

N° 01 / ENT.78
du 06.01.1978

N° 6.613 /78-DOC.TECH.OCCGE

LE FOYER DE TRYPANOSOMIASE HUMAINE DE BOUAFLE
(COTE D'IVOIRE) : PREPARATION DE LA CAMPAGNE INSECTICIDE.

-Décembre 1977-

LAVEISSIERE Claude*
DOUAYERE Boli**

RESUME.

Avant que ne débute la campagne insecticide dans le foyer de trypanosomiase humaine de Bouaflé, il a été nécessaire de procéder à des essais préliminaires de pulvérisations. Ces essais se justifient par le fait que; les appareils utilisés sont nouveaux; le personnel n'est pas entraîné; la biologie des glossines du secteur pré-forestier n'étant pas encore connue nous avons choisi de pulvériser ce que nous supposons représenter les lieux de repos des tsétsés (les lisières).

Le meilleur rendement a été obtenu avec des atomiseurs à moteur deux temps: STIHL SG 17, et du MAGIROL 25 sous forme de concentré émulsionnable à 25% de DDT ramené à la concentration 4%. Autour d'un village nous constatons une chute des populations de tsétsés de 83%.

Il est important que la campagne débute le plus tôt possible car le nombre de malades est toujours élevé principalement le nombre de malades en première période. En outre il reste peu de temps avant la saison des pluies.

* Entomologiste médical ORSTOM, Laboratoire d'Entomologie du Centre MURAZ, B.P. 153, Bobo-Dioulasso, HAUTE VOLTA 23 MAI 1978

** Assistant d'assainissement, Secteur de la Médecine Sociale, Bouaflé, COTE D'IVOIRE.

I- INTRODUCTION.

Lors de la dernière conférence technique de l'OCCGE, à Bobo-Dioulasso, le Ministère de la Santé de Côte d'Ivoire a souhaité que le laboratoire d'Entomologie du Centre MURAZ, s'occupe de la mise en route de la campagne de lutte contre les glossines dans le foyer de trypanosomiase humaine de BOUAFLE. En fait cette mission avait été demandée pour janvier 78, mais nous avons jugé utile de l'effectuer en décembre 77, tôt en saison sèche, étant donné la gravité de la situation.

II- SITUATION DE LA TRYPANOSOMIASE HUMAINE A BOUAFLE.

Entre le 1er janvier et le 30 novembre 77 ont été dépistés 123 malades résidant dans le secteur.

Parmi ces malades on compte:

- + 65 personnes originaires de KOUDOUGOU (52,8%)
- + 58 personnes venant de 29 villages
 - 4 à Bouaflé
 - 6 à Sehizra-Bonon
 - 4 à N'Gattakro
 - 3 à Suefla, Siétinfla, Zagouta, Kokistinga, Gbelessou.

Ces malades ont été dépistés par prospection et grâce aux barrages (40 entre janvier et juin). Ces derniers ont en outre permis de découvrir 14 personnes atteintes ne résidant pas dans le secteur (Daloa, Abidjan, Yamoussokro, Odienné, etc...), toutes étant susceptibles de créer de nouveaux foyers de maladie du sommeil.

Parmi les malades résidant dans le secteur on compte:

- + 112 personnes en 1ère période (91,1%)
- + 11 personnes en 2ème période (8,9%).

Pour le village de Koudougou nous dénombrons seulement 6 cas de malades en deuxième période sur 65 soit 9,2%.

Ces chiffres permettent de conclure que la transmission est continue et qu'elle paraît beaucoup plus "active" que l'an passé (en 1976 nous avions 79,7% de malades en 2ème période).

La forte concentration de malades à Koudougou attire l'attention et nécessite un effort particulier pour éliminer les vecteurs, cependant la multiplicité des villages où l'on a dépisté seulement 1 ou 2 malades est aussi à redouter car tous ceux-ci peuvent devenir très rapidement autant de nouveaux foyers de type Koudougou. En conséquence la campagne de lutte contre les vecteurs

devra s'effectuer dans tous les villages où ont été dépistés des trypanosomés, avec priorité aux agglomérations les plus touchées.

III- BUT DE LA MISSION.

Dans notre précédent rapport (LAVEISSIERE & CHALLIER, 1976) nous avons demandé que soit très rapidement acheté du matériel pour pouvoir procéder à des essais préliminaires de pulvérisation et faire commencer la campagne au plus tard vers le 21 janvier 1977. Cela n'a malheureusement pas été possible. Au cours de notre mission en janvier 77 nous n'avons donc effectué qu'une enquête entomologique qui a permis de conclure qu'en saison sèche les glossines colonisaient à peu près les mêmes gîtes qu'en fin de saison humide avec une préférence pour les lieux les plus humides (petits ruisseaux près des villages, lisières de certains villages ou de plantations).

Nous nous sommes proposés durant cette mission de:

- procéder à des essais de pulvérisations sur la végétation autour des villages, pour vérifier l'efficacité de la méthode,
- évaluer les moyens nécessaires pour réaliser la campagne de lutte dans les plus brefs délais,
- former le personnel et donner quelques conseils pour les pulvérisations et les débroussailllements.

A notre arrivée à Bouaflé nous avons trouvé 2 pulvérisateurs SOLO, Agri-pulvo 425 et 100k de MAGIROL 10 (poudre mouillable à 10% de DDT). Appareils et produits ne convenant pas nous nous sommes rendus à Abidjan où grâce au Directeur de la Santé Publique nous avons pu acheter:

- 2 pulvérisateurs à pression préalable GALEAZZI OM 67 à défaut de SOLO Port 423 dont la SOFACO ne dispose pas actuellement.
- 25 kg de MAGIROL 75, poudre mouillable à 75% de DDT
- 50 litres de MAGIROL 25, concentré émulsionnable à 25% de DDT

Le Médecin-Chef du Secteur de la Médecine Sociale a pu mettre à notre disposition 3 manoeuvres, 1 chauffeur et 1 véhicule.

