- PD-ABX-446 -

INTERNATIONAL RESCUE COMMITTEE
Democratic Republic of Congo
34 Ave. Pumbu
Kinshasa / Gombe
Tel: 8804394

Environmental Health Assessment for Malaria Control Activities in Kingasani Quartier, DRC

Final Report
October 2001-September 2002

Submitted to USAID
December, 2002

I. EXECUTIVE SUMMARY

Implementing Agency:
International Rescue Committee
Avenue Pumbu 34
Kinshasa - Gombe
Tlc +243-880 4394
Fax +873 762 073 516
email: irckin@ic.cd

Agency Headquarters:
International Rescue Committee
122 East 42nd Street
New York, NY 10168-1289
Telephone: 212-551-3000
Fax: 212-551-3185
email: irc@theirc.org

Project Purpose: To help ensure that the implementation phase of malaria control activities in three health zones in Kinshasa includes the effective control of mosquito larval production and pertinent modifications in the knowledge, attitudes, and behavior of the population targeted.

Project Location: The Kingasani, Kikimi, and Biyela health zones in Kinshasa, capital of the Democratic Republic of Congo

Project Objectives:

- The production of a community capacity analysis that includes the identification and assessment of key stakeholder groups, past and present interventions, and an evaluation of the general population's preparedness for community-based malaria control interventions in the Kingasani, Kikimi, and Biyela health zones.
- The production of a strategy and budget for community-based interventions for the effective control of mosquito larval production in the Kingasani, Kikimi, and Biyela health zones in the city of Kinshasa.
- A variety of vector management interventions are field tested in one of the three health zones targeted and "lessons learned" are gleaned from the experience.
- Malaria control activities are supported through the implementation of a comprehensive IEC strategy in the one health zone targeted for intervention activities and "lessons learned" are gleaned from the experience.

II. Program Overview

USAID, in partnership with the Centers of Disease Control (CDC) and the government of the DRC, is in the second year of implementing the three-year 'Pilot Project for Malaria Control in the Kingasani Quartier of Kinshasa', a project designed to take a multifaceted approach to the control of malaria in the Kingasani, Kikimi, and Biyela health zones. IRC, responsible for the environmental health component, firstly conducted a community capacity analysis and prioritized vector breeding sites among the three quartiers, and secondly, implemented a pilot project for community-based malaria control activities, including the control of mosquito larval production in Kingasani Quartier . The community capacity analysis, including a strategy for IEC activities, was integral to ensuring the participation of the community in, and therefore the success and sustainability of, all interventions. While the prioritization of breeding sites was necessary to lay the groundwork for larval production control activities due to the colonizing nature of the breeding habits of the *An. gambiae* mosquito (the most important malaria vector in Africa), which results in an estimated 20% of the breeding sites producing over 80% of adult mosquitoes.

This final project report includes responses to objectives and indicators from the project proposal, specifically looking at the pilot project that was conducted and lessons learned, and also includes information and various strategies for future interventions. Project support documents and studies are summarized in this report, while the full texts are included as annexes in their original language (French).

II. The Environment in and around Kingasani

Topography and Drainage

Kingasani lies on the northern boundary of Biyela. The total area is 4.7km2. Kingasani is fairly flat with the exception of the Mangu River, which flows down the center of the province and cuts about 10 meters deep into the topography. The main road from the airport into the city center, Avenue Lumumba, borders the northern boundary. North of this road is the province of Masina. Slightly less than 4 kilometers north of Avenue Lumumba is the Congo River. The elevation difference between the road and the Congo river is less than 60 meters. The western boundary of Kingasani is the river Nsanga and the province Kimbanseke. The Saint Hillary canal and the health zone of Kikimi border the eastern boundary. The Mangu River flows down the center of Kingasani. There is a small river that has its headwaters in Kingasani and flows into the Nsanga River.

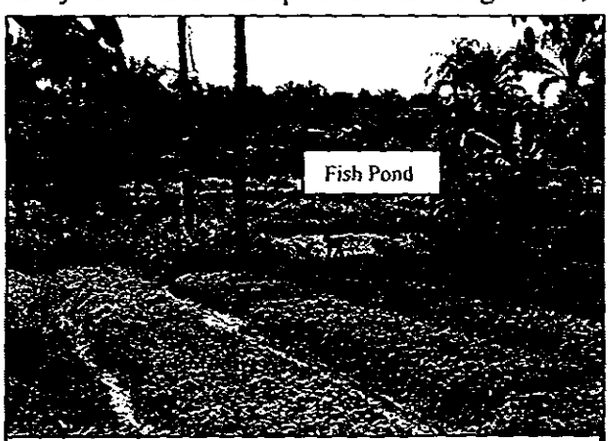
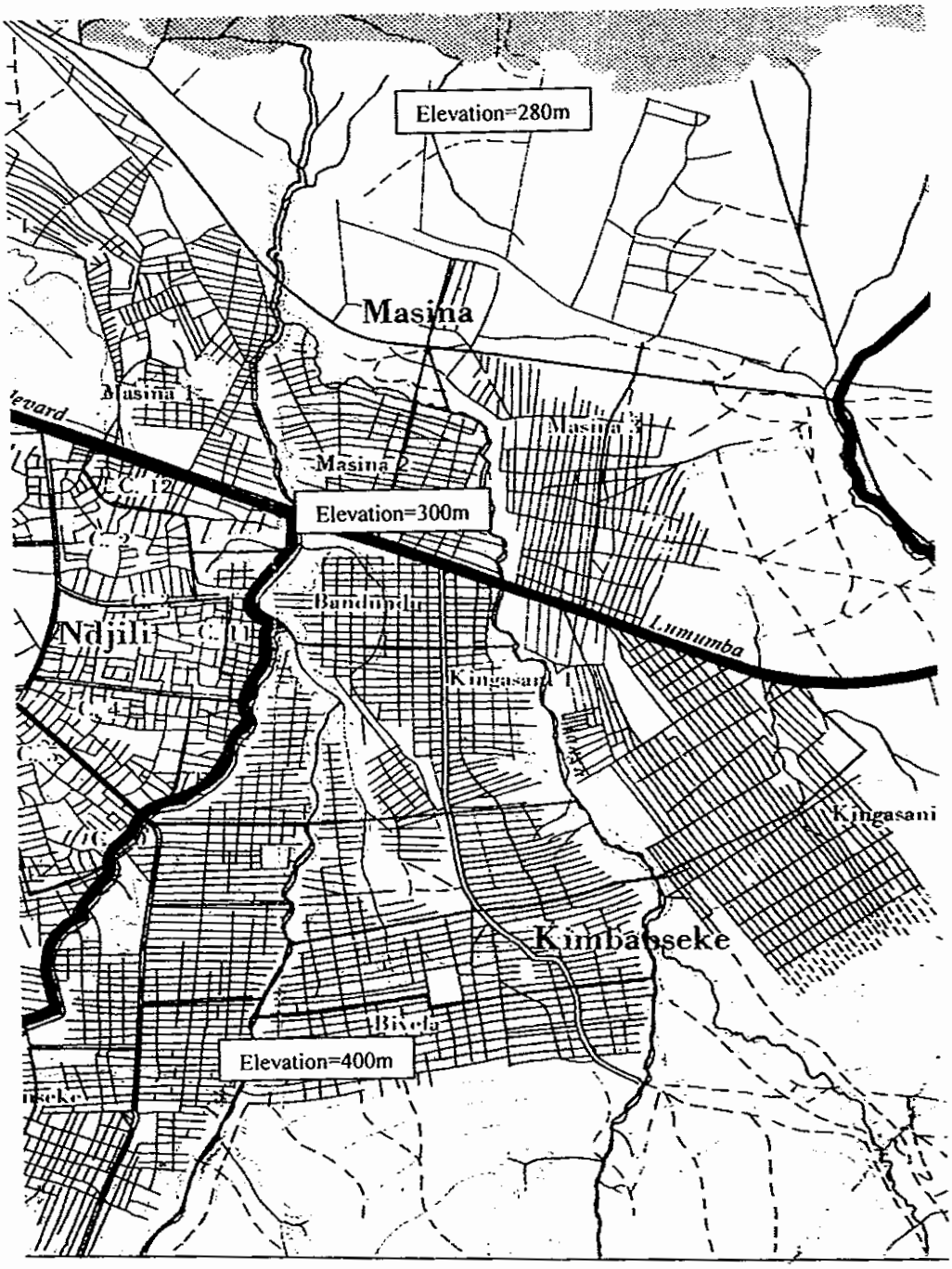


Photo 1. Flood Zone with Gardening and Fish Ponds

Biyela lies to the south of Kingasani. The eastern boundary is bordered by Mokali River. The Nsanga River borders the western boundary. Where Biyela borders Kingasani the terrain is fairly flat. Moving south the terrain becomes very steep and rises about 90 meters

in approximately 3 kilometers. The Mangu and Nsanga rivers have a flood zone ranging in size from a few meters to 200 meters. It is in this zone that much gardening is practiced (see photo 1).

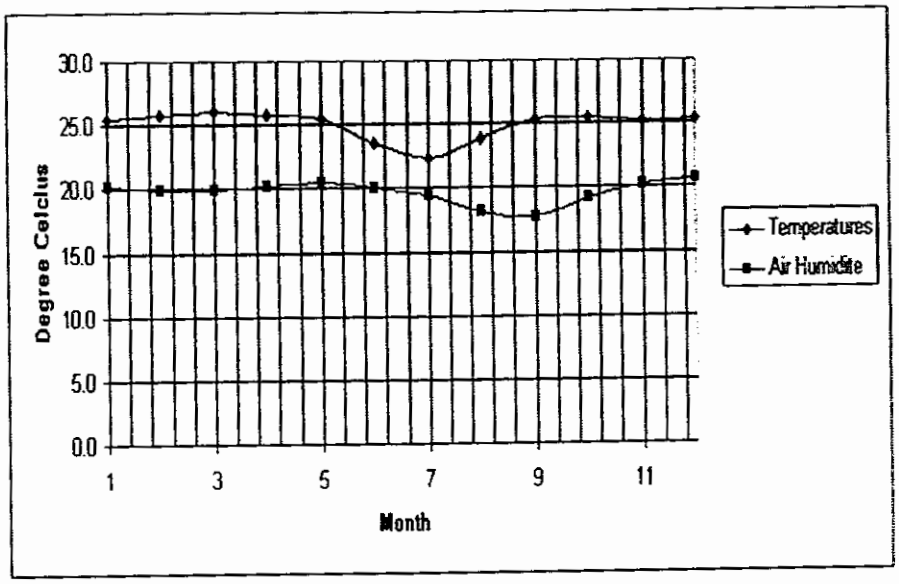


The headwaters of the Mangu and Mokali Rivers are found in Biyela. These two rivers converge near the northern section of Biyela. The Bono River flows into the Mokali River on its South East section. There are fish ponds located along the river boundaries. At the

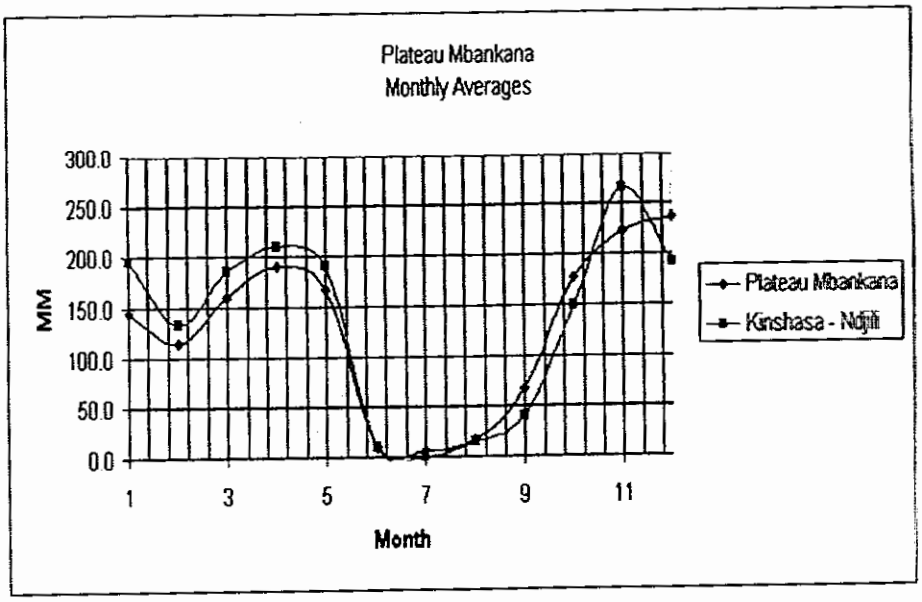
headwaters the population has created traditional spring caps, which consist of an uncovered settling pond.

Climate

There are 2 rainy seasons and 2 dry seasons. The long dry season lasts from mid May until mid September. The two rainy seasons occur from mid September to mid February and then from mid March to mid May with a short dry season from mid February to mid March.

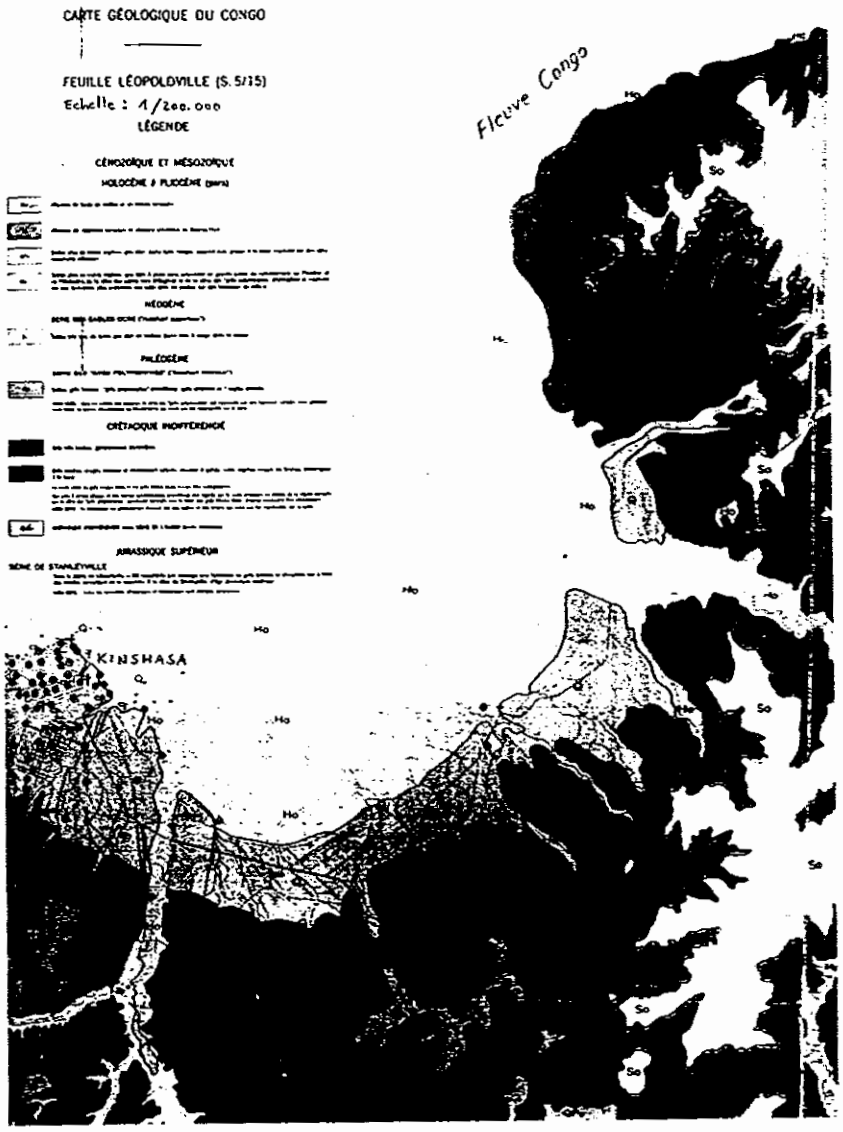


During the two dry seasons, the sky is over cast but the clouds are not rain laden. This prevents the sun from entering and thus reduces any large amounts of evaporation. The humidity is very low and thus the air and land become very dry. Due to this cloud cover the months of July and August are the coolest of the year. The warmest time of year is the beginning of the rainy season in September and at the end of the second rainy season in April.



Geology

Below is a map of the general geology of the Kinshasa area. An electrical sounding, performed by SNHR, of the earth was performed at the site Malonda, "Eau Vert", where drainage must be done via under ground pipes. This study is included in Annex I.



The surface geology, evident from walking the area, is all sand with a few outcrops of hardened sandstone. The study by SNHR has confirmed that the thickness of this sand is more than 40 meters. The report also confirms that the sand is not solid, which implies that it is not impermeable. The overall geology of the Kinshasa area, also confirms the more precise study, that the area is mostly alluvial deposits from the Congo River and the surrounding mountains. This implies recent deposits that have not been consolidated.

III. Project Performance by Objective

Objective #1: The production of a community capacity analysis that includes the identification and assessment of key stakeholder groups, past and present interventions, and an evaluation of the general population's preparedness for community-based malaria control interventions in the Kingasani, Kikimi, and Biyela health zones.

Key Indicators and Monitoring Tools

- Production of an inventory and assessment of all organizations in the Kingasani, Kikimi, and Biyela health zones that address malaria control issues.
- Production of a recent history and assessment of malaria control interventions completed and in progress in the Kingasani, Kikimi, and Biyela.
- Production of an assessment of the population's willingness and ability to contribute to malaria control interventions (including payment for private services) in the Kingasani, Kikimi, and Biyela health zones. (Community Capacity Analysis)

1. and 2. Identification of past and present malaria control activities and Inventory of Key Stakeholder Groups

Details of all organizations in Kingasani, Kikimi, and Biyela health zones that address malaria control issues are documented in Annex II. A total of 110 organizations are listed, with diverse activities and capacity levels.

As part two of the community capacity analysis, IRC conducted a survey of 947 community structures including NGOs, community-based organizations (CBOs), churches, private enterprises, and public services (both health and non health related). Of the 947 organizations surveyed, IRC identified 380 that are or have been involved in sanitation or malaria control activities and determined what those activities consist of and the extent of their success. Major findings are listed below and details can be found in Annex III:

- ✓ 59.1% of the key groups identified were NGOs.
- ✓ 48.2%, 21.9%, and 29.9% of the identified organizations were in Kikimi, Kingasani and Biyela respectively.
- ✓ 88.3% of the organizations interviewed said they had official status, but at the time of the interviews only 26.5% were able to produce documentation.
- ✓ The main activities currently being conducted by NGOs are as follows: 60% development, 37% health and nutrition, 17% social and cultural, 29% sanitation and malaria prevention, 14% training and research, 10% education and 3% HIV/AIDS.
- ✓ Of the organizations that were identified to be viable, 32.3% said that they are conducting or have conducted malaria programs- 75% of which were the administration of anti-malaria drugs and other health care.
- ✓ Only 25% of malaria programs focused on prevention through awareness raising, community work days and construction of drainage canals.

- ✓ 78% of the organizations involved in programs for malaria prevention and care said that the community had participated: 85% with physical contributions, 42% with material contributions.

3. Community Capacity Analysis

The three specific objectives of the community capacity analysis were to:

- ✓ identify past and present malaria control interventions in the communities of Kingasani, Kikimi, and Biyela;
- ✓ determine the willingness and the capacity of the population to contribute to potential interventions for malaria control in the three targeted zones;
- ✓ document and evaluate the organizations and services, both private and state-based, that can be implicated in a project for malaria control interventions in the three zones.

IRC conducted a survey of 1,207 households in the three targeted health zones to assess the potential willingness of the population to participate in community-based sanitation projects based on past efforts and an expressed willingness to participate in and pay for future activities. The results of the survey have allowed IRC to prioritize neighborhoods in terms of those that seem to have the highest awareness of sanitation issues and are the most willing and able to participate in efforts to address those issues. The survey also assisted in the elaboration of the plan for future projects to be implemented by IRC or any of the various partners in the future (see Annex VII). It should be noted however, that this program was originally intended to lay the groundwork for future programs throughout the life of the multifaceted, multiyear USAID Kingasani pilot project, but discussions with USAID have led us to believe that future funds will not be available for implementation.

Major findings on the capacity and willingness of the community to participate in future activities are cited below. The detailed results of the capacity analysis are included in Annex III.

- ✓ 83.2%, 90.8%, and 92.4% of those people interviewed in Kikimi, Kingasani and Biyela respectively, expressed a willingness to participate in community based sanitation projects for malaria control.
- ✓ 89.2% of the population interviewed understood that malaria is a major health problem in those zones and 72.7% of them reported having had at least one case of malaria in their households within the previous month.
- ✓ The majority of people interviewed seemed to know where mosquitoes originate in their environments.
- ✓ The population had participated in *salongo* activities[1] in the past and expressed an interest in reinstating required community work days.
- ✓ 61.9% of those interviewed, expressed a willingness to pay for garbage collection and other sanitation services.

[1] *Salongo* activities were community work days that took place every Saturday in most parts of Zaire where participation was required by the state. *Salongo* phased out during the Zairenation years of Mobutu.

- ✓ A few community-based structures such as church groups are involved in malaria control activities, and 24% of these structures are involved in awareness raising campaigns.
- ✓ Influential members of the community exist who are currently involved in motivating the community to participate in malaria control activities.
- ✓ More than half of the local NGOs in these 3 zones have already conducted malaria control projects.
- ✓ TV and radio were reportedly the most effective information channels for awareness raising among the community on health initiatives.

4. Soliciting Stakeholder Input

In part three of the community capacity analysis, IRC identified key stakeholders in each of the three targeted zones including representatives of NGOs engaged in malaria control activities, community leaders, mothers whose children have recently had malaria, health care workers, and traditional healers. Focus groups were developed made up of these stakeholders and three discussions were facilitated in each zone. Focus group discussions included the seriousness of the malaria problem in the zone, the population's perception of the problem, principle mosquito breeding sites (during rainy and dry seasons), the issue of man made sites and their control, and the role of men, women, schools, churches and other organizations in the control of malaria in the health zone.

