

Ent -

ORGANISATION DE COORDINATION  
ET DE COOPERATION POUR LA LUTTE  
CONTRE LES GRANDES ENDEMIES

-----

CENTRE MURAZ  
SECTION ONCHOCERCOSE

N° 150/ONCHO  
25 MAI 1967

REPARTITION DES GITES PRE-IMAGINAUX  
DE SIMULIUM DAMNOSUM THEOBALD 1903  
SUR LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA VOLTA ROUGE  
(Partie Voltaïque du cours)

-----

par G. BALAY\*

\* Technicien d'Entomologie médicale de l'O.R.S.T.O.M.

O. R. S. T. O. M.  
Collection de Référence  
n° 11827EX1

17

REPARTITION DES GITES PRE-IMAGINAUX  
DE SIMULIUM DAMNOSUM THEOBALD 1903  
SUR LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA VOLTA ROUGE  
(Partie Voltaïque du cours)

-----  
par G. BALAY  
-----

P L A N

- I. INTRODUCTION
- II. DESCRIPTION GENERALE DE LA VOLTA ROUGE
- III. REGIME DU FLEUVE
  - A . Périodes d'écoulement.
  - B . Hauteurs d'eau - Débits.
- IV. RECHERCHE DES GITES PRE-IMAGINAUX DE S. DAMNOSUM
  - A . Choix des périodes de prospection.
  - B . Moyens et Technique utilisés.
  - C . Résultats obtenus.
- V. RESUME
- VI. REMERCIEMENTS

## I. INTRODUCTION

Cette étude a pour but principal de rassembler les différents résultats obtenus dans la recherche des gîtes pré-imaginaux de Simulium damnosum Th. sur le réseau hydrographique de la Volta Rouge (partie du cours située en territoire Voltaïque). Nous y avons également intégré les renseignements que nous avons pu recueillir sur le régime de ce fleuve, tant à la suite de nos observations personnelles qu'auprès de la Mission Hydrologique O.R.S.T.O.M. à Ouagadougou.

## II. DESCRIPTION GENERALE DE LA VOLTA ROUGE

La Volta Rouge prend sa source à quelques kilomètres au sud de BOUSSE par 12°35 de latitude Nord. Après avoir suivi une direction sensiblement Nord-Sud sur environ 50 kms, elle infléchit son cours au niveau de la route Ouagadougou-Bobo-Dioulasso pour suivre une nouvelle direction, presque rectiligne, Nord-Ouest Sud-Est, sur environ 250 kms, jusqu'à la frontière du Ghana (11° de latitude Nord). Après avoir franchi cette frontière elle reprend une direction sensiblement Nord-Sud pour se jeter finalement dans la Volta Blanche à 350 km environ de sa source.

Les affluents de la Volta Rouge relativement peu importants (le plus long, le Kalaté s'étire sur 45 km environ) sont disposés de façon presque symétrique de part et d'autre du lit principal.

La partie Voltaïque du cours de la Volta Rouge se trouve entièrement en zone de savane soudanienne (réseau hydrographique compris entre les isohyètes 800 et 1.100 mm).