IV. ESSAIS DE PULVERISATION.

4.1. Principe.

Compte tenu des observations entomologiques effectuées en décembre 76 et janvier 77 nous avons conseillé de pulvériser un insecticide rémanent, durant la saison sèche, sur tous les points de contact homme-glossine c'est à dire:

- les gués et passages de pirogue sur la Marahoué,
- les lisières de villages et les sentiers menant aux plantations
- les lisières de plantations et les chemins y accédant.

En outre, pour empêcher une réinvasion immédiate, nous avons conseillé de pratiquer des pulvérisations le long des ruisseaux, affluents de la Marahoué et d'y installer des barrières chimiques aussi loin que possible des villages.

Il n'existe malheureusement pas encore d'étude biologique et écologique sur les glossines vectrices des trypanosomes humains dans les secteurs forestier et pré-forestier. Pour mener à bien une campagne insecticide, avec le maximum de chances de réussite pour le moindre coût, il est indispensable de connaître par exemple la dispersion saisonnière des glossines, leurs gîtes de reproduction, leurs préférences trophiques, leurs lieux de repos diurnes ou nocturnes. Nous devons donc pour l'instant, nous contenter de quelques observations, et procéder empiriquement à des essais de pulvérisation.

IV.2. Lieux.

Pour nos essais nous avons choisi trois villages, de moyenne importance, compte tenu du nombre d'appareils disponibles et du faible effectif de l'équipe; ce sont: ZAGOUTA + KOISSY-PERITA et KRAYAOUKRO. Nous les avons choisis aussi car:

- ils sont entourés d'une bande de végétation abritant des glossines,
- dans l'un il n'y a pas de porcs (Krayaoukro) dans les autres ces animaux sont nombreux.

IV.3. Vérifications.

Durant deux jours avant les essais nous avons fait des captures à l'aide de pièges biconiques disposés en lisière de village. Après le traitement, les pièges ont été replacés dans les mêmes lieux pour vérifier l'efficacité des pulvérisations.

IV.4. Produits.

Les produits insecticides ont été ramenés aux concentrations 4 ou 5% par dilution dans de l'eau.

IV.5. Appareils.

Outre les appareils GALEAZZI nous avons été amenés à tester un atomiseur à moteur type STIHL SG 17 que nous a obligamment prêté un planteur de KOUDOUGOU. Cet appareil fonctionne à l'aide d'un moteur 2 temps.

IV.6. Mode de pulvérisation.

Les pulvérisations ont été faites sur la végétation entourant les villages et le long des chemins allant aux plantations. L'insecticide a été appliqué sur tous les organes végétaux (troncs, feuilles, herbes) entre 0 et 1,20m de hauteur et sur une profondeur allant de 2 à 5 mètres selon le type d'appareil.

La rapidité du traitement dépend essentiellement du débit des appareils:

GALEAZZI: 0,8 litre à la minute

STIHL : 2 litres à la minute

Le porteur de l'appareil doit donc se déplacer plus ou moins lentement, en s'arrêtant de pulvériser une plante avant que l'insecticide ne ruisselle sur les différents organes.

V- RESULTATS.

Nous portons dans le tableau I le résultat des pulvérisations dans les différents villages. L'efficacité est estimée par le nombre de glossines capturées par un piège en un jour.

On constate que:

- à Zagouta et à Koissy-Perita, les traitements ont échoué avec les pulvérisateurs GALEAZZI, quel que soit le produit utilisé. Les 19% de population résiduelle représentent plus les variations journalières des captures qu'une diminution réelle.

- à Krayaoukro, les pulvérisations ont moyennement réussie avec les Galeazzi.

- le succès des pulvérisations est plus net dans le village sans porcs (Karayaoukro) que dans les villages avec porcs (Zagouta et Koissy-Perita).

- les traitements à l'aide des atomiseurs ont beaucoup mieux réussi que les traitements effectués à l'aide des pulvérisateurs.

De cela nous pouvons conclure que:

- les glossines se reposent effectivement dans la bande de végétation entourant les villages.
- les porcs sont des facteurs de réinvasion; les glossines peuvent franchir la barrière empoisonnée en les suivant.
- il faut traiter les lisières sur une profondeur assez grande pour pouvoir atteindre les glossines. Cela correspond au fait que les glossines vivent surtout en association avec les porcs, qui, eux-mêmes se réfugient dans les parties les plus denses des broussailles.
- il faut utiliser des atomiseurs type SOLO ou STIHL plutôt que des pulvérisateurs classiques pour ce type de traitement. La portée des premiers est suffisante et les pulvérisations sont plus rapides. En outre, le brassage de l'air par la turbine des appareils permet de traiter la face supérieure et la face inférieure des feuilles qui sont les supports de repos des glossines.

Consommation d'insecticide:

Nous pouvons évaluer grossièrement la consommation d'insecticide à 1,5kg de matière active à l'hectare avec les atomiseurs STIHL.

VI- PREPARATION DE LA CAMPAGNE.

VI-1. Début des opérations.

Compte tenu du nombre de malades dépistés, de l'importance du travail à effectuer et de la proximité de la saison humide nous estimons que tout devrait être prêt pour commencer la campagne vers la mi-janvier, fin janvier au plus tard.

VI-2. Matériel à prévoir.

