

Des « bas-fonds » dans la ville, l'impact sanitaire des aménagements agricoles à Daloa (Côte d'Ivoire)

Cadot Emmanuelle, géographe, Lab. Espace Santé Territoire, Paris (France).
/Fournet Florence, entomologiste, IPR-IRD, Bouaké (Côte d'Ivoire)
N'Guessan Nicaise, malacologiste, CEMV, Bouaké (Côte d'Ivoire)
/Salem Gérard, géographe, Lab. Espace Santé Territoire, Paris (France).

Introduction.

La schistosomiase urinaire à *Schistosoma hæmatobium* est une maladie parasitaire où interviennent trois acteurs : l'homme, le parasite et l'hôte intermédiaire. L'hôte intermédiaire est un mollusque d'eau douce du genre *Bulinus*. Les hommes se contaminent dans l'eau où les mollusques émettent des parasites, sous la forme de larves infestantes (furcocercaires). La continuité du cycle de la transmission nécessite que l'eau soit souillée par l'urine d'un homme contaminé.

La schistosomiase urinaire est présente sur l'ensemble du territoire ivoirien. La prévalence globale de l'infection humaine, à l'échelle du pays, serait comprise entre 20% et 25%, avec de très fortes variations locales [1]. Des études ont évalué l'importance de la transmission en milieu urbain forestier. Ainsi, la schistosomiase urinaire sévissait à un niveau hypoendémique dans plusieurs quartiers de Yamoussoukro: seulement 6,3 % des individus examinés étaient porteurs de parasites [2]. A Man, une autre étude a révélé des niveaux d'endémicité bilharzienne beaucoup plus élevés parmi les élèves de la ville (8,1 %) que parmi ceux des villages voisins (0,8 %) [3].

La ville de Daloa s'est développée sur un site particulier : les vallées humides, les bas-fonds, pénètrent au cœur des quartiers. Dans les années soixante-dix, la mise en valeur agricole de ces zones basses a été réalisée dans l'optique d'une intensification de la riziculture. De nombreux travaux ont déjà montré le rôle des aménagements hydro-agricoles dans la transmission de la schistosomiase urinaire. Les aménagements eux-mêmes ne s'avèrent pas directement responsables de la recrudescence ou de l'apparition de cette pathologie. L'utilisation de ces aménagements, les modes de gestion de l'eau se révèlent, en revanche, parfois porteurs de risque [4,5,6]. Les contacts homme - eau s'en trouvent favorisés et des gîtes favorables au développement des mollusques apparaissent.

En 1997, une enquête malacologique a été conduite dans l'ensemble des bas-fonds de la ville, pour évaluer la population d'hôtes intermédiaires et délimiter les espaces à risque de schistosomiase urinaire. Les canaux secondaires des rizières et la retenue d'eau du barrage sont apparus comme les sites les plus porteurs de risque de transmission [7, 8].

Par rapport à la zone sahélienne, le bouleversement de l'environnement induit par ces aménagements est moindre en zone forestière humide. Cependant, à Daloa, la particularité réside en leur localisation, à l'intérieur même de la ville, où ils longent certains quartiers. Ces espaces, potentiellement à risque, se situent donc à quelques mètres des zones d'habitation. Ils font partie intégrante de la ville et de la vie des habitants et ne peuvent être considérés comme des espaces distincts. Ils sont fréquentés par les riziculteurs et les maraîchers, ainsi que par la population résidant dans les quartiers limitrophes. Les quartiers qui jouxtent les bas-fonds pourraient donc être considérés comme des espaces soumis indirectement à un risque de transmission bilharzien.

Pour évaluer la prévalence de la schistosomiase urinaire et tester l'hypothèse d'un risque de transmission lié à la proximité du bas-fond, des enquêtes ont été menées dans deux sites de la ville, comprenant chacun une portion de bas-fonds et le quartier adjacent. Des enquêtes de fréquentation ont été conduites dans les deux portions de bas-fond sélectionnées, afin de préciser les différentes activités qui amènent la population à s'y rendre et pour identifier les groupes de population à risque. Une prospection médicale a été réalisée afin d'évaluer la prévalence de la schistosomiase urinaire parmi la population qui réside aux abords des bas-fonds.