## III. REGIME DU FLEUVE

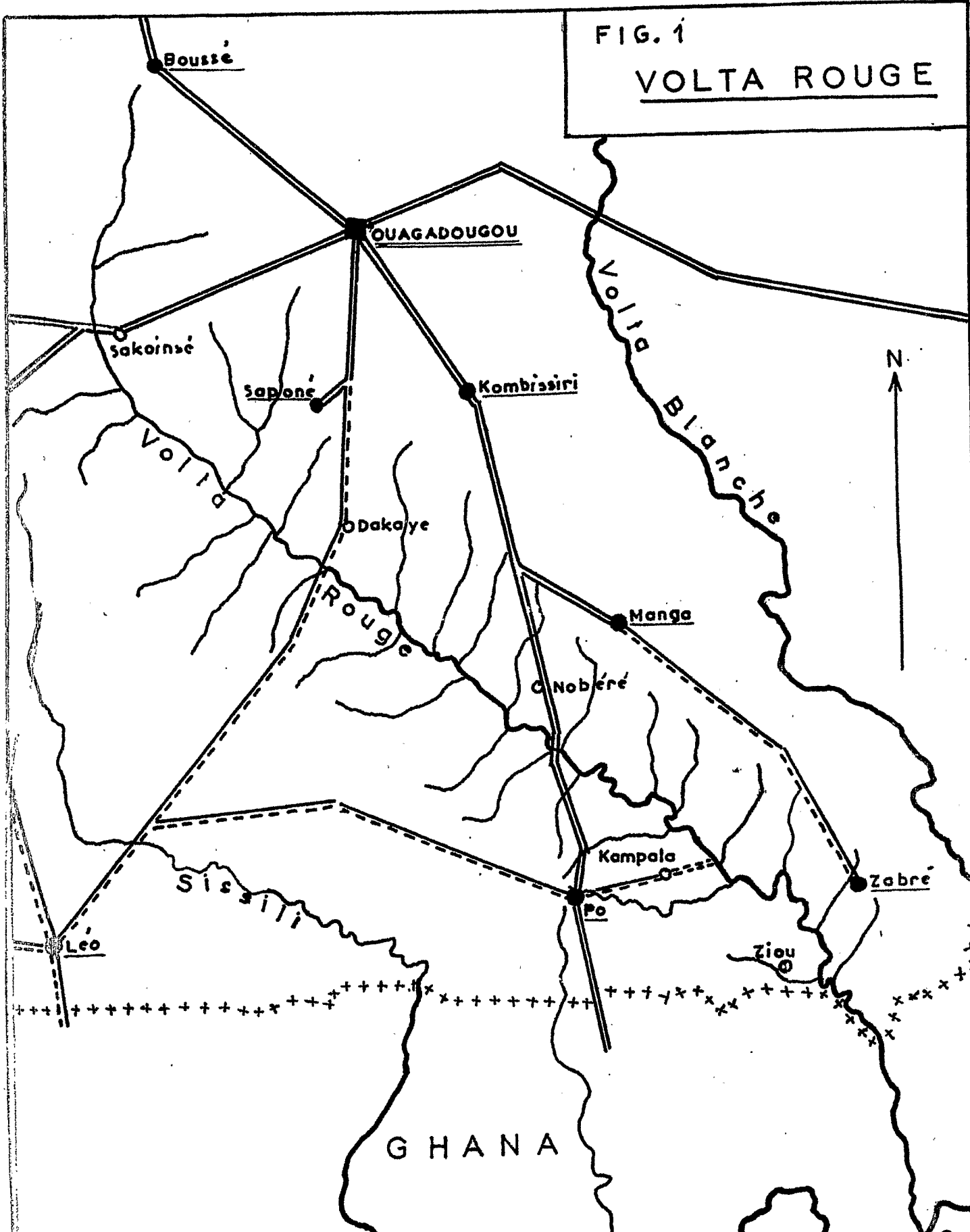
### A. Périodes d'écoulement :

La Volta Rouge est un cours d'eau temporaire, tout écoulement (sauf année exceptionnelle) s'y interrompant totalement pendant une partie plus ou moins longue de la saison sèche. Cette interruption qui s'étend sur une période moyenne de 5 mois (début décembre à fin avril début mai) au niveau de NOBERE et de DAKAYE (voir carte) est en général très nettement plus brève au niveau de ZIOU, variant là, selon nos observations, d'un peu plus de 3 mois (mi-janvier à mi-avril) à seulement quelques semaines. En 1963, en particulier nous avons constaté que suite à des pluies exceptionnelles (hors saison), le cours inférieur qui s'était interrompu vers le 13 février se remettait à couler le 28 suivant soit 13 jours après. Il devait s'interrompre durant cette même année, une deuxième fois entre le 31 mars et le 3 avril et une troisième fois entre le 17 avril et le 5 mai. Ces premiers écoulements consécutifs aux pluies d'avant saison ont en effet très souvent un caractère momentané. Le courant ne s'installe en général véritablement et pour la durée de la saison des pluies qu'entre la mi-avril et la mi-mai au niveau de ZIOU et bien plus tard, de fin-juin à juillet-août au niveau de DAKAYE.

.../...

FIG. 1

VOLTA ROUGE



Les affluents les plus importants, également si l'on ne tient pas compte des écoulements momentanés consécutifs aux premières précipitations, voient leur courant s'installer vers le 15 juillet sur le cours inférieur, plus tard en amont pour s'interrompre presque tous en fin octobre-novembre. Seuls quelques affluents voisins de la frontière du Ghana présentent encore parfois de petits filets d'eau au cours du mois de décembre.

B. Hauteurs d'eau - Débits :

Les renseignements que nous avons pu recueillir dans ce domaine sont assez restreints. Les plus complets, car étalés sur plusieurs années, proviennent de la station de KAMPALA (fig. 1). Les courbes de variation des hauteurs d'eau pour 3 années sont indiquées dans la figure 2 A. Nous constatons que la crue annuelle atteint son maximum en ce point en septembre et est suivie d'un début de décrue brutal qui intervient dans la première quinzaine d'octobre. Signalons cependant que, sur le cours supérieur, il nous est apparu que la décrue s'amorçait plus tôt (deuxième quinzaine de septembre) et présentait un caractère plus progressif.