Nous conseillons l'achat d'atomiseurs du type SOLO port 423 ou STIHL SG 17 (SATMACI, 40.000 francs pièce environ). Ces appareils relativement légers, faciles d'emploi permettent un traitement en profondeur de la végétation, type de traitement nécessaire pour pouvoir atteindre les glossines réfugiées dans les zones les plus denses.

Outre les appareils il faudra prévoir:

- des seaux, des entonnoirs à filtre, des fûts, des machettes, des jerrycans ... Ce petit matériel devrait pouvoir être acheté sur place par le responsable de la campagne.

VI-3. Personnel.

Il faudrait que l'équipe chargée du traitement insecticide se compose au moins de:

- 1 adjoint au responsable de la campagne
- 8 à 10 manoeuvres
- 2 chauffeurs.

Au-delà de 10 manoeuvres il faudra prévoir des chefs d'équipe (infirmiers) et un chauffeur supplémentaire pour 6 personnes.

VI-4. Véhicules - carburant.

L'équipe doit disposer au minimum de 2 véhicules: un véhicule léger type 404 Peugeot bâchée et un camion pour le transport du personnel et du gros matériel.

On doit prévoir une provision de 1000 litres d'essence renouvelable.

VI-5. Insecticide.

Nous conseillons l'achat de MAGIROL 25, sous forme de concentré émulsionnable, livré en bidons de 25 litres au prix de 315 francs le litre (SOFACO). Cette formulation est la plus sûre pour des pulvérisations en zone humide (la poudre mouillable est rapidement "lavée" par les pluies), la moins onéreuse et la plus pratique pour l'utilisation sur le terrain.

Une première commande de 180 bidons doit être passée. Le stock devra être réapprovisionné avant son épuisement.

Le produit sera ramené à la concentration de 4% soit 1,92 l pour 12 litres de mélange soit encore approximativement 2 litres de Magirol 25 pour 10 litres d'eau.

VI-6. Divers.

Pour vérifier au fur et à mesure l'efficacité des traitements insecticides il serait bon que le responsable de la campagne dispose de quelques pièges à glossines. Ces pièges peuvent être facilement construits par les artisans locaux.

Il faudra prévoir une provision de 100 litres de mélange à 6% renouvelable, pour le fonctionnement des atomiseurs.

La mise en place d'une caisse d'avance spéciale devrait permettre au responsable de la campagne de faire face rapidement aux dépenses urgentes.

VII- REALISATION DE LA CAMPAGNE.

Nous pouvons décomposer la campagne en trois phases qui devraient se dérouler simultanément.

- 1) assainissement de la ville de BOUAFLE
- 2) protection des villages et des lieux de passages
- 3) assainissement des plantations.

VII-1. Assainissement de la ville de Bouaflé.

Nous reprenons ici les conseils donnés dans le précédent rapport.

+ élimination de la végétation bordant les ruisseaux coulant à travers la ville (derrière l'hypnoserie, près du lycée) jusqu'à la Marahoué.

+ élimination de la végétation le long du ruisseau coulant à l'Est de Bouaflé (route de Bozi) sur la plus grande distance possible si le personnel est suffisant; dans le cas contraire, nettoyage de part et d'autre de la route puis pulvérisation d'insecticide.

+ nettoyage des berges de la Marahoué. Elimination de la végétation basse de part et d'autre du pont sur au moins 1 km (au delà des limites de l'agglomération) puis création de barrières insecticides à la limite de la zone nettoyée, dans le cas où le personnel est suffisant; dans le cas contraire, pulvérisation d'insecticide le long des berges et installation d'une barrière chimique (voir conseils plus loin).

VII-2. Protection des villages et des passages.

Il s'agit ici de diminuer les contacts homme-glossine, il faut donc traiter à l'insecticide les zones où l'homme risque d'être contaminé.

+ Pulvérisation d'insecticide sur les lisières des villages touchés par la trypanosomiase.

+ Pulvérisation le long des sentiers partant vers les plantations sur au moins 100 mètres.

+ Elimination des zones de végétation subsistant dans les villages et pouvant servir de gîtes aux glossines.

+ Pulvérisation le long des ruisseaux coulant à proximité des villages (exemple KOUDOUGOU) le plus loin possible jusqu'à la Marahoué et installation d'une barrière entretenue.

+ Pulvérisation le long de la Marahoué, au niveau de tous les gués et passage de pirogues. Installation de barrières chimiques, sur 500 mètres, de part et d'autre du passage et le long du chemin à travers la galerie forestière.

VII-3. Assainissement des plantations.

Les plantations de caféiers et cacaoyers représentent à l'heure actuelle les points les plus dangereux pour l'homme et les moins bien connus.

Comme pour les villages nous proposons un assainissement des plantations par pulvérisation d'insecticide sur les bordures des plantations qui pourraient être les lieux de repos des glossines et le long des sentiers sur une longueur d'au moins 100 mètres.

VIII- RECOMMANDATIONS PARTICULIERES.

VIII-1. Ville de Bouaflé.

Au cas où l'effectif des équipes chargées de la campagne ne serait pas suffisant et pour accélérer les opérations, nous proposons d'utiliser les prisonniers détenus à la prison de Bouaflé. Cette main d'oeuvre ne serait employée que si le personnel de surveillance est assez nombreux.

Nous pensons aussi que dans une certaine mesure les villageois pourraient aider au débroussaillage des gîtes à glossines.

VIII-2. Assainissement des plantations.

Ce travail représente un effort assez considérable étant donné la superficie mise en culture par les planteurs. Compte tenu du fait que ces derniers disposent d'atomiseurs du modèle que nous recommandons et étant donné l'intérêt manifesté par les villageois lors de nos essais nous proposons de mobiliser ces derniers et de les faire participer activement à la campagne, du moins pour les villages les plus touchés.