Matériels et méthodes.

Sites d'étude

La ville de Daloa s'étend sur quelques trente kilomètres carrés. Située sur la ligne de partage des eaux de deux rivières, elle se trouve insérée dans un maillage dense de vallées humides. Une dizaine de ces vallées, ou bas-fonds, entoure la ville ou pénètre au cœur des quartiers (planche A). Certains bas-fonds sont de véritables frontières naturelles délimitant les quartiers. Ils ne constituent pas pour autant des barrières infranchissables, comme en témoigne un réseau dense de pistes qui traversent et parcourent les vallées.

Deux sites ont été choisis qui comprennent, chacun, un quartier et une portion de bas-fonds.

Le premier se situe à l'ouest de la ville ; il englobe le quartier Kennedy II et le bas-fond Bata. Kennedy II est un quartier récemment loti sur un fond d'habitat spontané [9]. Des habitations précaires occupent toujours la lisière du quartier, sur la pente supérieure du bas-fond. La population est évaluée à 3751 individus en 1997. Le bas-fond est presque exclusivement consacré à la riziculture. Les jardins maraîchers sont assez rares, la pisciculture inexistante.

Le second site est localisé à l'est de la ville ; il est constitué du quartier Fadiga et du bas-fond Gako. Le quartier Fadiga est un quartier semi-résidentiel, loti au milieu des années quatre-vingt [9]. La population est évaluée en 1997 à environ 300 individus. Le bas-fond présente de multiples aménagements hydro-agricoles. La zone plane et humide du fond de la vallée est consacrée à la riziculture, les pentes sont occupées par des jardins maraîchers et quelques étangs de pisciculture.

Fréquentation des bas-fonds

Les enquêtes de fréquentation des bas-fonds ont été menées dans le Bata et le Gako en mai 1997. Tous les individus présents dans les bas-fonds entre 6h30 et 18h30 ont été recensés pendant une semaine complète. Pour chaque personne, l'âge, le sexe, l'ethnie, le lieu de résidence, l'activité, l'heure d'arrivée et la durée du temps passé dans le bas-fond ont été relevés.

Données parasitologiques

Les prospections médicales ont été menées en août 1997 dans les deux quartiers, Kennedy II et Fadiga. La recherche des œufs de *S. hæmatobium* a été réalisée en utilisant la technique de concentration des urines par filtration. Toutes les personnes dépistées ont été traitées au Prazicantel (Biltricide®).

Résultats.

Les activités dans le Bata et le Gako

Au total, 583 personnes ont été recensées, soit respectivement 291 et 292 individus dans le Bata et le Gako.

Dans le Bata, les jeunes sont largement majoritaires : 89% des individus ont moins de 25 ans. Les classes d'âges supérieures à 45 ans sont très peu représentées (4%). L'âge moyen des hommes est de 19 ans et celui des femmes de 17 ans.

La jeunesse de la population qui fréquente le Gako est aussi très marquée : les moins de 25 ans regroupent 78% de la population. La situation est cependant plus nuancée que dans le Bata, puisque les classes d'âges supérieures à 45 ans sont proportionnellement deux fois plus importantes : elles regroupent 9% des individus. L'âge moyen des hommes est bas (16 ans), celui des femmes, relativement plus élevé, est de 29 ans.

Les hommes sont largement majoritaires : ils représentent 83% des individus recensés dans le Bata et 77% dans le Gako. Les hommes sont toujours majoritaires dans le Bata, quelque soit la classe d'âge considérée. Parmi les individus du Gako, on note une remarquable inversion du sex-ratio pour les classes d'âges comprises entre 30 et 55 ans.

Les différentes activités de la population peuvent être regroupées en plusieurs types (tableau 1). Ainsi, la riziculture englobe toutes les activités qui ont trait à la culture du riz : sarclage, repiquage, mais aussi surveillance des casiers. La catégorie « autre activité » désigne les très jeunes enfants accompagnant parfois leur mères et les rares individus déclarant se reposer dans les bas-fonds.