Les mesures de débit que nous avons pu obtenir sur cette même station de KAMPALA sont les suivantes :

HAUTEURS DE L'ECHELLE	DEBITS MESURES
0,88 m.	0,801 m <sup>3</sup> /s
1,12 m.	2,960 m <sup>3</sup> /s
1,40 m.	10,800 m <sup>3</sup> /s
2,05 m.	21,300 m <sup>3</sup> /s
2,33 m.	27,500 m <sup>3</sup> /s

Par ailleurs en utilisant la courbe provisoire de tarage établie par Mr. KLEIN\* (fig. 2 B), nous obtenons pour cette même station et pour l'année 1956 :

Débit moyen mensuel :

En mai	: 2 m <sup>3</sup> /s	En septembre	: 72 m <sup>3</sup> /s
juin	: 7 m <sup>3</sup> /s	octobre	: 4 m <sup>3</sup> /s
juillet	: 9 m <sup>3</sup> /s	novembre	: 2 m <sup>3</sup> /s
août	: 20 m <sup>3</sup> /s		

Débit annuel cumulé : 301 millions de mètres cubes.

IV. RECHERCHE DES GITES PRE-IMAGINAUX DE S. DAMNOSUM

A. Choix des périodes de prospection :

La période choisie pour les diverses prospections, à l'aide d'une embarcation, du cours principal de la Volta Rouge, se situe immédiatement après la période de décrue rapide qui, comme nous l'avons vu, intervient, sur le cours supérieur dans la deuxième quinzaine de septembre et dans la première quinzaine d'octobre sur le cours inférieur. C'est en effet la période qui nous a paru la plus favorable à la recherche des gîtes pré-imaginaires de S. damnosum et ceci pour les raisons suivantes :

\* Chef de la Mission Hydrologique O.R.S.T.O.N. de Ouagadougou.

- Niveau de l'eau encore très suffisant pour permettre la navigation.
- Décrue déjà bien avancée entraînant l'éviction de nombreux seuils rocheux et par suite de possibilités d'installation de gîtes de S. damnosum.
- Baisse des eaux suffisamment ralentie pour ne pas nuire outre mesure au développement des gîtes de l'espèce (sur nos courbes annuelles de variation des populations de femelles, cette période correspond à un plateau des captures de femelles nullipares, ce qui confirme la stabilisation dans la production des gîtes).
- Précipitations pluvieuses plus espacées et plus localisées et de ce fait n'entraînant généralement pas de modifications importantes et brutales du niveau de l'eau, modifications qui seraient susceptibles de nuire au développement des gîtes.

La prospection systématique du lit principal de la Volta Rouge a ainsi été effectuée :

- Du 30 septembre au 5 octobre 1962 pour la section du cours comprise entre le pont de la route Ouagadougou-Bobo-Dioulasso et le pont de la route Ouagadougou-Léo (1ère Section).
- Du 4 au 8 octobre 1966 pour la section comprise entre les ponts des routes Ouagadougou-Léo et Ouagadougou-Po (2ème Section).
- Du 22 au 29 octobre 1962 pour la Section comprise entre le pont de la route Ouagadougou-Po et la frontière du Ghana.

Le cours supérieur extrême (en amont de la route Ouagadougou-Bobo-Dioulasso) a été visité à pied au début de la saison des pluies 1965.

Les divers affluents ont été visités, dans la mesure des possibilités d'accès, à diverses périodes de la saison des pluies au cours de diverses tournées d'ordre plus général effectuées depuis la création de l'Antenne de Ouagadougou.

#### B . Moyens et Technique utilisés :

La descente en barque a été effectuée à l'aide de youyou de 2m. (coque plastique) et de 2,50 m. (coque métallique) propulsés par un moteur hors-bord de 5,5 CV. L'ensemble youyou métallique de 2,50 m. - moteur 5,5 CV nous a donné entière satisfaction pour cette navigation rendue très difficile par l'encombrement végétal du lit de la Volta Rouge. Cette descente a exigé 15 étapes.

Le transport du matériel de campement aux divers points d'étapes nécessitait l'ouverture de plusieurs pistes et lorsque une telle possibilité ne pouvait être envisagée, l'utilisation d'équipes de porteurs.

Selon la méthode habituelle, les larves et nymphes de Simuliidae étaient recherchées dans toute les zones où la vitesse de courant et les supports paraissaient susceptibles de permettre leur développement. Récoltées, détachées de leur support et mises dans l'alcool après l'arrivée à l'étape, elles devaient être déterminées par la suite au laboratoire à Ouagadougou.

#### C . Résultats obtenus \*

En amont de la route Ouagadougou-Bobo-Dioulasso, le lit de la Volta se présente essentiellement comme un bas fond à pente très faible, bas fond ou des tronçons de lit mineur n'apparaissant que très rarement. La lenteur du courant y rend très improbable l'installation même temporaire de gîtes pré-imaginaires de S. damnosum. Les résultats négatifs des captures de femelles effectuées sur un an (au rythme d'un jour par mois) au pont de la route Ouagadougou-Bobo-Dioulasso viennent à l'appui de cette observation.

