

Répartition des glossines en Haute-Volta : effets de la grande sécheresse de 1972-1973

Claude LAVEISSIÈRE *

RÉSUMÉ.

Depuis 1970-1971, dans les pays limitrophes du Sahel, s'est installée une vague de sécheresse qui a eu au moins un effet bénéfique notamment en Haute-Volta : la régression des glossines. La nouvelle limite nord des glossines au Niger et en Haute Volta, telle qu'elle doit se présenter en saison sèche, est entre 50 et 100 kilomètres au sud de la limite fixée par Potts (1953). L'importance des facteurs anthropiques et des facteurs climatiques est mise en évidence. Il est nécessaire de profiter de la situation actuelle pour entreprendre une lutte insecticide contre les glossines dans les gîtes où elles se sont concentrées et ceci avant qu'elles ne ré-ennvahissent tous les territoires abandonnés depuis 1970.

ABSTRACT.

Since 1970-71, in countries bordering Sahel, drought has settle down, and has had one benefic result : recession of tsetse flies. The new northern limit of glossina in Niger and Upper Volta as it can occurs during dry season, is for southward from the Poots' limit (50 to 100 kilometres). Importance of human actions on nature and of climatic factors is shown off. It is necessary to take advantage of the present situation to undertake control against tsetse flies by chemical means in residual fly belts before they overrun again areas they have deserted since 1970.

1. INTRODUCTION.

Vecteurs de trypanosomes pathogènes pour l'homme et les animaux domestiques, insectes qui dans de nombreux pays colonisent de nouveaux territoires faisant planer une menace permanente sur les populations, les glossines sont-elles en régression ou en extension en Haute-Volta, et plus particulièrement dans l'est du pays ? Est-il possible de connaître aujourd'hui la limite extrême de leur répartition ? Quels sont les facteurs qui influencent la dynamique des populations de tsé-tsés ? Autant de questions qui se posent aujourd'hui, à l'heure où s'élaborent de grands projets de mise en valeur des zones les plus déshéritées, projets qui risquent d'être remis en cause par la présence des glossines.

2. RÉPARTITION DES GLOSSINES EN HAUTE-VOLTA — HISTORIQUE.

2.1. Avant 1940.

La première carte de répartition des glossines fut élaborée par Roubaud (1920) d'après les captures effectuées de 1906 à 1916 par les missions « Bouet et Roubaud » dans l'Afrique occidentale.

Il convient d'accorder à cette carte un intérêt plus historique que scientifique. Si les résultats des prospections faites le long des principaux cours d'eau coïncident avec ce que nous savons aujourd'hui, la limite probable de distribution des glossines reste assez in-

* Entomologiste médical de l'O.R.S.T.O.M., Mission O.R.S.T.O.M. auprès de l'O.C.C.G.E., B.P. 171, Bobo-Dioulasso, Haute-Volta.

certaine surtout à cause de l'inexactitude du fond de carte lui-même.

On retiendra seulement que Roubaud fixe la limite nord de *Glossina tachinoides* Westwood à la limite des cours d'eau portant une végétation boisée c'est-à-dire bordés d'une galerie forestière.

Signalons aussi la présence curieuse de *G. palpalis* Vanderplank, au nord de Dori, sur le Felléol, (vraisemblablement *G. tachinoides*) largement en dehors de la zone à tsésés fixée par Roubaud lui-même. Présence anormale ? En 1961, au cours d'une enquête effectuée à Dori sur les moustiques urbains, une équipe du Centre Muraz découvrit une glossine au cœur de la ville (ce spécimen a malheureusement été perdu durant le voyage de retour). Cette glossine provenait-elle d'un gîte plus méridional ? Quoi qu'il en soit Roubaud estime qu'il faudrait reporter la limite des glossines davantage vers le nord-est, le long d'une ligne Hombori-Dori-Kirtachi.

2.2. Entre 1940 et 1960.

A partir de 1949, plusieurs cartes, portant sur les données recueillies entre 1940 et 1950, sont publiées.