Tableau 1. Répartition de la population des bas-fonds en fonction du sexe et de l'activité¹.

	Bata		Gako	
	hommes	femmes	hommes	femmes
Riziculture	130	14	108	7
Pêche	59	19	80	2
Baignades/jeux	13	3	27	4
Lavage	7	0	2	2
Maraîchage	4	9	25	56
Marche	35	13	15	0
Autre	15	1	2	0
Total	263	59	259	71

(source : enquêtes « fréquentation » Avril/Mai 1997)

La riziculture est de loin l'activité principale. Elle concerne respectivement 45% et 35% des individus du Bata et du Gako. Les activités rizicoles sont majoritairement masculines : 92% des riziculteurs sont des hommes.

La pêche est la deuxième activité qui mobilise la population dans les deux sites étudiés. Elle occupe 24% des individus du Bata et du Gako et concerne principalement les hommes (86%).

La répartition des autres activités diffère d'une vallée à l'autre. Dans le Bata, les individus qui traversent la vallée à pied sont relativement nombreux : 15% des personnes recensées. A l'inverse, dans le Gako, les « marcheurs » ne représentent que 5% des personnes recensées.

Le maraîchage concerne peu d'actifs dans le Bata (4%). Dans le Gako, où les jardins maraîchers sont nombreux, le maraîchage intéresse 24,5% des individus présents, majoritairement des femmes (69,1%).

Le travail n'est pas la seule motivation des individus qui fréquentent les bas-fonds. Les activités « ludiques » sont également bien représentées : baignades et jeux attirent les plus jeunes dans les canaux d'irrigation.

Les figures 1a et 1b illustrent la répartition des activités selon les classes d'âge. La riziculture est la seule activité qui mobilise toutes les classes d'âge.

Dans le Bata, les deux autres activités importantes, pêche et jeux concernent presque exclusivement les moins de quinze ans.

Dans le Gako, le maraîchage concerne aussi toutes les classes d'âges. Comme dans le Bata, seule la pêche et la baignade apparaissent spécifiques des plus jeunes.

La répartition par ethnie des individus recensés montre une large prédominance des allogènes soudaniens.

Tableau 2. Origine ethnique de la population du Bata et du Gako.

		Bata	Gako
Allogènes soudanais	Dioula	112	253
	Sénoufo	9	4
	Malien	6	-
	Autres	43	13
	total	170	270
Autres allogènes	Baoulé	11	4
	Autres	7	2
	total	18	6
Autochtones	Bété	11	-
	Yacouba	12	6
	Gouro	53	-
	Wobé	3	8
	Autres	12	-
	total	91	14
Autres étrangers	total	12	2
Total		291	292

(source : Enquêtes « fréquentation », Avril/Mai 1997)

¹ Le total général de ce tableau dépasse le nombre d'individus enquêtés (652 au lieu de 585). Au cours de la semaine d'enquête, certaines personnes ont été enregistrées plusieurs fois, déclarant des activités différentes. Un même individu peut donc apparaître plusieurs fois dans le tableau.

Les autochtones ne représentent que 5% des individus du Bata ; aucun Bété n'y a été recensé. Dans le Gako le groupe autochtone est mieux représenté (31,4 %).

Parmi les allogènes, il y a une forte prédominance des soudanais (Dioula, Sénoufo, Maliens, etc.) qui regroupent 92% de la population du Bata et 58% de celle du Gako.

Les allogènes originaires des régions du centre et du sud de la Côte d'Ivoire (Baoulé, Attié, etc.) ne sont que très faiblement représentés.

Comme la structure par sexe et par âge, la répartition par ethnie de la population est plus nuancée dans le Gako que dans le Bata. Les origines de la population du Gako sont plus diverses, même si la prééminence des allogènes soudanais demeure.

Une forte majorité (83,6%) des individus recensés dans le Bata réside dans les deux quartiers qui jouxtent cette partie de bas-fond (carte 1, planche B) : 59,4% à Kennedy II et 24,2% à Soleil.