En aval de cette route et jusqu'au confluent avec le Kiélé (2ème et 3ème sections, voir carte) le creux du lit s'accroît progressivement. Un lit mineur se dessine de plus en plus fréquemment à mesure que l'on se dirige vers l'aval mais dans l'ensemble les berges sont peu marquées et les zones d'inondation (absence de berges) fréquentes. Cette partie du cours est très souvent envahie par une végétation épaisse dans laquelle viennent s'enchevêtrer des arbres abattus et des bois flottés, barrages qui entraînent parfois la formation temporaire de petits gîtes de S. damnosum. Le courant est rarement très rapide sauf au passage de quelques zones rocheuses qui sont presque exclusivement concentrées sur le tronçon du cours compris entre la route Ouagadougou-Léo et le confluent avec le Yako. Ces traversées rocheuses créent presque toujours des gîtes de S. damnosum, les plus importants étant ceux des points 8 et 9 (carte de la 2ème Section). En aval du confluent avec le Yako et jusqu'à la route Ouagadougou-Po, soit sur une longueur de 35 km environ, le courant semble trop lent pour permettre l'installation de gîtes de l'espèce. Nous avons noté de longues zones à courant presque nul après les gîtes 4, 5 et 8 (1ère Section) et 16, 17, 18 (2ème Section). Outre les gîtes naturels, signalons l'existence d'un petit gîte artificiel de S. damnosum constitué par les restes d'un ancien radier-chaussée, à cent mètres environ en aval du pont de la route Ouagadougou-Léo.

\* La situation et la composition des divers gîtes-préimaginaires découverts sont indiqués en annexe (1 carte et 1 liste détaillée des gîtes pour chacune des 3 sections du cours).

Après le confluent avec la Kiélé (3ème Section) le lit mineur se dessine plus nettement. Les zones d'étalement disparaissent. La végétation reste de plus en plus cantonnée sur les berges. Le fond du lit, au paravant vaseux, tend à devenir sablonneux en approchant de la frontière du Ghana. Le courant moyen devient plus rapide. Les passages rocheux se succèdent, de plus en plus fréquents à mesure que l'on se rapproche de cette frontière, créant presque toujours des gîtes de S. damnosum. Cette succession de gîtes est particulièrement remarquable entre le radier de la piste Ziou-Zabré et le confluent avec la Signa. Comme gîtes importants de cette 3ème Section citons les points 6 et 37 de la carte. Notons également au point 7 une petite chute (de 2 m. environ) et de longues zones à courant presque nul entre les gîtes 4 et 5, autour du gîte 21 et surtout en amont du gîte 24. Deux gîtes artificiels de S. damnosum sont à signaler, constitués par les radiers-chaussées de KAMFALA (Point 18) et de ZIOU (point 32), le premier étant nettement le plus important mais tous deux disparaissant en période de crue.

Après le confluent avec la Signa et jusqu'à l'entrée de la Volta Rouge en territoire Ghanéen, les obstacles rocheux et les gîtes de S. damnosum se raréfient. Le lit, qui fait alors frontière entre les deux Etats, est entièrement ensablé et s'élargit considérablement.

En ce qui concerne les affluents de la Volta Rouge nous avons noté la présence d'un certain nombre de gîtes de S. damnosum, la plupart artificiels, en particulier sur des évacuateurs de crue de barrages : Tampossouré (N° 19 de la 1ère Section), Bazéga (N° 19 de la 2ème Section), Zabré et Guiléongo (N° 46 et 47 de la 3ème Section). Parmi eux l'évacuateur de crues du barrage de Bazéga constitue un gîte particulièrement important.

Autres espèces de Simuliidae récoltées :

Outre S. damnosum, un certain nombre d'autres espèces de Simuliidae ont été récoltées au stade pré-imaginal sur le réseau hydrographique de la Volta Rouge :

- 1) Espèces existant tant dans le lit principal que sur les affluents :

Simulium adersi Pomeroy

Simulium unicornutum Pomeroy

Simulium bovis de Meillon

Simulium griseicolle forme type Becker

Simulium griseicolle forme tridens Freeman et de Meillon

Simulium schoutedeni Wanson

Simulium hirsutum Pomeroy



- 2) Espèces récoltées uniquement sur les affluents :  
Simulium ruficorne Macquart  
Simulium nedusaeforme forme elgonense Gibbins  
Simulium alcecki forme djallonense Roubaud et Grenier  
Simulium alcocki forme occidentale Freeman et de Meillon  
Simulium alcocki forme type Pomeroy  
Simulium Sp. (nymphes à 15 filaments, non déterminée).

## V. RESUME

La prospection systématique du lit principal de la Volta Rouge a été effectuée au cours des décrues des années 1962 et 1966.