Objective 2: The production of a strategy and budget for community-based interventions for the effective control of mosquito larval production in the Kingasani, Kikimi, and Biyela health zones in the city of Kinshasa.

Key Indicators and Monitoring Tools

- ➢ Production of a list of productive breeding sites prioritized based on greatest apparent risk and the willingness and ability of the community to control/eliminate them. (Annex IV)
- ➢ Production of a topographic map of the targeted area that includes all significant breeding sites. (Annex V)
- ➢ The existence of a document that is an easy-to-use technical manual for the elimination of major, year-round, mosquito larvae breeding sites in the target area. (Annex VI)
- ➢ The formation of specific, measurable objectives and indicators for interventions designed to eliminate the major, year-round, mosquito larvae breeding sites in the target area. (final project report and Annex VII)

2.1 Productive Breeding Sites

The CDC, in partnership with the *Institute Nationale de Recherche Biomedicale* (INRB), has identified ten major mosquito breeding sites within the three targeted zones based on malaria incidence rates in schools. The entire report on the ten sites is attached as Annex IV. Under the direction of the CDC, INRB entomologists have

followed up these initial findings with counts of mosquitoes in households and of larvae in temporary, semi temporary, and permanent breeding sites at these locales. Temporary and semi-temporary breeding sites were numerous in diverse locations such as next to rivers, man-made gardens, foot prints, old food tins etc. Permanent breeding sites were also found to exist around fish ponds, and in excavation holes used previously for sand collection.

The INRB also conducted an entomological study on the three permanent breeding grounds that were identified: Eau Vert and Lac Ifili (large man made water holes that fill annually with rainwater), and Nsanga (a flood plain). The study showed: larvae found at the three breeding sites, the level of prevalence, and the type of larvae found (as represented in the table below.) Full results of the study are attached in Annex VIII.

Sites	Breeding sites	# of larvae	Prevalence level/1ml	Type of larvae	Type of breeding site
EAU VERT	14 (34.1%)	87	0.12	Anophèles, Culex sp. Mansonia	1 permanent; 13 temporary
IFILI	12 (29.3)	108	0.18	Anophèles, Culex sp. Mansonia	1 permanent; 11 temporary
NSANGA	15 (36.6%)	164	0.22	Anophèles, Culex sp. Mansonia	4 permanent; 11 temporary
TOTAL	**41**	**359**	**0,18**	**Anophèles, Culex sp. Mansonia**	**3 permanent; 35 temporary**

IRC has been developing tools for the elaboration of intervention plans for the 3 sites and other priority areas. This has included the completion of a topographical map (Annex V) of the entire intervention area and of geological and water table tests to assess the feasibility and suitability of drainage interventions at Eau Vert and Lac Ifili (Annex VII). The assessment of the technical feasibility of interventions has been limited to the evaluation of drainage options because the Environmental Health Project (EHP) consultant that was scheduled to come to assess alternative methods of larvae management did not obtain a visa and subsequently cancelled his trip. Efforts to get him on board a second time were abandoned once it was made clear that the pilot project would not be extended and that USAID had decided that other priorities meant that his visit would be canceled.

Based on the INRB and CDC findings, IRC conducted some technical and IEC pilot interventions in high-risk areas. The technical interventions are documented under objective 3 and the IEC activities under objective 4.

2.2 Topographic Map

Three maps are included in Annex V: 1) A topographic map of Kikimi, 2) a map of the Mokali river that was dredged in order to drain water pockets, and 3) a topographic map of the entire health zone of Kingasani.

2.3 Technical manual

Annex VI includes a very basic technical manual for the elimination of major, year-round, mosquito larvae breeding sites in the target area to be shared and elaborated on for future projects.

2.4 Objectives and Indicators

Annex VII includes details of a strategy for the elimination of permanent breeding grounds in the targeted area and objectives and indicators based on the pilot interventions which are listed under objective three below. It should be noted that while Kikimi is a part of the multifaceted, multiyear USAID Kingasani pilot project, it was decided together with CDC and USAID that Environmental Health would be conducted only in Kingasani and Biyela- in order to ensure no overlap in attribution of results.

Objective 3: A variety of vector management interventions are field tested in one of the three health zones targeted and "lessons learned" are gleaned from the experience.

Key Indicators and Monitoring Tools

- The identification and prioritization of environmental management needs as they relate to the elimination of mosquito breeding sites as perceived by the community in one of the three targeted health zones. (Project record of results of PRA).
- The production of a strategy for the involvement of the community in efforts to eliminate mosquito breeding grounds in one of the three health zones targeted. (Project record of results of PRA.)
- The implementation of vector management techniques at priority *An. gambiae* and, potentially, *Culex* breeding sites in order to eliminate sites or control larvae development. (Project records.)
- Percent of productive sites targeted for intervention that are eliminated or controlled during the period of intervention. (INRB records. Project records)
- The production of "lessons learned" to be integrated into project's final product. (Contents of project final product.)

3.1 Prioritization of Environmental Management Needs

a) Participatory Rural Appraisal

From the 9th –15th May, 2002, IRC conducted PRA activities with more than 500 people in Kingasani and Biyela. The first stage focused on the identification of their primary concerns; discussions on the root causes; discussions on actions that they have already taken to begin resolving problems; and a discussion on the resources they have used in the past to solve problems at the community level. After the problems were identified, the community worked in groups to prioritize their problems and to begin

the establishment of a community action plan. The primary concerns of the population were noted as follows:

1) Malaria
2) High Presence of mosquitoes
3) The impassability of Mokali Road due to flooding
4) The lack of bridges over the Mokali river (at Bansimba Road, Mangangenge and the Market)
5) The need to clean out the canals on the sides of the roads which are full with garbage and do not drain
6) The presence of Eau Vert and Ifili Lake
7) Flooding in general and specifically of the Mokali River and Boulevard Lumumba

Many of the problem sites identified by the community correspond to the permanent breeding sites that have been identified by the INRB. IRC has developed a strategy for pilot interventions for the elimination of mosquito breeding in two sites that are high priority for the INRB and for the community (see technical pilot interventions below). The entire PRA document will be included in the final strategy document at the end of this assessment program.

b) Field Studies

Note that Kikimi has been eliminated from this study due to the intervention of bed nets from CDC. CDC would not like an environmental intervention in the Kikimi area so that their results will not be affected by our results and vice versa.

➢ **Biyela**

The extreme southern part of Biyela can be considered semi rural while the northern part is up against Kingasani, one of the more densely populated areas of Kinshasa. North to south is approximately 5 kilometers while east to west varies from 3 kilometers in the south to 2 kilometers in the north. In the southern part the area is mountainous and there are a minimum of 5 water sources. All sources eventually flow into Mokali, Mangu or Nsanga I and Nsanga II Rivers.

The geology is mostly sand and as a result of urbanization and mountainous areas there is **much erosion** taking place. Once the flow reaches the flat areas the sand settles out and causes the river to flood its banks. Flooding is occurring more frequently due to the heavy deposits in the river bed. This is also a cause of the higher water table in the low-lying areas. On the western side of Biyela, extending into the western area of Kingasani, outcrops of hardened sandstone have been noted. This sandstone could also be a reason for a high water table in this area. More research would need to be carried out to verify this observation.

There is a lot of gardening taking place in areas where the Nsanga I, Mangu and the Mokali Rivers pass through. The flood plains of these rivers vary from a few meters wide to a couple hundred meters wide. The water table is very high in the flood plains.

It is a result of this high water table that there is standing water in much of the flood plains and thus a prime site for mosquito larvae.

There are no asphalted roads in the commune or any maintained drainage systems. A trip into the mountainous area requires a 4-wheel drive vehicle. The population in the mountainous area does not frequent the city area very often except for the women who go into town to sell their produce and the young men that are looking for work.

- **Kingasani**

Kingasani is locally known as the most populated commune in Kinshasa. It lies at the foot of Biyela and has three rivers that pass through the commune. There is very little topographic relief and combined with its location at the foothills the water table is very high. There are only four main drainage canals in the commune: one along the southern boundary and the main road, Avenue Lumumba; one along the main road that passes through its center, Avenue Mokali; one that drains into Avenue Mokali; and one that drains Avenue Mokali half way down. The other half of the canal on Avenue Mokali drains into the canal along Avenue Lumumba. The main canal that drains half of Avenue Mokali and into Avenue Lumbumba drains into the Mokali River.

Kingasani lies about 4 kilometers from the Congo River with an elevation difference of approximately 20 meters. The two main rivers that pass through the commune are sources for gardening. Houses are also built in these flood plains. There is only one road in the commune that is asphalted.

3.2 Site Selection for the elaboration of a wider program

The selection was based on:

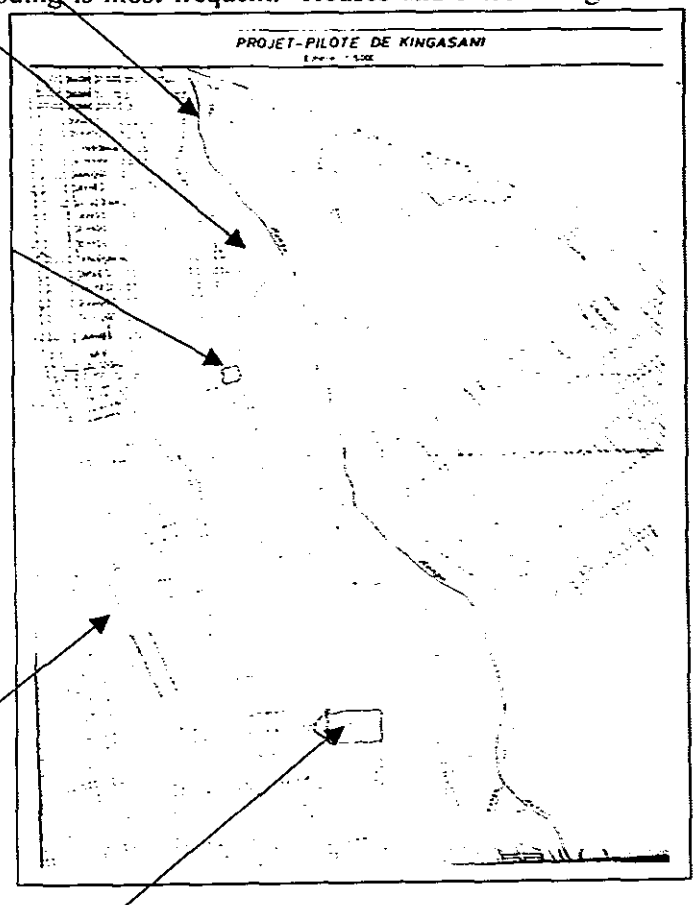
- population centers,
- all of the studies that were conducted during this program, and
- visibility and presence of the Anopheles mosquito.

The original proposal stated that program assessment would be limited to one health zone. Upon further studies this criteria is impractical. Health zone boundaries share mosquito-breeding areas with other health zones so interventions need to be based around breeding sites, not health zone borders.

As a result of all the studies conducted during this program: community capacity analysis, the PRA, the INRB mosquito breeding report, initial technical and geological studies, IRC has identified 5 major problems that are sources of mosquito breeding within one kilometer of each other (average flying distance of the anopheles mosquito) in Kingasani and Biyela health zones.

The five areas include:

1) **The Mokali River**: this river has a large amount of sediment build up which has reduced the deepness of the river and increased flooding along its banks, therefore creating stagnant water sites along the banks of the river.
2) **Nsanga flood plain**: the Nsanga flood plain is located in a low-lying area next to the Mokali river where flooding is most frequent. Houses and surrounding areas are often flooded and stagnant water pockets are visible throughout the year. Large counts of larvae were documented at this site.
3) **Lac Ifili** is a large man made hole which fills annually with rainwater and used to naturally drain into the Mokali River. The drainage was blocked however, due to the construction of houses and a church in the area where drainage would normally occur. Large amounts of larvae counts were documented at this site.
4) **The drainage canals alongside the Mokali road.** These canals are full with garbage, dirt and weeds and therefore do not drain. Lack of drainage means that stagnant water pockets that would normally be drained out through these canals do not drain, and therefore become primary sources for mosquito breeding.
5) **Lac Eau Vert** is a large hole that was created by a brick-making project when the population in this area originally built their homes. The clay lining of the lake floor created by the brick making now prevents rainwater from soaking into the ground. This lake contains 3 hectares of stagnant water during the rainy season and 1 hectare during the dry season. The shallow areas on the periphery of the lake are the main breeding grounds for mosquitoes.



The initial pilot activities that were carried out during this one year assessment phase focused on three sites: 1) on initial drainage of canals, 2) dredging of the Mokali river, and 3) filling in and drainage of stagnant water pockets on the flood plains of Nsanga. All these activities will contribute to facilitating future interventions though increasing drainage of stagnant water in Kingasani and decreasing erosion along the Mokali river to reduce flooding. However, in order to reduce and eventually eliminate mosquito breeding in the entire 1km radius two additional activities will have to take place along with the continued daily sanitation activities of the population: 1) the drainage of both

Eau Vert and Lac Ifili and 2) Planting of plants and trees to improve water absorption. A study was conducted on feasibility and cost and is included as Annex VII.

3.3 Pilot Interventions

While the project originally foresaw the pilot testing of a variety of vector management interventions, the EHP-funded consultant that was scheduled to assist with the design and development of innovative alternatives to drainage was forced to cancel his trip and without him IRC does not have the necessary expertise. Furthermore, IRC is currently in the awkward position of seeking funds to follow up on a separate environmental health pilot project that involved the introduction of innovative alternative technologies but ended before those technologies could be fully established and is leery of finding itself in the same position in Kingasani. Therefore, technical pilot interventions consisted solely of the construction of low maintenance structures to reduce temporary mosquito breeding grounds and one permanent breeding ground, while also studying the feasibility of larger scale technical interventions for future programming.

Pilot technical interventions that were carried out are detailed in the table below:

Problem	Solution	Indicators	Work completed
Mokali River			
Erosion above the river has created a large amount of sediment build up which has reduced the deepness of the river and increased flooding along its banks, therefore creating stagnant water sites along the banks of the river	Dredge the river of increased sediment to deepen it and reduce flooding. Prevent future flooding by using the dredged sediment to reinforce the river's banks and plant grass and bamboo along the bank to reinforce them	4,000 meters of the Mokali river dredged	4,634 metres of the river (from ave. Lukubama to the intersection with Nsanga river) have been dredged with approx. 20,000m3 of sediment now placed on the banks.
		# of bamboo and grass purchased and planted on the banks of the river	A contract was signed with the NGO ACECAES for the purchase and planting of bamboo. Bamboo has been planted along 4,000metres of the river.
Mokali Road			
The drainage canals along this road are full with garbage, dirt and weeds and therefore do not drain. Lack of drainage means that stagnant water pockets that would normally be drained out through these canals do not drain, and therefore become primary sources for mosquito breeding.	Clean out existing drainage canals to facilitate drainage; rehabilitate canals that have caved in and construct new canals in areas along the road where there is no proper drainage.	700 meters of drainage canals constructed and rehabilitated on the Mokali Road	500 meters of drainage canals have been constructed and 200m have been rehabilitated.
		4,300 meters of existing drainage canals cleaned out along the main road	4,300meters of drainage canals have been cleaned out. Approx. 1,290m3 of garbage and dirt were excavated and used to fill in water pockets on Nsanga flood plain.
		# of meters of secondary drainage canals cleaned out	585m have been cleaned out.

Nsanga Flood Plain			
The flood plain is located in a low-lying area next to the Mokali river where flooding is most frequent. Houses and surrounding areas are often flooded and stagnant water pockets are visible throughout the year. Large counts of larvae were documented at this site.	Build up the banks of the Mokali river, fill in and/or drain the stagnant water pockets and plant Eucalyptus and Acacia tress to absorb water and reduce future flooding.	# of stagnant water pockets filled in and/or drained around the flood plains of Nsanga by the community IRC recognized that it would not be possible to fill in all water pockets within this grant period. The target was to clean out and fill in at least 80%	The IEC team worked with the community to identify and fill in stagnant water pockets. A total of 6.046 pockets were discovered in the three areas. 78.58% of them have been cleaned out and 16.4% of them have been properly covered. The technical team also instructed the population on how to drain the area. In total the technical team estimates that between 30-50 water pockets were drained by the population over a period of three months (with an average of 42 community volunteers each Saturday morning).
		# of eucalyptus trees planted in the flood plains	700 eucalyptus and 500 acacia tress were planted over an area of 60.000m2.

In addition to carrying out these pilot technical interventions, IRC has developed methodology for eliminating mosquito breeding at the other two sites of Lac Ifili and Eau Vert. An evaluation of potential projects and budgets were carried out by IRC in collaboration with GREAT and are included in Annex VII.

Objective 4: Malaria control activities are supported through the implementation of a comprehensive IEC strategy in the one health zone targeted for intervention activities and "lessons learned" are gleaned from the experience.

Proposed Activities

- Once one health zone of the three targeted zones has been selected for the implementation of activities and a PRA conducted, develop an IEC strategy based on assessment results.
- Develop and pre test specific messages based on assessment results (including KAP survey).
- Identify 12 community educators to work in the health zone selected.
- Train the 12 community educators in basic malaria control and IEC techniques. (ESP)
- Develop and pre test visual materials to support messages (with technical assistance from BASICS).

4.1 IEC Strategy

Based on the results of the community capacity analysis and the PRA, IRC's IEC team developed a pilot IEC strategy around the three sites that were identified by the community and INRB as priority areas. The areas for piloting of IEC interventions are all in the same locations as current technical interventions and are listed as follows:

Table 1

Quartier	Total Population	Targeted population in areas most affected by mosquito breeding sites		
		# Avenues	# households	# population
Nsanga	38,329	22	1,514	26,556
Mulie	41,909	23	3,641	25,895
Malonda	31,401	44	4,538	16,437
TOTAL	**111,639**	**89**	**9,693**	**68,888**

4.2 to 4.5 Training and Awareness Raising

IRC's IEC strategy is based around raising the awareness of the local communities of what causes malaria and why, and how they can actively participate in reducing the prevalence of malaria producing mosquitoes.

Active participation among the communities involves: cleaning their houses and surrounding parcels, cutting the grass and weeds, filling stagnant water pockets, managing household garbage, organizing a garbage disposal service, cleaning out drainage canals and continuing maintenance.

In order to conduct IEC campaigns IRC selected a total of 22 community educators from the three targeted neighborhoods with 8 in Quartier Nsanga, 7 in Quartier Mulie and 7 in Quartier Malonda. The community educators received a two-week training in IEC techniques and strategies and in basic entomological and physiological concepts for mosquitoes and malaria. The training took place from the 10-22 April, at the Kinshasa School of Public Health.

After the training the community educators began to make contact with the local political and administrative authorities in order to inform them of their activities and to set up the PRA. The PRA was conducted by IRC with the assistance of these community educators. Over 500 people participated in the PRA. During the PRA exercise, the community selected 15 leaders (5 in each quartier) to supervise the community educators and assist in resolving issues raised by the community. The awareness raising campaign with the population began in May.

Awareness raising took place at all levels within the communities with one on one meetings with individual households and group meeting at schools, churches, health centers, and at one local NGO.

Household Level Education

As seen in the table below the community educators conducted 14,067 household visits. After the community educators conduct their house to house visits and awareness raising, they return later in the week to ensure that the populations are working on cleaning their surrounding environments and getting rid of stagnant water as identified with the educators. The IEC strategy ideally would have liked to conduct additional follow up education sessions for this program. However, due to limited time, IRC will only be able to conduct a maximum of two rounds with the entire targeted population.

Table 2: Awareness raising at the household level

Month	# of Plots	#of households	People involved				Total	%
			Men	Women	Boys	Girls		
May	1,269	1,556	725	1,423	481	578	3,207	14%
June	3,620	5,720	1,101	2,748	1,126	1,875	6,850	30%
July	992	2,231	914	1,783	746	1,090	4,533	20%
August	1,593	2,895	775	1,492	846	1,285	4,398	19%
Sept.	1,074	1,665	596	1,081	720	1,446	3,843	16%
TOTAL	8,548	14,067	4,111	8,527	3,919	6,274	22,831	100%

A total of 22,831 people have received education sessions at the household level between May and September in the three pilot areas. This beneficiary number represents one third of the targeted population (total pop. 68,888).

Table 3: Measurable results from household follow up

Month	# of plots visited	#of households tracked	Situation of water pockets			
			M	NM	C	Total
July	1555	2422	1680 80.6%	73 3.5%	332 15.9%	2085 100%
August	2425	3041	1614 74.4%	145 6.6%	410 18.9%	2169
September	2671	3560	1457 81.3%	85 47.43%	250 13.95%	1792
TOTAL	6651	9023	4751 78.58%	303 5%	992 16.4 %	6046

Legend : M : Maintained (cleaned). NM : Not Maintained, C : Covered

Group Education in Schools, Health Centers, Churches etc.

Education at schools ensures a captive audience and one that will take messages home to the family. Awareness raising in the schools compliments household level education. Community educators are also delivering messages in community forums such as neighborhood meetings, churches, and pre-scheduled meetings in public places such as bars. Community forums are effective at pulling community groups together and mobilizing them toward a common cause.

Table 4: Global results from awareness raising in community structures

Structures	Number of structures	Number of people involved
Schools	5	1130
Churches	6	378
Health Centers	7	237
NGOs (ASCDE)	1	41
TOTAL	**19**	**1786**

In the schools the sessions took place in individual classrooms, divided by year. In churches the community educators passed messages through small groups of mothers, youth, choral etc.. In health centers sessions were organized around prenatal consultations and pre-school consultations.