Les quartiers d'habitation de la population du Gako sont plus diversifiés (carte 2, planche B). Les deux quartiers limitrophes, Fadiga au nord et Abattoir II au sud ne regroupent que 58,8 % de la population. La majorité (56,4%) de la population vient du quartier Abattoir II. En revanche, la proportion de d'individus résidant à Fadiga est très restreinte (2,4%).

La prévalence de la schistosomiase urinaire à Kennedy II et Fadiga

La prospection médicale a permis de dépister 207 malades à Kennedy II et 97 à Fadiga. La prévalence globale de la schistosomiase urinaire est de 31,9%. Elle diffère selon le quartier, elle est de 40,1% à Kennedy II et de 14,4% à Fadiga. La différence est significative ($p < 0,001$).

Aucune différence significative n'apparaît quant à la distribution de la maladie selon le sexe dans les deux quartiers ($p > 0,4$).

A Kennedy II, toutes les classes d'âges se sont révélées parasitées, mais 50% des malades ont moins de vingt ans. A Fadiga, la prévalence de la classe d'âge des 10-14 ans est significativement supérieure à celles des autres classes d'âge ($p < 0,001$).

Les différences de prévalence selon l'appartenance ethnique ne sont pas significatives ($p > 0,1$). La maladie semble pourtant plus fréquente parmi les Dioula que parmi les autres groupes ethniques, puisqu'ils représentent respectivement 29,2% et 35,7% des malades à Kennedy II et Fadiga.

Discussion.

L'enquête de fréquentation des bas-fonds montre que les riziculteurs ne sont pas les seuls individus soumis au risque de schistosomiase urinaire. D'autres activités comme la pêche, la baignade et la lessive conduisent certains groupes de population au contact des espaces à risque.

La structure démographique de la population présente dans le Bata et le Gako est largement conditionnée par le type d'activités.

La population du Bata présente un profil socio-démographique assez tranché, relié à la présence, presque exclusive, de la riziculture. Les jeunes hommes sont largement majoritaires, ainsi que les allogènes soudanais, originaires du nord de la Côte d'Ivoire.

La culture du riz nécessite beaucoup de main d'œuvre. Dans la plupart des cas, le propriétaire n'exploite pas ses casiers rizicoles lui-même : il fait appel à de la main d'œuvre, salariée ou familiale. Ceci explique la forte proportion d'hommes jeunes. La participation des plus jeunes (moins de 15 ans) aux activités rizicoles varie selon le calendrier agricole. La première récolte intervient entre février et juin et la seconde entre juillet et janvier. Les enquêtes ont été réalisées en Mai, à la fin du premier cycle de culture. La récolte étant proche, la surveillance des casiers (principalement la protection contre les oiseaux) est la seule activité rizicole. Ceci explique la forte proportion d'enfants ou d'adolescents. A cette époque de l'année, ils sont nombreux à parcourir les digues et les diguettes qui séparent les casiers avec leur lance-pierres à la main.

La forte représentation des soudanais parmi les riziculteurs a été largement décrite dans d'autres villes [10]. Les autochtones Bété, qui cultivaient du riz pluvial, se sont peu investis dans l'exploitation des bas-fonds. Les allogènes soudanais qui pratiquaient traditionnellement la riziculture irriguée dans les régions du nord, ont exploité intensivement les zones basses et humides de la zone forestière [11].

Dans le Gako, où les activités sont diversifiées, le profil démographique de la population est plus nuancé. La forte proportion des hommes jeunes se retrouve, mais l'existence de jardins maraîchers

explique la présence d'une population plus âgée et l'inversion du sex-ratio pour les classes d'âges supérieures à 30 ans. Les cultures maraîchères sont surtout à l'initiative des femmes. Cette activité, moins éprouvante physiquement constitue l'activité exclusive des plus de 45 ans. Cependant la main d'œuvre familiale est mise à contribution pour les travaux d'entretiens quotidiens : les enfants participent beaucoup aux séances d'arrosage deux fois par jour.

