

# Le paludisme humain à *Plasmodium falciparum* dans le Sud-Ouest de la République Populaire du Congo en fonction du biotope et du vecteur

P. CARNEVALE \* et M. F. BOSSENO \*\*

Les études paludométriques réalisées en République Populaire du Congo au cours des deux dernières décennies ont souligné le caractère mésoendémique voire hyperendémique, du paludisme humain dans le pays (Maillot, 1953 ; Merle et Maillot, 1955 ; Lacan, 1957, 1958, 1962, 1965 ; Lacan et Peel, 1958 ; Doll, 1962 ; Adam et al., 1964 ; Gueye et Odetoyinbo, 1974).

Pour déterminer les principaux aspects épidémiologiques de la transmission nous avons effectué une série d'enquêtes dans des régions particulières choisies en fonction du biotope (faciés de forêt plus ou moins dégradée - faciés de savane) et des espèces anophéliennes prédominantes.

Nous rapportons ici les indices parasitologiques habituels (Indices plasmodiques - Indices gamétocytiques) relevés au cours de ces prospections. Ces indices ont été établis par l'examen de frottis (100 champs/lame) réalisés le matin et colorés le jour même par la méthode habituelle du Giemsa.

## I. — INFLUENCE DU VECTEUR ENQUETE EN MILIEU RURAL

En milieu rural, nous avons prospecté un certain nombre de villages du district de Kindamba (cf. carte) où les enquêtes entomologiques préliminaires ont mis en évidence la présence de 2 types de peuplement anophélien (Adam et al., 1972 non pub. ; Carnevale, 1969, 1970 obs. non pub.).

\* Maître de recherches, Entomologiste médical, Centre O.R.S.T.O.M., BRAZZAVILLE, B. P. 181.

\*\* Technicienne d'Entomologie médicale, Centre O.R.S.T.O.M., BRAZZAVILLE.

*Anopheles nili* (Theobald, 1904) est constamment l'espèce la plus abondante dans les villages de M'Poka, Bangou, Louolo, Baniandzi, Malela, situés en bordure de la grande forêt primaire de Bangou et à proximité des rivières permanentes Lououlou et Louolo.

Les villages de Moussia, Loukakou et Mantensana sont installés près d'un point d'eau ou d'une petite rivière, dans la zone de savane arbustive. La population anophélienne y est composée d'*Anopheles gambiae* Giles, 1902 et surtout *Anopheles funestus* Giles, 1900 (Adam et al., loc. cit. ; Carnevale et Le Pont, 1972).

A ces peuplements anophéliens correspondent des indices malariologiques différents traduisant l'influence du vecteur sur la prévalence de l'endémie (tableau 1).

### I. 1. - Indices plasmodiques

Dans les villages où prédominent les vecteurs majeurs, l'imprégnation palustre est importante dès le plus jeune âge, puisque 49 % des enfants de moins de 2 ans ont des frottis positifs.

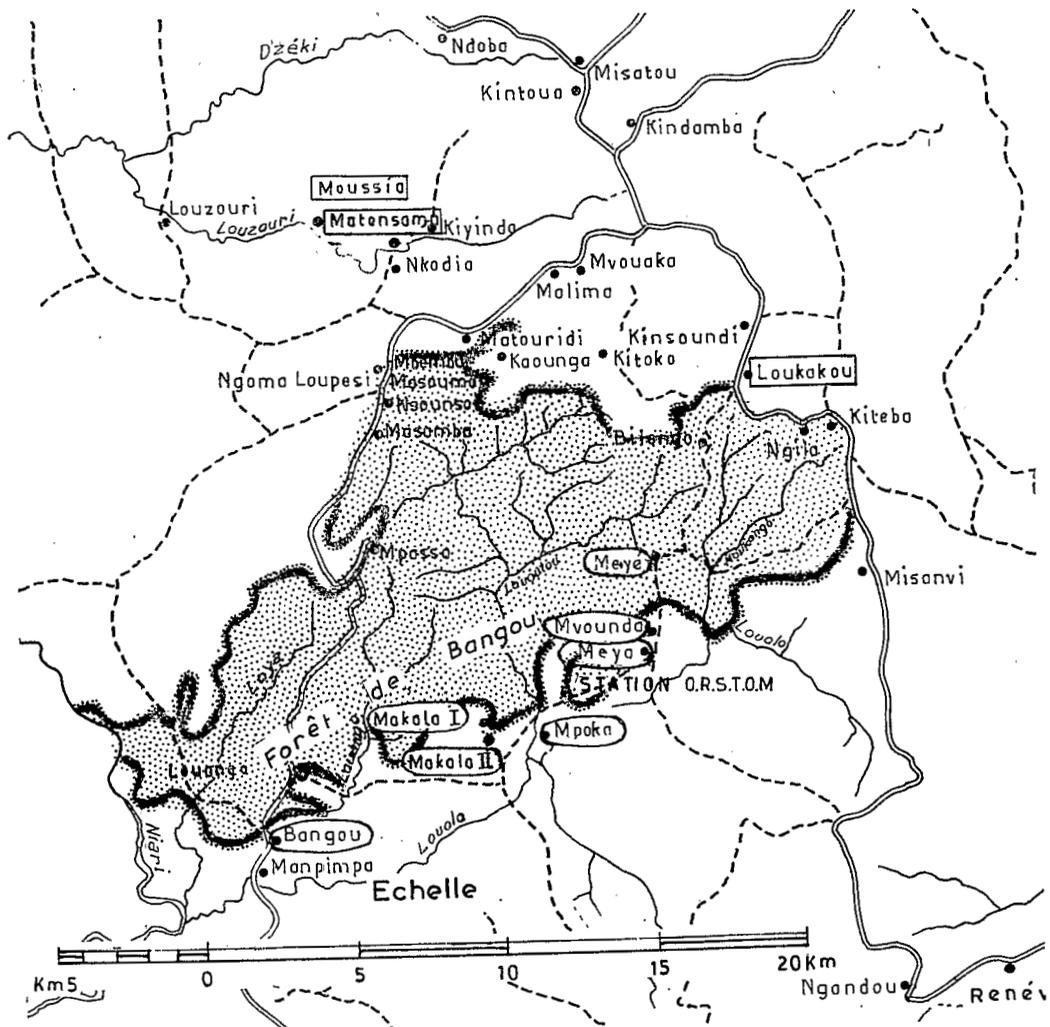
Cet indice dépasse les 50 %, dans tous les autres groupes d'âge jusqu'à la classe 15 ans (figure 1).