Elle a permis de préciser les différents aspects de ce cours d'eau et de situer l'emplacement des gîtes pré-imaginaux de Simuliidae et plus particulièrement de S. damnosum, seul vecteur de l'onchocercose humaine en Afrique Occidentale.

Ces gîtes de S. damnosum, si l'on excepte quelques gîtes isolés et de faible importance, sont essentiellement groupés :

- 1° - Sur le cours moyen, sur la portion du lit principal comprise entre les confluent avec le Boulapoa d'une part et le Yako d'autre part, les plus importants se trouvant en aval du confluent avec le Kandaré.
- 2° - Sur le cours inférieur depuis le confluent avec le Kiélé jusqu'à la frontière du Ghana.

## VI. REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier, Monsieur KLEIN, Chef de la Mission Hydrologique O.R.S.T.O.M. de Ouagadougou pour tous les renseignements qu'il nous a fournis sur le régime de la Volta Rouge.

O.R.S.T.O.M. - O.C.C.G.E.

SECTION ONCHOCERCOSE-CENTRE MURAZ

ANTENNE DE OUAGADOUGOU

A N N E X E

SITUATION ET COMPOSITION DES GITES PRE-IMAGINAUX

(3 carte, à l'échelle 1/200.000ème + 3 tableaux).

Signes et abréviations utilisées :

- X 12 Gîte préimaginal de S.damnosum associé ou non à d'autres espèces.
- 7 Gîte préimaginal de Simuliidae ne renfermant pas S. damnosum.
- da : S. damnosum
- ad : S. adersi
- bo : S. bovis
- g ty : S. griseicolle type
- g tr : S. griseicolle f. tridens
- sc : S. schoutedeni
- hi : S. hirsutum
- un : S. unicornutum
- me : S. medusaeforme f. elgonense
- al.dj : S. alcocki f. djallonense

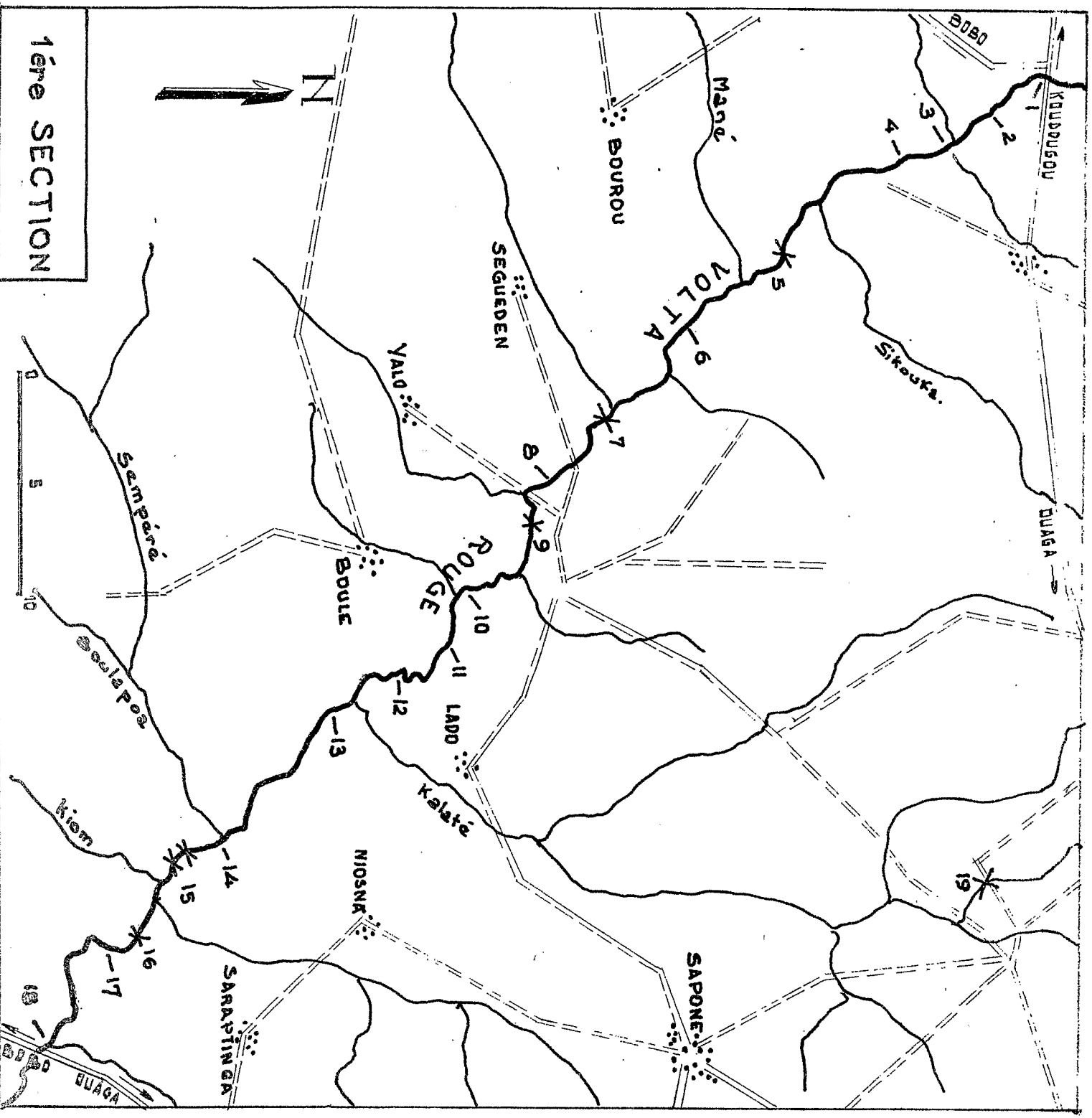
1ère SECTION Volta Rouge de la route Ouagadougou-Bobo-Dioulasso à la route Ouagadougou-Léo.

