuer des eaux stagnantes...

Cette stratégie doit être encouragée avec vigueur partout où elle peut être appliquée avec rigueur. En effet il faut se souvenir que les modifications de l'environnement sont souvent irréversibles et que l'on doit en conséquence déterminer avec soin l'intervention et ses répercussions biologiques, économiques et parfois épidémiologiques nouvelles... Ainsi, un comblement correspond souvent à un seul déplacement d'une collection d'eau, un drainage à une perte de pâturage, un bas-fond à culicini, comblé, pourra s'il n'est parfaitement aplani devenir propice à l'installation de gîtes anophéliens... D'une façon générale, il convient d'assurer le devenir des zones assainies (plantation d'arbres par exemple). Enfin, suivant les conditions de milieu, ces techniques ne sont pas toujours applicables ou, si elles le sont, elles n'ont pas toujours l'impact désiré et désirable c'est-à-dire la diminution ou l'arrêt de la transmission. En effet, les vecteurs du paludisme en Afrique Centrale se prêtent mal à cette action. Le vecteur majeur Anopheles gambiae (S.I) affectionne particulièrement les petites collections d'eau claires, temporaires, ensoleillées, créées par la pluie (flaques d'eau, ornières de roues, empreintes de sabots ou de pas...) tous gîtes particulièrement difficiles à répertorier et à combler en fonction de leur relative fugacité, de leur nombre, de leur grande dispersion et de la durée

de la saison pluvieuse dans une large partie de l'Afrique Centrale. A. funestus second vecteur majeur, est par excellence l'anophèle des marécages, des étangs, des bords herbeux des lacs, des cours d'eau temporaires en fin de saison des pluies, tous gîtes souvent difficiles à supprimer en admettant qu'aucun autre intérêt ne s'y oppose (pêche, réserve d'eau pour l'homme ou le bétail...). Quant aux vecteurs régionaux, A. moucheti et A. nili, le premier est inféodé aux parties calmes des cours d'eau dans la végétation aquatique, le second aux berges des cours d'eau rapides, permanents ou semi-permanents, situations qui empêchent toute intervention physique contre eux.

### 2.2. Lutte antilarvaire par insecticide:

Cette approche n'est envisagée par les Etats qu'en fonction de la disponibilité des ressources. Quand elle est prévue, elle s'applique dans la majorité des cas aux zones urbaines et suburbaines, en combinaison avec les mesures précédentes. Certes les opérations antilarvaires, qu'elles soient physiques ou chimiques, ont d'autant plus d'intérêt qu'elles sont menées dans des zones à forte densité de population. Toutefois dans ce milieu, la lutte s'adressera beaucoup plus souvent à des moustiques de nuisance (Culex quinquefasciatus, C. duttoni...) qu'à des Anophèles qui ne trouvent pas dans cet environnement leurs gîtes préférentiels (cf. sup.).

A ce titre d'ailleurs, la situation a beaucoup évolué en Afrique durant ces 20 dernières années. Devant l'énorme poussée démographique, l'afflux des ruraux et l'extension de l'habitat urbain qui s'en suit, les zones propices au développement des anophèles se sont largement réduites et il est maintenant rare de rencontrer A. gambiae dans la plupart des villes.

Nous ne voulons évidemment pas suggérer de ne rien faire dans ce milieu mais souligner, bien que cela puisse apparaître comme un truisme, que toute lutte antimoustique ne peut être considérée comme une lutte antipaludique. Ces actions de lutte en milieu urbain sont des actions de Santé Publique particulièrement importantes au niveau de la

nuisance mais n'influent que très faiblement sur la transmission. Il faut se rappeler que le paludisme est une endémie essentiellement rurale et que la population est pour l'essentiel, rurale.

L'insecticide prévu pour ces opérations est le plus souvent le Téméphos ou Abate (R). Certes, cet insecticide a le grand avantage de n'être pas toxique pour l'homme et les vertébrés en général. Il convient toutefois de se souvenir qu'il n'a qu'une faible rémanence ce qui implique donc des traitements répétés, de l'ordre de la semaine, et qu'il est d'autant plus vite détruit que les eaux traitées sont riches en matières organiques (cas le plus fréquent en milieu urbain) et les températures élevées. Dans ces conditions, mieux vaudrait utiliser, si l'on dispose toutefois d'un personnel maîtrisant bien les techniques, d'autres organophosphates comme le chlorpyrifos (Durban (R) ou le fenthion (Baytex (R)), plus toxiques certes mais certainement plus efficaces et rémanents dans les eaux usées impropres à la consommation...