Sur la carte de Vilain (1949), imprécise elle aussi, la limite nord de *G. tachinoides* coïncide avec le 13^e parallèle jusqu'à la longitude de Kaya, s'infléchit vers la rivière Sirba à 60 ou 70 kilomètres au nord de Fada N'Gourma, remonte le long de la Sirba jusqu'à son confluent avec le Niger au niveau de Gotheye et redescend le long du Niger jusqu'à la frontière Nigériane.

Vers 1953 paraît une carte établie d'après les captures de glossines faites entre 1948 et 1952 par les Secteurs Spéciaux du SGHMP (1). Très incomplète, cette carte arrête la zone de *G. tachinoides* à la Volta Blanche et à la frontière Ghana-Haute-Volta.

Le Laboratoire Central de l'Élevage de Dakar (1952) dresse une carte provisoire de la répartition des trypanosomes pathogènes des animaux domestiques en A.O.F... Sur cette carte la limite extrême des glossines passe par Ouahigouya s'infléchit régulièrement vers le sud en direction de Fada N'Gourma puis remonte au nord de Gotheye avant de suivre le cours aval du Niger.

La limite septentrionale de l'aire de distribution de *G. tachinoides* fixée par Potts (1953) s'éloigne peu de celles que nous signalons plus haut : parallèle au 13^e degré nord et à la Volta Blanche elle remonte vers Kongoussi et le lac de Bam, passe au nord de Kaya, redescend vers la Sirba à 50 kilomètres au nord de Fada N'Gourma, longe la Sirba en direction du Niger jusqu'à Gotheye et longe le Niger jusqu'au Nigéria.

(1) Service Général d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie.

2.3. Après 1960.

Une seule carte est publiée, celle de Rickenbach (1961). Peu précise en ce qui concerne la limite nord de *G. tachinoides* en raison de sa présentation, cette carte indique que les glossines occupent les degrés carrés de Ouahigouya, Kaya, Pissila, Fada N'Gourma, Gotheye et Niamey. Tous ces degrés carrés sont traversés par la limite tracée par Potts (*op.cit.*).

3. LES GLOSSINES EN HAUTE-VOLTA DE NOS JOURS.

Dans le cadre des missions demandées par les états membres de l'OCCGE (2), le Centre Muraz a effectué de nombreuses enquêtes sur les glossines particulièrement dans les foyers de trypanosomiase humaine et ceci dans toute l'Afrique occidentale francophone. Il serait long et fastidieux de citer tous les rapports d'enquêtes, aussi nous bornerons nous à citer les principaux au cours des chapitres concernant la nouvelle répartition des glossines.

Depuis les prospections faites par les anciens auteurs ou par les Secteurs du SGHMP, aucune recherche n'avait été faite dans l'est de la Haute-Volta pour vérifier la présence, ou l'absence, de glossines. Profitant d'une double enquête le long du Niger et dans la préfecture de Ouahigouya nous nous sommes arrêtés quelque temps en février 1973 pour prospector les degrés carrés suivants: Dori-Sebba-Pissila-Boulsa-Fada N'Gourma. Avec les autres degrés carrés prospectés durant les deux enquêtes (Gotheye-Niamey-Diapaga-Kirtachi-Kaya-Ouahigouya) nous avons parcouru toute la zone nord de l'aire de distribution de *G. tachinoides* telle quelle est fixée par Potts (*op. cit.*) (Laveissière, 1973 a, b, c, et Laveissière et Mondet, 1973).

3.1. Méthode de prospection.

Selon la méthode de travail des équipes du Laboratoire d'Entomologie du Centre Muraz nous avons repéré sur les cartes d'état-major les points accessibles sur les principaux cours d'eau des régions visitées. En chaque point étaient déposés deux manœuvres munis de filets de capture. Les captureurs devaient longer les cours d'eau dans les galeries forestières. Les séances de capture ont duré de 5 à 7 heures.

(2) Organisation de Coordination et de Coopération pour la lutte contre les Grandes Endémies.