These forums also include theatrical productions, which began in June, for which IRC has partnered with a local theatre group (TIZA). TIZA conducted a total of 5 theatrical productions and 18 street productions around the theme of malaria prevention. A total of 19,010 people went to see the productions from July to September with a breakdown of:
-14,590 people in Nsanga
-2,320 people in Malonda
-2,100 people in Mulie

Public Media

IRC conducted a study on the forms of public media most utilized by the community in order to determine how best to use the media for the dissemination of environmental health messages. Results of the survey showed that paying for television transmissions would not be extremely effective as the majority of those interviewed claimed not to watch television due to lack of electricity. Surprisingly, even the radio was not thought to be that widely listened to: people noted lack of radios and batteries for radios. Nonetheless, IRC placed a few spontaneous emissions on the local radio station to advertise times of public information sessions such as the theatre productions.

Visual Materials

The use of visual materials while conducting public awareness raising is key in the delivery of messages at the household, school, and community levels. It is particularly important as the level of education of the communities differs widely and visual stimulation simplifies health messages for everyone involved. IRC collaborated with *Bleu Blancs* for the development of visual images that include comic strips for schools; posters for schools, health centers and public forums; and street signs in key areas where clean up work was taking place. IRC pre-tested materials in the communites before conducting a wider distribution. Materials specifically included:
-mosquito prevention pamphlets in Lingala
-stickers (5,880) and coasters (3,300) in Lingala
-brochures with cartoons (2,500)
-leaflets in lingala (2,000) and in French (2,000)

These materials were distributed by the community educators during their awareness raising sessions in the households, schools, churches, health centers, pharmacies and other businesses, and cars and taxis.

Salongo Activities

The community educators not only motivated populations to clean up their immediate parcels, but also encouraged the community to participate in daily work days every Saturday morning. These *Salongo* activities focused on problem areas shared by community members such as the Nsanga flood plain. All activities mentioned under the technical activities for the flood plain were conducted through Saturday work days.

Table 5: Participation in Salongo Activities

Quartier	# of sessions	Number of participants
Nsanga	10	410
Malonda	5	169
Mulie	5	274
Total	**20**	**853**

As is noted in the table above, the majority of work took place in on the Nsanga flood plain to compliment technical work being carried out there. The average participation on Saturday mornings was 42,65 people.

IV. LESSONS LEARNED

The effectiveness of the pilot program is difficult to determine in the short term. Conducting a second knock-down of mosquitos in houses at this stage would not be effective as the program ended at the beginning of the rainy season and the last knock-down took place in the dry season. Also, because the pilot did not cover all breeding grounds for mosquitos in a one km radius, mosquitos can still freely travel form breeding ground to breeding ground in Kingasani. It is the long-term effects of the IEC program that IRC hopes will take hold in the community. IRC will continue to monitor community activities once a month over the next six months to determine if the population is continuing to clean up temporary breeding sites.

Examples of other programs that use Environmental Management for Malaria Vector Control

Zambia 1929-1949

The full package of control measures includes:

- Vegetation Clearance
- Modification of River Boundaries
- Draining Wetlands
- Oil Application to Open Water Bodies and,
- House Screening
- Part of the population was given bed nets and quinine.

- Monthly malaria incidence rates and vector densities were used for surveillance and adaptive tuning of the environmental management strategies to achieve a high level of performance. With-in 3 – 5 years, malaria related mortality, morbidity and incidence rates were reduced by 70 – 90% Over the entire 20 years of implementation, the program had averted 4173 deaths and 161,205 malaria attacks. The estimated costs per death and malaria attacks averted were US$ 858 and US$ 22.20, respectively.

Tennessee Valley Authority 1940s-Present

An estimated 600,000 cases in the United States in 1914. With an integrated approach there were 1,167 cases in 1995, mostly brought in from outside the USA. Approaches used :[2]

- Improved social economic conditions
- Water management
- Vector Control and,
- Case management

Advantages and Disadvantages of Environmental Health Interventions

Advantages:

- More cost effective in long run[3].
- Benefits the whole population.
- Something that the population can contribute to.
- Reclaiming land, adds green space.
- Alleviates stagnant water, a cause of many diseases.
- Secondary impacts

Disadvantages:

- High initial costs.
- Continuing maintenance.
- The results are not immediate
- Dependant on the participation of the population/government
- Not always technically possible to eliminate the larva sites

Advantages and Disadvantages of the Bed Net Approach

Advantages:

- Low initial cost
- Very effective

Disadvantages :

- Cost is constant over long run.
- Must be under the net.

---

[2] CDC MMWR Malaria Surveillance, United States, 1995, February 26, 1999/48(SS-1)

[3] Example taken from Zambia project.

- No secondary impacts
- Impregnated nets must be impregnated every 6 months.
- Mosquitoes develop resistance to insecticide.
- Insecticides are harmful to your health
- The bed nets/insecticide are not always available when needed

An Integrated Approach

Zambia'a success was a result of an integrated approach and the Tennessee Valley uses an integrated approach. It is clear that one single approach is not effective for the long term. In order to be successful in any anti-malarial program the whole population concerned should be involved.

IEC Lessons learned form the Pilot Project

1) Community Participation

- The short time period (6 months) of the IEC pilot project was very short for the creation of attitude and behavior changes among the communities. It takes time for people to change the way they behave and to change habits that have existed for many years. A project over 2-2 years would enable practice to become habit.
- Separating different tasks into paid and unpaid labor (ie. casual workers were paid for dredging of the river and volunteers were unpaid for draining Nsanga flood plain) created a lot of suspicion and resentment among those community members who were volunteering. Other NGOs such as IFESH have solved this problem by selecting paid (contracted labor) from outside of the community and making it clear and transparent at the beginning of the project.
- Pilot activities enabled people to see how they could contribute to reducing flooding and reducing mosquitos in their neighborhoods. For example, some heads of households came back to IRC to ask for help with more tools to continue working in areas where they realized there were still problems. IRC then verified that the work was continuing and the tools were not being used for other purposes.
- The somewhat modest participation that we saw in the community was encouraging nonetheless and reaffirmed that if people are given the means to understand how to help themselves then they can be easily motivated to put in the work required.

2) Community Leaders

The experience with using only one community group of community leaders in Kingasani and one group in Biyela, showed the weaknesses of using "leaders" as the motivating force for community projects. Monopolies, laziness, pressure on community members and blackmail were all witnessed in both groups. This was due mostly the nature of paid and unpaid labor: for example, people would bribe community leaders in order to be hired as a casual laborer, or community leaders would take cuts form casual laborers who they helped be selected for work.

Putting in place other voluntary structures allowed for leaders to understand that they did not have the monopoly on the project at all stages, created a type of checks and balances system, discouraged dishonesty, and allowed different groups to see the benefits of other volunteer work.

3) **Partners**

The BCZS of Biyela and Kingasani were implicated in all stages of the IEC project and maintained a high level of particpation and cooperation throughout the project. They also gave space in some of their structures for IEC activities and campaigns. Working with the local health authorities also increased the respect for the project on behalf of the population as it made the link between health and environmental issues.

The fact that the EHP consultant was unable to visit, seriously delayed and prevented the development of some other aspects of environmental health work that could have been incorporated in the project. Future projects should carefully identify the training needs of the implementing staff and should look at increasing local capacity and knowledge to implement these types of projects.

4) **Authorities**

Overall, political and administrative authorities (heads of the communes and the quartiers) were enthusiastic about the project and were helpful in encouraging its development throughout the project period.

V. ANNEXES

I. Earth sounding study at Malonda, "Eau Vert", where drainage must be done via under ground pipes. Conducted by S.N.H.R.

II. Details of all organizations in Kingasani, Kikimi, and Biyela health zones that address malaria control issues.

III. The Community Capacity Analysis

IV. Production of a list of productive breeding sites conducted by CDC.

V. Maps (please refer to rolled maps)

VI. Basic technical manual for the elimination of major, year-round, mosquito larvae breeding sites in the target area.

VII. Future programs and budget for the elimination of breeding grounds at Eau Vert and Lac Ifili

VIII. Production of a list of breeding sites by INRB

ANNEX I

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
MINISTERE DE L'AGRICULTURE, PECHE ET ELEVAGE
SECRETARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT RURAL

SERVICE NATIONAL D'HYDRAULIQUE RURALE

S.N.H.R

RAPPORT TECHNIQUE DE LA PROSPECTION GEO-ELECTRIQUE DES TERRAINS AUTOUR DU LAC VERT DE BIYELA (QUARTIER MALONDA, KINGASANI, COMMUNE DE KIMBANSEKE

Mars 2002

25

PREAMBULE

Dans le cadre du programme de lutte contre le Paludisme causé spécialement par les eaux stagnantes, notamment celles du Lac vert de BIYELA (Quartier MALONDA) à Kingasani, l'IRC a introduit une requête auprès du SNHR pour mener une étude de sondage électrique sur la composition géologique autour de ce lac.

Cette étude permettra d'aider à la prise de décision sur la manière de drainer les eaux dudit lac vers la rivière MOKALI.

PROSPECTION GEOPHYSIQUE

La prospection géo-électrique a été effectuée selon la méthode de resistivités.

Le SNHR a utilisé le dispositif de WENNER

- L'appareil de prospection est un appareil électronique de marque MC OHM, modèle 2115,
- La méthode d'analyse : est celle des courbes standard (abaque deux terrains).

GEOLOGIE

Le Lac vert de BIYELA se trouve dans la plaine de la NSELE ; cette plaine est comprise entre la rivière Ndjili et la cité de Maluku. C'est une vaste plaine dont l'altitude avoisine 300 à 330 m.
Cette surface est interrompue par des fractures ayant une direction N.E.-S.O.,N.O.- S.E.
Les alluvions récentes et anciennes qui recouvrent son sol, ont une épaisseur comprise entre 5 et 40 m tandis que le grès crétacé, épais de 20 à 150 m repose sur le grès d'Inkisi.

HYDROGEOLOGIE

On trouve dans cette plaine un système aquifère de deux niveaux séparés par une couche sablo-argileuse
Le premier niveau, d'une épaisseur de 10 à 35m, est constitué des alluvions quaternaires. Ce niveau repose sur un niveau argilo-sableux.
Le 2ème niveau (épaisseur : 40 à 100 m) repose sur le socle précambrien du grès d'Inkisi.
Le facies dominant dans le 1er aquifère c'est le sable et dans le 2ème le sable gréseux.

COUPE GEOLOGIQUE : A COTE DE L'EGLISE

Profondeur	Lithologie	Résistivités réelles	Lithologie
0 m à 1 m		3.769 m	Sable argileux blanc sec(sol supérieur)
1 m à 1,5 m		3.000 m	Sable fin
1,5 m à 5 m		300 m	Sable imbibé
5 m à 6 m		400 m	Sable fin à grossier imbibé
6 m à 7 m		333 m	Sable imbibé
7 m à 10 m		200 m	Sable imbibé
10m à 16 m		250 m	Sable imbibé
16m à 20 m		200 m	Sable imbibé
20m à 38 m		2000 m	Sable gréseux (avec intercollection argileuse)

COUPE GEOLOGIQUE : A COTE DE LAC

Profondeur	Lithologie	Résistivités réelles	Lithologie
0 m à 1 m		80 m	Argile (sol de couverture :argilo-sableux)
1 m à 2 m		200 à 300 m	Sable fin imbibé
2 m à 3 m		530 m	Sable fin à grossier imbibé
3 m à 5 m		480 m	Sable imbibé
5 m à 7 m		300 m	Sable imbibé
7 m à 14 m		420 m	Sable imbibé
14m à 20 m		500 m	Sable imbibé
20 m à 34m		1600 m	Sable gréseux imbibé

CONCLUSION

Le lac repose sur les lentilles argileuses. Bloqué également dans une petite dépression, il peut être vidé, soit par une motopompe qui aspirerait et refoulerait les eaux dans la rivière MOKALI, soit en ouvrant carrément des galeries d'eaux pour leur évacuation.
Il faudra dans tous les cas envisager de remblayer le terrain vidé.

Fait à Kinshasa, le / /2002

Visa du COORDONNATEUR NATIONAL

LUZAYADIO KANDA

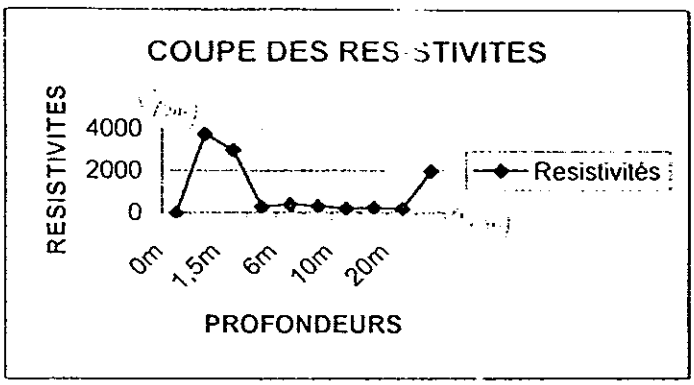
L'HYDROGEOLOGUE

ELVIS PEKEYABO

28

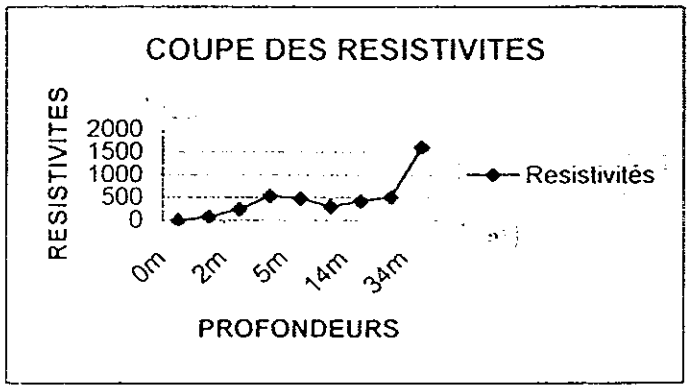
COUPE GEOLOGIQUE: A COTE DE L'EGLISE

Profondeurs	Resistivités
0m	0
1m	3769
1,5m	3000
5m	300
6m	400
7m	333
10m	200
16m	250
20m	200
38m	2000



COUE GEOLOGIQUE A COTE DU LAC

Profondeurs	Resistivités
0m	0
1m	80
2m	250
3m	530
5m	480
7m	300
14m	420
20m	500
34m	1600



ANNEX II

Details of all Organizations in Kingasani, Kikimi, and Biyela Health Zones

that address malaria control issues

N°	Organisations	catégorie	Activités	ZS	Adresse
1	Centre médicale Toyeye	FMP	Paludisme :IEC,juil2001	kingasani	Toyeye 7
2	Fondation congolaise d'assistance	ONG	Assainissement:désherbage ,1999	kingasani	KingasaniII, mbumi, 247
3	Complexe s.BELO	Ecole Privée	Assainissement :désherbag e,2001	kingasani	Révolution, 210
4	Henry métal	Autres PME	Assainissement /curage caniveau,fevr2002	kingasani	Kingasani II, av.nganguele 3
5	Centre médicale la cravache	FMP	Paludisme :iec,fevr2002	kikimi	Disasi, av. mukoko 274
6	Oremas	Ong	Assainissement/désherbage et vidange fosses,juil 2000	kingasani	Kingasani II, kinkole 7
7	Marché Fer-bois	Marché	Assainissement/ordures,fev r2002	biyela	Malonda, route mokali
8	Cellule de base de ndjoku	Ong	Assainissement /Curage caniveau,sept2001	kikimi	Mfumu-nkento, inzia,51
9	Educom	Ong	Assainissement/Ordures et evacuation eaux,2001	kikimi	Ngampani , ngampani, 190
10	Centre de santé Molende	FMP	Assainissement / évacuation ordure et eau,mai2001	kingasani	Nsanga , poto-poto, 94
11	Bureau du quartier Ngamazita	Bq	Assainissement / désherbage, curage, ordures,janv2002	kikimi	Ngamazita, ndjoku,195b
12	Bureau de CPP	CPP	Assainissement/désherbage , curage , ordures et formation,aout2001	kingasani	Mulie , Ngambo,31
13	GSMMM	Ecole privée	Paludisme :IEC, distribution médicaments,nov2001	kikimi	Mikondo , bendele, 35
14	CNES	ONG	Assainissement/Curage et remblayage,fevr2002	biyela	Malonda , lusambo, 15
15	Kat-froid	Autres PME	Assainissement/curage,jan v2002	biyela	Malonda , marché,2
16	EPA 3	Ecole Etat	Paludisme :IEC,sept2001	Biyela	Mokali , madrandele, 1
17	CS Tshiala-ngudie	Ecole privée	Assainissement/curage,sept 2001	Biyela,	Malonda , yandonge,12
18	Shotalo-pharma	pharmacie	Assainissement/ ordures, pulvérisation,fevr2002	Kingasani	Kingasani, kinkole,1
19	FAP	CPP	Assainissement,2001	Biyela	Kamba-mulumba, nkosi, 26
20	Nganda Dode	Bar	Assainissement,janv2002	Biyela	Malonda , marché, 2 bis
21	BCZS	BCZS	Paludisme :IEC,dec2001	Kingasani	Kingasani ,moboma,34

	Kingasani				
22	Saint Hervé clinique	FMP	Paludisme :IEC,fevr2002	Kikimi	Ngampani , nganaketi,43
23	ASCD_MIDI	ONG	Assainissement,dec1998	Kingasani	Mayulu , 65
24	CEC	Entreprise privée	Assainissement ,janv2002	Kingasani	Kingasani II, kimpioka,21
25	EP Likabo	Ecole Etat	Assainissement,fevr2002	Biyela	Mokali , marché,45
26	EP Boyambi	Ecole Etat	Assainissement,fevr2002	biyela	Mokali , marché, 46
27	Complexe scolaire Kemi	Ecole privée	Assainissement/ordures et év. Eau,dec2001	Kingasani	Kingasani II, Nganguele, 46
28	CS Buka	Ecole privée	Assainissement :ordures et remblayage,janv2002	Kingasani	Kingasani II, ngambali, 51 bis
29	Hotel la Famille	Hotel	Assainissement :ordures,fevr2002	kingasani	Kingasani II, ngambali, 43
30	GRAD	ONG	Assainissement :désherbage,janv2001	kikimi	Mfumu-nkento, lossi, 29
31	UJDK	Mutualité	Assainissement:remblayage,ordures,nov2001	Kikimi	Ngampani , ngampani, 133
32	AMED	ONG	Assainissement:curage et désinsectisation,nov2001	BIYELA	Malonda, marché, 4
33	CNEI	ONG	Assainissement :drainage et désherbage,janv2002	Kikimi	Ngampani , kwango,22
34	Etablissement DIAZ	Autres PME	Assainissement :ordures,oct2001	Kingasani	Kingasani II, Nganguele, 8
35	Eglise Jésus t'appelle	Eglise	Assainissement :remblayage,juillet2000	Kingasani	17 Mai, makongo II, 7 bis
36	Salon de coiffure Moscou	Autres Pme	Assainissement :desherbage, caniveau, désinsectisation,janv,2001	Biyela	Malonda, zola, 7
37	Orchestre kingampur	Groupe musical	Assainissement :ordures ,desherbage et drainage,janv2001	kingasani	KingasaniII,Nganguele,72
38	Safi	PME	Assainissement :ordures ,fevr2002	Biyela	Yandonge, 1
39	UJVK	Club socio-culturel	Assainissement:ordure ,desherbage et drainage,dec 2000	Biyela	Kisantu,makanda,6
40	EPA I	Ecole etat	Assainissement :desherbage,juin 2001	Biyela	Mokali ,madrandele,1
41	Maison kitoko	Autre pme	Assainissement :desinsectisation, janv2001	Biyela	Malonda ,landu, 27
42	Club unesco bonsomi,proj et D'appui des credits aux menages	ONG	Assainissement :desinsectisation,avril 99	Kingasani	Nsanga, mangengenge,63

43	EPII KIKIMI	Ecole etat	Assainissement :desherbage,ordures,fevr2002	Kikimi,	Mfumu-nkento, mo
44	cosadeco	ong	Paludisme:iec,oct 2001	kingasani	Mulie, tembo,
45	Depot ciment sylvain	depot	Assainissement:drainage,fevr2002	Biyela	Malonda, mamvululu,179
46	Cs malonda /samu	FMP	ASSAINISSEMENT :drainage,fevr2002	biyela	Malonda ,mikondoII,209
47	EPIII COMPLEXE BIYELA	ECOLE ETAT	Assainissement :Hygiene des aliments(iec),janv 2002	Biyela	Kisantu, gombe sud, 32/38
48	Maison de couture ya Pecos	Autres PME	Assainissement :ordures,fevr2002	Kingasani	17 mai , revolution 81
49	objk	Clubsocio Culturel	Lutte anti erosive fev 2002	kikimi	Ngandu ndjoku 3
50	ADMR	Ong	Assainissement :curage, 2001	Kikimi,	Angandu, ndjoku,441
51	SADECOM	Autre pem	Assainissement drainage fev2002	Biyela	Mabaka, 3
52	Alpha boutique	Autre PEM	Assainissement drainage fev2002	kingasani	Mbuni,2
53	Boulangerie GRECO	Autres pme	Assainissement/ordure .drainage fev2002	kingasani	Luaba,2
54	apradi	Ong	Paludisme (iec) Assainissement : hygiene, dec 2oo1	Kikimi	Mikondo lomela 1
55	Ajdk	mutualite	Assainissement:drainage,fevr2002	Kikimi	Ngampani , ntumba, 29
56	Cs ECC	FMP	Assainissement :curage riviere,desherbage,fevr2002,	Kikimi,	NGAMPANI, mayulu 159
57	Ets KN	Autre PEM	Assainissement :ordures,janv2002	KINGASANI	KingasaniII,Ngambali 8
58	RIGO	Autre	Assainissemnt:curage,fevr2002	Biyela,	Malonda,lufutu,133,bis
59	ASSADEV	ONG	Paludisme:lutte anti-vectorielle,desinsectisation	Kikimi	Mfumu-nkento, Buka ,37
60	ST MARC	Eglise	Assainissement:caniveau,ordures,2002	Kingasani	Kingasani II, kimpioka1
61	Bureau du Quartier LUEBO	BQ	Assainissement :desherbage,ordure,janv2oo2	Biyela	Luebo, kinguta 44