### 2.3. Lutte antilarvaire biologique :

#### a)- Utilisation de poissons larvivores

Cette méthode, seul moyen opérationnel de lutte biologique, doit être considérée comme une simple mesure d'appoint dans la majorité des cas. Dans les régions où les gîtes s'assèchent, les problèmes logistiques pour empoissonner à nouveau les gîtes peuvent être plus importants. Souignons au passage que le "Guppy" (Poecilia) peut être plus avantageux que le "Gambusie" (Gambusia) dans certains gîtes, en ce qu'il supporte des degrés élevés de pollution par les matières organiques et que sa plus petite taille lui permet de se frayer un chemin dans une eau très peu profonde et envahie d'une végétation abondante. Quoiqu'il en soit, notons que les gîtes larvaires préférentiels du vecteur majeur du paludisme, A. gambiae (S.I.) ne relèvent pas de ce mode de lutte sauf en milieu rizière.

#### b)- Utilisation d'agents microbiens

Certains envisagent l'utilisation de préparations à base de Bacilles thuringiensis ou de B. sphaericus. Mais n'est-ce pas sacrifier au "modernisme"? Ces agents ou plutôt leurs toxines qu'on utilise, sont effectivement très actifs contre les anophèles. Ils se comportent comme des larvicides chimiques et sont donc, comme ces derniers, appliqués avec le même matériel. Leurs emplois réclament donc les mêmes moyens logistiques que les autres larvicides. Les formulations opérationnelles ne sont pas encore tout à fait au point. Il n'est pas certain en outre, que leur utilisation pour la lutte antianophélienne se révèle rentable, même si, en agriculture B. thuringiensis concurrence avec succès des pesticides chimiques. Ces larvicides biologiques présentent l'intérêt d'être totalement non polluant ; cette notion est toutefois toute relative puisque l'insecticide de choix, le téméphos, est lui-même rapidement biodégradable.

### 2.4. Lutte imagocide par insecticide des rémanents

Cette méthode est prévue en général, en dernière extrémité, pour faire face à des situations exceptionnelles telles que des épidémies. Pourtant, assez paradoxalement, on constate une augmentation de la consommation prévue (qui reste pour autant modeste) dans les années à venir (cf. tableaux) ainsi que l'achat d'un équipement souvent assez sophistiqué donc assez onéreux mais choisi en fonction d'interventions rapides. L'utilisation d'imagocide est également réservée, outre cas d'épidémie, aux agglomérations urbaines. Les imagocides sont en général prévus en pulvérisations intradomiciliaires. Cette méthode est sans aucun doute la plus efficace de tout l'arsenal de lutte dont on dispose, mais elle est très onéreuse. On estime à environ 40 millions de francs CFA un seul cycle de pulvérisation de DDT 75 % poudre mouillable protégeant 1 million d'habitants (100 millions s'il s'agit de malathion 50 %) non compris les dépenses d'application (salaire, transport, équipement) qui s'élèvent à environ 50 à 70 % du coût total.

Les imagocides les plus demandés restent le DDT puis le malathion, le fénitrathion, le propoxur. Un Etat a prévu l'achat de décaméthrine.

a)- Le DDT conserve tout son intérêt et se trouve même en forte augmentation d'utilisation sous forme de poudre mouillable, formulation la plus efficace sur les substrats poreux tels les murs en pisé. Exceptée la dieldrine -définitivement abandonnée pour cause d'apparition de résistance rapide et fréquente- aucun autre insecticide n'atteint la rémanence du DDT ; il reste le moins onéreux et sans doute un des plus sûrs insecticides en ce qui concerne sa manipulation. Son utilisation implique toutefois une évaluation fréquente de la sensibilité des vecteurs dont quelques populations ont montré un début de résistance soit à la suite de campagnes antipaludiques renouvelées, soit de son utilisation en agriculture.