3.2. Présentation des régions visitées.

La préfecture de Dori est à la limite de la zone sahélienne et de la savane soudanienne. Cette région au relief parfois accentué est recouverte d'une végétation arbustive xérophile, surtout des épineux, donnant des formations difficilement pénétrables par endroits. Le long des cours d'eau et des mares cette végétation se densifie, sans former toutefois de véritables galeries forestières. Le nord de la préfecture préfigure la zone saharienne avec ses dunes de sable et sa végétation très réduite.

Au fur et à mesure que l'on descend vers le sud en direction de Fada N'Gourma, en pénétrant dans la savane soudanienne, on rencontre des zones arborées de plus en plus importantes entrecoupées de plateaux latéritiques à couverture herbacée. Les cours d'eau sont généralement bordés d'une frange d'arbres pouvant former une galerie forestière. Quelques-uns de ces cours d'eau avaient encore quelques trous d'eau.

La Sirba : c'est la rivière la plus importante que nous ayons rencontrée dans l'est de la Haute-Volta. Depuis son confluent avec le Koulouoko jusqu'à la frontière elle est bordée d'une galerie de plus en plus importante vers le nord. Les trous d'eau y sont encore fréquents en saison sèche. Côté nigérien les berges ne portent plus qu'une maigre végétation herbacée avec de temps en temps des bouquets d'épineux. Vers le confluent avec le Niger les rives sont occupées par des jardins entretenus grâce aux mares de plus en plus nombreuses.

On retrouve le même type de paysage dans les préfectures de Kongoussi, Séguénéga et Ouahigouya. Les rives des ruisseaux et de la Volta Blanche ne portent bien souvent que quelques arbustes (*Mitragyna inermis*) dominant un tapis de graminées qui couvre les plaines d'inondation, en général très larges.

3.3. Résultats obtenus.

3.3.1. NORD ET NORD-EST DE LA HAUTE-VOLTA.

Nous avons prospecté 51 points dans les cinq degrés carrés signalés plus haut. Malgré la présence de trous d'eau et d'une végétation arborée dense, surtout dans la partie méridionale, aucune glossine n'a été capturée ou même aperçue. Etant donné le travail fourni par les captureurs on peut affirmer que les glossines sont absentes de cette partie de la Haute-Volta durant la saison sèche (Laveissière, 1973 b).

Le long de la Sirba, côté nigérien la végétation est trop clairsemée et le climat trop rigoureux pour que des glossines puissent y vivre en permanence.

3.3.2. RÉGION DE KAYA.

En février 1970, *G. tachinoides* a été capturée sur la Volta Blanche (12°54'N — 1°10'W) et en aval de ce point (Eyraud, 1970). En 1973 le seul point de capture dans cette région se situe vers 12°45'N et n'a donné que 8 *G. tachinoides* contre 83 en 1970 (Challier et Duvallet, 1973).

En 1964, Challier *et al.* capturent 3 *G. tachinoides* près de Férénamé (13°17'N — 1°22'W). En 1973 aucune glossine n'est aperçue dans la région (Lac de Bam : 13°12'N — 1°09'W; lac de Sian : 13°06'N — 1°14'W; Bégueumbré : 13°20'N — 1°19'W).

3.3.3. RÉGION DE KONGOUSSI.

Les rives du lac de Bam (13°20'N — 1°31'W) n'abritent aucune glossine. Il en est de même pour la Volta Blanche et ses affluents au niveau du 13^e parallèle (Laveissière, 1973, non publié).

3.3.4. NORD-OUEST DE LA HAUTE-VOLTA.

Les résultats sont aussi négatifs tout le long de la Volta Blanche depuis Béranga (13°07'N — 2°05'W) jusqu'à Titao (Laveissière, 1973 a).

Une deuxième enquête a été effectuée dans la préfecture de Ouahigouya en septembre 1973, en saison des pluies, mais aucune glossine ne fut aperçue (Laveissière, 1973 c).

3.3.5. LE FLEUVE NIGER ET SES AFFLUENTS.

Déjà en 1942 les rives du fleuve Niger en amont de Say avaient été assainies par application de la prophylaxie agronomique préconisée comme moyen de lutte contre les tsétsés par le médecin colonel Muraz.