Les lieux de résidence de la population qui fréquente les bas-fonds constituent un indicateur des relations tissées entre les vallées et les quartiers limitrophes. La plupart des individus recensés dans le Bata réside dans les trois quartiers limitrophes. Le bas-fonds semble être un prolongement de l'espace de vie des habitants. La situation est différente dans le second site où le quartier Fadiga et le Gako apparaissent comme deux espaces nettement distincts. La composition socio-démographique de la population des deux quartiers étudiés fournit un premier élément d'explication. Les agriculteurs représentent une part importante de la population active de Kennedy II, alors qu'aucun exploitant agricole n'est recensé parmi les actifs de Fadiga². D'autre part, les modes d'accès à la terre justifient aussi les différences. Kennedy II est un ancien quartier spontané. Les premiers résidents ont acheté leur parcelle au propriétaire terrien qui exploitait cette zone auparavant. Le bas-fond était un prolongement naturel de la plantation de café, et les premiers habitants du quartier ont obtenu du propriétaire l'autorisation de l'exploiter. Le quartier Fadiga a été récemment aménagé. Les parcelles, délimitées par la Direction de la Construction et de l'Urbanisme ont été vendues officiellement. Le Plan d'Urbanisme Directeur impose pour cette zone la construction de logements semi-résidentiels. La population du Fadiga est donc constituée principalement de cadres ou de salariés.

Les proportions respectives de piétons dans les deux bas-fonds confortent cette hypothèse de relations différentes entre les quartiers et les vallées. Le Bata est régulièrement traversé à pied par la population des quartiers adjacents, traduisant des échanges intenses entre les différents quartiers qui encadrent la vallée. Dans le Gako, pourtant lui aussi encadré par deux quartiers, la faible proportion des « marcheurs » semblent être l'indicateur d'échanges moins fréquents entre les quartiers Fadiga et Abattoir II.

L'absence de différence significative dans la prévalence de la maladie selon le sexe, montre que la riziculture n'est pas la seule activité à risque. Les fortes prévalences des enfants s'expliquent par les activités ludiques (baignade ou pêche) qui conditionnent un contact étroit avec l'eau. La différence significative de prévalence de la schistosomiase urinaire entre les deux quartiers traduit les modes d'accès différents aux bas-fonds. La population de Kennedy II est fréquemment en contact avec les espaces à risque, alors que la population de Fadiga - hormis les enfants - n'a que peu de contact avec les bas-fonds.

Conclusion.

La proximité des bas-fonds n'expose pas particulièrement la population au risque de schistosomiase urinaire. L'hétérogénéité du tissu urbain et de la composition de la population résidant dans les quartiers modulent l'accès aux zones basses, induisant des risques plus ou moins importants. Les enfants constituent avec les riziculteurs les populations les plus exposées au risque de transmission. Les résultats de la prospection médicale montrent cependant des résultats originaux par rapport aux situations précédemment décrites dans les villes ivoiriennes de la zone forestière. L'ensemble des classes d'âges est affecté par la maladie et les prévalences sont relativement élevées.

Cette étude confirme l'importance des comportements humains et des modes de gestion de l'espace dans la transmission de la schistosomiase urinaire.

Bibliographie.

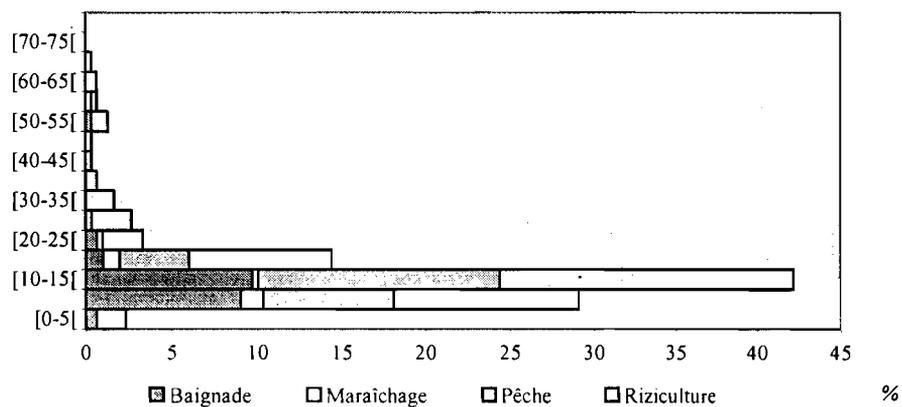
- 1 - Nozais J-P, Doucet J, Dunand J. 1980. Panorama de la bilharziose en Côte d'Ivoire. *Med Trop*, 40 (1) : 41-44.
- 2 - Yapi Y, Rey JL, N'Goran KE, Bellec C, Cunin P. 1988. Enquête épidémiologique sur la schistosomiase à Yamoussoukro. *Med Afr noire* ; 35 (1) : 59-65.
- 3 - Todesco A, Rey JL. 1989. Enquête sur la prévalence de la bilharziose en milieu scolaire dans la région de Man (République de Côte d'Ivoire). *Méd Afr noire* ; 36(10) : 762-69.