+ Mobilisation et sensibilisation des planteurs: tous sont gênés par les piqûres des tsétsés dans leurs plantations et beaucoup d'entr'eux connaissent le rôle de la glossine dans la transmission de la maladie du sommeil. Les encadreurs de la SATMACI pourraient collaborer et aider à l'information des villageois.

+ Distribution des fûts d'insecticides à chaque planteur selon l'importance de leur plantation (environ 8 à 10 litres de Magirol 25 par hectare, plus si besoin est).

+ Le responsable de la campagne et les encadreurs de la SATMACI donneront les conseils pour pratiquer les pulvérisations (voir plus loin) en recommandant d'éviter de traiter le café et le cacao avec le produit.

IX- TECHNIQUES DE PULVERISATION.

IX-1. Conseils généraux.

Dans tous les cas on évitera le gaspillage d'insecticide par pulvérisation sur le sol ou dans les cours d'eau. Tout produit insecticide est toxique pour la faune non cible, terrestre ou aquatique.

On évitera aussi la pollution des cours d'eau en nettoyant les appareils directement dans les ruisseaux ou en puisant de l'eau avec des seaux souillés. Pour remplir les fûts d'eau on réservera des seaux propres.

La pulvérisation d'insecticide sur les organes végétaux devra être arrêtée avant que le produit ne ruisselle sur les feuilles.

L'insecticide dilué pourra être préparé à l'avance dans des fûts de 200 litres (soit 32 litres de Magirol 25 pour 168 litres d'eau) ce qui représentera un gain de temps appréciable.

IX-2. Pulvérisation sur la végétation.

On se contentera de pulvériser une bande de végétation comprise entre 0 et 1,5 m à partir du sol et plus particulièrement entre 0 et 1 m (cette bande représente la zone où, en savane, se tiennent en général plus de 80% des glossines.

Tous les organes des plantes devront être traités: feuilles, branches, troncs. Ceci ne doit poser aucun problème étant donné le type d'appareil proposé. On prendra soin aussi de pulvériser sur les grandes herbes et les plantes basses, les troncs d'arbres couchés, les trous dans les troncs. On évitera cependant de déposer de l'insecticide sur les plantes cultivées.

+ Traitement des lisières et sentiers (Figures 1 et 2).

En bordure de village ou de plantation et le long des sentiers y accédant les porteurs d'appareils se tiendront en dehors de la végétation. L'insecticide devrait être appliqué sur une largeur de 5 mètres. Si la densité des grandes herbes le permet, les porteurs pénétreront le plus loin possible (en général sous le couvert des petits arbres les porcs se reposent et peuvent créer ainsi des rassemblements de glossines). On évitera de pulvériser de l'insecticide sur les zones couvertes de petites graminées sèches.

Dans les plantations, les buissons poussant au milieu des arbres devront être traités.

+ Traitement des petits ruisseaux (Figure 3).

Lorsque le cours d'eau sera sec, les porteurs se tiendront dans le lit et pulvériseront sur chaque rive. Si la galerie bordant le ruisseau est large et relativement claire, on ouvrira sur chaque rive un petit sentier à 4 mètres environ de la berge et les porteurs pulvériseront en direction de l'extérieur de la galerie. On aura ainsi une bande traitée de 8 à 10 mètres.

S'il n'existe aucune galerie bien marquée c'est à dire si le ruisseau coule dans une zone très boisée (en général peu propice aux glossines car elle n'offre que peu de lignes de vol) on se contentera de pulvérisations à partir du lit.

+ Traitement des ruisseaux en eau et des rivières (Figure 4).

Les porteurs devront opérer depuis la berge en longeant la rive et en pulvérisant vers l'extérieur de la galerie, pour ne pas projeter de l'insecticide dans l'eau. Si la végétation est trop dense il faudra ouvrir des petits sentiers parallèles au lit.

Lorsque la galerie sera large (cas de la Marahoué) on ouvrira plusieurs sentiers: un au bord de la rivière et un à environ 8 mètres du précédent. Les porteurs placés sur le premier sentier pulvériseront vers l'intérieur de la galerie, ceux placés sur le second sentier pulvériseront des deux côtés (figure 5).

IX.3. Barrières chimiques (Figure 6).

Les barrières chimiques sont des zones traitées régulièrement entretenues (pulvérisation tous les deux mois ou tous les mois en saison humide) qui ont pour but de limiter la réinvasion par les glossines des régions assainies.

On créera des barrières chimiques le long de tous les affluents de la Marahoué passant près des villages et des plantations. Il est vraisemblable de penser que c'est en empruntant ces lignes de vol que les glossines peuvent coloniser leurs gîtes actuels.

Sur ces ruisseaux, les barrières devront être créées le plus près possible de la Marahoué pour protéger le maximum de plantations.

IX-4. Fréquence des pulvérisations.

Les barrières devront être traitées tous les deux mois en saison sèche et tous les mois en saison des pluies.

Si le premier traitement a réussi dans les plantations et autour des villages (absence de glossines durant les séances de capture au piège) il sera inutile de recommencer, mais on devra

régulièrement entretenir les barrières pour empêcher la réinvasion. Dans ce cas là pourrait être entreprise la deuxième phase de la campagne: l'élimination des glossines le long de la Marahoué avec création de barrières chimiques à Bozi et au nord de Bouaflé.

X- CONTROLES ENTOMOLOGIQUES.