62	MEKAPHAR	Pharmacie	Assainissement:curage,jam v2002	Kingasani	KingasaniII,kinkole 1
63	Pharmacie Tshitshimus	Pharmacie	Assainissement :ordures,-	Kingasani	Mulie, ifili 54
64	AJDK	Cercle culturel	Assainissement :desherbag e,ordure,fevr2002	Kikimi	Mfumu nkento, okito 213
65	Ecurie ESIR	Cercle culturel	Assainissement :desherbag e, remblayage,2002	Kikimi,	Mfumu nkento, Boko 201
66	Bureau du Quartier Mikondo	BQ	Assainissement :ordures,-	Kikimi	Mikondo, ndjoku,24
67	CS Tshimungu	FMP	Assainissement :curage,dec 2001	Biyela	Malonda, bansimba,7
68	Super confection et comptoir SHALLOM	Autre PME	Assainissement :ordure,avr il2001	Kingasani	KingasaniII, moboma 50
69	M.'ANTO	Autre PME	Assainissement :curage,fev r2002	Kingasani	Kingasani II, ntoto, 3
70	Depot des vivres et divers	Autres PME	Assainissement :ordures, fevr 2002	Kingasani	Kingasani II, Nkoli ,1
71	Association des femmes eveillees de Kingasani – Mikondo	ONG	Paludisme(IEC), Assainissement :curage,fev r2002	Kikimi	Mikondo,ndjoku,ref.Mama Bosawa
72	ADDS	ONG	Assainissement :desherbag e,curage, avril2001	Biyela	Luebo,misani77
73	Boutique Station des Palmistes	Autres PME	Assainissement :drainage,o rdures,-	Kingasani	Kingasani II, Moboma 20
74	CS les Pélerins	Ecole Privée	Assainissement :désherbag e	Kingasani	Kingasani II , Ngampana, 38
75	Boulangerie GRACE A DIEU	Autre PME	Assainissement :drainage,d esherbage, mai 2001	Biyela	Luebo, kimbiadi 91
76	Eglise Methodiste unie	Eglise	Assainissement:desherbage ,drainage,ordures,juin 2001	Kikimi	Ngampani ,mboloko ,15
77	Depot ISMAEL	Depot	Assainissement :drainage,f evr 2001	Biyela	Malonda, suata,179
78	I.T.I Kingasani II	Ecole Privee	Assainissement:ordure, 2000	Kingasani	KingasaniII, kingab93
79	Femmes en	ONG	Assainissement :desherbag	Biyela	Malonda, mangele,

	Action pour le Developpement Communautaire		e, juin2001		121
80	Bureau du Quartier Ngampani	BQ	Assainissement :desherbage, drainage,janv2002	Kikimi	Ngampani, Ndjoku,18
81	CS 06 MARESHAL	FME	Paludisme :iec, fevr 2002	Kikimi	Mikondo, kambara, 6
82	EPI BIYELA	Ecole Etat	Assainissement:ordure,fevr 2002	BIYELA	Malonda,mikondo, 162-176
83	CS 02 LOBIKO	FME	Paludisme(IEC),Assainissement:ordures,2001	Kikimi	Kikimi, mohozi, 3
84	Association AJORK	Cercle culturel	Assainissement :desherbage, ordures, fevr2002	Kikimi	Mfumu nkento, koli, 300
85	Congregation des pentecotiste	Eglise	Assainissement :desherbage,janv2002	Biyela	Kisantu, Makaza,19
86	Confection AUGUSTINE	PME	Assainissement:désherbage ,2000	Biyela	Marché, 2
87	College St PAUL	Ecole privee	Assainissement:remblayage,fevr2001	Kingasani,	17 mai, makonga 1, 10
88	EP II Mokali	Ecole publique	Paludisme:IEC, nov2001	Biyela	De l'Ecole, 1
89	ADIME	ong	Assainissement :drainage,1997	Kikimi	Nkoli, 190
90	SAMU	Mutualité	Assainissement :drainage,2000	Biyela	Mikondo 2, 209
91	Sadisana Centre medical	FMP	Paludisme:IEC,fevr2002	Biyela	Malonda, kimfuta,154
92	Hotel LUNSI	Hotel	Assainissement:desherbage ,drainage, fevr 2002	Biyela	Malonda, mangele,117
93	CS Nouveau Horizon	FMP	Paludisme :IEC,fevr2002	Kingasani	17 mai, Revolution, 46
94	CDCMI	ONG	Assainissement :desherbage, 1998	Kikimi	Ngampani, du marche, 12
95	Perimetre des mamans maraicheres et rezicultrices de Mikondo	ONG	Assainissement :desherbage,drainage, fevr2002	kikimi	Mikondo, boulangerie, 24
96	Depot ciment BIKAMA	Depot	Assainissement:construction caniveau, janv 2001	Biyela	Malonda, suata, 180

98	College St Gabriel	Ecole Privee	Assainissement:IEC,dec 2001	Kikimi	Ngampani, ngampani, 110
99	NIDA	ONG	Assainissement:desherbage ,ordures, fevr2002	Kikimi,	Ngampani,mboloko, 37
100	ORELI	Autres PME	Assainissement :ordures Paludisme :desinsectisation ,fevr2002	Kingasani	17 Mai , Revolution ,2
101	Centre de santé MUSAC	FMP	Paludisme ;IEC,oct2001	Biyela	Mikondol, 156
102	Mamu	PME	Assainissement/desherbage , mars2001	Kingasani	Ngampani, 3
103	Première na Lola	PME	Assainissement :drainage,2 000	Kingasani	Nkoli,1
104	ADS	ONG	Assainissement:désherbage ,sept1999	Biyela	Mangele,121
105	AJDM	ONG	Assainissement :drainage, 2000	Kikimi	Ndjoku, 216
106	Bureau du Quartier kingasani II	BQ	Assainissement : désherbage,drainage, dec2001	Kingasani	Kingasani II, BoulevardL Lumumba,5
107	CPPS	ONG	Assainissement : désinsectisation,janv2000	Kingasani	Ntoto, 1
108	Elly Pharma	Pharmacie	Assainissement : désherbage, ordures, 1998	Biyela	Yandonge, 2
109	Lycée St Joseph	Ecole Privee	Assainissement et Paludisme :IEC, fevr,2001	Biyela	Misani, 106
110	Cercle c. Chérubin	Cercle socio-cult	Assainissement :drainage et désherbage, 2000	Kikimi	Ilebo, 59
			PERIODE ENQUETE : FEVRIER 2002		

ANNEX III

INTERNATIONAL RESCUE COMMITTEE
IRC/KINSHASA
IEC/PROJET PALUDISME

ANALYSE DES CAPACITES DE LA COMMUNAUTE POUR LA LUTTE CONTRE LE PALUDISME DANS LES ZONES DE SANTE DE KINGASANI, BIYELA & KIKIMI

Décembre 2001 – janvier 2002

RAPPORT PRESENTE PAR

GODE KALEWU

MAI 2002

EQUIPE DE RECHERCHE:

1. INVESTIGATEUR : GODE KALEWU
2. SUPERVISEUR DE L'ETUDE : MADO KASAY
3. ANALYSE DE L' ENQUETE: GODE KALEWU
4. EQUIPE DE RECHERCHE/FOCUS-GROUP: MAVUNGU-MA-MPADI
   ELODIE MUSAFIRI
5. SAISISSEURS: JEAN BAPTISTE KAHONDA
   GUY KIPULU
6. ENQUETEURS : FIDELE MWAMBA
   MBOMA ANTOINE
   NZOLAMESO MARIE
   KUSIKUMBAKU MARIE
   M.T. TAWABA
   NGONGO JEAN M.
   MATADI GORETTI
   MUNGIERI SUZANNE
   KAHONDA JEAN B.
   ANUARITE KUTUNGULULA
   KAKESE THEO
   KIPULU GUY

I. OBJECTIFS DE L'ETUDE

1. Objectif général

Evaluer la capacité de la communauté à lutter contre le paludisme dans les zones de santé de Kingasani, Kikimi et Biyela.

2. Objectifs spécifiques

- Identifier les interventions passées et actuelles de lutte contre le paludisme dans la communauté à Kingasani, Kikimi et Biyela;
- Déterminer la volonté ou la capacité de la population à contribuer dans les interventions visant le contrôle de la malaria dans les trois zones ciblées;
- Répertorier et évaluer les organisations (services) privées ou de l'état impliquées dans les activités en rapport avec le contrôle du paludisme dans les trois zones de santé.

II. METHODOLOGIE

1. Technique de récolte de données

La récolte des données s'est faite à l'aide des questionnaires et d'un guide de discussion. La récolte de données a été organisée sous deux formes : quantitative et qualitative (focus-group). Les instruments utilisés ont été soumis à la fois au pré-test interne et externe.

Les questionnaires élaborés à cet effet avaient servi à la récolte de données dans les ménages et dans les organisations.

2. Technique d'échantillonnage

a) Pour l'étude quantitative

A1. Dans les ménages

Le sondage s'est effectué sur base de l'échantillonnage aléatoire stratifié avec calcul de "pas de sondage".

a.2.. Dans les Organisations

La technique utilisée a été l'échantillonnage systématique.

b) Pour l'étude qualitative

Les participants aux focus ont été tirés par la technique d'échantillonnage non aléatoire et sélective ou occasionnelle.

3. Technique d'analyse des données

a) Données quantitatives

Elles ont été analysées à l'ordinateur à partir du logiciel EPI-INFO version 6.04d, avec détermination des fréquences et %.

b) Données qualitatives

Ces données ont été analysées suivant la technique d'analyse de contenu.

III. RESULTATS

3.1 ENQUETE DANS LES MENAGES

3.1.1 PROFIL DES ENQUETES

1. Répartition Géographique

Tableau 1 : Répartition des enquêtés par Zone de Santé

N = 1202

Z.S.	KIKIMI	KINGASANI	BIYELA
FREQ.	403	401	398
%	33,5	33,4	33,1

33,5 % d'enquêtés proviennent de Kikimi. Tandis qu' à Kingasani et à Biyela, les enquêteurs ont respectivement interrogés 33,4 % et 33,1 %.

2. Répartition des enquêtés selon le sexe

L'enquête dans les ménages a ciblé plus de personnes de sexe féminin (55,7%) que des hommes et garçons (44,3%).

3. Ancienneté dans le quartier

Tableau 2 : Ancienneté dans le quartier

Période	%
6-11 mois	2.9
1-3 ans	18.2
4-5 ans	9.5
6-10 ans	18.0
21-30 ans	27.8
31 ans et plus	18.6
NSP (ne sait pas)	5

64.4 % des personnes interrogées ont vécu pendant 6 à plus de 31 ans dans le quartier et la plupart d'entre - elles (27.8) ont entre 21 et 30 ans de vie dans leurs quartiers. Ainsi qu'on le voit, l'enquête s'est adressée à des personnes ayant long temps vécu dans leurs quartiers pour espérer obtenir des informations utiles sur les activités passées et actuelles en rapport avec l'assainissement et le paludisme.

4. Etat-Civil

La plupart d'enquêtés sont des marié(es) (720/1201 soit 60 %). L'enquête s'est adressé également aux célibataires (31.7 %), veufs (ves) (5,8 %) et aux divorcé(es) ou séparé(es) (2,5 %).

5. NIVEAU D'ETUDES

Tableau 3 : Niveau d'études

Niveau d'Etudes	%
N'a pas terminé l'école secondaire	44.1
N'a pas terminé l'école primaire	15.4
A terminé l'école secondaire	15.1
A terminé l'école professionnelle/normale	7.1
N'a pas été à l'école	5.1
N'a pas terminé les études supérieures/universitaires	3.2
A terminé les études supérieures/Universitaires	2.6

La majorité de personnes interrogées n'a pas terminé l'école secondaire (44.1 %). Seuls 15.1 ont terminés l'école secondaire.

6. TAILLE DES MENAGES (MAISONS)

La taille de maisons dans les trois zones de santé va de 1 à 26 personnes avec une moyenne de 7.8 personnes/maison. Ce chiffre correspond à la taille moyenne d'un ménage Kinois.
Cependant, le nombre d'enfants de moins de 5 ans dans les ménages interviewés va de 0 à 8.
Aussi, 84.6 % d'enquêtés ont entre 0 et 2 enfants âgés de moins de 5 ans.

Tableau 4 : Nombre d'enfants de moins de 5 ans chez les enquêtés

Nombre d'enfants	%
0	28.6
1	28.4
2	27.6
3	9.9
4	3.5
5	0.9
6	0.9
7	0.3

3.1.2 PRESENTATION, ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS SUR LE PALUDISME

1. CONNAISSANCE DES MALADIES

Parmi toutes les maladies qui dérangent le plus les participants, cinq ont été citées en priorité. Il s'agit de la malaria (89,18 %), la toux (29,06 %), la fièvre (20, 98%), la Tuberculose (12.74 %) et la diarrhée (12,16 %).

2. SURVENUE DE CAS DE LA MALARIA

72,7 % d'enquêtés reconnaissent avoir eu de cas de malaria depuis un mois dans leurs maisons. Il y a en plus de cas signalés à Kingasani (86.8%) qu'à Kikimi (72.1%) et à Biyela (62.5 %).

Ce résultat témoigne de l'ampleur du paludisme à Kingasani, (l'un des sites de Kinshasa ayant les taux les plus élevés du paludisme), situation déjà confirmée par les données épidémiologiques et les études menées antérieurement dans cette partie de la ville.

Tableau 5 : Ménages ayant eu des cas de paludisme au cours du mois précédent l'enquête.

La situation de ménages qui ont eu des cas de paludisme au cours du mois ayant précédé l'enquête se présente comme suit :

Quartiers	Zone de Santé	%
Mulie	Kingasani	90.4%
N'sanga	"	91.6%
17 mai	"	80.5%
Kingasani II	"	81.8%
Ngampani	Kikimi	87.5%
Malonda	Biyela	74.5%
Sakombi	"	55.1%
Kasa-Vubu	Kikimi	58.1%
Ngandu	"	71.4%
Mfumu-Nkento	"	75.7%
Mokali	Biyela	61.7%
Mikondo	Kikimi	75.7%
Luebo	Biyela	68.2%
Kamba-Mulumba	"	58.9%
Disasi	Kikimi	73.7%
Kikimi	"	61.2%
Biyela	Biyela	52.9%
Ngamazita	Kikimi	71.4%
Kisantu	Biyela	62.5%

Ce tableau indique respectivement qu'à Nsanga et à Mulie, 91.6% et 90.4 % de ménages avaient eu des cas de malaria au cours de cette période.

Tableau 6: Nombre de cas de paludisme/maison au cours du mois ayant précédé l'enquête.

Nbre de cas/maison	%
1	32.8
2	24.8
3	19.6
4	8.2
5	6.8
6	2.9
7	1.6
8	1
9	0.6
10	0.6
11	0.3
12	0.5
13	0.1
14	0.1
15	0.1

Le nombre de personnes qui ont attrapé la malaria pendant la même période va de 1 à 15 dans une maison. Plus de 3/4 d'enquêtés (77,2 %) ont parlé de 1 à 3 personnes et la plupart d'entre eux ont eu un seul cas (32,8%) de malaria.

Tableau 7: Nombre d'enfants de moins de 5 ans ayant fait le paludisme le mois précédent l'enquête.

Nombre d'enfants de moins de 5 ans ayant fait le paludisme au cours du dernier mois.

Nombre	%
0	47.9
1	33.7
2	13.9
3	3.3
4	0.8
5	0.3

Le nombre d'enfants de moins de 5 ans qui ont attrapé le paludisme au cours du mois qui a précédé l'enquête va de 1 à 5 .
47,6% de l'enquêtés ont enregistré 1 ou 2 cas d'enfants de moins de 5 ans ayant fait le paludisme pendant cette période. Chez 47.9% d'enquêtés, il a s'agit de cas de personnes ayant 5 ans et plus.

3. Abondance de moustiques dans le quartier

Tableau 8: Abondance/moustiques

N= 1202

Abondance	%
Oui	49.2
Oui, de temps en temps	38.1
Non	12.7
Total	**100**

Au total, 87.3% pensent qu'il y a beaucoup de moustiques dans leurs quartiers. Seulement 38.1% parmi eux reconnaissent que cette abondante présence de moustiques est saisonnière.
Et pour 49.2%, les moustiques abondent leurs quartiers de manière permanente. Les participants qui parlent de cette permanence de moustiques sont plus nombreux à kingasani (87.4 %), qu'à kikimi (32.5 %) et à Biyela (28.4 %).

4. Connaissance des Gîtes de Moustiques

Tableau 9 : Connaissance des gîtes des moustiques

GITES	%
Dans les herbes autour de la parcelle, dans les jardins potagers, cultures de maïs, manioc et fleurs/arbres	35.9%
Dans l'eau de rivière/sources ou autour des rivières	10%
Dans les lacs verts/eaux stagnantes	19.2%
Dans les toilettes/douches, fosses septiques et puits d'eau	9.8%
Dans les immondices et poubelles (sachets, ordures,...)	9.9%
Dans les caniveaux/rigoles	8.5%
Dans les parcelles inhabitées (herbes)	4%
N.S.P. (ne sait pas)	2.1%
Il n'y en a pas, ce sont les moustiques mystérieux	0,1%
Boîtes non détruites	0.3%
Dans les moûts d'alcool/boisson locale	0.2%

Comme on le voit, 35.9 % d'enquêtés disent que dans leur milieu de vie, les moustiques ont l'habitude de se reproduire dans les herbes situées autour des parcelles, dans les jardins potagers et les cultures, dans les fleurs et les arbres. 19.2% parlent des lacs verts et eaux stagnantes. 2.1% d'enquêtés ne savent pas où les moustiques ont l'habitude de se reproduire et enfin, 0.1% d'enquêtés estime que les moustiques de leur milieu de vie ont une origine mystérieuse qu'on ne peut localiser physiquement.

5. CONNAISSANCE DES MOUSTIQUES RESPONSABLES DU PALUDISME

Tableau 10: Connaissance/Moustique Responsable

Question : Selon vous, tous les moustiques donnent – ils de la malaria ?

Paramètre/ Réponse	Oui	Non	NSP	Total
Fréquence	575	313	314	1203
%	47.8	26	26.1	100

47.8% d'enquêtés pensent que tous les moustiques donnent de la malaria.

6. Interventions organisées pour la lutte contre le paludisme dans les quartiers

6a) Interventions actuelles

6a1. Existence d'interventions

N = 1202

Tableau 11 : Connaissance des interventions actuelles sur le paludisme

	Oui	Non	NSP	Total
%	14.1	83.1	2	100

14.1% soit 170/1202 personnes affirment qu'il y a actuellement des actions qui sont organisées dans leurs milieux de vie pour lutter contre le paludisme.

Répartition des enquêtés qui attestent que les interventions contre le paludisme sont actuellement organisées dans leur milieu

Répartition/Zone de Santé

Kikimi : 7.4 %
Kingasani : 7.1 %
Biyela : 29.7 %

La plupart de ceux qui affirment qu'il y a actuellement des interventions de lutte contre le paludisme résident dans la Zone de Santé de Biyela (29.7 %).

Répartition/Quartier
Les enquêtés qui parlent des interventions sur le paludisme en cours dans leurs milieux de vie sont plus nombreux dans les quartiers suivants : Kisantu (45.8%), Kamba-Mulumba(32.1%), Sakombi(30.6%), Mokali(30 %), et à Malonda (29.1%) que dans les autres quartiers comme Luebo (25 %), Biyela (17.6%), Ngampani(12.5%), Nsanga (12%),...

6a2. Types d'actions menées

Tableau 12 : Types d'actions menées

TYPES D'ACTIONS	%
Désherbage à travers les rues et parcelles non habitées	58.1%
Entretien des parcelles (propreté)	27.5%
Désinsectisation des maisons et des toilettes	12.6%
Drainage des eaux de pluie et curage des caniveaux	12.0%
Ramassage des ordures dans des parcelles	3.6%
Prélèvement de sang	3%
Salongo(travaux communautaires) chaque samedi	1.8%
Remblayage (avec de la terre) du lac (rue kwilu)	1.2%

Le désherbage, l'entretien des parcelles, la désinsectisation, le drainage et le curage des caniveaux sont les actions les plus citées par les enquêtés.

Tableau 13 : Répartition en % des types d'actions les plus cités par Zone de Santé.

Types d'actions/Zones de santé	kikimi	kingasani	Biyela
Désherbage à travers les rues et parcelles Non habitées	34.5	7.7	51.2
Entretien des parcelles (propreté)	20.7	23.1	26.0
Drainage des eaux de pluie et curage des Caniveaux	13.8	19.2	5.7

Ainsi que le montre ce tableau, les activités de désherbage (51.2 %) et d'entretien des parcelles (26.o %) ont été plus signalées à Biyela que dans les deux autres zones de santé. Par contre, le drainage (19.2 %) a été plus cité dans la zone de santé de kingasani (19.2 %) qu'à Kikimi (13.8 %) et à Biyela (5.7 %).

6a3. Organisateurs des actions

Les actions de lutte contre le paludisme sont actuellement organisées par les habitants des quartiers eux-mêmes (76.8%), le service d'hygiène de la commune (6.1%), ainsi que d'autres structures comme santé pour tous (1,8%), les églises (catholiques = 1,8%, Néo-apostolique, FEPACO, CPK, FOLECO, ONG(ADS), Croix-Rouge, Mouvements des Jeunes, les Chefs de rues, le CPP, les Chefs de quartier (et les membres de leurs bureaux), etc...