En 1968, pour enrayer l'extension des trypanosomiasés animales, la Direction du Service de l'Élevage a entrepris une campagne insecticide depuis Say jusqu'à Gaykourou (12°40'N — 2°28'W) avec barrière chimique régulièrement entretenue. Avant cette campagne, Challier (1967, 1968) capturait des *G. tachinoides* en amont de la Dyamongou. En 1973 il n'y a plus une seule tsétsé en amont de la barrière chimique (Laveissière et Mondet, 1973). Par contre en aval de cette barrière et sur la Tapoa les populations sont très importantes. Sur la rive droite du Niger, le long de la Dyamongou (parallèle au 12°45'N) aucune glossine n'a été aperçue.

3.3.6. RÉGION DE FADA N'GOURMA.

L'enquête entomologique effectuée en décembre 1974 dans les anciens foyers de trypanosomiasé de cette

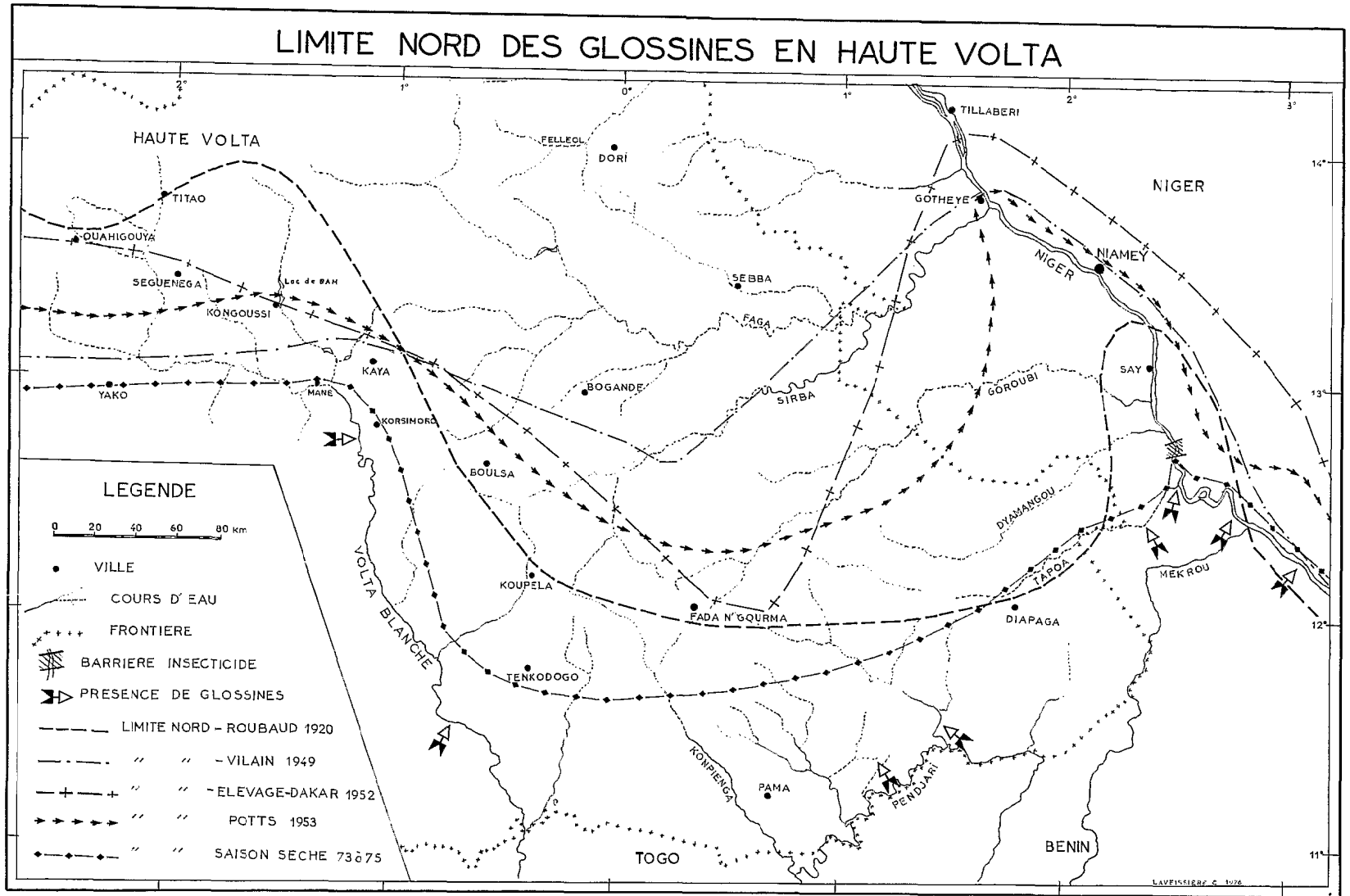


FIG. 1. — Carte de la limite nord des glossines en Haute-Volta.

région n'a pas révélé la présence de glossines (Eyraud, 1974). Il a fallu descendre dans le canton de Madjori (11°30'N — 1°16'E) pour capturer des *G. tachinoides* et des *G. morsitans submorsitans*.

3.3.7. RÉGION DE TENKODOGO.

En février 1975 la section Bilharziose — Malacologie du Centre Muraz a aperçu des glossines sur la Volta Blanche dans une section bordée par une galerie forestière vers le radier de Yakala (11°31'N — 0°42'W) (Sellin et Simonkovich, comm. pers.).

Les alentours de Tenkodogo et la majeure partie de la préfecture sont presque totalement dénudés. Les berges des cours d'eau ou des mares ne sont pas boisées. Il est peu probable qu'il y ait des glossines dans cette région au-dessus de 13°30' de latitude nord sauf en certains points de la Volta Blanche.

4. UNE NOUVELLE RÉPARTITION DES GLOSSINES ?