² Source : Recensement Général de la Population et de l'Habitat, 1988.

- 4 - Doumenge JP. Aménagements hydro-agricoles et santé : peut-on concilier les deux ? *Cahiers Santé* 1992 ; 2(2) : 85-90.
- 5 - Handschumacher P, Hervé JP, Hébrard G. 1992. Des aménagements hydro-agricoles dans la vallée du fleuve Sénégal ou le risque de maladies hydriques en milieu sahélien. *Sécheresse* ; 4(3) : 219-226.
- 6 - Gioda A. 1992. Les mêmes causes ne produisent pas les mêmes effets : travaux hydrauliques, santé et développement. *Cahiers Secheresse* ; 3 : 227-234.
- 7 - Cadot E, Fournet F, Traoré S, N'Guessan N, Hervouët JP. Approche géographique de la schistosomiase urinaire dans une ville moyenne africaine : Daloa (Côte d'Ivoire), *Cahiers Santé* 1998 ; 8(6) : 447-53.
- 8 - N'Guessan N. 1997. *Ecodistribution des mollusques hôtes intermédiaires de schistosomoses et évaluation des schistosomoses à Daloa (Côte d'Ivoire)*, mémoire de DEA d'entomologie médicale et vétérinaire, CEMV - Bouaké : 65p.
- 9 - Alla Della A. *Dynamisme de l'espace périurbain de Daloa, étude géographique*. Thèse de 3ème cycle de géographie, Abidjan, 1991 ; 423p.
- 10 - Chaléard J-L. 1996. *Temps des villes, temps des vivres. L'essor du vivrier marchand en Côte d'Ivoire*. Karthala, Paris : 661p.
- 11 - Chauveau JP, Dozon JP, Richard J. Histoires de riz, histoires d'ignames : le cas de la moyenne Côte d'Ivoire. *Africa* 1981 ; 51 : 621-658.

Figure 1a. Bata : répartition des activités principales par classes d'âges.

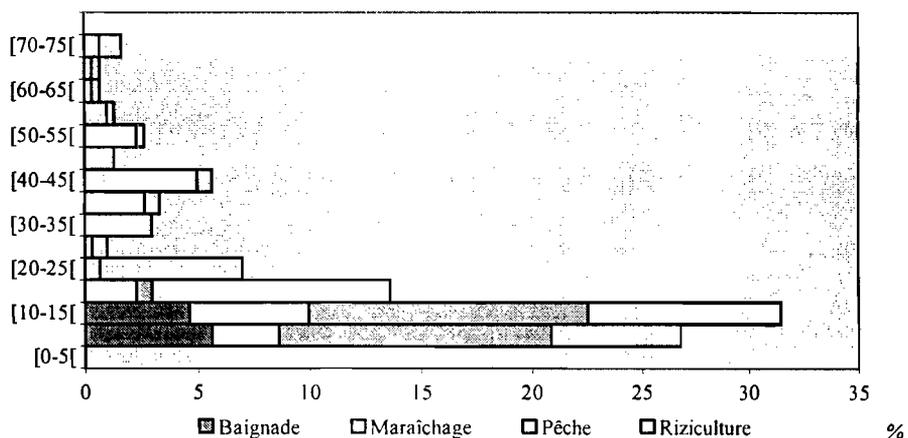
Classes d'âge



(source : Enquêtes « fréquentation », Avril/Mai 1997)

Figure 1b. Gako : répartition des activités principales par classes d'âges.