6a4. Raisons de non organisation des actions

Tableau 14 : Raisons de non organisation des actions

	Raisons	%
1	N.S.P.	25%
2	L'état (Zone de Santé) ne fait rien	20.4%
3	Il n'y a aucun initiateur	14.9%
4	Notre quartier n'est pas organisé, aucun travail de groupe n'est organisé	14.3%
5	Il n' y a aucune volonté	10.8%
6	Il n'y a pas ou pas assez de moustiques	5.5%
7	Chacun est occupé aux travaux de champ	3.6%
8	Les gens n'ont pas de moyens et mangent très mal	3.2%
9	Nous ne sommes pas sensibilisés	1.5%
10	Les produits contre les moustiques coûtent chers	0.1%
11	Autres	2.1%

La plupart des gens ne savent pas pour quelles raisons aucune action n'est organisée dans leur milieu de vie. Les raisons les plus évoquées sont :
L'état ne fait rien, il n' y a aucun initiateur et le quartier n'est pas organisé.

6a5. Incidence des actions en cours

39% de ceux qui disent qu'il y a actuellement des actions qui sont organisées pour lutter contre la malaria pensent qu'elles ont pu contribuer ou peuvent contribuer à réduire le nombre de moustiques et de cas de paludisme dans leur milieu de vie. La plupart (57.3%) répondent par la négative tandis que 3.7% ne savent pas si elles peuvent avoir une incidence.

6a6. Participation actuelle de la Communauté

Tableau 15 : Participation actuelle de la communauté

Participa-tion	Fréq	%
Oui	117	81.3
Non	27	18.8
Total	144	100

81.3% des enquêtés qui affirment qu'il y a des actions de lutte contre le paludisme dans leur milieu disent que les membres de leur communauté participent à ces actions.
La plupart de ces enquêtés (92 %) sont de Biyela tandis que 57.9 % et 56.5 % sont respectivement de Kingasani et de Kikimi. La participation communautaire est plus signalée par les habitants des quartiers suivants :

- Sakombi (100 %), Biyela (100 %), Luebo (100 %), Kikimi (100 %), Kisantu (100 %), Mokali (94.4 %), Kamba-mulumba (94.1 %), Kingasani II (75 %), Mulie (71.4 %), N'sanga (66.7 %), Malonda (66.7 %), Ngampani (66.7 %). Dans les autres quartiers, il y a eu 50 % de gens ou moins qui ont admis que la communauté participe aux actions d'assainissement ou de lutte contre le paludisme.

Tableau 16 :Type de participation de la communauté

N=115

Type de participation	%
Entretien des rues et parcelles et ramassage/ enfouissement des ordures	94.8
Contribution/participation matérielle, physique et financière	14.8
Elaguer (couper) des arbres le long des avenues	9.6
Canalisation/drainage des eaux usées & des égouts	13.9
Achat insecticide à pulvériser	5.2
Entretien des toilettes	4.3
Remblayage des érosions	2.6

La participation de la communauté dans les interventions en cours se fait beaucoup plus en terme d'entretien des rues et parcelles et d'évacuation des ordures (94.8%).
La communauté participe également sous forme matérielle, financière et physique (14.8%) et s'occupe du drainage des eaux (13.9%).

6b) Interventions Passées

6b1. Existence des interventions dans le passé

Tableau 17 : Connaissance de l'existence des interventions dans le passé

Existence Paramètre	Oui	Non	NSP	Total
Fréq.	451	503	223	1177
%	38.3	42.7	18.9	100

38.3 % d'enquêtés déclarent que des actions pour lutter contre la malaria dans leur milieu de vie ont été organisées dans les 10 ou 20 dernières années.
Les participants qui parlent de l'organisation de la lutte pendant cette période sont plus nombreux à Kingasani (55.5 %) qu'à Biyela (31.7 %) ou à Kikimi (28.9 %).

6b2. Types d'Actions

Tableau 18 : Types d'actions menées dans le passé

Actions	%
Désinsectisation et contrôle des maisons	50.3
Salongo	36
Ramassage des ordures/enfouissement	26.5
Drainage des eaux	6
N.S.P.	0,2

4 actions allant de la désinsectisation (50.3%) au drainage des eaux (6%) ont été organisées dans les 10 ou 20 dernières années.

Tableau 19 :Répartition en % de types d'actions les plus citées / Zone de Santé

Types d'actions / Zone de Santé	Kikimi	Kingasani	Biyela
Désinsectisation et contrôle des maisons	39.2	42.3	35.9
Salongo	30.4	25.2	35.9
Ramassage des ordures/enfouissement	24.5	27.5	21.4

La lecture de ce tableau montre que la désinsectisation a été plus citée dans la ZS de Kingasani (42.3 %) tandis que le salongo et le ramassage des ordures ont été respectivement plus mentionnés dans les ZS de Biyela (35.9 %) et de Kingasani (27.5 %).

6b3. Organisateurs des interventions

Tableau 20 : Organisateurs des interventions passées.

N = 450

Organisateurs	%
Les Chefs des quartiers et chef des rues	31.8%
Les Services d'hygiène	22.2%
Les autorités de L'état	20.7%
COGER (BIPOMPA)	17%
Le CPP	10.9%
COLIMPEX	9.1%
Les jeunes du quartier	4.4%
N.S.P.	4.2%
Autres (JMPR, PNA, Croix Rouge,...)	9.1%

Le rôle joué par les Chefs des quartiers dans l'organisation des actions contre le paludisme dans le passé a été plus remarquable que celui des autres composantes comme les services d'hygiène (22.2%), les autres autorités de L'état (20.7%), COGER (17%), le CPP (10.9%), etc...

6b4. Période au cours de laquelle elles ont été menées.

Tableau 21 : Période au cours de la quelle les interventions ont été menées

N=450

Période	%
Janvier 2001-Décembre 2001	14.9
Janvier 1998-Décembre 2000	15.6
Janvier 1991-Décembre 1997	13.8
Janvier 1982-Décembre 1990	33.6
Décembre 1981-en dé ça	16.4
NSP	1.8
Pendant le règne de Mobutu	4

La plupart d'intervention ci-haut citées ont été réalisées au cours de la période allant de janvier 1982 à décembre 1990.

6b5. Raisons de non organisation des interventions/malaria

Tableau 21 : Raisons avancées pour expliquer la non organisation des actions pour lutter contre la malaria.

N = 500

Raisons	%
Ne sait pas	34
Irresponsabilité de L'état	25.2
Le quartier était propre, il n' y avait pas de moustique	14.4
Absence d'organisation pour mobiliser les gens	10.8
Manque d'initiateurs	6.6
Nous sommes loin des décideurs (milieu isolé)	1.8
Population dépourvue (pauvre)	1.6
Incompétence des dirigeants	1
Découragement de la population	0.8
Absence de suivi des actions organisées	0.4
Personne ne s'occupe de santé des autres	0.2
Total	**100**

La lecture de ce tableau nous montre que la plupart de raisons évoquées sont dues à l'absence de la volonté soit des autorités soit de la population. Dans ce genre de problèmes, la communication n'aurait pas assez de raisons pour expliquer la nécessité du plaidoyer et de la communication pour le changement de comportements.

6b6. Participation communautaire

a) Effectivité de cette participation

69.3% de ceux qui ont déclaré qu'il y a des actions de lutte contre le paludisme dans le passé dans leurs milieux affirment que les membres de leurs communautés y prenaient part.
En effet, 80.8 % de personnes interrogées à Biyela attestent que les membres de leurs communautés avaient pris bel et bien part à ces actions. Ce taux est de 68.6 et de 68.4 respectivement à Kingasani et à Kikimi.

b) Nature de la participation communautaire

Tableau 22 : Nature de la participation communautaire dans les trois zones de santé.

	Nature	%
1	Entretenir des parcelles et des rues (évacuation des ordures...) et désherbage et élaguation des arbres	64.9
2	Participation matérielle et financière	29.2
3	Entretien/remblayage des rues/routes	12.6
4	Salongo/participation physique	13.8
5	Drainage : curage ou construction des caniveaux et drains	19.4
6	Lutte anti-érosive	1.5
7	Sensibilisation de la population pour la participation aux travaux communautaires	1.2
8	Ramassage des boîtes vides	0.3

L'entretien des parcelles et rues (évacuation des ordures, désherbage,...) constitue la plus grande participation de la communauté dans les actions passées en rapport avec le paludisme. Beaucoup de gens (29.2%) parlent à cet effet de leur contribution matérielle et financière pour la réalisation des travaux.

6b7. Résultats des actions menées

Tableau 23 : Résultats des actions menées

Résultats	%
Il n' y avait pas de moustiques ou qu'il n' y en avait plus que très peu.	67.7
Les parcelles étaient devenues propres; plus d'ordures	38.5
Il y avait eu réduction (diminution de cas de maladies)	13.4
Il n' y avait pas de changements, les moustiques étaient toujours présents	3.4
Les routes étaient en bon état, pas de flaques d'eaux, pas d'érosion	2.8
La rivière bangui était bien curé et les caniveaux débouchés	1.2
Toutes les toilettes étaient bien entretenues	0.6

Les actions menées dans le passé avaient produit comme principales résultantes la réduction sensible de nombre de moustiques (67.7% d'enquêtés) et un environnement salubre (38.5% d'enquêtés).

6b8. Raisons de la non participation aux actions passées

Tableau 24 : Raison de non participation aux actions passées

Raisons	%
Les travaux étaient réalisés par le gouvernement, les ONG et certains riches	46.2
Le service COLIMPEX était bien organisé	16.7
Manque d'informations	11.4
Manque d'argent	9.1
Refus de certaines personnes têtues	5.3
Il n' y avait pas de moustiques	1.5
J'étais occupé ailleurs	0.8
Les gens préféraient qu'ils soient payés	0.8
La ville était très propre	0.8
N.S.P.	7.6
Total	**100**

Les raisons avancées par les enquêtés permettent de comprendre que dans les interventions passées, les acteurs agissaient seuls en maître et en expert sans intéresser et impliquer la communauté. Il s'agissait beaucoup plus des travaux du Gouvernement, des ONG,... mais non" de la communauté et avec la communauté".

6c. Connaissances des structures, organisations (ONG/OAC), associations, cercles, clubs, mutualités ou encore des églises ou écoles,... impliquées dans la lutte.

Seuls 10 % d'enquêtés (118/1176 sujets) connaissent des structures, organisations,... qui sont impliquées dans la lutte contre la malaria dans leur milieu de vie ou zone de santé.
L'enquête a permis de noter qu'il existe ***une soixantaine de structures*** citées comme impliquées dans la lutte.
Cinq parmi elles ont été les plus cités. Il s'agit de :
1° Eglise catholique Saint Marc/Kingasani 9.4%
2° Eglise Catholique Saint Louis/Biyela 9,4%
3° Eglise Catholique Saint Athanase/Biyela 8.5%
4° Eglise Catholique Saint Fréderic /Biyela 6.8%
(Les jeunes CEB)
5° Eglise Catholique Saint Boniface/Biyela 6.8%

Comme on le voit, les Eglises (catholiques) sont les plus citées comme structures impliquées dans la lutte. La plupart d'entre elles sont localisées dans la zone de santé de Biyela.

Tableau 25: Actions menées par les structures citées

N= 114

Actions	%
Désherbage des rues et parcelles	64.9
Sensibilisation de la communauté	24.6
Evacuation des ordures/immondices	11.4
Remblayage des ravins	5.3
Distribution des produits anti-paludéens	5.3
Distribution des M.I.I.	2.6
Désinsectisation des habitations	2.6
Initiation à la fabrication de l'insecticide Faserol	0.9
Total	100

Les actions entreprises par les structures impliquées dans la lutte contre la malaria sont le désherbage des rues et des parcelles (64.9% d'enquêtés), la sensibilisation (24.6%) et l'évacuation des ordures et immondices (11.4%).

Les structures qui font un travail remarquable

Seuls six organisations ont été citées par au moins quatre enquêtés. Il s'agit de :

1. L'Eglise catholique Saint Athanase/Biyela (11.3%)
2. L'Eglise Catholique Saint Fréderic/Biyela (8.8%)
3. L'Eglise Catholique Saint Louis/Biyela (8.8%)
4. L'Eglise Catholique Saint Boniface/Kingasani (8.8%)
5. L'Eglise Catholique Saint Marc/Kingasani (6.3%)
6. FOLECO (5%)

Il apparaît une fois de plus que les organisations les plus citées sont des églises (catholiques) et la plupart sont situées dans la zone de Santé de Biyela.

6d. Personnes Influentes

29.4% d'enquêtées soit 346/1177 connaissent dans leurs milieux des gens qui ont d'habitude d'influencer la communauté à participer aux activités d'assainissement de leur environnement.

6e. Opinions des enquêtés sur l'intention du BCZS et de ses partenaires (IRC) pour l'intervention contre le palu

Tableau 26 : Opinions des enquêtés sur l'intention du BCZS et de ses partenaires sur l'intervention

N = 1177

	OPINIONS	%
1	C'est bien qu'ils viennent nous aider à réduire le taux de mortalité due au paludisme	76
2	Je me réjouis	12
3	Je suis d'accord	4.5
4	Qu'ils commencent vite	0.8
5	Qu'ils amènent des outils et nous travaillerons nous-mêmes qu'ils donnent du travail aux gens.	0.7
6	Je doute fort, généralement les travaux ne sont jamais achevés	0.7
7	Qu'ils commencent par les quartiers ou il y a beaucoup de moustiques (à l'école de Ngwanza)	0.7
8	Qu'ils ne viennent pas parce que nous n'avons pas de moustiques	0.2
9	Qu'ils arrangent d'abord les routes	0.2
10	Cela ne pas réussir parce que chacun doit arranger chez soi	0.1
11	Cela ne me concerne pas, ils vont travailler pour gagner leur argent	0.2
12	Que les travaux ne restent pas inachevés	0.2
13	Qu'il n' y ait pas détournement de fonds	0.2
14	C'est pour l'intérêt du pays, rendre Kinshasa propre	3
15	Autres	0,5

La plupart de personnes interrogées est très favorable à l'intention du BCZS et de l'IRC d'intervenir dans la lutte contre la malaria. 92.5 % d'enquêtés disent que c'est bien, je me réjouis ou je suis d'accord.

6.f. CONTRIBUTION PERSONNELLE A LA LUTTE

Tableau 27: Proportion d'enquêtés qui acceptent de participer volontairement à l'assainissement.

Réponses / Paramètres	Oui	Non	Total
Fréquence	1041	132	1173
%	88.7	11.3	100

88.7 % d'enquêtés déclarent être prêts à participer volontairement aux actions qui visent l'assainissement de leur environnement.

Tableau 28 : proportion d'enquêtés/ZS qui acceptent de participer volontairement à l'assainissement

N= 1173

Réponse en %	Oui
Kikimi	83.5
Kingasani	90.3
Biyela	91.4

Il y a plus de gens à Biyela (91.4 %) qui acceptent de participer volontairement à l'assainissement de leur milieu de vie qu'à Kingasani et à Kikimi.

Tableau 29 : Proportion en % d'enquêtés/Quartier qui acceptent de participer volontairement à l'assainissement.

Quartier	Oui
Mokali	95.2
Sakombi	92.2
Biyela	91.2
Luebo	89.3
Kisantu	83.3
Kamba-Mulumba	96.4
Malonda	94.4
Kingasani II	87
17 mai	86.5
N'sanga	93.6
Mulie	93
Kikimi	80.8
Ngampani	82.7
Ngandu	75
Disasi	84.1
Mfumu-nkento	88.9
Ngamazita	82.6
Kasa-vubu	79.7
Mikondo	92.9

Le taux de sujets qui attestent qu'ils sont prêts à participer volontairement aux travaux d'assainissement pour faire face au paludisme est plus élévé au quartier Kamba- Mulumba (96.4 %). Le taux le plus bas est nettement supérieur à la moyenne ; il a été enregistré au quartier Ngandu et correspond à 75 %.

Tableau 30 : Types d'actions à faire

Actions	%
Salongo	78.2
Amener ses outils pour les travaux	27.2
Collaborer avec la BCZS et les partenaires	7.4
Contribuer avec son argent	3
Je vais désinfecter ma toilette et celles des voisins	0.4
Je vais superviser les travaux	0.2
Je vais surveiller leurs matériels	0.1

La plus importante des actions que les volontaires entendent mener est le salongo (78.2 % de ceux qui acceptent). L'étude montre aussi que 27.2 % de personnes qui acceptent de travailler volontairement sont prêtes à contribuer avec leurs matériels lors des travaux d'assainissement.
La participation en terme de salongo a été donnée dans une large proportion par les participants de Biyela (77.9 %) suivis de ceux de Kikimi (63.7 %) et de Kingasani (58.6 %). Ceux qui acceptent de contribuer avec leurs outils sont plus nombreux à Kikimi (29.9 %), qu'à Kingasani (25 %) et à Biyela (14.6 %).

6g. Raisons avancées par ceux qui ne sont pas prêts à participer volontairement

Tableau 31 : Raisons avancées par ceux qui ne sont pas prêts à participer volontairement dans les interventions

Raisons	%
Je voyage souvent, je suis commerçant	36.8
Je souffre de rhumatisme	14.7
C'est rendre le Gouvernement paresseux	11.8
C'est du bénévolat	10.3
Ce sont les jeunes garçons et les papas qui doivent le faire	4.4
Ignorance du travail qu'on lui donnera	3.7
Absence de moustiques	2.2
Le niveau de vie de gens du quartier est trop bas	1.5
Mon mari ne m'autorisera pas	1.5

Les raisons avancées par ceux qui ne sont pas prêts à participer volontairement aux travaux d'assainissement sont plus liées à l'absentéisme pour une cause noble (voyage, commerce), à l'état de santé (rhumatisme) ou à l'âge (vieillesse).

7. Paiement des services Assainissement

Tableau 32 :Proportion en % de personnes qui acceptent de payer les services de ramassage des ordures ou d'autres services /assainissement .

N=1190

Rép. / Paramètre	Oui	Non	NSP
%	61.9	32	6.1

61.9% d'enquêtés sont d'accord de payer les services de ramassage des ordures ou d'autres services qui visent l'amélioration des conditions de leur environnement.

Tableau 33 : Proportion en % de personnes/ZS qui acceptent de payer les services/Assainissement

Réponses /ZS	Kikimi	Kingasani	Biyela
Oui	57.6	59.7	69.9

Cette analyse démontre qu'il y a plus d'enquêtés à Biyela (69.9 %) qui sont prêts à payer les services de ramassage des ordures et d'autres services d'assainissement qu'à Kingasani (59.7 %) ou à Kikimi (57.6 %).

Tableau 34 :Proportion en % de sujets/quartiers qui acceptent de payer les services/Assainissement

Quartier	%
Mokali	70.3
Sakombi	65.4
Biyela	67.6
Luebo	58.9
Kisantu	52
Kamba-Mulumba	78.6
Malonda	78.4
Kingasani II	58.0
17 Mai	65.6
N'sanga	57.3
Mulie	57.4
Kikimi	57.7
Ngampani	50.9
Ngandu	66.7
Disasi	63.6
Mfumu-Nkento	68.5
Ngamazita	39.1
Kasa-Vubu	46.4
Mikondo	62.8

Les enquêtés qui acceptent de payer les services de ramassage des ordures et d'autres services/Assainissement sont plus nombreux dans les quartiers suivants : Kamba-Mulumba (78.6 %), Malonda (78.4 %), Mokali (70.3 %), Mfumu- Nkento (68.5 %), Biyela (67.6 %), Ngandu (66.7 %), 17 mai (65.6 %), Sakombi (65.4 %), Disasi (63.6 %) et Mikondo (62.8 %).
A Ngamazita et à Kasa-vubu, il y a respectivement 39.1 % et 46.4 % qui acceptent de payer ces services.

8. Raisons de non paiement des services/Assainissement

Les raisons les plus évoquées sont :
1. Manque d'argent (66.1% de ceux qui refusent)
2. Ce n'est pas mon travail, c'est le travail de L'état (15.5%)
3. Chômage (14.1%)
4. Je suis enfant, élève, vieux et retraité (8%)
5. J'utilise les ordures comme fumier (4%)
6. Je peux faire ce travail moi-même (3,7%)
7. Etc...

9. Raisons avancées par ceux qui ne savent pas s'ils paieront les services

Tableau 35 : Raisons avancées par ceux qui ne savent pas s'ils paieront les services

Raisons	**%**
Si je n'ai pas d'argent, je ne paierai pas	76
Je dois me décider en fonction du prix	16.9
J'aimerai voir d'abord comment ils vont travailler	5.6
Je travaillerai moi-même	5.6
Je dois me rassurer qu'il n' y a pas de magouille	2.8

La plupart de gens qui sont indécis l'expliquent par le manque d'assurance d'avoir de l'argent.

3.2 ENQUETE DANS LES STRUCTURES/ONG-OAC

3.2.1 IDENTIFICATION DES STRUCTURES

1. Répartition par catégories

Tableau 36 : Catégories des structures

Paramètre Catégorie	Fréq.	%
ONG	81	59.1
Mutualité	17	12.4
Troupe Théâtrale	7	5.1
Cercle/Club Socio-Culturel	14	10.2
Groupe musical/folklorique	16	11.7
Total	135	100

Les résultats qui sont présentés dans les lignes suivantes ont été collectés principalement dans les ONG (59.1%), les mutualités (12.4%), les groupes musicaux/folkloriques (11.7%) et les troupes théâtrales (5.1%).

2. Répartition par zone de santé

Tableau 37 : Répartition des structures / ZS

Zone de santé Paramètre	Kikimi	Kingasani	Biyela
%	48.2	21.9	29.9

La plupart des organisations enquêtées sont situées dans la zone de santé de kikimi (48.2%).