Au vu des résultats énumérés plus haut nous avons tenté de tracer la limite nord de la zone à *G. tachinoides* telle qu'elle pourrait se présenter vers 1974-75, durant la saison sèche (fig. 1).

A l'est la limite nord de *G. tachinoides* coïncide avec la barrière chimique créée sur le Niger. Elle suit la Tapoa jusqu'en territoire voltaïque, passant au nord de Diapaga (12°05'N — 1°47'E). Elle longe la limite septentrionale du bassin de la Pendjari et de ses affluents jusque vers Tenkodogo-Garango. Cette limite remonte vers le nord en longeant la Volta Blanche jusqu'à Korsimoro (12°50'N — 1°05'W) puis Mane (12°50'N — 1°20'W). A partir de Mane elle traverse la Volta Blanche parallèlement au 13^e degré en direction de Yako et Tougan. Mais il est probable que *G. tachinoides* dans cette région ne remonte pas si haut.

Entre 1950-60 et 1975 les glossines auraient donc nettement reculé dans tout l'est et le nord de la Haute-Volta et évidemment le long du Niger, libérant ainsi des centaines de kilomètres carrés.

5. CAUSES DE LA REGRESSION DES GLOSSINES.

5.1. Facteurs anthropiques.

L'action de l'homme s'est fait sentir le long du Niger par la prophylaxie agronomique puis par les campagnes de lutte insecticide. Mais l'homme influence directement la répartition des glossines par son action sur la

nature principalement dans les régions à forte densité humaine. Le déboisement pour le bois de chauffage, le défrichement pour la mise en culture de vastes surfaces, les feux de brousse tardifs pour la chasse, autant de destructions, nécessaires pour certaines, superflues pour la plupart, transforment la savane soudanienne, déjà aride, en savane à graminées puis à épineux. Ainsi de très nombreux îlots de végétation ont disparus entraînant la disparition des populations de glossines.