N° du gîte	Espèces récoltées	Observations
1	ad	: Passage sous le pont
2,3,4	ad	: Accélération de courant // passerelles // sous
5	da, ad	: Accél. de courant. Petit g*
6	ad	: " " "
7	da, ad	: " " Petit g.
8	ad	: " " "
9	da, ad	: " " Petit g.
10	ad, un	: " " "
11,12	ad	: " " "
13	ad, un	: " " "
14	ad, un, sc	: " " dans épais
		: se végétation
15	da, ad, un, sc	: Passage rocheux
16	da, ad, un, sc	: Accélération de courant
17,18	ad	: " " "
19	da, ad	: Barrage de Tampossoundi

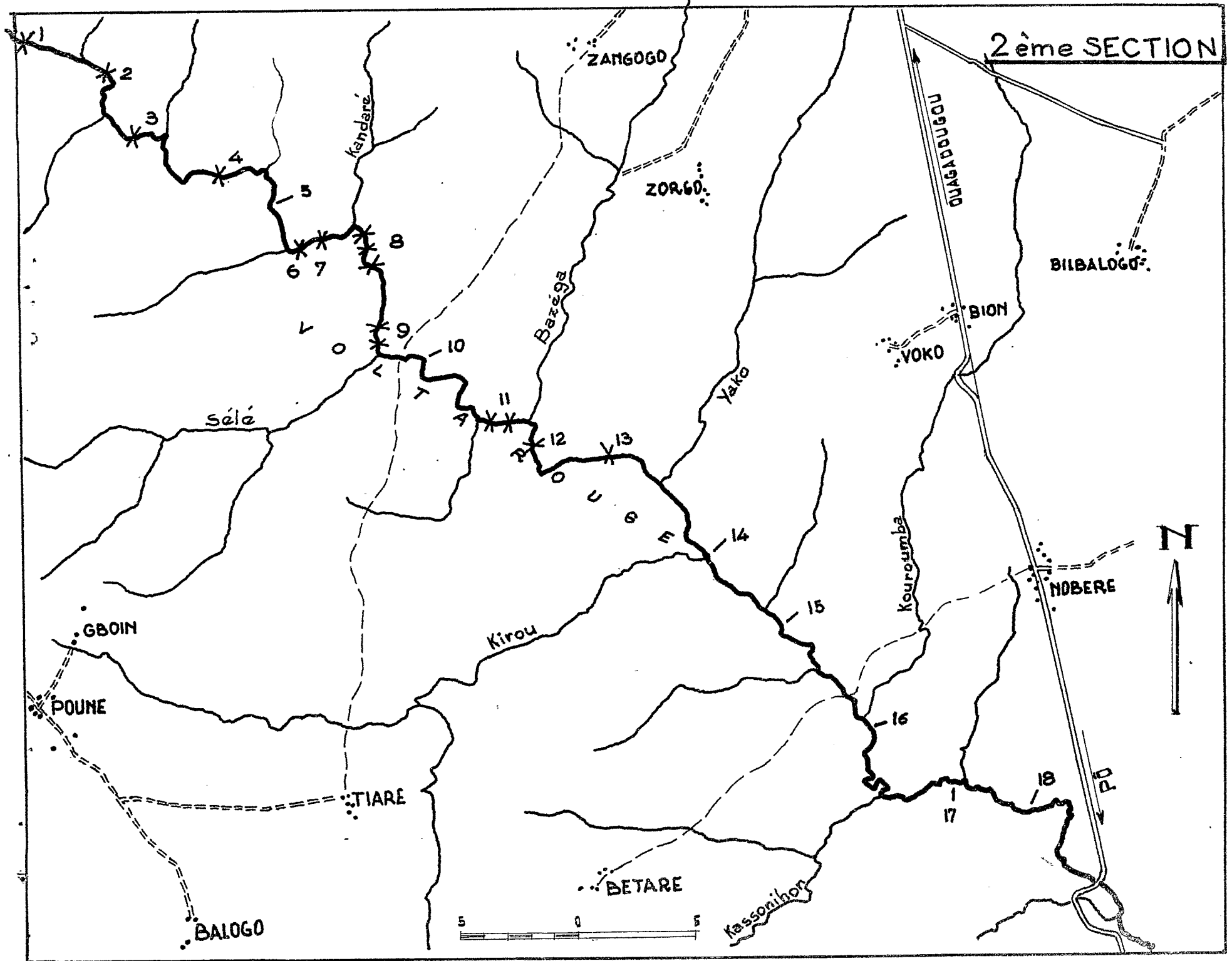
( \* gîte )