Classes d'âge



(source : Enquêtes « fréquentation », Avril/Mai 1997)

Planche A. La ville de Daloa en 1997

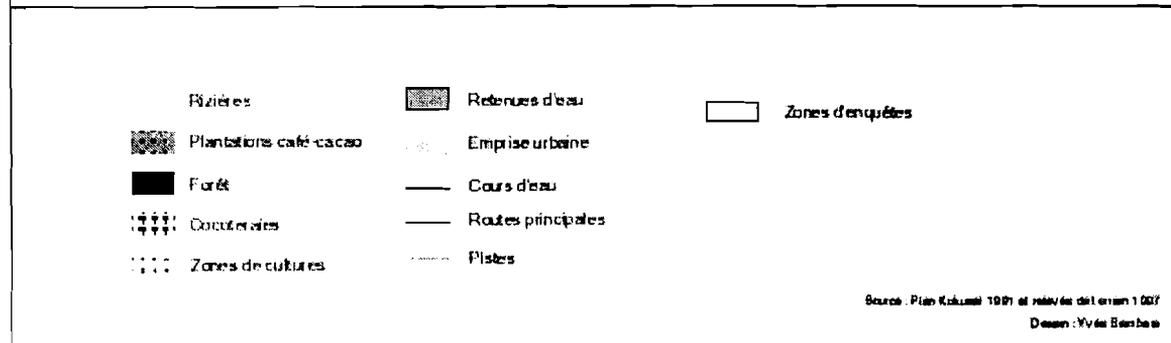