5.2. Facteurs climatiques.

Le climat a toujours été considéré comme le facteur capital de la régulation des populations de glossines. Limitées dans leur extension pour les climats chauds et excessivement secs de la région sahélienne, les glossines ont des exigences bien définies du point de vue climat même dans les zones qu'elles occupent : elles ne peuvent supporter que de faibles écarts de température et d'humidité.

Depuis plusieurs années on assiste à des modifications sensibles des climats aboutissant à long terme à une extension de la zone saharienne. A partir de 1970 s'est installée une vague de sécheresse créant en 1973 la situation tragique que l'on connaît : assèchement des mares et des puits, abaissement de la nappe phréatique, diminution des rendements agricoles, mortalité dans les troupeaux, exode vers les régions les mieux arrosées. Nous portons dans le tableau I la pluviométrie annuelle de quelques stations de Haute-Volta situées dans la zone étudiée plus haut en choisissant Bobo-Dioulasso comme référence.

L'assèchement précoce des cours d'eau et des mares et l'abaissement du niveau de la nappe phréatique ont plusieurs effets :

- une raréfaction du gibier;
- le réchauffement et l'assèchement des sols;
- le « durcissement » des microclimats.

Or privées de leurs sources de nourritures les populations de glossines ont tendance à régresser, bien qu'elles puissent survivre en se nourrissant sur les reptiles. Privées de ces microclimats qui leurs sont indispensables ces populations ne peuvent que disparaître. En outre le réchauffement et l'assèchement des sols provoquent une grande mortalité parmi les pupes qui y sont enfouies.

Ces phénomènes se reproduisant chaque année depuis 1970 les glossines disparaissent des régions les plus touchées et ce ne sont pas les déplacements des populations à partir de gîtes « permanents » qui peuvent suffire à les maintenir.

Dans le tableau I on remarquera que les déficits pluviométriques entre les moyennes de 1960-70 et de

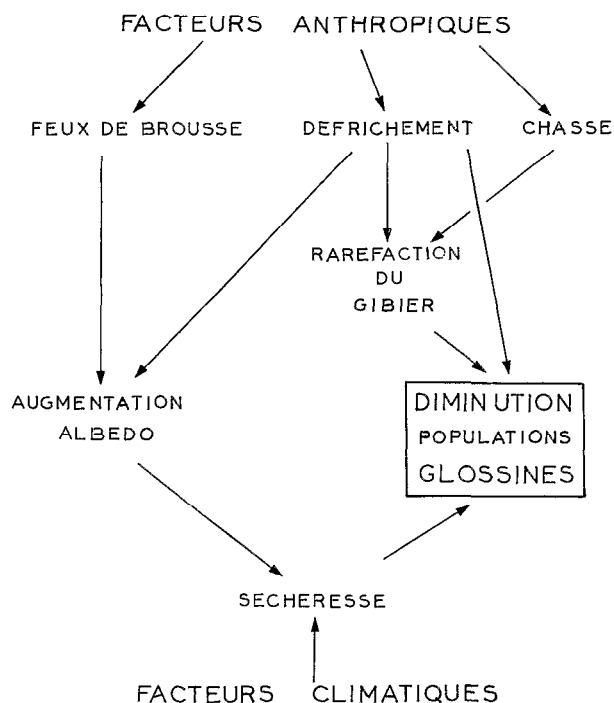


Fig. 2. — Effets des facteurs anthropiques et climatiques sur les populations de glossines.

1970-73 sont d'autant plus élevés lorsque l'on remonte vers le nord entre Pama et Dori. On constatera aussi que dans les régions où le déficit est moindre, voisin de celui de Bobo-Dioulasso, les glossines existent encore en 1973, comme vers Kaya. Dans la zone de Fada N'Gourma où le déficit est de 19,4 % aucune glossine n'a été aperçue.

5.3. Relations entre facteurs anthropiques et facteurs climatiques.

Charmay *et al.* (1975) ont comparé l'albedo (1) des sols de diverses régions phyto-géographiques : une zone boisée a une albedo de 10 à 25 % alors que les terrains dénudés ont une albedo de 35 à 45 %. Ces auteurs constatent que les précipitations sont toujours plus élevées dans les régions dont l'albedo est basse. Ceci signifie donc que dans un territoire où l'homme défriche et brûle la savane, la pluviométrie diminue, aggravant une situation déjà inquiétante mais favorisant la disparition des glossines.