.../...

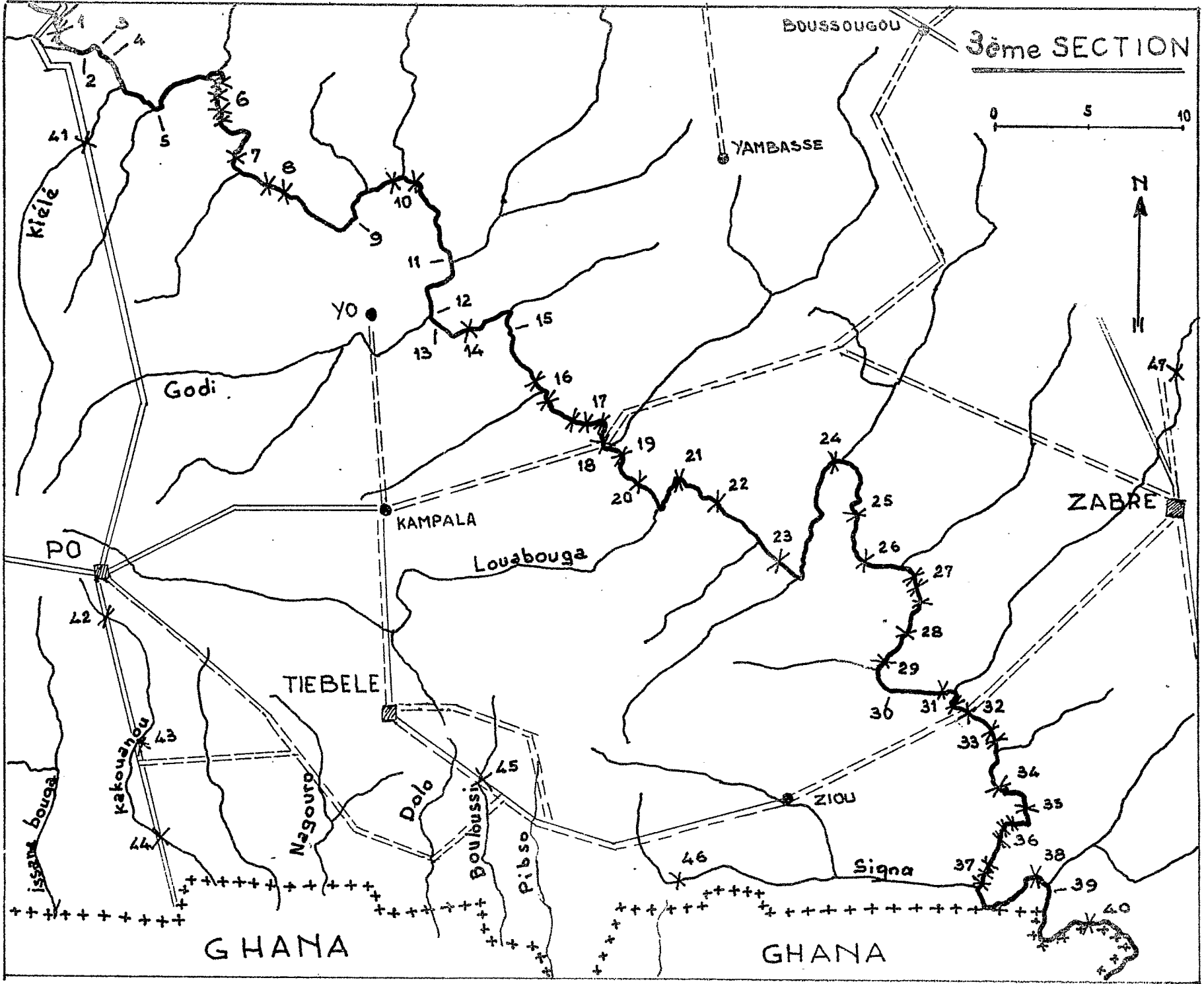
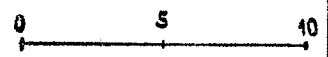
1ère SECTION