Dans les villages où prédomine *Anopheles nili* la prévalence du paludisme évolue beaucoup plus lentement :

16 % pour les enfants 0-2 ans,

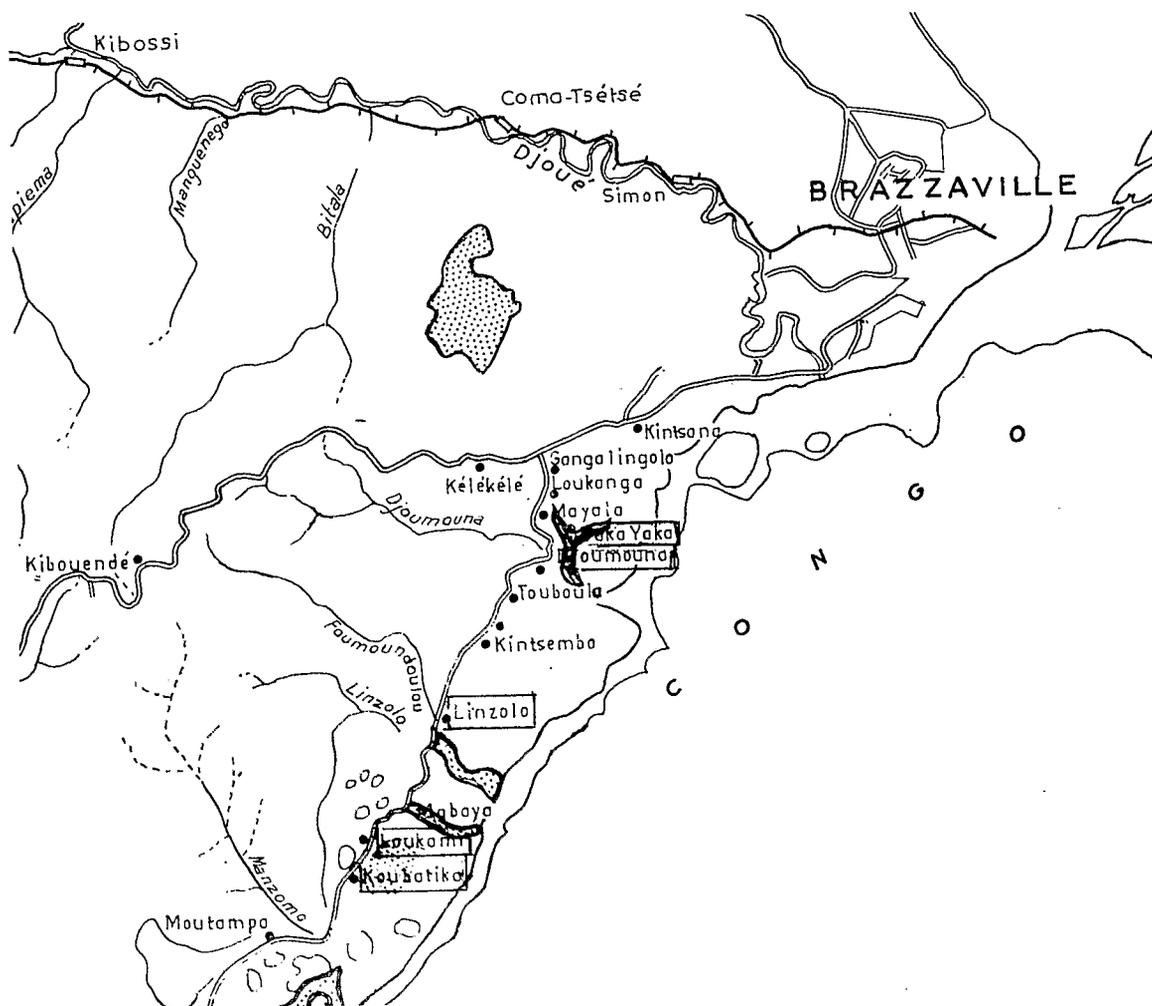
25 % pour les enfants d'âge préscolaire (2-5 ans).