Nous représentons dans la figure 2 un schéma montrant l'imbrication des différents facteurs et leurs effets sur les glossines.

6. COMMENT UTILISER LES EFFETS DE LA SECHERESSE ?

La vague de sécheresse qui s'est abattue sur les pays de l'Afrique occidentale a donc eu au moins un effet bénéfique. Cependant, bien que l'assèchement des régions septentrionales soit le terme d'une évolution normale il est à la fois à craindre et à espérer que pendant quelques années la pluviométrie redevienne normale. Ceci est à craindre car, connaissant la puissance de vol des glossines, leur capacité à effectuer des déplacements importants, il y a tout lieu de croire que dès le retour à une situation normale, elles réinvestiront les gîtes aujourd'hui désertés et ceci à partir des

(1) Albedo : coefficient de réflexion par la surface réceptrice de la radiation solaire globale (entre 0 et 1).

TABLEAU I. — Pluviométrie et déficit pluviométrique de quelques stations de Haute-Volta.

Station	1960 à 1970	1970	1971	1972	1973	Moyenne 70 à 73	Déficit %
Bobo-Dioulasso	1180,9	1404,3	963,6	894,2	888,5	1037,7	12,1
Kaya	718,7	478,8	687,7	582,2	759,4	627,0	12,8
Ouahigouya	698,8	521,7	481,4	501,5	476,7	495,3	28,3
Dori	590,6	406,8	426,6	471,7	394,1	424,8	28,1
Bogandé	659,3	415	440,6	652,0	517,9	506,4	23,2
Fada N'Gourma	943,4	732,4	739,0	839,8	729,9	760,3	19,4
Pama	1002,8	1086,3	798,5	921,5	1025,7	958,0	4,5

gîtes méridionaux permanents tels que la Tapoa ou la Pendjari.

Il convient donc, dès à présent, de mettre en œuvre le maximum de moyens pour prospecter les régions orientales de la Haute-Volta et occidentales du Niger; de rechercher et de répertorier tous les gîtes à glossines; de dresser des cartes de répartition. A partir de là profitant des effets de la sécheresse il sera plus facile d'établir un plan de campagne de lutte contre ces gîtes relativement restreints. La pulvérisation d'insecticides rémanents ou bien la pulvérisation en ULV (Ultra Low Volume) avec installation de barrières chimiques entretenues permettra d'isoler toute la partie voltaïque à l'est de la Volta Blanche. Cet isolement favorisera la mise en valeur de milliers de kilomètres carrés notamment par l'aménagement de grandes zones d'élevage.

7. CONCLUSION.

Depuis les premières prospections de Roubaud en 1920 l'aire de répartition des glossines dans le nord et l'est de la Haute-Volta a beaucoup régressé. Cette régression générale a été provoquée indirectement par l'homme, par son action sur la nature, mais elle est surtout due à l'évolution des climats. La vague de sécheresse qui s'est abattue sur les pays limitrophes du Sahel a eu pour effet un retrait des glossines vers le sud, où elles subsistent le long des cours d'eau bordés d'une galerie forestière et en eau une grande partie de l'année. On peut estimer que le front des glossines en 1974-75 a reculé de 50 à 100 kilomètres par rapport à la limite fixée par Potts en 1953.

Cette situation risque d'évoluer dès le retour à des conditions pluviométriques normales. On peut s'attendre à voir les glossines envahir de nouveau tous les gîtes qu'elles viennent de désert. Il s'agit donc dès à présent de prendre les mesures nécessaires pour supprimer les gîtes permanents ou du moins empêcher toute remontée vers le nord.