L'efficacité des traitements insecticides doit être vérifiée par:

- des contrôles ponctuels périodiques effectués en certains lieux par le responsable de la campagne.
- une enquête menée par une équipe du laboratoire d'Entomologie du Centre MURAZ avant la saison humide.

XI- SURVEILLANCE MEDICALE.

Cette campagne de lutte a pour but principal l'élimination des glossines infestées susceptibles de transmettre des trypanosomes à l'homme. Mais il n'est pas possible d'éliminer toutes les glossines définitivement dans toute la région de Bouaflé. Aussi le rôle le plus important est-il dévolu aux équipes médicales du Secteur de la Médecine Sociale qui doivent poursuivre leurs prospections.

Ces prospections devraient avoir lieu immédiatement après le passage des équipes de pulvérisation dans tous les villages et campements de culture. Il est de la plus haute importance que tous les porteurs de trypanosomes soient dépistés et évacués et que les suspects soient au moins identifiés.

La réinvasion par les glossines d'une zone indemne de trypanosomés ne doit pas poser de problème à condition que l'on pratique une surveillance médicale continue et rigoureuse.

Certaines études ayant montré que le porc pourrait être un réservoir de Trypanosoma gambiense, nous estimons qu'il serait plus prudent de convaincre les villageois d'abattre leurs animaux après le passage des équipes de pulvérisations (les porcs de la région de VAVOUA sont porteurs de trypanosomes en cours d'identification: DUVALLET, com. pers.). On prendra soin de ne pas les sacrifier avant les pulvérisations car les glossines privées de leur principale source de nourriture, au niveau des villages, choisirait forcément l'homme comme nouvel hôte.

XII- CONCLUSION.

L'année 1977 semble avoir été aussi dramatique que l'année 1976 dans la région de Bouaflé si l'on en juge par le nombre de trypanosomés dépistés. Il est inquiétant de constater que 91% des malades sont en première période, ce qui dénonce un haut niveau de transmission.

Il est urgent d'intervenir et d'interrompre la transmission en luttant contre les vecteurs. La campagne de lutte contre les glossines doit être rapidement mise en place pour que la majeure partie des travaux soient achevés avant la saison des pluies. Il conviendra donc de commencer par les villages les plus durement touchés par la maladie du sommeil comme Koudaougou, Siétinfla etc...

Le nombre d'appareils à acheter, le nombre de personnes à recruter que nous conseillons sont des quantités minimum pour obtenir un rendement correct. L'augmentation des effectifs ne peut être que bénéfique à condition que le responsable de la campagne de lutte soit entouré d'adjoints suffisamment qualifiés et qu'il dispose d'un nombre suffisant de véhicules pour répartir les équipes dans le foyer.

Nous pensons néanmoins que la participation active des planteurs pour le traitement de leurs parcelles permettrait non seulement de réduire la durée de la campagne mais aussi d'augmenter son efficacité.

En cas de succès de cette première partie de la campagne de lutte, si les glossines ont disparu des principaux points de contamination, il est envisageable de procéder à la deuxième phase consistant en l'élimination des glossines le long de la Marahoué.

TABLEAU I. - Résultats des essais de pulvérisation selon le type d'appareil.

(*) un piège capturant beaucoup installé près de la lisière, a été renversé par les enfants.

APPAREIL	PRODUIT CONCENTRATION	VILLAGE	Nb glossines par jour/piège		% réduction
			avant trait ^t	après trait ^t	
Pulvérisateurs GALEAZZI	Concentré émulsionnable 5%	ZAGOUTA	16,1	18,9	0
	Poudre mouillable 4%	KOISSY PERITA	35,3	28,5*	19,3
		KRAYAOU- KRO	7	2,5	64,3
Atomiseur STIHL	Poudre mouillable 4%	KOISSY PERITA	28,5	5	82,5