L'indice maximum est observé chez les écoliers (36-37 %) puis il décroît régulièrement pour n'être que de 10 % chez les adultes. Cette valeur est comparable à celle notée chez les adultes vivant dans les zones à *gambiae* - *funestus* (tableau 1).



**LEGENDE**

-  Village à A nili
-  Village à A gambie et A funestus
-  Routes
-  Pistes
-  Rivières
-  Forêt
-  Chemin de Fer Congo Océan
-  Villages



### I. 2. - Indices gamétocytiques

Sur les 596 lames examinées dans cette zone rurale, la présence de gamétocytes n'a été notée qu'à 8 reprises. Deux cas ont été signalés en zone à *nili* tandis que les 6 autres ont été trouvés dans la zone à *gambiae* - *funestus* (tableau 2).

La relative faiblesse de ces indices gamétocytiques (1,34 % pour l'ensemble de l'enquête) ne permet pas de tirer des conclusions définitives.

Toutefois, il faut retenir que la valeur maximale a été observée chez les enfants d'âge préscolaire (2-4 ans) qui jouent donc un rôle important dans la constitution du réservoir de virus dans cette région.

TABLEAU 1

Indices paludométriques enregistrés en milieu rural en fonction du vecteur anophélien

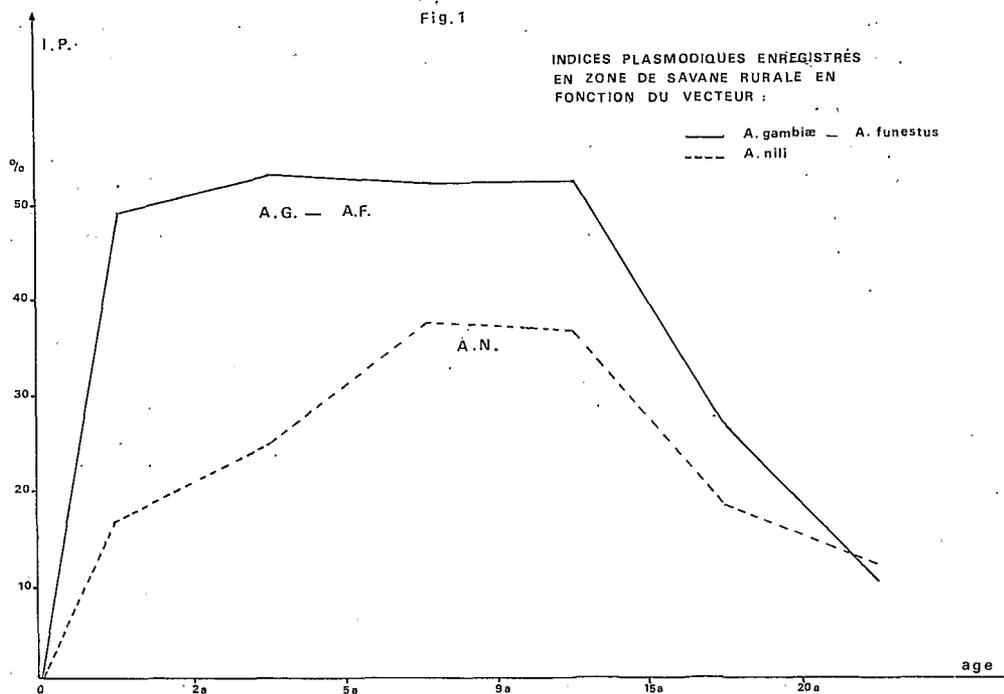
VECTEUR	SAISONS	AGE		2 ans	4-5	9-10	11-15	20	+ 20	TOTAL
		EXAMEN								
<i>Anopheles gambiae</i> <i>Anopheles funestus</i>	PLUIES	Nombre Ex. Nombre P+ % Nombre G+ %	2 3 1	46 17 36,96	36 16 44,44	2 10	99 34 34,34	1 1,01		
	SECHE	Nombre Ex. Nombre P+ % Nombre G+ %	45 23 51,11 1 2,22	41 22 53,66 2 4,88	68 42 61,76 2 2,94	49 28 57,14	17 5 29,41	100 11 11,00	320 131 40,94 5 1,56	
	TOTAL	Nombre Ex. Nombre P+ % Nombre G+ %	47 23 48,94 1 2,13	44 23 52,27 2 4,55	114 59 51,75 2 1,75	85 44 51,76 1 1,18	19 5 26,32	110 11 10,00	419 165 39,38 6 1,43	
<i>Anopheles nili</i>	PLUIES	Nombre Ex. Nombre P+ % Nombre G+ %	8 2	13 2	14 4	10 4	15 3	41 5	101 20 19,80	1 0,99
	SECHE	Nombre Ex. Nombre P+ % Nombre G+ %	4 2 16,67	3 2 25,00 1 6,25	13 6 37,04	23 8 36,36	7 1 18,18	26 3 11,94 1 1,49	76 20 26,32 1 1,32	
	TOTAL	Nombre Ex. Nombre P+ % Nombre G+ %	12 2 16,67	16 4 25,00 1 6,25	27 10 37,04	33 12 36,36	22 4 18,18	67 8 11,94 1 1,49	177 40 22,60 2 1,13	
Ensemble Enquête Milieu rural		Nombre Ex. Nombre P+ % Nombre G+ %	59 25 42,37 1 1,69	60 27 45,00 3 5,00	141 69 48,94 2 1,42	118 56 47,46 1 0,85	41 9 21,95	177 19 10,73 1 1,13	596 205 34,40 8 1,34	