Actuellement, on connaît ou l'on a connu des populations d'A. gambiae (S.I.) résistantes au DDT au Cameroun, en RCA, au Zaïre. On ne connaît pas de résistance au DDT chez les autres vecteurs, A. funestus, A. moucheti, A. nili.

b)- Le malathion. C'est l'insecticide relais du DDT. C'est un organophosphoré très peu toxique pour les mammifères, non irritant pour les moustiques. Toutefois son efficacité diminue rapidement sur les substrats sorbants. Il coûte 2 à 3 fois plus cher que le DDT et sa rémanence est moitié moindre. On a connu, il y a quelques années, des accidents mortels par potentialisation de la toxicité en présence d'une impureté.

c)- Le fénitrathion. Il est très proche du malathion mais possède une bonne rémanence sur les parois sorbantes. Il ne semble pas y avoir de résistance croisée avec le malathion. Il est 3 à 4 fois plus cher que le DDT.

d)- Le propoxur (Baygon (R)). C'est un carbamate qui exerce en plus d'une action par contact, une action fumi-

gante. Il est dès lors très actif contre les espèces endophages exophiles. Il coûte 10 fois plus cher que le DDT.

e)- La décaméthrine ou deltaméthrine (K-othrine (R)). C'est un pyréthroïde; il possède une bonne rémanence d'environ 5 mois mais il est très irritant pour des anophèles qui s'enfuient avant d'absorber une dose létale. Il est très onéreux.

Tout au long de ce chapitre, nous avons souligné par petites tranches les difficultés d'emploi, les limites de fait des différentes méthodes retenues par les Etats. Ces difficultés démontrent combien il est nécessaire, pour faire oeuvre utile, de conduire des recherches appliquées, opérationnelles et de disposer à tous les niveaux d'un personnel hautement qualifié. Ce sera l'objet des deux chapitres suivants.

#### IV- RECHERCHE APPLIQUEE.

Pour "coller" aux problèmes, la recherche appliquée doit faire partie intégrante des programmes de lutte. Elle doit être exécutée par ceux qui sont chargés de la mise en oeuvre du programme. Ces études doivent permettre d'appliquer les méthodes les mieux adaptées à des milieux et des vecteurs donnés. Elles doivent rendre les méthodes de lutte plus efficaces en les adaptant au fur et à mesure des évaluations. La recherche appliquée doit reculer le plus possible les limites de la lutte antianophélienne.

- Evaluation de l'efficacité des différents moyens de lutte dans divers milieux et circonstances et calcul des coûts.

- Etude de la bionomie des vecteurs et du comportement humain en fonction des paramètres écologiques locaux.

- Déterminer la sensibilité des anophèles et des autres moustiques aux insecticides prévus et d'une façon générale, déterminer l'utilisation rationnelle des insecticides (formulation, dose d'emploi, fréquence des traitements en fonction des substrats

et de la sensibilité des vecteurs).

#### V- FORMATION DU PERSONNEL.

La formation aux techniques de lutte antipaludique à tous les niveaux du personnel constitue la grande priorité. C'est le secret de la réussite. C'est en fonction de la technicité de chacun que les limites de l'efficacité seront reculées. La formation doit d'ailleurs s'appliquer non seulement au personnel spécialisé mais aussi à tous ceux qui sont ou seront directement ou indirectement concernés par la lutte (Ingénieurs du Génie, Hydrauliciens, Travaux Publics...).

L'OCEAC, au service des différents Etats, semble être l'organisme de choix pour cette formation des nationaux.

#### VI- CONCLUSION.

Dans la lutte contre le paludisme, la place de la lutte antianophélienne est modeste en fonction des coûts élevés des méthodes les plus efficaces. Toutes les techniques antilarvaires retenues ne sont que des exhumations de procédés qui dans le passé n'ont donné que des résultats très limités et d'autant plus limités que l'on comptait surtout sur les pulvérisations intradomiciliaires d'insecticides ou sur les pulvérisations spéciales en milieu urbain. Mais ces résultats peuvent être bien meilleurs s'il y a une réelle volonté de l'Etat, partant des collectivités. Cette volonté étant exprimée, elle doit se traduire par des efforts de formation, de recherche, d'évaluation, de programmation, d'information et d'éducation.-

02 e - 08 b.

# OCEAC

Organisation de Coordination  
pour la lutte contre les Endémies  
en Afrique Centrale

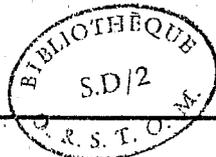
## XIV<sup>e</sup> Conférence Technique

Yaoundé 20 - 23 avril 1982

Secrétariat Général  
B. P. 288 - Yaoundé - République Unie du Cameroun  
Tél. 23-22-32

26 JUL 1985

18747 → 18707  
B



16.929