3.2.2.EFFECTIVITE DES STRUCTURES

a. Possession des autorisations de fonctionnement

Tableau 38 : Possession des autorisations de fonctionnement

Autorisations	%
1. Autorisation de la Commune de Kimbanseke	3.4
2. Autorisation de l'hôtel de ville	71.2
3. Autorisation du Ministère des Affaires Sociales & Famille	
4. Autorisation du Ministère du Plan	
5. Autorisation du Ministère de la Justice	
6. Autorisation du Ministère de la Santé	
7. Personnalité civile/Présidence de la République	
8. Aucune	

Ce tableau montre que la plupart (71.2%) d'organisations enquêtées fonctionnement avec les autorisations de l'hôtel de ville.

b. Possession des documents officiels internes

Tableau 39 : Possession des documents officiels internes

Possession en % / Documents	Oui, non	Oui, non vu	Non
Statuts	26.5	61.8	11.8
Règlement d'ordre intérieur	27.2	60.3	12.5
Autre	11.8		

88.3% d'organisations disent qu'elles fonctionnent avec des statuts mais lors du passage des enquêteurs seuls dans 26.5% d' organisations ce document était disponible.

c. Permanence du Bureau

Tableau 40 : Organisation d'une permanence

N= 135

Paramètre / Rép	Fréq.	%
Oui	112	83
Non	23	17

83% de structures visitées admettent qu'elles organisent un système de permanence de leurs bureaux.

Calendrier de permanence

72.8% de structures déclarent que leurs bureaux sont ouverts tous les jours ouvrables (de lundi à samedi). 4.4% de structures sont ouverts 3 fois par semaine, tandis que 5.3% et 7% de structures sont respectivement ouverts 2 et 1 fois par semaine.

Tableau 41 : Raisons avancées par ceux qui n'organisent pas la permanence.

	Raisons	%
1	Manque d'argent pour acquérir un bureau	23.8
2	Nous avons d'autres occupations ailleurs	19
3	Manque de bâtiment	14.3
4	Notre siège se trouve ailleurs	14.3
5	Nous n'avons pas besoin d'une permanence	9.5
6	Ce n'est pas prévu dans notre programme	4.8
7	Pas conforme à notre politique	4.8
8	Nous n'avons pas assez de malade, personnel en congé/ en grève	4.8
9	Autre	4.8

La raison la plus avancée par les structures qui n'ont pas de permanence est en rapport avec les moyens financiers (23.8%) ou l'infrastructure (14.3%). D'autres organisations n'ont pas encore compris le besoin d'avoir un système de permanence; *ils ont d'autres occupations ailleurs (19%)....*

3.2.3 OPERATIONNALITE DES STRUCTURES

1. Domaines d'intervention

Tableau 42 : Domaines d'intervention

N = 136

Domaine	%
1. Développement	60.3
2. Santé/Nutrition	36.8
3. Social/culturel	16.9
4. Assainissement/palu	**28.7**
5. SIDA/IST	3.4
6. Formation et recherche	14
7. Scolaire	9.6

Les structures (ONG/OAC) œuvrant dans les trois zones de santé ont cité 7 domaines différents dans lesquels elles opèrent. La plupart d'entre-elles sont dans le secteur de développement (60.3%), santé/Nutrition(36.8%) et Assainissement/paludisme (28.7%).
Il s'avère par ailleurs que **62.5% des ONG/OAC** (soient 85/136) ont déjà organisé des activités en rapport avec l'assainissement ou le paludisme(la liste de ces organisations figure en annexe).
Il y a , en effet, plus d'ONG/OAC à Kikimi (40.9 %), qu'à Kingasani (34.5 %) et à Biyela (22 %) qui déclarent avoir déjà organisé des activités dans le cadre de l'assainissement ou de lutte contre le paludisme.

2. Activités organisées en rapport avec l'assainissement ou le paludisme

Tableau 43 :Activités d'assainissement ou de lutte contre le paludisme organisées

N=46

Activités	Fréq.	%
1. Salongo	34	73.9
2. Sensibilisation (mobilisation, éducation, conseils, conférences)	11	23.9
3. Désinsectisation	2	4.3
4. Aménagement de puit d'eau potable	1	2.2
5. Installation de poubelles	1	2.2

La plupart des ONG/OAC (73.9%) ont déjà organisé le salongo et certaines[1](23.9%) sont impliquées dans l'IEC.

3. Lieux où les activités d'assainissements/paludisme ont été organisées

Tableau 44: Endroits où les activités d'assainissement/paludisme ont été organisés

N=46

N°	Lieux	%
1	Dans les écoles (terrains)	6.5
2	Les avenues/rues, maisons et parcelles abandonnées	32.6
3	Dans les quartiers	28.3
4	Le long des rivières	4.3
5	Dans les paroisses	4.3
6	Au siège de l'association	6.5
7	Dans les marchés	4.3
8.	Dans les différentes provinces & communes	21.7

La plupart d'activités visant l'assainissement ou la lutte contre le paludisme ont été orientées vers les avenues, rues, maisons et parcelles abandonnées (32.6%). D'autres réponses obtenues signalent simplement que les activités ont eu lieu dans les différents quartiers (28.3%), communes et provinces (21.7%). L'enquête montre aussi qu'il y a de structures qui ont organisé quelques activités le long de rivières (4.3%). Ce genre d'activités

[1] Les noms de ces organisations figurent en annexe.

méritent d'être encouragées et généralisées pour une meilleure gestion des nombreux points de ponte les longs des rivières.

4. Période où les activités d'assainissement et lutte contre le paludisme ont été organisées

Tableau 45 : Période où les activités d'assainissement/paludisme ont été organisées

N=46

Période	%
1. De 2000 à ce jour	60.9
2. Après les pluies, quand il y a inondation ou stagnation des eaux	10.9
3. Chaque jour ou 1 ou 2 fois/semaine	15.2
4. De 1990 à 1994	6.5
5. De 1995 à 1999	2.2
6. Pendant les inondations du mois d'avril	2.2
7. A la fin de chaque année	2.2

8.7% des ONG/OAC ayant déjà fait l'assainissement ou la lutte contre le paludisme ont organisé ces activités entre 1990 et 1999.
60.9% des structures signalent qu'elles les organisent depuis deux ans (soit de 2000 à ce jour).

L'analyse montre précisément que 84.8% des ONG/OAC ayant déjà organisé ces activités (39/46) ont organisé leur dernière activité il y a moins de 15 mois. 39.1% parmi elles, ont organisé les interventions sur l'assainissement/paludisme au cours du dernier trimestre précédent l'enquête. Et 15.2% (soit 7/46 ONG) les ont organisé pour la dernière fois entre 2000 et 1997.

5. Mode d'organisation de ces activités

Tableau 46 : Modes d'organisation de ces activités.

N=46

	Mode d'organisation	%
1	Par la mobilisation de la communauté	41.3
2	En travaillant avec les membres de l'ONG engagés dans leur organisation	2.2
3	Par équipe, groupe ou catégorie	15.2
4	Avec la collaboration du CS	4.3
5	Avec l'appui matériel et physique	28.3
6	Avec l'appui financier de la communauté	4.3
7	Avec l'assistance extérieure (Ambassades étrangères)	2.2
8	Construction des caniveaux pour canaliser les eaux de pluie	2.2
9	En ramassant les ordures (poubelles)	2.2
10	Avec l'intervention des médecins	2.2

La manière dont les activités d'assainissement et de paludisme ont été organisés s'appuie beaucoup plus sur la participation communautaire. En effet, la plupart d'entre-elles ont été effectuée grâce à une mobilisation de la communauté (41.3%), avec leur appuis matériel et physique (28.3%) et dans quelques cas, avec l'assistance financière (4.3%) des membres de la communauté.

6. Participation de la communauté

Le tableau suivant confirme que les activités d'assainissement/paludisme organisées jusqu'à présent par les ONG/OAC de Kingasani, Biyela et Kikimi ont une base communautaire.

Tableau 47 : Participation de la communauté

N = 46

Paramètres	Fréq.	%
Participation communautaire		
Oui	40	87
Non	6	13

87% d'ONG/OAC impliquées dans l'assainissement/paludisme affirment que les membres de communautés pour lesquels ces activités sont organisées y ont pris part.
La proportion des organisations qui affirment que la communauté avaient participé aux activités d'assainissement /paludisme semble être plus importante à Biyela (totalité) qu'à Kikimi (85.2 %) ou à Kingasani (80 %).
Leur participation s'est manifestée sous forme :

1. physique : 82.9%
2. Financière : 7.3%
3. Matérielle : 29.3 %
4. D'échange des idées et partage d'expériences : 58.5%

Là où il n' y a pas eu de participation des membres de la communauté, les ONG/OAC interrogées avancent les raisons suivantes :

- Refus du bénévolat (3/6 ONG/OAC soient 50%)
- Absence de sensibilisation (2/6 ONG/OAC soient 33.3%)
- *Absence d'entente* (16.7% d'ONG/OAC)
- Parce que c'était un essai (16.7% d'ONG/OAC)

3.2.4 *VIABILITE DES STRUCTURES*

L'analyse sur la viabilité de la structure vise à fournir les éléments d'appréciation sur les Organes des ONG/OAC, leur fonctionnement, la tenue des documents administratifs et financiers, les rapports d'activités et les infrastructures.

1. Types d'organes

Tableau 48 : Types d'organes existant dans les structures enquêtées

N=47

Réponses	Oui	Non
Organes		
1. Assemblée générale	95.7	4.3
2. Comité Directeur/Exécutif	70.2	29.8
3. Comité de Gestion	59.6	40.4
4. Conseil d'administration	55.3	44.7
5. Comité des parents	2.1	97.9
6. Comité des sages	10.6	89.4
7. Comité régional	4.3	95.7
8. Comité National	2.1	97.9
9. Secrétariat Général	2.1	97.9
10. Secrétariat Exécutif	2.1	97.9
11. Collège des Fondateurs	4.3	95.7
12. Coordination Nationale	6.4	93.6

L'analyse de la structure des ONG/OAC impliquées dans l'assainissement/Palu montre que presque toutes les ONG/OAC (95.7%) ont chacune dans leur organigramme une Assemblée Générale. 70.2% ont un comité Directeur -Exécutif, 59.6% ont un Comité de Gestion et 55.3% ont un conseil d'Administration.

2. Tenue des Assemblées Générales

Tableau 49 : Nombre de réunions de l'Assemblée Générale tenues au cours des deux dernières années.

Paramètres	Fréq	%
Nombre d'AG		
1.	5	14.3
2	13	37.1
3	3	8.6
4	9	25.7
6	3	8.6
8	2	5.7

La plupart d'ONG/OAC (37.1%) ont tenu 2 AG lors des deux dernières. Le nombre d'AG tenues va de 1 à 8 avec une moyenne de 3.14 AG (en deux ans).

3. Tenue de la dernière Assemblée Générale

Tableau 50 : Année de la tenue de la dernière réunion de l'AG

Année	2002	2001	2000	1997
Fréq	11	31	1	1
%	25	70.5	2.3	2.3

70.5% d'ONG/OAC ont tenu leur dernière AG en l'an 2001 et 25%, il y a moins de trois mois. Seules 17.8% d'ONG/OAC ont présenté le PV de la dernière réunion de leur Assemblée Générale aux enquêteurs.

4. Tenue des documents administratifs & financiers de l'ONG/OAC

Tableau 51 :Proportion en % des ONG/OAG qui ont tenu les documents administratifs et financiers pour l'exercice 2001.

Réponses Documents	Oui, Vu	Oui, Pas vu	Non
1. Prévisions budgétaires	7.1	50	42.9
2. cahier d'inventaire	17.4	60.9	21.7
3. Cahier de stock	8.9	53.3	37.8
4. Cahier /livre de caisse	15.2	67.4	17.4
5. dossier du personnel	20.5	61.4	18.2
6. Cahier de correspondance	28.3	54.3	17.4
7. Plan d'action	15.6	66.7	17.8
8. Rapports mensuels/trimestriels/semestriels d'activités	20	60	20

Le document le plus disponible lors du passage des enquêteurs était le cahier de correspondance (28.3%) suivi de :

- Dossier du personnel (20.5%)
- Rapports mensuels/trimestriels ou semestriels d'activités (20%)
- Cahier d'inventaire (17.4 %)
- Plan d'action (15.6%)
- Cahier/livre de caisse (15.2%), etc...

Dans bien de cas, les personnes interviewées ont admis que les documents existaient mais étaient dans la plupart de cas enfermés dans d'autres bureaux ou armoires.

Tableau 52 : Proportion en % des ONG/OAC ayant rédigé un rapport annuel d'activités

N= 46

Réponses / Paramètres	Oui, vu	Oui, non vu	Non
Fréq	13	23	10
%	28.3	50	21.7

28.3 % ont présenté un rapport annuel d'activités tandis que 50% d'ONG/OAC ont déclaré l'avoir mais n'ont pu le présenter pour les raisons précédemment évoquées. La plupart de ceux qui ont présenté leurs rapports annuels d'activités (75% soit 18/24 ONG/OAC) avaient le rapport de 2001. 16.7% ont présenté de rapports d'activités de 2000.

5. Infrastructures des ONG/OAC

5.1. Aspects physiques du bâtiment abritant le bureau

Tableau 53 : Présentation des bâtiments abritant les bureaux des structures

N= 46

Présentation / Paramètres	Très présentable	Présentable	Moins présentable	Inexistant
Fréq	2	29	4	11
%	4.3	63	8.7	23.9

63% d'ONG/OAC occupent des bâtiments présentables.

Tableau 54 : Taille des bâtiments abritant les bureaux des structures

N = 45

Présentation / Paramètres	Très vaste	Assez vaste	Moins vaste	Inexistant
Fréquence	2	16	17	10
%	4.4	35.6	37.8	22.2

La plupart d'ONG/OAC ont des bureaux dans des bâtiments moins vastes (37.8%). Seuls 4.4% sont dans des vastes bâtiments.

Tableau 55 : Autres caractéristiques des Bureaux des structures

N = 46

Caractéristiques	%
1. L'organisation n'a pas de Bureau	8.7
2. Le bureau de l'organisation est une pièce à part contenu dans une maison d'habitation	47.8
3. Le bureau de l'organisation est confondu avec le salon ou une autre pièce d'une maison servant également à l'usage domestique	10.9
4. Le bureau est mobile et fonctionne en plein air	13.0
5. Rien à signaler	19.6

Près de moitié d'ONG/OAC (47.8%) fonctionnent dans des pièces faisant bloc unique avec une maison d'habitation.

3.2.5 RESSOURCES FINANCIERES & PARTENARIAT

1. Source de financement

Tableau 56 : Source de financement des structures

Source de finance	%
1. Cotisation des membres	87
2. AGR	60.9
3. Dons & Legs	17.4
4. Financement des partenaires	23.9

Les ONG/OAC des Trois zones ont 4 sources de financement à savoir : les cotisations des membres (87% d'ONG/OAC), les AGR (60.9%), le financement des partenaires et les dons et legs.

2. Partenariat

Tableau 57 : Existence des relations avec les partenaires locaux de Kimbanseke

Réponses	Oui en %	Non en %
Partenariat		
Relation avec les partenaires	63	37

63% d'ONG/OAC interrogées admettent qu'elles ont des partenaires locaux à Kimbanseke. Ce partenariat s'articule sur les domaines suivants:

1. Echange des idées, d'expériences : 65.5% d'ONG/OAC
2. Assistance financière sous forme de crédit ou prêt, ristourne : 34.5%
3. Appui en matériels ou en intrants : 31%
4. Assistance technique (examen de labo) : 3.4 %

Ceux qui n'ont pas de partenaires localement le justifient principalement en disant qu'ils n'en ont pas encore trouvés (35.3% soit 6/17 ONG/OAC). Les autres raisons très peu évoqués sont :

- A cause de la mauvaise foi des partenaires (11.8%)
- Nous manquons d'argent (5.9%)
- Ils ne s'intéressent pas à notre organisation (5.9%)
- Existence d'une concurrence déloyale (5.9%)
- Partenaires sont très exigeants (5.9%)
- On ne nous connaît pas (5.9%)
- Notre commune est très reculée (5.9%), etc...

3.2.6 CHOIX DES STRUCTURES VIABLES

La sélection des structures viables a été faite à la lumière des résultats précédents. Etant le nombre de variables étudiées, nous n'avons pu statuer, pour des raisons pratiques, que sur 3 variables clé en rapport avec l'effectivité existence des autorisations officielles de fonctionnement), l'opérationnalité (type d'activités organisées), la viabilité (tenue de rapport d'activités annuelles et infrastructures).

S'agissant de l'effectivité de la structure, nous nous sommes particulièrement intéresse aux ONG/OAC fonctionnent avec les autorisations de l'Hôtel de ville, Ministère de la Justice ou Plan.

Concernant l'opérationnalité, deux types d'activités en rapport avec l'esprit du projet nous ont orienté; il s'agit des activités liées à la gestion de l'environnement (salongo, désherbage, drainage des eaux,...) et la sensibilisation.

Pour ce qui est de la viabilité, seules les ONG ayant présenté un rapport annuel d'activités et possédant une infrastructure (bâtiment) convenable ont été retenues.

Le tableau suivant est un condensé brossant la situation des ONG/OAC retenues sur base de chacun des éléments de ces variables. Une analyse en parallèle a permis de dégager une liste de 9 ONG/OAC qui semblent être viables. Il s'agit de:

1. ASCDE/ONG - ZS Biyela ;
2. ACECAES/ONG - ZS Biyela ;
3. ASSOFETAM/ONG - ZS Kikimi ;
4. PACEIFA/ONG – ZS Kingasani;
5. EDN/ONG (Enfant du Monde) – ZS Kikimi ;
6. CRAPDE/ONG – ZS Kikimi ;
7. MUTUALITE BANA KIN/ OAC – ZS Kikimi.
8. CMAR/ONG – ZS Kikimi;
9. FSP/ASHADE/ONG – ZS Kikimi

3.3 ENQUETE DANS LES STRUCTURES AUTRES QUE LES ONG.

3.3.1 IDENTIFICATION DES STRUCTURES

1. Répartition par catégories

L'enquête dans les structures autres que les ONG a ciblé les services suivants :
Bureaux des quartiers, CPP, formations médicales de L'état, pharmacie, formations médicales privées, Ecoles (publiques et privées), sociétés/entreprises (Etat et privée), Eglises, Hôtels/Bars/Nganda/Terrasses/Dancing,…, Autres PME (dépôts, maisons de communication, salon de coiffure, boutiques.

Au total, 793 services ont été enquêtés et sont répartis de la manière suivante :

Tableau 58 : Répartition des structures par catégorie

Paramètre	**Fréq**	**%**
Catégorie		
Bureau du quartier	10	1.3
Formation médicale (Etat)	2	0.3
Pharmacie	113	14.1
Formation médicale/Privée	90	11.3
Ecole publique L'état	48	6
Ecole Privée	72	9
Société l'Entreprise d'Etat	5	0.6
Société/Entreprise-privée	5	0.6
Eglise	167	20.9
Hôtel/Bar/Nganda, Terrasse/ Dancing,…	42	5.3
Autres PME (Dépôt, Maison de communication, salon de coiffure, boutique,…	218	27.3
Autres	28	3.5

L' enquête a beaucoup plus ciblé les PME 527.3%), les Eglises (20.9%), les pharmacies (14.1%), les formations médicales privées (11.3%) et les écoles privées (9%).

3.3.2 EFFECTIVITE DES STRUCTURES

L'analyse sur l'effectivité des structures visait principalement à savoir si les structures fonctionnent avec des autorisations officielles et ont des documents juridiques. Et si en plus, elles ont des membres.

- 71.8% de services fonctionnent avec des autorisations obtenues de la commune de Kimbanseke.
- 20% ont des autorisation de l'Hôtel de ville.
- 16.5% ont des autorisations de l'Education Nationale
- 13.4% ont des autorisations du Ministère de la santé
- 12.7% ont une personnalité civile (présidence)
- 9.6% ont une autorisation du Ministère de la Justice et Garde des sceaux.

Les autres structures possèdent des autorisations du Ministère de commerce ou Economie (7.2%), Affaires Sociales et Famille (3%), coopération Internationale (0.3 %), Finances (0.3%), Division urbaine de la cultures & arts (0.3%), Ministère des Affaires foncières (0.3%), du Plan (1%), de l'Environnement (2.5%).

Tableau 59 : Possession des documents officiels internes

PARAMETRE	N	OUI/VU	OUI/NON VU	NON
DOCUMENTS				
1. STATUTS	796	5.2	44.8	50
2. Règlement d'Ordre Intérieur	795	6.8	53	40.3

En dehors des autorisations, beaucoup de structures n'ont pas des documents officiels internes qui les régissent. La moitié de structures reconnaît n'avoir pas de statuts contre 40.3% qui manquent de règlement d'ordre Intérieur.

Cependant 4/795 structures soit 0.5% possèdent soit autorisation d'exploitation, soit du registre ou une licence d'exploitation.

3.1.3.OPERATIONNALITE DES STRUCTURES

L'investigation se proposait ici de comprendre le niveau d'intervention des différents services dans la lutte contre le paludisme ou les activités d'assainissement.

1. Domaines d'interventions

Tableau 60 : Domaines d'interventions des structures

N = 798

Domaines	%
1. Santé/Nutrition	28.1
2. Développement	33.1
3. Assainissement/Paludisme	23
4. Social/culturel	7
5. Religieux/spirituel	22.3
6. SIDA/IST	2.5
7. IEC	0.2
8. Formation et Recherche	9
9. Scolaire	16.1
10. Commerce/Economie	54.6
11. Administration Publique/Politique	1.5
12. Autres	0.9

Les structures interviewés interviennent beaucoup plus dans le secteur du commerce (54.6%), du développement (33.1%), de la santé/Nutrition (28.1%), de l'assainissement/Paludisme (23%), de la religion (22.3%) et de la scolarisation (16.1%).

A la question de savoir, s'ils ont déjà organisé des activités en rapport avec l'assainissement ou le paludisme, 32.3% répondent par l'affirmative.
Les structures qui ont déjà organisé ces activités semblent être plus nombreuses dans la ZS Biyela (36.6 %) qu'à Kingasani (31.4 %) ou à Kikimi (29.0 %).