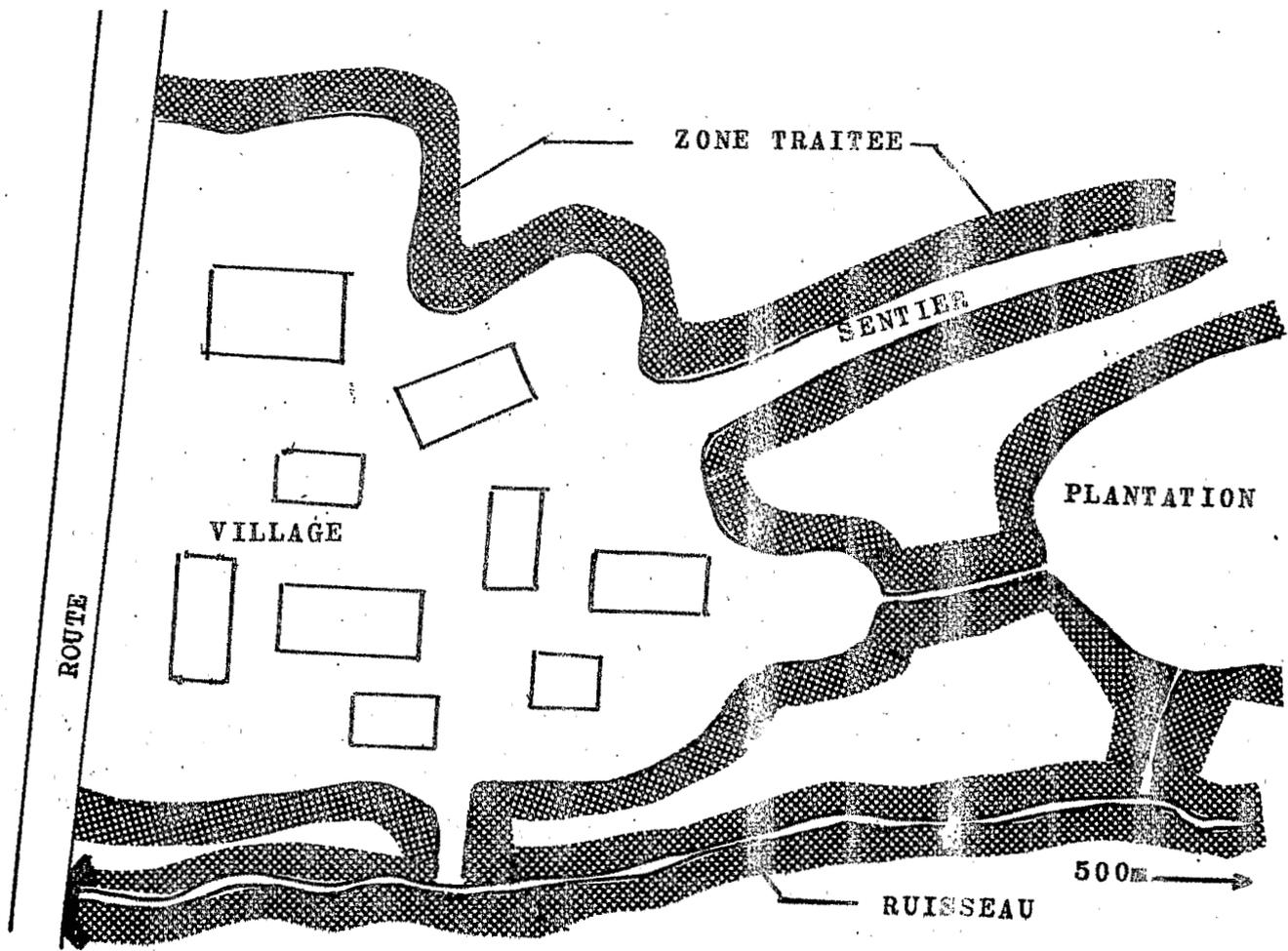


Figure 1 : Protection des villages et des plantations

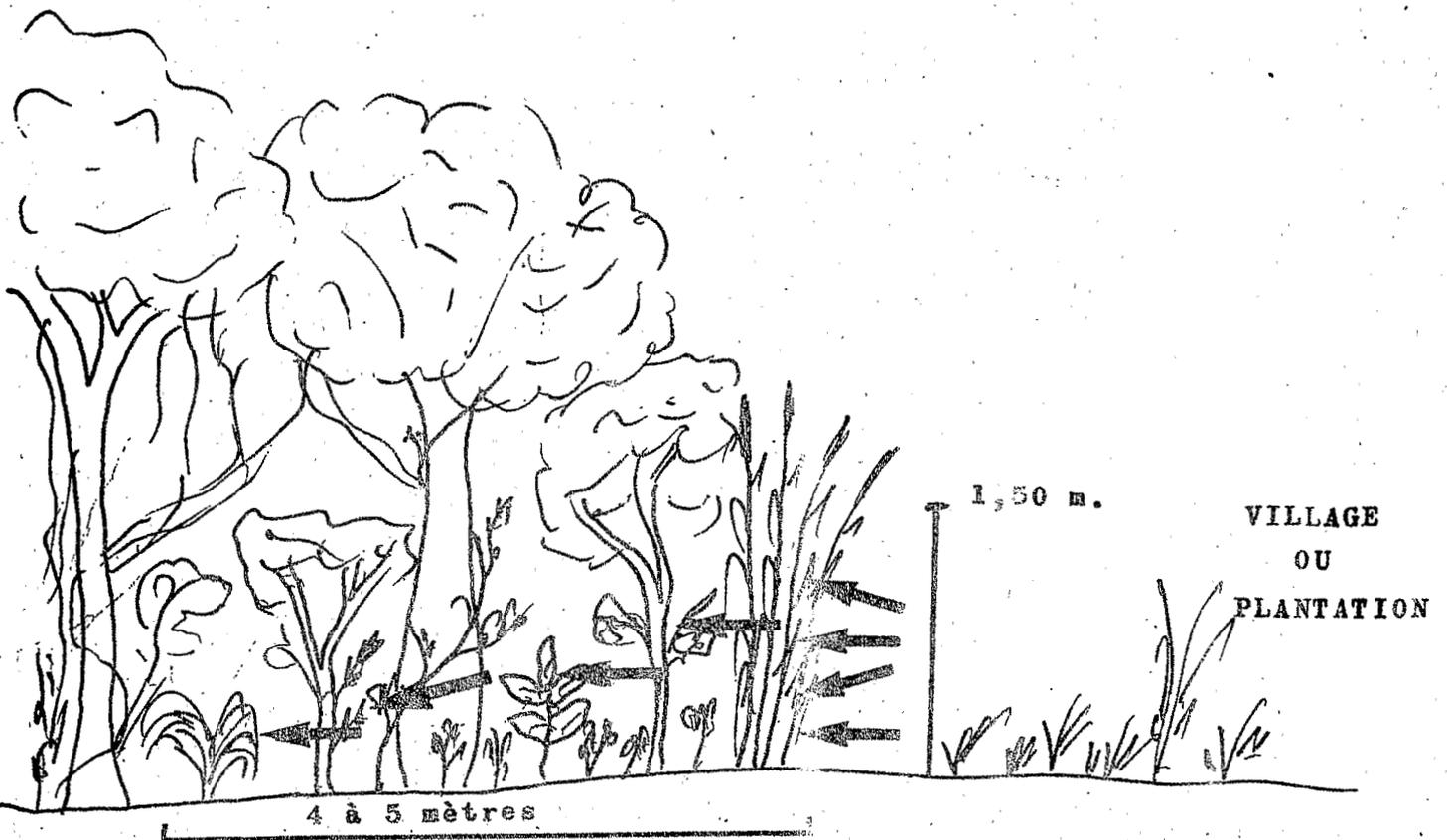


Figure 2 : Traitement des lisières.