Manuscrit reçu au S.C.D. de l'O.R.S.T.O.M. le 13 avril 1976

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME, 1952. — Carte provisoire de répartition des trypanosomes pathogènes des animaux domestiques en A.O.F. Laboratoire Central de l'Élevage. Dakar. 1/5 000 000.
- CHALLIER (A.), 1967. — Enquête sur *Glossina tachinoides* Westwood dans la sous-préfecture de Say, République du Niger, 18 au 26 octobre 1967. *Rapport OCCGE/Centre Muraz* n° 329/ENT. 67 du 22.11.67, 10 p. *multigr.*
- CHALLIER (A.), 1968. — Enquête sur les glossines du fleuve Niger, de Niamey au parc du W. — du 16 au 27 avril 1968. *Rapport OCCGE/Centre Muraz* n° 145/ENT. 68 du 30.5.68, 16 p. *multigr.*
- CHALLIER (A.) & DUVALLET (G.), 1974. — Enquête sur les glossines du foyer de maladie du sommeil de Mane-Korsimoro (Cercle de Kaya) en République de Haute-Volta — du 5 au 12 novembre 1973. *Rapport OCCGE/Centre Muraz* n° 40/ENT. 73 du 19.12.73, 24 p. *multigr.*
- CHALLIER (A.), EYRAUD (M.) & BELLAN (D.), 1964. — Enquête entomologique faite dans les environs du village de Férémané en République de Haute-Volta. *Rapport OCCGE/Centre Muraz* n° 35/ENT. 64 du 18.2.64, 5 p. *multigr.*
- CHARNEY (J.), STONE (P. H.) & QUIRK (W. J.), 1975. — Drought in Sahara: A biogeographical feedback mechanism. *Science*, 187: 434-435.
- EYRAUD (M.), 1970. — Prospection entomologique sur les glossines dans la région de Kaya du 17 au 27 février 1970. *Rapport OCCGE/Centre Muraz* n° 116/ENT. 70 du 12.5.70, 5 p. *multigr.*
- EYRAUD (M.), 1974. — Enquête entomologique dans les anciens foyers de trypanosomiase humaine du secteur de Fada N'Gourma (Haute-Volta). *Rapport OCCGE/Centre Muraz* n° 32/ENT. 74 du 23.12.74, 11 p. *multigr.*
- LAVEISSIÈRE (C.), 1973 a. — Enquêtes entomologique et épidémiologique sur plusieurs cas de trypanosomiase humaine dans les secteurs de Ouahigouya et de Yako (Haute-Volta), février 1973. *Rapport OCCGE/Centre Muraz* n° 7/Ent. 73 du 19.3.73, 15 p. *multigr.*
- LAVEISSIÈRE (C.), 1973 b. — Enquête sur les glossines du nord-est de la Haute-Volta, février 1973. *Rapport OCCGE/Centre Muraz* n° 12/ENT. 73 du 9.5.73, 8 p. *multigr.*
- LAVEISSIÈRE (C.), 1973 c. — La trypanosomiase humaine dans le secteur de Ouahigouya (Haute-Volta). Enquête complémentaire, septembre 1973. *Rapport OCCGE/Centre Muraz* n° 25/ENT. 73 du 2.11.73, 5 p. *multigr.*
- LAVEISSIÈRE (C.) & MONDET (B.), 1973. — Enquête sur les glossines du fleuve Niger, de la sous-préfecture de Say et de la rivière Sirba (République du Niger), 22 janvier au 7 février 1973. *Rapport OCCGE/Centre Muraz* n° 6/ENT. 73 du 13.03.73, 14 p. *multigr.*
- POTTS (W. H.), 1953. — Distribution of tsetse species in Africa. Sheet I. Directorate of Colonial Surveys. London, 1/5 000 000.
- RICKENBACH (A.), 1961. — Carte de répartition des glossines en Afrique occidentale d'expression française. ORSTOM, Paris, 1/10 000 000.
- ROUBAUD (E.), 1920. — Les mouches tsétsés en Afrique occidentale française. *Bulletin du Comité d'études historiques et scientifiques*, 3: 257-300.
- VILAIN (P.), 1949. — Répartition des glossines en Afrique occidentale française, 2 cartes. Service géographique de l'A.O.F. 1/3 000 000.