TABLEAU 2

Les 8 porteurs de gamétocytes de *P. falciparum* décelés lors des enquêtes en zone rurale de savane

VILLAGE	SAISON	VECTEUR	PARASITOLOGIE DES PORTEURS DE GAMÉTOCYTES		
MOUSSIA	saison sèche	<i>A. funestus</i> <i>A. gambiae</i> <i>A. nili</i>	♂	1 an 1/2	P.F.+++
			♂	3 ans	P.F.+++ plus P.O.+
			♂	5 ans	P.F.+
			♀	2 ans	P.F.+++ plus P.M.+
			♀	6 ans	P.F.+
LOUKAKOU-ECOLE	pluies	<i>A. nili</i>	♂	12 ans	P.F.+
MEYA	pluies	<i>A. nili</i>	♂	Adulte	P.F.+
BANGOU	saison sèche	<i>A. nili</i>	♂	3 ans	P.F.+

P.F. = *Plasmodium falciparum*P.M. = *Plasmodium malariae*P.O. = *Plasmodium ovale*P.F.+++ = Nombreux trophozoïtes de *P. falciparum*



### I. 3. - Discussion

Les situations épidémiologiques dues à *Anopheles nili* d'une part, *Anopheles gambiae*, *Anopheles funestus* d'autre part, présentent deux différences essentielles.

A) Chez les enfants d'âge préscolaire (2-4 ans) la prévalence du paludisme est 2 fois plus élevée lorsque l'affection est transmise par *A. gambiae*, *A. funestus* plutôt que par *A. nili*.

Ces 3 espèces étant essentiellement anthropophiles la différence peut être imputée à de nombreux facteurs (taille et comportement alimentaire du moustique, susceptibilité génétique à l'infection...) abondamment étudiés par ailleurs et sur lesquels il n'est pas utile de revenir ici.

B) Les variations saisonnières des indices plasmodiques sont plus accentuées dans les zones à *A. nili* que dans celles à *gambiae-funestus*.

Dans le premier cas l'indice des enfants 2-9 ans passe de 22,2 % en saison des pluies à 50 % en saison sèche.

Ceci peut être directement relié à l'action du vecteur.

On sait que les gîtes pré-imaginaux d'*A. nili* sont représentés par les bords herbeux des rivières à débit permanent.

En période de crues ces gîtes sont lessivés mais ils deviennent très productifs en période de basses eaux. En saison sèche la densité imaginaire d'*A. nili* est alors doublée tandis que sa capacité vectorielle est sextuplée (Carnevale et al., 1978, obs. non pub.).

Dans ces conditions nous rejoignons l'avis d'Hamon et Mouchet (1961) quant à considérer cette espèce comme un vecteur majeur d'importance régionale ou temporaire.

Dans les villages où la transmission est le fait des vecteurs majeurs l'indice des enfants 2-9 ans passe de 36,7 % en saison des pluies à 58,7 % en saison sèche. A cette période la diminution de la densité anophélienne a pour corollaire une augmentation des indices parasitologiques.

Ceci peut être imputable au fait que les vecteurs bien qu'en faible nombre, sont toujours présents et infectés (notamment *A. funestus*) et d'autre part aux phénomènes habituels de recrudescence de *P. falciparum*.

L'étude entomologique et parasitologique montre que la transmission du paludisme est continue toute l'année avec simplement un ralentissement en saison sèche qui est dû à la diminution des espèces anophéliennes principales comme *A. gambiae*.

## II. — INFLUENCE DU BIOTOPE

Pour déceler l'influence éventuelle du biotope sur la prévalence du paludisme, nous avons comparé les situations créées par *Anopheles*

*gambiae* et *Anopheles funestus* en zone de savane (district de Kindamba) et dans la banlieue forestière de Brazzaville (route de Linzolo).

### II. 1. - Indices plasmodiques

En zone forestière, les indices plasmodiques relevés dans les différentes classes d'âge ont montré une variation saisonnière intéressante (tableau 3).

Ces indices ont été comparables en petite et grande saison sèche (fig. 2a) mais différents et décalés en saison des pluies (fig. 2b).

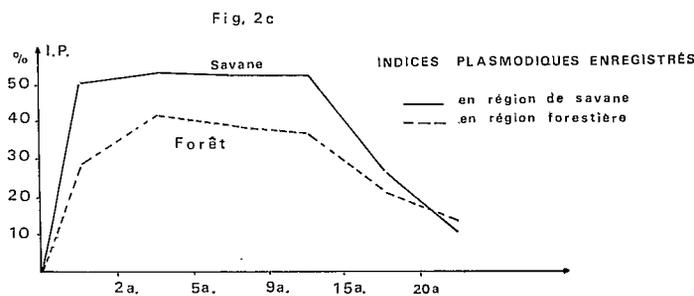
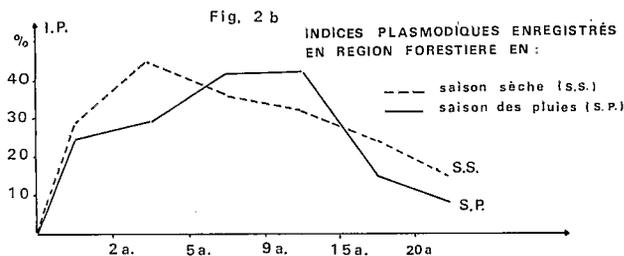
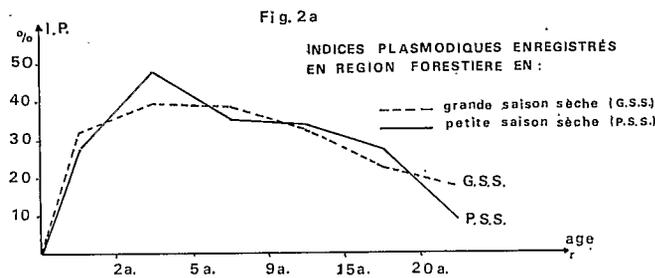
L'indice maximum a été vu chez les enfants d'âge scolaire (5-15 ans) pendant les pluies et chez les enfants d'âge préscolaire (2-4 ans) en saison sèche.