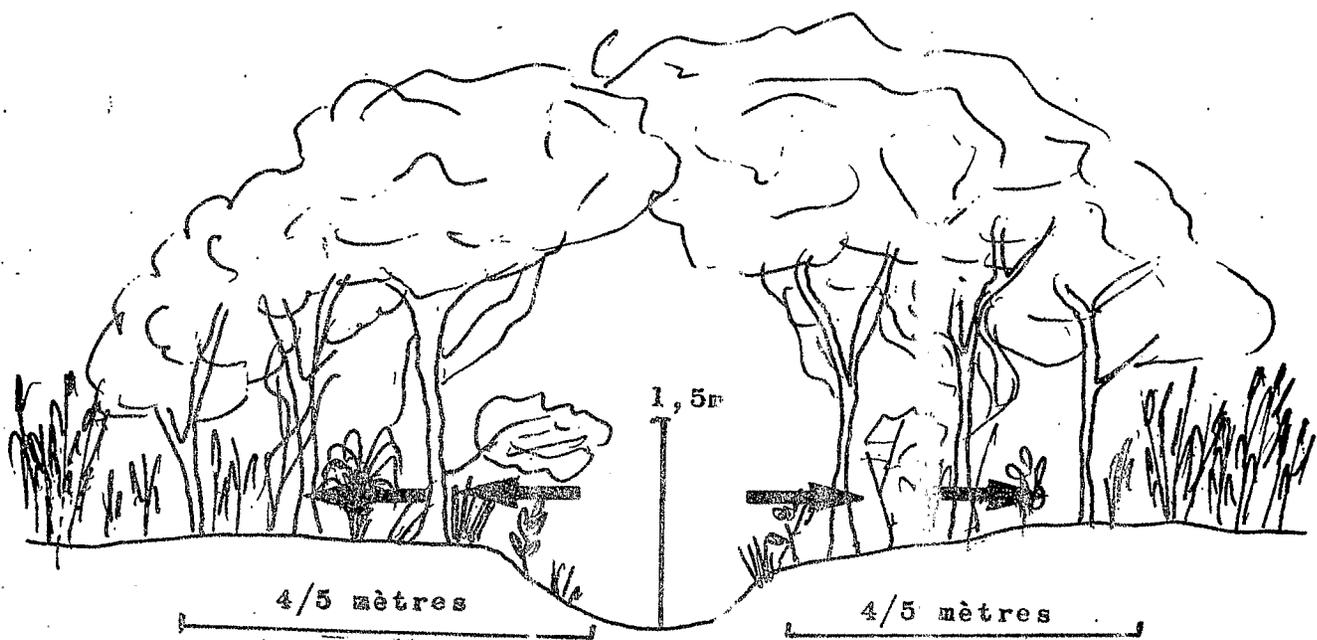


Figure 3 : Pulvérisations le long d'un petit ruisseau

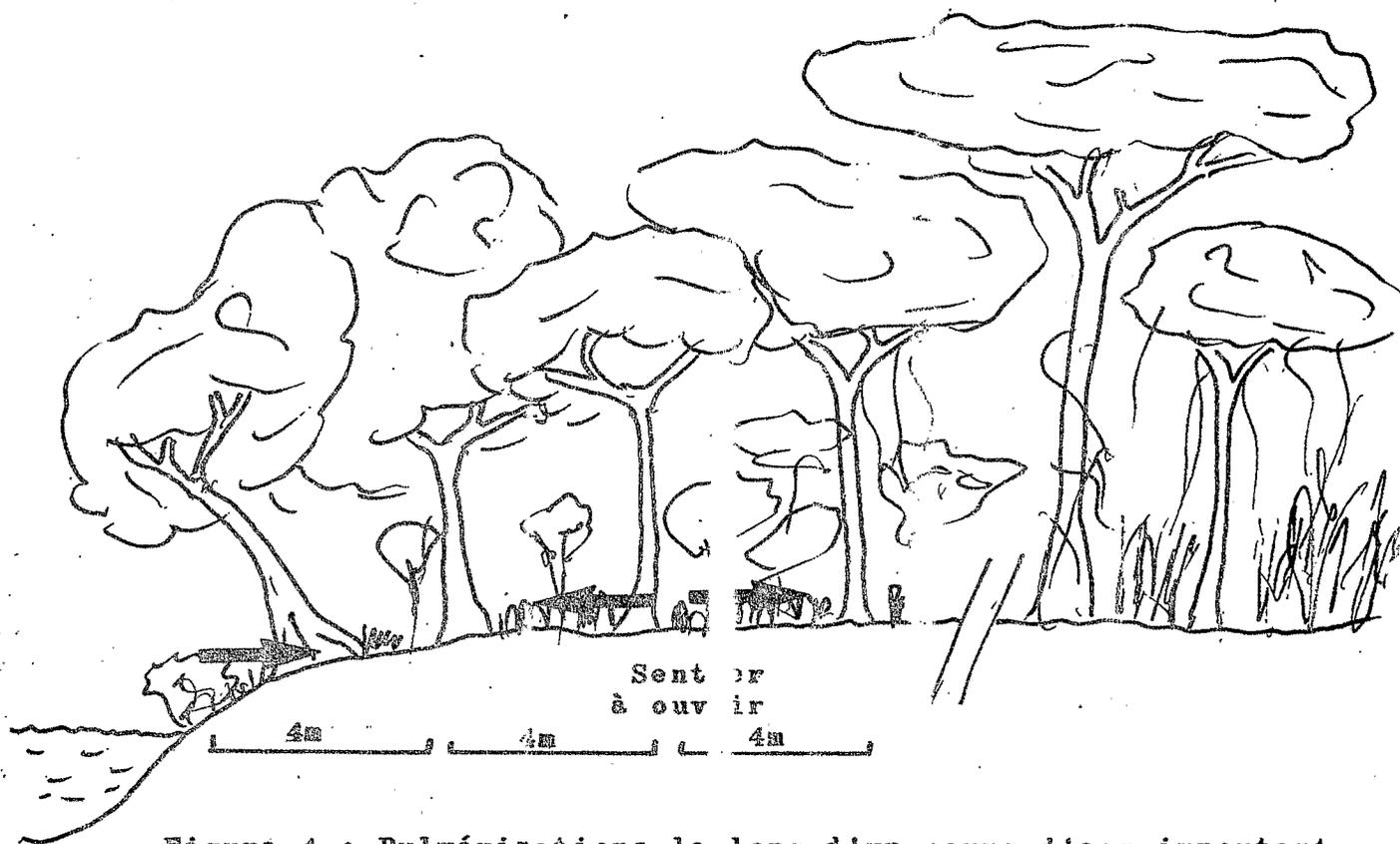


Figure 4 : Pulvérisations le long d'un cours d'eau important