2ème SECTION



3ème SECTION



GHANA

GHANA

BOUSSOUGOU

YAMBASSE

ZABRE

KAMPALA

TIEBELE

ZIOU

Kifélé

Godi

Louabouga

Signa

issara bouga

kakouahou

Nagouro

Dolo

Boussou

Pibso

PO

41

42

44

43

45

46

47

YO

1, 2, 3, 4, 5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

ANNEXE (suite)

2ème SECTION : Volta Rouge du pont de la route Ouagadougou-Léo  
à celui de la route Ouagadougou-Po.

N° du gîte	Espèces récoltées	Observations
1	: <u>da</u> , ad	: Ancien radier-chaussée
2	: <u>da</u>	: Passage rocheux
3	: <u>da</u> , ad, un	: " "
4	: <u>da</u> , ad, un, g ty	: " "
5	: <u>ad</u> , un, hi	: " "
6	: <u>da</u> , un, ad	: " "
7	: <u>da</u>	: Petit seuil rocheux
8	: <u>da</u>	: Série de passages rocheux sur plusieurs kilomètres. Gîte important.
9	: <u>da</u>	: Passages rocheux
10	: <u>ad</u> , un, sc	: Accélération de courant
11	: <u>da</u> , ad, un	: Passages rocheux
12	: <u>da</u> , ad, un, bo	: " "
13	: <u>da</u> , ad	: " "
14, 15, 16, 17, 18	: <u>ad</u>	: Accélération de courant
19	: <u>da</u> , ad	: Barrage de Bazega; gîte important.

.../...

3ème SECTION : Volta Rouge du pont de la route Ouagadougou-Po  
à la frontière du Ghana.

N° du gîte	Espèces récoltées	Observations
1	: <u>da</u> , ad, un, sc	: Etranglement sous le pont
2	: ad, un, sc	: Accélération de courant
3	: ad, un	: " " "
4	: ad, un	: Passage rocheux
5	: ad, un	: Accélération de courant
6	: <u>da</u> , ad, sc	: Rapides assez violents (rochers) plusieurs centaines de mètres.
7	: <u>da</u> , ad, un, sc, g ty	: Rapides, zone rocheuse; chute de 2m. environ.
8	: <u>da</u> , ad, bo, zc, g ty	: " " "
9	: ad, bo, sc, g ty	: Gué
10	: <u>da</u> , ad, bo, sc	: Accélération de courant
11	: ad	: " " "
12, 13	: ad, bo, g ty	: " " "
14	: <u>da</u> , bo, g ty	: Passage rocheux (rapides)
15	: bo	: Accélération de courant
16	: <u>da</u> , ad, bo, sc	: " " "
17	: <u>da</u> , ad, bo, g ty	: Passage rocheux
18	: <u>da</u> , ad	: Radier-chaussée
19	: <u>da</u> , bo, g ty	: Passages rocheux
20, 21	: <u>da</u> , bo	: " " "
22, 23	: <u>da</u> , ad, bo, g ty	: " " "
24	: <u>da</u> , g ty	: Accélération de courant
25	: <u>da</u> , ad, bo	: " " "
26	: <u>da</u> , ad, bo, g ty, sc	: Passages rocheux
27	: <u>da</u> , ad, bo, g ty	: Accélération de courant
28	: <u>da</u> , bo, sc	: Passages rocheux; rapides violents
29	: <u>da</u>	: " " "
30	: sc	: Accélération de courant
31	: <u>da</u> , bo, g ty	: Passages rocheux
32	: <u>da</u> , ad, bo, g ty	: Radier chaussée et accél. courant en aval
33	: <u>da</u> , ad, bo, g ty	: Passage rocheux
34	: <u>da</u> , ad, bo	: Nombreux passages rocheux
35	: <u>da</u> , ad, bo, g ty	: " " "
36	: <u>da</u> , ad, bo, g ty, g tr	: Dallage rocheux
37, 38	: <u>da</u> , bo, g ty	: Nombreux passages rocheux
39	: ad, bo, sc, g ty, g tr	: Accélération de courant
40	: <u>da</u> , ad, bo, g ty, g tr	: Passage rocheux
41	: <u>da</u> , ad, un, al dj	: Passage sous pont routier (Kiélé)
42	: <u>da</u> , me	: Evacuateur de crue du barrage de Po et en aval
43	: <u>da</u> , me	: Pont routier sur Kakoanou
44	: <u>da</u>	: " " "
45	: <u>da</u> , ad, un	: Radier-chaussée
46	: <u>da</u> , ad	: Evacuateur du barrage de Guiléongo
47	: <u>da</u> , ad	: " " de Zabré