TABLEAU 3  
Indices paludométriques enregistrés en zone suburbaine

SAISONS	AGE		2 ans	4-5	9-10	14-15	20	+ 20	TOTAL
	EXAMENS								
Petite saison sèche	Nombre Ex.		51	82	259	254	37	119	802
	Nombre Pt+		14	39	91	86	10	10	250
	%		27,45	47,56	35,14	33,86	27,03	8,40	31,17
	Nombre G+			2	5	8		4	19
	%		2,44	1,93	3,15		2,56		2,37
Grande saison sèche	Nombre Ex.		22	48	244	232	49	174	769
	Nombre Pt+		7	19	93	76	11	31	237
	%		31,82	39,58	38,11	32,76	22,45	17,82	30,82
	Nombre G+		1	4	5	5		1	11
	%		4,55	4,30	2,16		0,45		1,43
TOTAL saison sèche	Nombre Ex.		73	130	503	486	86	293	1571
	Nombre Pt+		21	58	184	162	21	41	487
	%		28,77	44,62	36,51	33,33	24,42	13,99	31,00
	Nombre G+		1	2	9	13		5	30
	%		1,37	1,54	1,79	2,67	1,32		1,31
Saison des pluies	Nombre Ex.		12	34	215	233	38	113	648
	Nombre Pt+		3	10	92	101	6	15	227
	%		25,00	29,41	42,79	42,98	15,79	8,77	35,03
	Nombre G+			1	4	5			10
	%		2,94	1,86	2,13				1,54
TOTAL Enquête	Nombre Ex.		85	164	718	719	124	406	2216
	Nombre Pt+		24	68	276	263	27	56	714
	%		28,24	41,46	38,44	36,57	21,77	13,79	32,22
	Nombre G+		1	3	13	18		5	40
	%		1,18	1,83	1,81	2,50	0,94		1,80

Ceci pourrait être imputé à la diminution des défenses immunitaires chez les jeunes enfants non encore complètement prémunis et plus sensibles que leurs aînés aux modifications des conditions de vie.

L'allure générale des variations des indices plasmodiques selon les classes d'âge sont apparues analogues en zone de savane et en zone forestière (fig. 2c) avec :



— une augmentation rapide chez les jeunes enfants,

— un « plateau » jusqu'à l'âge de 15 ans,

— une diminution rapide chez les adultes.

Toutefois, 2 différences paraissent bien marquées :

— chez les enfants de moins de 2 ans la prévalence est pratiquement 2 fois plus importante dans les villages de savane que dans ceux de forêt,

— d'une manière générale, adultes exceptés, la prévalence est toujours plus élevée en zone de savane (dépassant 50 % chez les écoliers) qu'en zone de forêt (30-40 % d'écoliers positifs dans la banlieue brazzavilloise).

## II.2. - Indices gamétocytiques

Les indices gamétocytiques enregistrés dans chaque groupe d'âge en région forestière (tableau 3) ont été très variables selon les périodes des enquêtes. Chaque courbe a montré 2 maxima qui sont apparus décalés selon les saisons (fig. 3a).

L'allure générale de la variation des indices gamétocytiques moyens dans les différentes classes d'âge montre, en zone forestière :