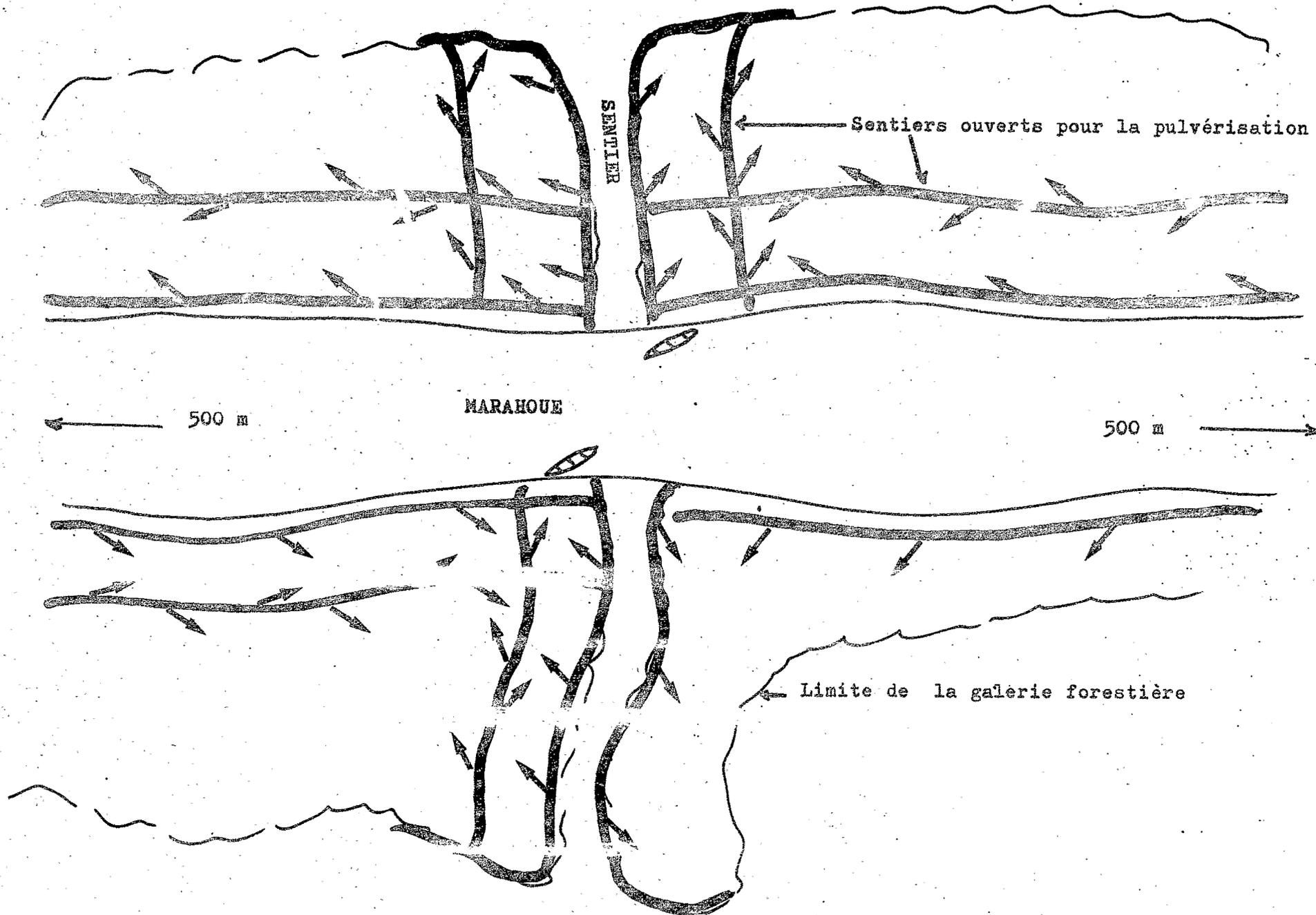


Figure 5 : Protection des passages le long des rivières et installation d'une barrière chimique.

Figure 6 : Pulvérisation et barrières chimiques