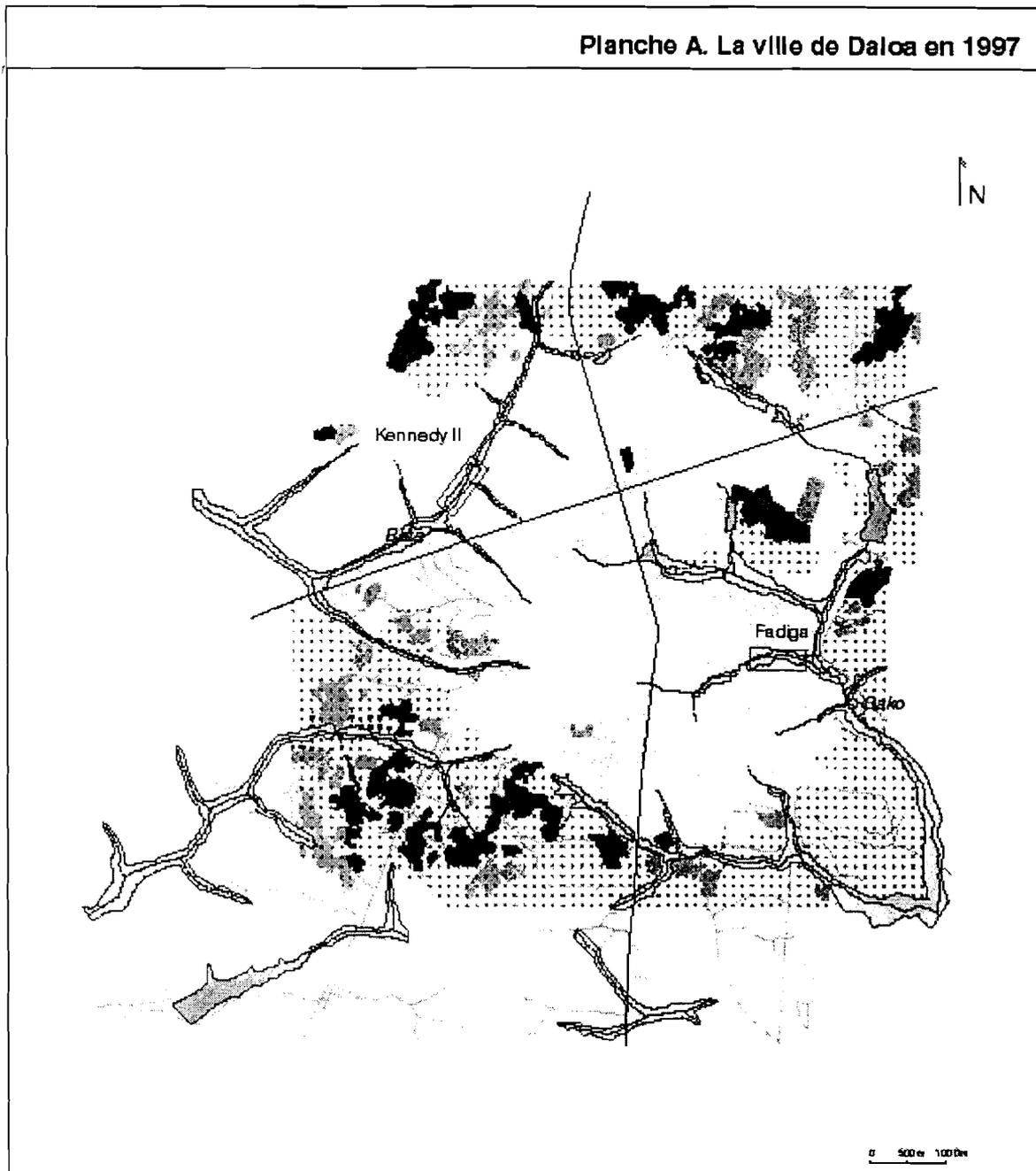
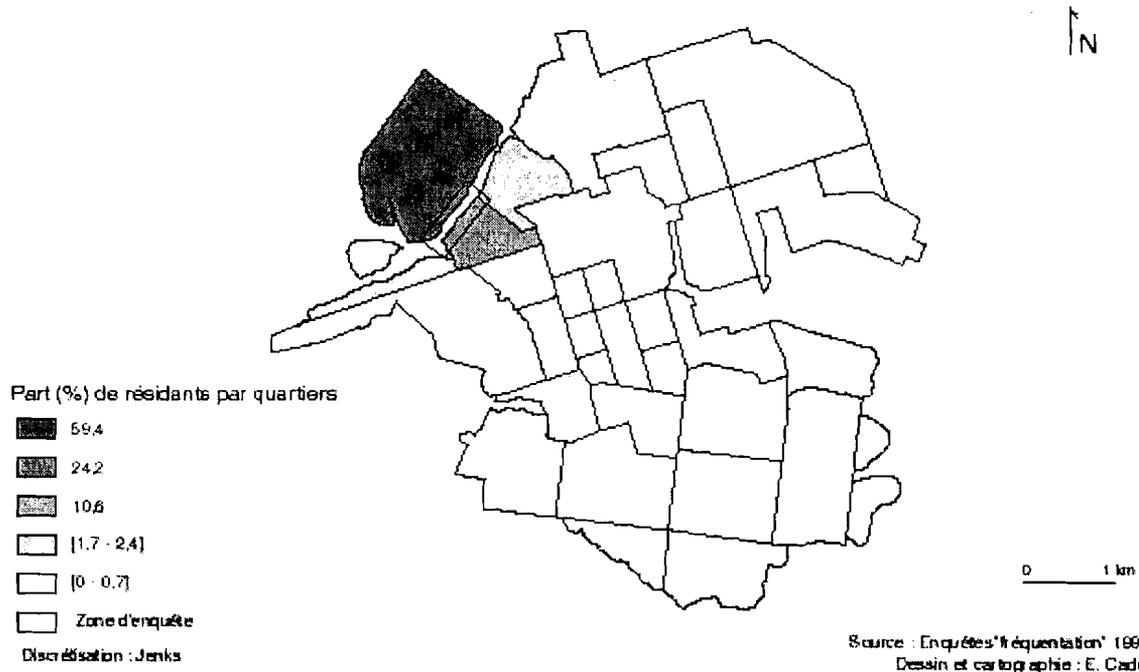


Planche B. Quartiers de résidence de la population des bas-fonds.

1. Le Bata



2. Le Gako