— un accroissement régulier chez les enfants d'âge préscolaire,

— un plateau chez les jeunes écoliers (5-9 ans),

Fig. 3 a

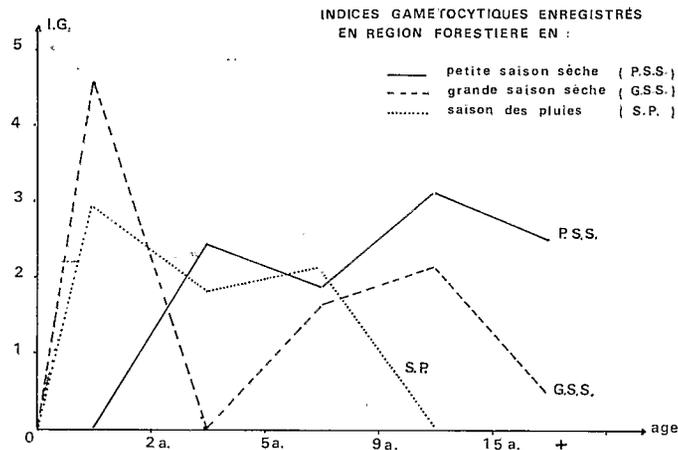
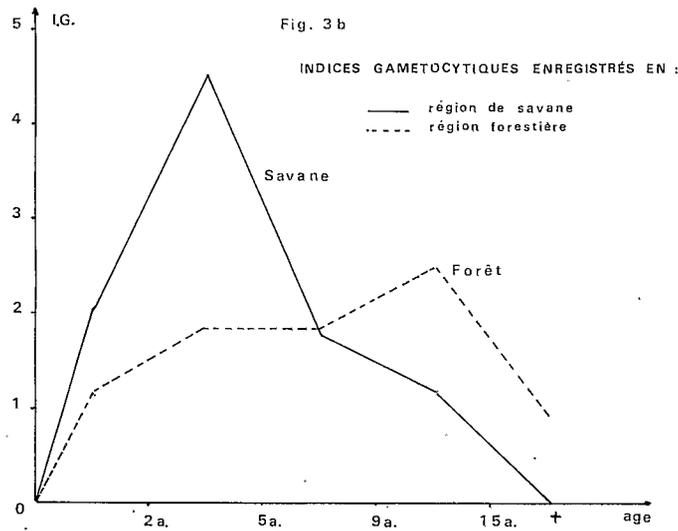


Fig. 3 b



- un pic chez les grands écoliers (10-15 ans),
- une diminution rapide chez les adolescents et adultes.

Si on compare cette variation avec celle notée dans les villages de savane (fig. 3b) on peut remarquer un net décalage des maxima de prévalence qui sont présents :

- chez les enfants d'âge préscolaire en savane,
- chez les grands écoliers en forêt.

Ces différences écologiques et saisonnières des indices gamétoctyques sont difficiles à ex-

pliquer mais elles sont à prendre en considération d'un point de vue épidémiologique et prophylactique.

Dans les campagnes de lutte « la solution serait probablement de compléter l'action anophélicide par une intervention gamétocidique. L'application d'une telle mesure, pour être efficace au moindre prix de revient devrait être sélective » (Morin, 1955). Et à cet égard le dépistage des sujets réservoirs de virus représente l'étape fondamentale préalable à toute opération de contrôle.

### II. 3. - Discussion

Au cours de cette enquête les indices parasitologiques sont donc apparus différents selon le biotope et ceci peut être relié à des situations entomologiques particulières.

Dans la zone de savane prospectée les populations anophéliennes présentent des fluctuations saisonnières plus marquées qu'en zone forestière avec, éventuellement, une succession d'espèces jouant le rôle de vecteur principal.

La transmission du paludisme est alors ralentie en saison sèche mais n'est cependant pas interrompue.

A cette regression des indices entomologiques correspond une augmentation des indices parasitologiques qui peut recevoir une explication au plan immunologique.

En effet, la diminution des stimulations antigéniques dues aux piqûres des vecteurs, et l'altération des conditions de vie peuvent entraîner un affaiblissement temporaire des défenses immunitaires en saison sèche.

Ceci autorise alors d'une part les accès bien connus de recrudescence de *P. falciparum* et, d'autre part, la moindre résistance des organismes humains aux infections nouvelles transmises par les anophèles.

En zone forestière le contact homme-vecteur est moins épisodique, la prévalence du paludisme est, en général, plus faible que dans les villages de savane et ses variations saisonnières sont beaucoup moins accentuées.

Ces variations portent essentiellement sur les niveaux d'atteinte des différentes classes d'âge et la population infantile est la plus touchée en saison sèche.

Ces indices et leurs modifications en fonction de l'âge et de la saison traduisent le développement et l'action d'une forte prémunition.

Celle-ci s'explique par la constance des stimulations antigéniques due à la présence permanente des vecteurs majeurs à des densités toujours élevées.

A Djoumouna par exemple l'implantation d'un Centre Piscicole a entraîné la création de nombreux et divers gîtes larvaires permanents.

La densité imaginaire d'*A. gambiae* ne montre que de faibles fluctuations saisonnières et

se maintient pratiquement toujours à un niveau élevé (80-100 moustiques/homme/nuit).

L'analyse épidémiologique de la situation ainsi créée montre que cette espèce suffit alors, à elle seule, à « saturer » la population humaine toute l'année.

Ces densités ne sont pas surprenantes puisque Coz et al., (1966) dans certains hameaux de la forêt humide de Sassandra (Côte d'Ivoire) ont pu observer, en janvier (brève saison sèche) « jusqu'à 128 piqûres d'*A. gambiae* en une seule nuit avec un capteur ».

Dans la région de Man (Côte d'Ivoire) « située à la limite de la forêt guinéennes et de la savane post-forestière » Hamon et al., (1962) ont pu également noter, en saison des pluies, un nombre moyen de 89,25 piqûres d'*A. gambiae* par homme et par nuit à l'intérieur des maisons.

Après une série de 4 enquêtes entomologiques, ces auteurs concluent que « pour la région de Man prise dans son ensemble on peut affirmer que la transmission a lieu toute l'année, avec une intensification au cours de la grande saison des pluies ». Une situation tout à fait analogue à celle remarquée à Djoumouna.

Par rapport aux taux théoriques d'inoculation les indices parasitologiques peuvent alors sembler particulièrement faibles dans les villages de la banlieue forestière brazzavilloise.