2. Types d'activités organisées

Tableau 61 : Types d'activités organisées par les structures impliquées dans l'assainissement ou la lutte contre le paludisme

Activités	%
1. Vente des antipaludéens	40
2. Administration de soins médicaux	35.4
3. Salongo	24.2
4. Sensibilisation de la communauté	3.5
5. Désinsectisation	2.3
6. Construction des caniveaux	0.8

La vente des anti-paludéens est l'activité la plus répandue exercée par les structures autres que les ONG/OAC dans le secteur de l'assainissement et de la lutte contre le paludisme. Est-il que plus de 1/4 de structures de cette catégorie ont déjà organisé le salongo et les activités de sensibilisation.

3. Endroits où les activités ont été organisées.

Tableau 62 : Lieux où les activités d'assainissement ou de lutte contre le paludisme ont été organisées

Endroits	%
1. Sur les avenues/rues/maisons/parcelles abandonnées, routes	49.3
2. Devant et au sein de la structure	19.2
3. Sur le terrain de l'école/terrain St. Paul, parcelle	15.1
4. Dans les quartiers	9.6
5. Au centre de Nutrition	2.7
6. Dans les caniveaux	4.1
7. Dans les marchés	2.7
8. Le long des rivières	1.4
9. Dans les paroisses (St BONIFACE, Maman Wa Bosawa	1.4

La plupart d'activités organisées en rapport avec l'assainissement ou le paludisme ont été menées dans les rues et avenues, maisons, parcelles abandonnées et routes (49.3%).

4. Participation de la Communauté

78.1% de structures reconnaissent que la communauté a participé aux activités qu'elles ont organisées. Les données de l'étude indiquent que c'est dans la ZS de Biyela qu'un plus grand nombre de structures (80.6 %) attestent avoir obtenu la participation des membres de leurs communautés. La situation dans les 2 autres ZS se présente comme suite :
- ZS de Kikimi : 80 %
- ZS de Kingasani: 75 %.

La participation communautaire dans les 3 ZS se caractérise de la manière ci-après :
1. contribution physique (84.7%)
2. contribution matérielle (42.4%)
3. partage des idées et expériences (13.6%)

3.3.4 VIABILITE DE LA STRUCTURE

1. Existence des organes

Tableau 63 : Types d'organes existant dans les structures impliquées dans l'assainissement/paludisme

N=44

Organes	Fréq	%
1. Assemblée Générale	15	34.1
2. Comité Directeur/Exécutif	28	63.6
3.Comité de Gestion	21	47.7
4. Conseil d'administration	18	40.9
5. Comité des Parents (Ecoles)	7	15.9
6. Comité de Santé	2	4.5
7.Secrétariat Exécutif	1	2.3
8. Conseil Paroissial	1	2.3
9. Conseil pastoral	2	4.5
10. Conseil Pédagogique	1	2.3
11. Coordination Nationale	4	9.1

Il se dégage de ce tableau que la plupart de services enquêtés ont des comités Directeurs ou exécutifs. Aussi, au moins 1/3 de ces services ont une assemblée Générale, un Comité Directeur, un Comité de Gestion et on un Conseil d'Administration.

En ce qui concerne les Assemblées Générales, la plupart de structures ont tenu deux réunions d'Assemblée Générale au cours des deux dernières années.
Est-il que dans l'ensemble, les structures ont organisé de 1 à 9 assemblées soit en moyenne 4.7 réunions en deux ans. Mais à la question de savoir s'il existe un PV de la dernière Assemblée Générale, il n' y a que 4.8% de structures qui ont présenté leurs PV 66.7% de structures n'avaient pas établi de PV et 28.6% avaient déclaré avoir des PV mais qui n'étaient pas disponibles lors du passage des enquêteurs.

2. Tenue des Documents

Tableau 64 : Tenue des documents internes par les structures

N=47

Documents	%
1. Prévisions budgétaires	2.9
2. Cahier d'inventaire	9.9
3. cahier de stock	4.3
4.cahier/livre de caisse	8.5
5. Dossier du personnel	6.4
6. Cahier de correspondance	12.8
7. Plan d'action	2.1
8. Rapports mensuels/trimestriels/semestriels d'activités	6.4

Le tableau précédent semble montrer que beaucoup de structures n'ont pas de cahier de stock, cahier ou livre de caisse et ne présentent pas de rapports mensuels, trimestriels ou semestriels de leurs activités.

3. Rapports annuels d'activités

65.2% de structures déclarent qu'elles rédigent des rapports annuels d'activités de l'année 2001 (85,7%) tandis que les autres traitent des activités de 1995 (4.8%), 2000 (4.8%), et 2002 (4.8%).

4. Présentation physique des bâtiments

Tableau 65 : Présentation physique des bâtiments abritant les structures impliquées dans l'assainissement/paludisme

N= 72

Présentation	%
1. Très présentable	15.3
2. Présentable	43.1
3. Moins présentable	38.9
4. Inexistant	2.8%

La plupart de structures ont des bâtiments d'aspect présentable (43,1%) et sont dans la majorité de cas (cfr tableau suivant) une pièce à part d'une maison d'habitation.

Tableau 66 : Autres caractéristiques des bureaux de ces structures

N = 71

Autres Caractéristiques des bureaux	%
1. Organisation n'a pas de bureau (cadre ou superstructure)	8.5
2. Son bureau est une pièce à part d'une maison d'habitation	63.4
3. Son bureau est confondu avec le salon ou une autre pièce commune d'une maison d'habitation	11.3
4. Le bureau est mobile et fonctionne en plein air	2.8
5. La présentation extérieur du bureau réunit les caractéristiques nécessaires pour être un bureau	14.1

3.3.5 RESSOURCES FINANCIERES & PARTENARIAT

1. RESSOURCES FINANCIERES

Tableau 67 : Sources de financement des structures impliquées dans l'assainissement/paludisme

N= 71

Source	%
1. cotisation des membres	18.3
2. AGR	7
3. Dons et legs	12.7
4. Financement des partenaires	16.9
5. Gouvernement	4.2
6. Commune	2.8
7. Recettes fiscales	1.4

La plupart de structures déclarent que les cotisations de leurs membres constituent la principale source de leur financement (18.3%). Le financement des partenaires vient en seconde position (16.9%). L'étude montre aussi la proposition des structures de cette catégorie financées par le Gouvernement; elle est de 4.2%.

2. Partenariat

41.7 % de structures affirment être en partenariat avec d'autres institutions ou organisations Locales. Leur partenariat est beaucoup plus fondé sur les échanges d'idées, d'expériences lors des visites ou des ateliers (67.7%). Les autres aspects de ce partenariat sont :

- Assistance matérielle (vaccins, médicaments, nourriture) : 13 %
- Assistance financière : 12.9 %

- Formation du personnel (Technologie appropriée et supervision) : 6.5 %

3.4 ETUDE QUALITATIVE (FOCUS-GROUP)

SECTION I : PRESENCE DES MOUSTIQUES

1a) La majorité des participants affirme qu'il y a beaucoup de moustiques dans leurs quartiers tandis que la minorité (Q/NGANDO) estime qu'il n' en a pas beaucoup chez elle.
b) les moustiques proviendraient :

- des eaux stagnantes, des hautes herbes, des fosses septiques et toilettes mal entretenues et des poubelles, selon la majorité.
- Des maisons sales non rangées et obscures, des féticheurs ou de toute autre voie mystérieuse ou diabolique, selon la minorité.

c) * La majorité de nos participants affirme qu'il y a effectivement des endroits ou les moustiques sont les plus permanents :

- toute l'année
- dans les eaux stagnantes (des lacs verts des étangs, des puits d'eau des terrasses); dans les herbes, dans les fosses septiques et WC à fosses arable (Majorité)
- dans les poubelles et maisons abandonnées dans les maisons sales non rangées (Minorité)
- pendant la saison de pluie :
- dans les eaux stagnantes, les fosses septiques, les herbes, les poubelles ou immondices (Minorité)
- pendant la saison sèche :
- dans les fosses septiques, les toilettes et les douches indigènes (Majorité)
- dans les eaux stagnantes (des lacs verts, des étangs, des puits d'eau, des terrasses, etc...) Minorité
- dans les herbes, dans les maisons sales non rangées ou les histoires sont en désordre, dans les poubelles et immondices (Minorité)

N.B. : Les participants ont affirmé qu'il y a diminution des moustiques pendant cette saison

d) la majorité du milieu, à travers :

- la stagnation des eaux : les eaux stagnantes (des lacs verts, des étangs, des puits, des terrasses, etc.) sont tranquilles et favorisent le dépôt des œufs des moustiques/anophèles). Lors que ces derniers (surtout quand il fait chaud y éclorent, ils produisent des milliers de moustiques (Majorité)
- le manque d'entretien des fosses septiques, WC à fosse arable; les toilettes et ouches indigènes, des terrasses et caniveaux. Les moustiques préfèrent se cacher dans les lieux sombres et sales; c'est pourquoi les trous et/ou non entretenues sont des nids privilégiés des moustiques (Majorité)
- La poussée désordonnée des herbes, fleurs, arbres et autres plantes : les moustiques aiment l'obscurité et l'humidité; c'est pourquoi, évitant les rayons de soleil ils aiment se cacher dans les herbes (Majorité)
- Les poubelles et immondices : même raison évoquée pour les lieux ci-dessus : les moustiques déposent souvent leurs œufs dans les lieux ci-dessus cités) (Majorité).
- Manque d'éducation de la population à la gestion des déchets. Les gens ne sont pas habitués (ou éduqués) à faire attention aux endroits où ils jettent les déchets de leur consommation ménagère ou publique (Minorité)
- La chaleur qui constitue un facteur favorable à la reproduction des moustiques (Minorité)

e) * La majorité des participants estime qu'il y a parmi ces endroits, ceux qui ont été provoqués par les hommes, notamment :

- les anciennes carrières de sable, les parcelles et maisons abandonnées, les jardins parcellaires, les hautes herbes/fleurs arbres, les dépotoirs pirates (Majorité)
- Les fosses septiques mal entretenues, les étangs, les puits d'eau, les trous de captage d'eau dans les parcelles, les rigoles et terrasses bouchées (Minorité)
- Comment cela s'est-il passé ?
- La minorité des participants attribue ce phénomène de "poches" à moustiques, provoqué par les hommes à :
- l'extraction à grande échelle du sable a provoqué des trous béants
- l'absence des poubelles publiques, créent des dépotoirs pirates
- la pauvreté de la population ne sachant ou ne parvenant pas à achever la construction des maisons, ni la réparation des véhicules en panne, ni construire des bonnes fosses septiques
- manque et)ou insuffisance d'éducation et de culture sur l'hygiène et la propreté
- la destruction des routes par les véhicules/les flaques d'eau)
- jardinage dans les parcelles
- la démission de l'état en matière d'assainissement du milieu

- construction anarchiques des maisons (en marge de toute réglementation en matière de lotissement urbain).
- La négligence et la paresse de la population.

SECTION II : PRESENCE DES ORDURES

2a) La majorité des participants affirme qu'il y a beaucoup d'ordures dans les rues et sur les places publiques de son quartier :

- **Q/KINGASANI II :**
- rues et avenues suivantes : kimpoka, Moboma, Mobutu, Jonction Ngampani / Matuba, Croisement Ndona et Mobutu, le long du boulevard Lumumba dans les caniveaux.
- Marchés : Mbila, Indou, Marchés pirates Kabila et Terminus
- Ecoles : EPIII en face de la résidence des pères passionistes, EP Malako, CPK
- **Q/17 MAI :**
- Rues et avenues suivantes : jonction Ndjoku et Bongisa, jonction Ningisa et Ndemba; jonction Lundula et Ngambala; avenues Bendele et Lomela.
- Marchés : Maman Na Bosawa et presque dans tous les petits marchés du quartier.
- Ecole : Dans l'enceinte de l'école Nwanga.
- **Q/NGAMPANI**
- Rues et avenues suivantes : Ngando, Nkoli, bulungu, Mweneditu, Matuba, Ngi, Mboloko, Bola, Luyeye, Nduala, Mabana, Mbamakoko/le long du caniveau du boulevard)
- **Q/MALONDA**
- Rues et avenues suivantes : Landu, fawa et les 2/3 des avenues du quartier
- Marché : Fer-bois
- **Q/ BIYELA**
- Rues et avenues suivantes : kimfuta, Mukasa, Ntumba, Misani, Mikondo
- Marché : Brazza
- **Q/KIKIMI**
- Rues et avenues suivantes : okito, Ngampani, Luyeye
- Marché : petit marché de kikimi
- **Q/MFUMU NKETO**
- Rues et avenues suivantes : presque dans toutes les rues et avenues du quartier
- Ecole : EP ndona/Terrain Lipate

- **Q/LUEBO**

- Rues et avenues suivantes : dans presque toutes les rues et avenues du quartier

- Marché : aux alentours de tous les petits marchés pirates, principalement le marché pirate Brazza.

- 2b) Ces ordures proviennent :

- des activités ménagères et des résidus de vente dans les marchés (Majorité)
- des passants, des véhicules déversant leurs contenus (déchets et autres) sur la voie publique, des courants d'eau de pluie transportant les déchets d'un lieu à un autre, des usines artisanales de fabrication des boissons alcoolisées indigènes et des débits de boisson (Minorité)

2c) Que faire pour éliminer les ordures ?
- La majorité des participants suggère que :
- L'état éduque, conscientise, responsabilise, sensibilise la population sur la bonne gestion des ordures.
- L'état contrôle et sanctionne les contrevenants aux lois d'hygiène
- L'état réorganise les services d'hygiène et installe des poubelles publiques
- Tandis que la minorité souhaite que :
- chacun entretienne sa parcelle et participe aux travaux collectifs sous la supervision du chef de quartier ou de rue.
- L'on supprime les petits marchés pirates.

3) La majorité des participants a établi facilement la relation entre l'eau stagnante et la malaria, en ce sens :
Eau stagnante ⟶ Moustiques ⟶ piqûre/Homme ⟶ Malaria

Tandis qu'une infime minorité n'établissait pas facilement cette relation, mais estimait que les eaux stagnantes devraient être préalablement polluées, que les moustiques devraient préalablement piquer un homme malade, ensuite un homme sain, pour que ce dernier attrape la malaria.

N.B. :
L'eau stagnante est considérée par une minorité des participants comme "la maternité ou le grand parent de la malaria; les moustiques étant les parents (père ou mère) de la malaria. La chaleur est un grand facteur favorable à cette relation.

SECTION III : LES CAPACITES DE LA COMMUNAUTE DANS LA LUTTE CONTRE LE PALUDISME.

4a) La majorité des participants déclare avoir joué un rôle déterminant en rapport avec les activités d'assainissement du milieu et de la lutte contre le paludisme; tandis que la minorité ne l'a pas fait, parce qu'elle n'a pas eu l'occasion (c-à-d que ces activités ne sont jamais organisées chez elle) et/ou n'était pas informée.

- Rôle joué par les participants :
+ Sensibilisation, vulgarisation, éducation, mobilisation :
- G1 : Chefs de quartiers : Totalité
- G2 : Papas Influents : Avis partagé
- G3 : Chef CPP : Minorité
- G4 : Mamans Influents : Minorité
- G5 : Mamans des enfants de -5 ans : Minorité
- G7 : Papas et Mamans Bongisa : Minorité
- G10 : ONG/Associations : Minorité

+ Participation aux travaux collectifs d'assainissement du milieu (participants, responsables)
- G1 : Chefs de quartiers : Totalité
- G2 : Papas Influents : Majorité
- G3 : Chefs CPP : Minorité
- G4 : Mamans Influentes : Minorité
- G5 : Mamans des enfants de -5 ans : Avis partagé
- G6 : Jeunes filles :Minorité

- G7 : Papas et Mamans Bongisa : Minorité
- G8 : Tradi-praticiens et groupes folkloriques : Totalité
- G9 : Jeunes garçons : Majorité
- G10 : ONG/Association : Minorité

4b) La majorité des participants déclare que dans leur milieu, les hommes, les femmes, les jeunes garçons et les jeunes filles jouent un rôle dans la lutte contre la malaria.
Tandis que la minorité déclare que ces derniers (voir suite page 9) ne jouent pas de rôle déterminent dans la lutte contre la malaria, parce que :
Ils sont tout le temps, confrontés aux problèmes de recherche des moyens de subsistance; en outre, certaines, étant étrangers, ne se sentent pas directement concernés par ces travaux d'assainissement ou de lutte contre le paludisme (Hommes)
- Elles considèrent que ces travaux sont durs et ne conviennent qu'aux hommes (Femmes)
- Ils sont désintéressés, paresseux, sont informés et ne s'adonnent qu'aux activités de loisirs (Musique) et de sports (football) Garçons)
- Elles sont désintéressées, paresseuses, trouvant ces travaux salissants et harassants (Filles)

- Rôle joué par chaque catégorie :

+ Les hommes :

- prennent des initiatives de lutte contre la malaria : désinsectisation, achat des moustiquaires, soins médicaux de la famille etc... G1m; G3m; G4T; G5M; G6T; G7T; G8M; G9M; G10M (MAJ)
- Participation aux travaux collectifs : désherbage, drainage des eaux, entretien des parcelles et de rues etc...
- G1m, G3m, G4T, G5m, G-T, GèT; G_M; GçM; G10M (Majorité)

+ Les Femmes

- Participation aux travaux collectifs : désherbage, évacuation des ordures, drainage des eaux, désinsectisation, entretien des maisons, parcelles/rues G1M; G2M; G3M; GUT; G5M; G7M; G8M; G9M; G10T 5Majorité)
- Suivi des mesures de lutte contre la malaria, principalement auprès des enfants G4M; G8M; G9M (Minorité)

+ Jeunes Garçons

- participations aux travaux collectifs : désherbage, drainage, tailler les fleurs, débouchage des caniveaux et G1M; G2M; G3M; G4M; G5T; G6M; G7M; G8M; G10M (Majorité)

+ Jeunes filles

- Participation aux travaux collectifs : désherbage, évacuation des ordures, entretien des parcelles/maisons, etc. G1M; G2M;G3M; G8M; G9M (Minorité)

5. Pour améliorer le système de drainage des eaux, là ou se pose ce problème :
+ la majorité des participants estime qu'il faut construire et entretenir soi-même les caniveaux et ou canaux/rigolos/terrasses (curage régulier de ces derniers).

+ la minorité souhaite :

- que L'état désinsectise : les eaux difficiles à drainer
- creuser, soi-même des trous de captage d'eau dans les parcelles et dans les rues.
- Planter soi-même, du gazon dans les parcelles pour lutter contre les érosions et les marécages
- Faire soi-même des soins sur les routes principales
- Faire le plaidoyer avec le pouvoir public afin de trouver des gros moyens pour exécuter des gros travaux de cette envergure-là.
- Que chaque individu participe matériellement aux frais de canalisation et de drainage des eaux stagnantes.

SECTION IV : ROLE DE L'ECOLE ET DE L'EGLISE DANS LA LUTTE CONTRE LA MALARIA

6a) PARENTS :

Une minorité des parents affirme qu'à l'école on parle de la malaria à leurs enfants :
On parle de :

- la prévention et du traitement de la malaria (éducation sanitaire) dans les écoles suivantes :

- collège Mbangu (Q/Ngamazita)
- EP10 Kingasani (Q/Kingasani II)
- E.P 4 Biyela (Q/Malonda)
- EP Malako (Q/Kingasani II)
- Institut Nwwanza (Q/Mikondo)
- Collège Sainte Rita (Q/Mulie)
- E.P Saint Louis (Q/Kamba-Lumba)
- Institut Malako (Q/Kingasani II)
- E.P Elikya (Q/Kingasani II)
- G.S. Musasa (Q/Mikondo)
- Club Unesco Midi (Q/Kingasani II)
- ONG Semence (Q/Mikondo)
- E.P. Niemba (Q/Mulie)
- E.P. Mbimbiwa (Q/Kingasani II)
- Institut Bulambemba (Q/Ngaba)
- Institut Technique Agricole de Ndjili
- EP KEMI (Q/Kikimi)
- EP MUKASA (Biyela)
- E.S. Mbongwana/Bandal

ELEVES

Une seule participante du groupe des jeunes filles affirme qu'on leur avait parlé de la malaria 'éducation sanitaire) à l'école primaire Malako (EP III)

Autres Jeunes

Une minorité des participants affirme que leurs petits frères/sœurs ont entendu parler de la malaria à l'école :

- prévention/éducation sanitaire, hygiène...)
- traitement

Les écoles suivantes ont été citées :

- Institut Saint Louis (Q/Kamba Mulumba)
- EP III Kingasani (Q/Kingasani II)
- EP II Kikimi (Q/Kikimi)
- EP Elikya (Q/Kingasani II)
- CS Espoir (Q/Malonda)
- EP Ngwanza (Q/Mikondo)
- Institut Malako (Q/Kingasani II)
- GS Mbungu (Q/Ngamazita)

b) La minorité des participants affirme avoir entendu parler de la malaria à l'Eglise :

- prévention (éducation sanitaire, hygiène)
- Symptôme (causes et effets de la malaria)
- Traitement

Les églises suivantes ont été citées :
- CADC (Communauté des Assemblées de Dieu au Congo) : Av. Ndjoku n° 173 Q/Ngamazita
- Groupe de prière de frère Samba : Av. Divangamene Q/Mulie
- Eglise Bima : Av. Sundi n° 136 Q/Malonda
- Paroisse St Marc
- Paroisse St Frédéric
- Paroisse St théophile
- Paroisse Mama wa Bosawa
- Paroisse Sainte Croix
- Eglise MEPHA (Q/Kingasani II)
- Oracle de l'Eternel (Q/Kingasani II)
- Eglise Corps du Christ (Q/Kingasani)
- CBCO (Biyela)
- Eglise Nzambe Malamu FEPACO
- CBCO/Mikondo
- Eglise Bethel
- Eglise des Serviteurs du Christ de la Pentecôte
- Paroisse ESP (Q/Malonda, sur Mawawa n° 8)
- Indépendants Adventistes (Q/Kikimi)
- Groupe de prière MEVAD (Q/Mfumu Nketo)

SECTION V : CANAUX D'INFORMATION

7. + La majorité des participants ont cité la radio et la télévision comme leurs principaux canaux d'information sur la santé et les autres secteurs de la vie.
+ Tandis que la minorité a cité :
- la formation (éducation à la vie)
- la lecture (journal, revue, ouvrages sur la santé, etc...)
- le milieu social (de bouche à l'oreille : milieu professionnel, quartier, voisin, etc...)
- Le mégaphone (porte-voix, haut - parleur)
- ONG, Associations, Mutualité
- Milieu culturel (théâtre, musique)
- Contact avec les professionnels de santé et/ou les malades.