En réalité ils n'ont rien d'exceptionnels puisque des valeurs similaires ont été rapportées de régions écologiquement comparables aussi bien au Sud Cameroun (Languillon et al., 1956 ; Livadas et al., 1958 ; Choumara, 1963) que du Congo lui-même (Lacan, 1957).

Les enquêtes malariologiques de Lacan (*loc. cit.*), centrées sur « des enfants de 0 à 10 ans de différentes régions du Congo » ont montré que les indices parasitaires de la zone forestière (Paysannat de Divenié) sont nettement inférieurs à ceux de savane (cantons de Nkoué et Renéville).

Nous sommes arrivés aux mêmes conclusions en comparant les indices plasmodiques de la région de Kindamba (faciés savane) avec ceux de la banlieue forestière au Sud-Ouest de Brazzaville (tableau 4).

TABLEAU 4

Comparaison des enquêtes paludométriques réalisées en République Populaire du Congo

OBSERVATIONS		AUTEURS	
		LACAN (1957)	CARNEVALE et Coll. 1978
Faciès Forêt (± dégradée)	Région	Divinié	Djoumouna
	Saison	Pluies	Pluies
	Vecteurs	<i>Anopheles gambiae</i>	<i>Anopheles gambiae</i>
		<i>Anopheles funestus</i>	<i>Anopheles funestus</i>
		<i>Anopheles moucheti</i>	<i>Anopheles moucheti</i>
Prévalence	I.P. 6 - 10 ans = 32 %	I.P. 6-10 ans = 38,4 %	
Faciès Savane	Région	N'Koué Reneville	Kidamba
	Saison	Sèche (Août 1956)	Sèche (Septembre 1972)
	Vecteurs	<i>Anopheles gambiae</i>	<i>Anopheles gambiae</i>
		<i>Anopheles funestus</i>	<i>Anopheles funestus</i>
		<i>Anopheles moucheti</i>	<i>Anopheles nili</i>
	Prévalence	I.P. 1 - 2 ans = 48 %	54 %
		I.P. 2 - 4 ans = 69 %	53 %
I.P. 4 - 10 ans = 50 %		61 %	

La concordance de ces résultats, à quelques 20 années d'intervalle, confirme l'existence de particularités épidémiologiques du paludisme humain selon la nature du biotope.

### III. — CONCLUSIONS

Les résultats de nos prospections sont bien dans la lignée des observations paludométriques réalisées dans les différents faciès écologiques de la région éthiopienne.

Il semble que l'on pourrait distinguer 3 grandes modalités épidémiologiques :

1° - Dans les zones de steppes boisées à climat subdésertique (une grande saison sèche de septembre à mai) comme la région de Dori (Haute-Volta) « la transmission du paludisme est caractérisée par sa concentration sur une courte période » (Hamon et al., 1965). Cette longue saison sèche de 7-8 mois est marquée par un arrêt de la transmission d'où une chute de la prémunition chez les populations locales.

Les premières pluies vont déclencher la séquence typique : poussées entomologiques, poussées parasitologiques qui vont se traduire par des flambées épidémiques caractéristiques du paludisme instable.

2° - L'épidémiologie du paludisme va se modifier dans les régions plus boisées où les conditions hydrographiques et climatiques vont permettre un allongement de la longévité d'*A. gambiae* et de la saison de transmission qui est réglée par le rythme des pluies et des températures.

Dans la zone pilote de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta) le climat est de type soudanien avec une saison sèche de 5 mois (de novembre à avril), la végétation est de type savane boisée.

Dans cette région Choumara et al., (1959) ont montré qu'*A. gambiae* et *A. funestus* sont largement répandus dans tous les villages et présents toute l'année. Toutefois ces espèces présentent d'importantes variations saisonnières : la fréquence maximum d'*A. gambiae* se situe pen-

dant les pluies tandis qu'*A. funestus* a un rôle majeur en fin de saison des pluies-début de saison sèche.

Dans ces conditions le paludisme prend un caractère endémique et saisonnier.

En zone de savane arbustive congolaise les vecteurs majeurs sont également peu représentés en saison sèche et peuvent être localement ou temporairement remplacés par des vecteurs « secondaires ».

La transmission se poursuit alors mais à un niveau plus faible et les poussées des indices plasmodiques peuvent être reliées aux fléchissements de la prémunition.

3° - En zone forestière équatoriale le climat est de type tétraorique avec 2 saisons sèches, l'une en février-mars, la seconde s'étendant de juin à septembre.

Les variations climatiques sont moins accentuées qu'en zone de savane et la densité des vecteurs majeurs est élevée toute l'année.

Les populations humaines réagissent à cette transmission intense et pérenne en développant une forte prémunition (Sergent et Sergent, 1956). La constante faiblesse des indices parasitologiques s'explique par le caractère fugace de la parasitémie patente. Ceci est dû à une nette augmentation de la « vitesse de guérison » qui, chez les jeunes enfants de Djoumouna, apparaît 3 fois plus rapide que celle admise depuis Mac Donald (1957). En effet, cet auteur établit ses formules pour une parasitémie patente de 80 jours tandis que nos calculs révèlent une « guérison » en quelques 24 jours (Carnevale et al., 1978, obs. non pub.).

Dès lors nous pourrions faire nos conclusions de Wilson qui dès 1949, estimait qu'en Afrique centrale le paludisme était stable toute l'année.

Par ailleurs nous rejoignons l'avis de Mouchet et Coz (1971) quant à qualifier d'holoendémique le paludisme humain transmis selon ces modalités épidémiologiques.

## REFERENCES

- ADAM (J.-P.), PROGENT (A.) et DE MEILLIER (M.), 1964. — Organisation actuelle et problème de la lutte antipaludique à Brazzaville (République du Congo). - Etude de la sensibilité d'*Anopheles gambiae* à divers insecticides. *Méd. Trop.*, **24**, (4), 437-446.
- CARNEVALE (P.) et LE PONT (F.), 1972. — Etude du cycle d'agressivité d'*Anopheles nili* (Theo.), 1904. *Rapport de mission ORSTOM*, Brazzaville.
- CHOUMARA (R.), 1963. — Note sur *Plasmodium ovale* au Sud Cameroun. *WHO/MAL/387*.
- CHOUMARA (R.), HAMON (J.), RICOSSE (J.), BAILLY (H.) et ADAM (J.-P.), 1959. — Le paludisme dans la zone pilote de Bobo-Dioulasso, Haute-Volta. *Cah. ORSTOM*, (1), 125 p.
- COZ (J.), HAMON (J.), EYRAUD (M.), BRENGUES (J.), SUBRA (R.) et ACCROM BESSI (R.), 1966. — Etudes entomologiques sur la transmission du paludisme humain dans une zone de forêt humide dense, la région de Sassandra, République de Côte d'Ivoire. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. Parasitol.*, **4**, (7), 13-42.
- DOLL (A.), 1962. — Malaria in the Republic of Congo. *Med. Paraz. Bolezni*, **21**, (2), 173-174.
- GUEYE (I.) et ODETOYINBO (J. A.), 1974. — Le paludisme en République Populaire du Congo. *Doc. O.M.S., AFR/MAL/138* du 30 avril 1974.
- HAMON (J.) et MOUCHET (J.), 1961. — Les vecteurs secondaires de paludisme humain en Afrique. *Méd. Trop.*, **21**, 643-660.
- HAMON (J.), DEDEWANOU (B.) et EYRAUD (M.), 1962. — Etudes entomologiques sur la transmission du paludisme humain dans une zone forestière, la région de Man, République de Côte d'Ivoire. *Bull. IFAN*, **24**, A, (3) : 854-879.
- HAMON (J.), COZ (J.), SALES (S.) et OUEDRAOGO (C. S.), 1965. — Etudes entomologiques sur la transmission du paludisme humain dans une zone de steppe boisée, la région de Dori (République de Haute-Volta). *Bull. IFAN*, **27**, (3), 1116-1150.
- LACAN (A.), 1957. — Indices paludométriques et immunité palustre chez l'enfant africain. (Malariaometric indices and immunity to malaria in African children). *Bull. Soc. Path. Exot.*, **50**, (2), 302-308.
- LACAN (A.), 1958. — Indices gamétocytiques et gamétocytométriques dans la transmission et la prémunition du paludisme. *Bull. Soc. Path. Exot.*, **51**, (2), 225-231.

- LACAN (A.), 1962. — Le *Plasmodium ovale* dans les territoires africains d'expression française. *WHO/MAL/363*, 1-8.
- LACAN (A.), 1965. — *Plasmodium ovale* Stephens, 1922. Sa distribution en Afrique. *WHO/MAL/525.65*, 1-51.
- LACAN (A.) et PEEL (E.), 1958. — *Plasmodium ovale* Stephens, 1922, en Afrique Equatoriale Française. *Bull. Soc. Path. Exot.*, **51**, (2), 167-169.
- LANGUILLON (J.), MOUCHET (J.), RIVOLA (E.) et RATEAU (J.), 1956. — Contribution à l'étude de l'épidémiologie du paludisme dans la région forestière au Cameroun. *Méd. Trop.*, **16**, (3), 347-378.
- LIVADAS (G.), MOUCHET (J.), GARIOU (J.) et CHASTANG (R.), 1958. — Peut-on envisager l'éradication du paludisme dans la région forestière du Sud Cameroun ? *Riv. Malar.*, **37**, (4-6), 229-256.
- MAC DONALD (G.), 1957. — *The epidemiology of malaria*. Oxford University Press, London.
- MAILLOT (L.), Ent. 53-B-12, 1953. — Étude de l'infection palustre et de l'indice maxillaire chez *A. gambiae* Giles à Brazzaville de décembre 1950 à février 1951. *Bull. Soc. Path. Exot.*, **46**, (5), 839-847.
- MERLE (F.) et MAILLOT (L.), 1955. — Campagne de désinsectisation contre le paludisme à Brazzaville. *Bull. Soc. Path. Exot.*, **48**, (2), 242-269.
- MOUCHET (J.) et COZ (J.), 1971. — Epidémiologie du paludisme. *Cours ORSTOM*, Bondy, 7-X-1971.
- SERGENT (Ed.) et SERGENT (Et.), 1956. — Historique du concept de l'« immunité relative » ou « pré-munition » corrélative d'une infection latente. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **34**, (1), 52-89.
- WILSON (B.), 1949. — Chapitre III in BOYD (M.), 1949. — *Malariaology*. A comprehensive survey of all aspects of this group of diseases from a global standpoint. Saunders Co., Philadelphia - London.