IV. SYNTHESE DES RESULTATS ET CONCLUSION

I. INTERVENTIONS

1.1 Interventions passées

L'enquête s'est intéressée aux interventions menées lors des 10 ou 20 dernières années.38.3 % de sujets interrogés reconnaissent qu'il y a eu dans leurs milieux de vie des actions qui étaient organisées pour lutter contre la malaria.
Les actions les plus importantes sont :

- la désinsectisation des maisons (50.3 %) ;
- le salongo(travaux communautaires) :36 %
  - le ramassage ou l'enfouissement des ordures (26.5 %) ;
  - le drainage des eaux(6%).

Ces interventions ont été organisées par le pouvoir public, certaines entreprises comme COGER, COLIMPEX, PNA, CROIX – ROUGE et les membres de la communauté (particulièrement les jeunes).
Les 3 1ère actions ont été plus citées dans les ZS de Kingasani (désinsectisation :42.3 % et ramassage des ordures ménagères (27.5 %) et de Biyela (salongo : 35.9 %).
69.3 % de personnes interrogées déclarent qu'il y a eu participation communautaire lors de l'organisation de ces interventions. Cette participation s'était plus exprimée sous forme de :

- aménagement des parcelles et rues par l'évacuation des ordures, le désherbage et l'élaguation des arbres :64.9 % ;
- Participation matérielle et financière : 29.2 % ;
- Drainage (curage et construction des caniveaux/drains) : 19.4 % ;
- Salongo (13.8) ;
- Entretien et remblayage des avenues/route :12.6 %

1.2 Interventions actuelles

14.1 % de participants reconnaissent que des actions de lutte contre le paludisme sont actuellement dans leurs milieux de vie. Il s'agit principalement des actions suivantes :

- désherbage à travers les rues et parcelles non habitées (58.1%) ;
- entretien des parcelles (propreté) ;
- désinsectisation des maisons et des toilettes (12.6) ;
- drainage des eaux de pluie et de curage des caniveaux (12 %).

Le désherbage et l'entretien des parcelles ont été plus cités par les habitants de la ZS de Biyela : 51.2 % contre 34.5 % et 7.7 % à Kikimi et à Kingasani pour le 1er et 26 % contre 23.1 % et 20.7 respectivement à Kingasani et à Kikimi pour le second.
Par contre le drainage a été plus cité (19.2 %)dans la ZS de Kingasani qu'ailleurs(kikimi(13.8 %) et Biyela (5.7 %).
Il est apparu que toutes ces interventions ont été organisées dans la plupart de cas par les membres du quartier eux – mêmes (76.8 %).

Parmi les personnes qui attestent qu'il y a des interventions (actuelles) sur le paludisme, 81.3 % d'entre-elles reconnaissent que la communauté y a participé. Il s'agit surtout de la population de Biyela(92 %), suivie de celle de Kingasani (57.9 %) et de Kikimi (56.5 %).

II. VOLONTE ET CAPACITES DE LA POPULATION A CONTRIBUER DANS LES INTERVENTIONS VISANT LE CONTROLE DE LA MALARIA DANS LES 3 ZS

L'étude quantitative a montré que la plupart de personnes interrogées (88.7 %) acceptent de participer aux travaux d'aménagement de l'environnement(assainissement). Ces personnes sont plus nombreuses à Biyela (91.4 %) qu'à Kingasani(90.3 %) ou à Kikimi(83.5 %).
Les enquêtés reconnaissent qu'ils sont en mesure de faire le salongo(78.2 % de ceux qui acceptent). Il y a également des gens qui pensent qu'ils peuvent apporter des outils à utiliser lors des travaux communautaires (27.2 %) ou collaborer avec le Bureau de la Zone de Santé et les autres partenaires(7.4 %).
Répondant à la question de savoir s'ils seront d'accord de payer les services de ramassage des ordures ou d'autres services qui visent l'amélioration des conditions de votre environnement, la majorité de sujets(61.9 %) a répondu par l'affirmative. La plupart de ceux qui sont d'accord sont des habitants de Biyela (69.9 %), suivis par ceux de Kingasani (59.7 %) et de Kikimi (57.6 %).

L'enquête qualitative a permis de dégager que toutes les catégories càd les hommes, les femmes, les jeunes garçons et jeunes filles ont tous un rôle commun à jouer pour faire reculer le paludisme, à savoir participer aux travaux communautaires.
En particulier, les participants ont déclaré que les hommes ont la mission de prendre des initiatives mais qu'il appartient plutôt aux femmes de veiller à leurs applications surtout au niveau des ménages (sur les enfants).

Les résultats de cette étude permettent de déboucher sur une analyse qui dégage les capacités et les vulnérabilités suivantes :

Capacités

1. Connaissance par la population (89.18%) que la malaria est un problème majeur de santé.
2. Les gens semblent connaître l'origine des moustiques de leur milieu.
3. Beaucoup de gens reconnaissent que la population participe aux activités d'assainissement ou de lutte contre le palu.
4. La population a eu à s'impliquer dans les travaux de salongo dans les 10 ou 20 dernières années.
5. Quelques structures (églises) sont impliquées dans la lutte.
6. Ces structures font également de la sensibilisation (24.6%)
7. Il existe dans la communauté des nombreuses personnes qui influencent les autres à lutter contre le palu.
8. La majorité de sujets déclare être prêt à participer volontairement aux activités d'assainissement et le salongo est très cité (78.2%)
9. Beaucoup de gens sont d'accord pour payer les services de ramassage des ordures,...
10. Plus de la moitié d'ONG/OAC ont déjà fait une activité en rapport avec le paludisme.

11. Près de 1/3 de structures officielles et privées autres que les ONG/OAC ont déjà exercée une activité en rapport avec le paludisme.
12. Les canaux les plus utilisés pour les informations sur la santé sont la TV et la radio

Vulnérabilités

1. Près de 3/4 de personnes interrogées reconnaissent avoir eu de cas de paludisme dans leurs maisons au cours du mois qui a précédé l'enquête. Ces cas ont été plus signalés à Kingasani (39.4%) et à kikimi (33.6%) qu'à Biyela (27%).
2. Près de la moitié de ménages (47.6%) ont enregistré 1 ou 2 cas de paludisme auprès des moins de 5 ans au cours du dernier mois.
3. 87.3% de sujets attestent qu'il a abondance de moustiques dans leurs quartiers.
4. Certains gîtes importants de moustiques sont très peu connus (boîtes de conserves non détruites = 0,3% de sujets qui le cite).
5. Il n' y a pas actuellement assez d'interventions contre le paludisme dans les trois zones (14.1% de sujets).
6. Pauvreté : la plupart de gens qui ne sont pas prêts à payer les services de ramassage des ordures et autres le justifient par faute de moyens financiers.
7. Beaucoup d'écoles et d'églises ne parlent pas du paludisme.

ANNEXES

I. IDENTIFICATION DES STRUCTURES IMPLIQUES DANS LA LUTTE CONTRE LE PALUDISME

N°	NOM	ADRESSE	ZS
1	M'Anto	Ntoto n° 3	Kingasani
2	Dépôt des vivres et divers	Nkoli n° 1	Kingasani
3	Association des femmes éveillées de Kingasani/Mikondo	Ndjoku (cfr Paroisse Maman Wa Bosawa)	Kikimi
4	A.D.D.J./ASBL	Misani n° 77	Biyela
5	Boutique "station des plémistes"	Moboma n° 20	Kingasani
6	Fondation congolaise d'assistance	Mbuni n° 24	Kingasani
7	Boulangerie grâce à Dieu	Vimbiadi n° 91	Biyela
8	Eglise Méthodiste Unie	Mboloko n° 15	Kikimi
9	Dépôt Ismaël	Swata n° 179	Biyela
10	ITI/Kingasani II	Kingabwa n° 93	Kingasani
11	Femmes en action pour le développement communautaire	Mangele n° 121	Biyela
12	AFRADI	Lomela n° 1	Kikimi
13	AIDK	Ntumba n° 29	Kikimi
14	CDCMI	Du marché n° 12	Kikimi
15	Périmètre des mamans maraichères et rizicultures de Mikondo	Boulangerie n° 24	Kikimi
16	Dépôt ciment Bikama	Swata n° 180	Biyela
17	Collège St. Gabriel	Ngapanu n° 110	Kikimi
18	Nid d'Anges	Mboloko, 37	Kikimi
19	Maison "Oreti"	Revolution n° 2	Kingasani
20	Orchestre Kingampur	Nganguele n° 72	Kingasani
21	Complexe scolaire "Belo"	Revolution n° 210	Kingasani
22	UJJVK	Makanda n° 6	Biyela
23	EPAI	Mandrandele n° 6	Biyela
24	Maison Kitoko	Landu n° 27	Biyela
25	Projet d'appui des crédits aux ménages	Mangengenge n° 63	Kingasani
26	EP II Kikimi	Mobama n° 243/245	Kikimi
27	COSADECO	Tembo	Kingasani
28	Dépôt ciment Sylvain	Mamvululu n° 179	Biyela
29	Centre de santé Malonda	Mikondo II n° 209	Biyela
30	Complexe Biyela	Gombe Sud n° 32/38	Biyela
31	Maison "ya Pecos"	Revolution n° 81	Kingasani
32	Ets K.N.	Ngambali n° 8	Kingasani
33	Centre de Santé ECC	Mayulu n° 159	Kikimi
34	ADMR	Ndjoku n° 481	Kikimi
35	Rigo	Lufutu n° 133 bis	Biyela
36	ASSADEV	BUKA N° 37	Kikimi
37	Eglise Catholique St Marc	Kimpioka n° 1	Kingasani
38	Bureau quartier Luebo	Kimputa n° 44	Biyela

39	Makaphar	Kinkole n° 1	Kingasani
40	Pharmacie Tshitshimous	Ifili n° 54	Kingasani
41	AJDK	Okito n° 213	Kikimi
42	ESIR	Boko n° 201	Kikimi
43	Bureau quartier Mikondo	Ndjoko n° 24	Kikimi
44	CS Tshimungu	Bansimba n° 7	Biyela
45	Super confection shalom	Moboma n° 50	Kingasani
46	AJORK	Ukoli n° 300	Kikimi
47	Centre de santé lobiko	Mutosi n° 42	Kikimi
48	EPI Biyela	Mikondo, 162-176	Biyela
49	Centre de Santé (Marechal)	Kambra n° 6	Kikimi
50	Bureau quartier Ngampani	Ndjoku n° 18	Kikimi
51	GRAD	Lossi n° 29	Kikimi
52	UJDK	Ngampani n° 133	Kikimi
53	AMED	Marché n° 4	Biyela
54	CNEJ	Kwango n° 22	Kikimi
55	ETS DIAZ	Nganguele n° 8	Kingasani
56	Eglise Jésus t'appelle	Makongo II n° 7 bis	Kingasani
57	Salon Moscou	Zola n° 7	Biyela
58	OBJK	Ndjoko n° 379	Kikimi
59	Centre de santé nouveaux horizons	Revolution n° 46	Kingasani
60	Hôtel Lunsi	Mangele n° 117	Biyela
61	Centre Médical Sadima	Kimfuta n° 154	Biyela
62	Safi	Yandonge n° 1	Biyela
63	SADECOM	Mabaka n° 3	Biyela
64	EP Molokaï	Revolution n° 1	Biyela
65	Alpha Boutique	Mbuni n° 2	Kingasani
66	Nganda Godé	Marché n° 2 bis	Biyela
67	Bureau ZS Kingasani	Moboma n° 34	Kingasani
68	St. Hervé Clinique	Ugana keti n° 43	Kikimi
69	AJDC-Midi	Mayulu n° 65	Kingasani
70	CEC	Kimpoka n° 21	Kingasani
71	EP Likabo	Marché n° 45	Biyela
72	EP Boyambi	Marché n° 46	Biyela
73	Complexe scolaire Kemi	Nganguele n° 46	Biyela
74	Complexe Scolaire Buka	Ngambati n° 51 bis	Kingasani
75	Hôtel la famille	Ngambati n° 43	Kingasani
76	Collège St Paul	Makongia I n° 10	Kingasani
77	Henri Métal	Nganguele n° 3	Kingasani
78	Centre Médical La Cravache	Mukoko N) 274	Kikimi
79	Oremas	Kinkole n° 7	Kingasani
80	Marché Ferbois	Bureau Marché Ferbois	Biyela
81	Cellule de base Ndjoku	Inzia n° 51	Kikimi
82	EDUCOM	Ngampani n° 190	Kikimi
83	Centre de santé Molende	Potopoto n° 34	Kingasani
84	Quartier Ngamaita(bureau)	Ndjoko n°195BIS	Kikimi

85	Bureau CPP/ Police	Ngambo n°31	Kingasani
86	Groupe Scolaire (GSMMM)	Bendele n° 35	Kikimi
87	CNES	Lusambo n° 15	Biyela
88	Kat/Froid	Marché n° 2	Biyela
89	EPA 3 Mukali	Mandrandele n° 1	Biyela
90	C.S. Tshiala Ngudie	Yandonge n° 12	Biyela
91	Shotalo Pharma	Kinkole n° 1	Kingasani
92	FAP/CPP	Nkosi n° 26	Biyela
93	Boulangerie Greco	Lubwa n° 2	Kingasani
94	CS les Pelerins	Ngampana n° 38	Kingasani
95	Confection Augustine	Marché n° 2	Biyela
96	EPA II Mokali	De l'école n° 1	Biyela
97	ADIME	Nkoli n° 190	Kikimi
98	Centre Médical Toyeye	Toyeye n° 7	Kingasani
99	SAMU	Mikondo II n° 209	Biyela
100	Centre de santé MUSAC	Mikondo I n° 156	Biyela
101	AJDM	Ndjoku n° 216	Kikimi
102	CPPS	Nntoto n° 1	Kingasani
103	Elly Pharma	Yandonge n° 2	Biyela
104	Lycée St Joseph	Misani n° 106	Biyela
105	ADS	Mangele n° 121	Biyela
106	Mamu	Ngampani n° 3	Kingasani
107	Bureau quartier	Boulevard Lumumba n° 5	Kingasani
108	Cercle Culturel CHERUBIN	Ilebo n° 59	Kikimi
109	Première na Lola	Nkoli n° 1	Kingasani
110	Congrégation des pentecotistes du Congo	Makaza n° 19	Biyela

ANNEX IV

Annex IV

CDC February Report

I. Kingasani malaria control pilot project

Mapping

The project area has been mapped and maps are available
Specifically, the superficy of each health zone is known , the borders of the project area defined. All the health facilities {n= 225} (hospitals, polycliniques, health centers, dispensaries), pharmacies {n=229}, primary schools { n= 203}, churches {n=477}markets{n=18}, some breeding sites and houses where mosquitoes were collected have been mapped.
The different maps are attached to the present report.

Census

A total population census has been conducted in the three health zones. Information recorded included health zone, quartier, street and house number, sex, age, head of household etc. **Sixty thousands households were interviewed.** A preliminary report is due by the end of February. This will have the total population, population by health zone, a breakdown by age, sex, etc.

Retrospective morbidity and mortality data

Baseline malaria morbidity and mortality data on 2000 and 2001 were collected in 3 referral hospitals and 6 health centers in 3 the health zones. Malaria accounts for 40 to 60 % of the consultations in the health facilities and of between 22.5% to 55.5% of deaths in children under five (table a). A very high number of transfusions are performed in the hospitals in children under five for malaria.

Table a. **Malaria related deaths at St Marc hospital, Mokali and Kikimi hospital in chidren < 5 years (year 2000)**

	St Marc	Mokali Hospital	Kikimi Hospital
All Deaths	1191	155	194
Malaria related death	435 (36.5%)	35 (22.5%)	106 (55.5%)

Table b. **Malaria related transfusions at St Marc hospital in Kingasani)**

	Year 2000			Year 2001 (first semester)		
	<5	>=5	Total	<5	>=5	Total
Tansfusions (all)	7960	2049	10009	5852	1368	7220
Transfusions (malaria related)	4897 (61.1%)	861 (42%)	5758 (57.5%)	5608 (95.8%)	771 (56.3%)	6379 (88.3%)

A very high number of transfusions are performed in the hospitals. The majority of transfusions are given for malaria especially in children under five..

Prevalence

Thick and thin blood films were performed in 11 0 school children aged 6-11 years old and in

in approximately the same number of children less than five living in the vicinity of the schools at 10 different sites. A total number of **4778 children** had been examined. The first round was carried out in during the months of May and August 2001 (dry season). The second round occured from December 2002 to February 2002 (rainy season). Children found with malaria were treated with Sulfadoxin-Pyrimethamin at a single dose. As can be seen on tables 1, 2 and figure 1, parasites rates of **school children** varied from **32.5% to 71.4%** during the dry season. There is no major difference between dry and rainy season: the rates ranged from **41% to 73.4%.**

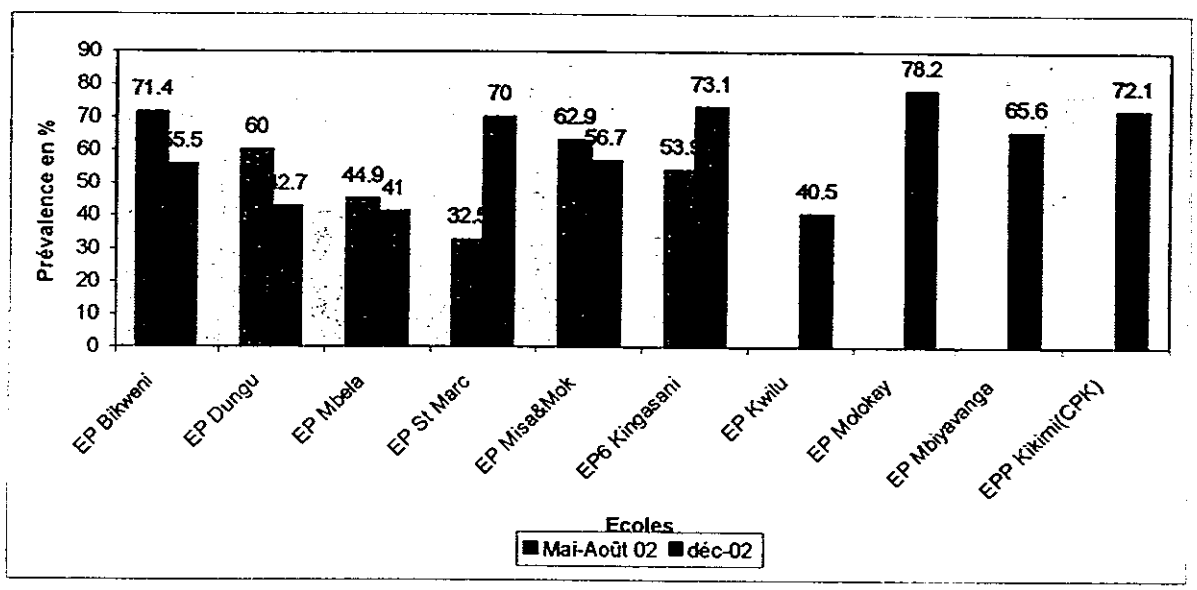
Table 1 :School's children prevalence rates in May and August 2001

Schools	Number of children	Positivity rates
EP Bikueni	63	71.4%
EP Dungu	70	60%
EP Mbela	78	44.9%
EP St Marc	160	32.5%
EP Ndona	71	57.7%
EP 6 Kingasani	139	54.0%
EP Misani-Mokassa	184	60,3%

Table 2 : School's children prevalence rates in December 2001

Schools	Number of children	Positivity rates
EP Bikueni (ZS Kikimi)	110	55.5%
EP Dungu (ZS Kikimi)	110	42.7%
EP Mbela (ZS Kingasani)	110	41.0%
EP St Marc (ZS Kingasani)	112	70.0.5%
EP Ndona (ZS Kikimi)	ND	ND
EP 6 Kingasani (ZS Kikimi)	93	73.1%
EP Misani-Mokassa (ZS Biyela)	150	56.7%
EP Molokai (ZS Biyela)	110	78.2
CS Mbiyavanga (ZS Biyela)	131	65.6%
EP Kwilu (ZS Biyela)	121	40.5%
EPP Kikimi(CPK) (ZS Kikimi)	111	72.1%

Figure 1. Malaria prevalence rates in the schools



88

In children less than 5 prevalences rates are also variable from one location to another and range from **13.8 %** in Kingasani Health Zone to **75.5%** in Biyela.
The majority of infections were due to P. falciparum.(> 80 %) , the others were P. ovale and P. malariae isolated infections or mixed with P. falciparum.

Table 3: Prevalence rates of children < 5 years old in May and August 2001

Sites	Number of children	Positivity rates
Mikondo (ZS Kikimi)	100	55%
Mfumu Kento (ZS Kikimi)	102	47.1%
Mokali (ZS Biyela)	115	56.5%
Nsanga (ZS Kingasani)	98	61.2%
Kingasani II (ZS Kingasani)	58	13.8%
17 Mai (ZS Kingasani)	114	34.7 %
Kasavubu (ZS Kikimi)	99	41.4%
Kisantu (ZS Biyela)	98	75.5%
Kikimi (ZS Kikimi)	85	67.1%
Masina (ZS Masina)	130	63.4%

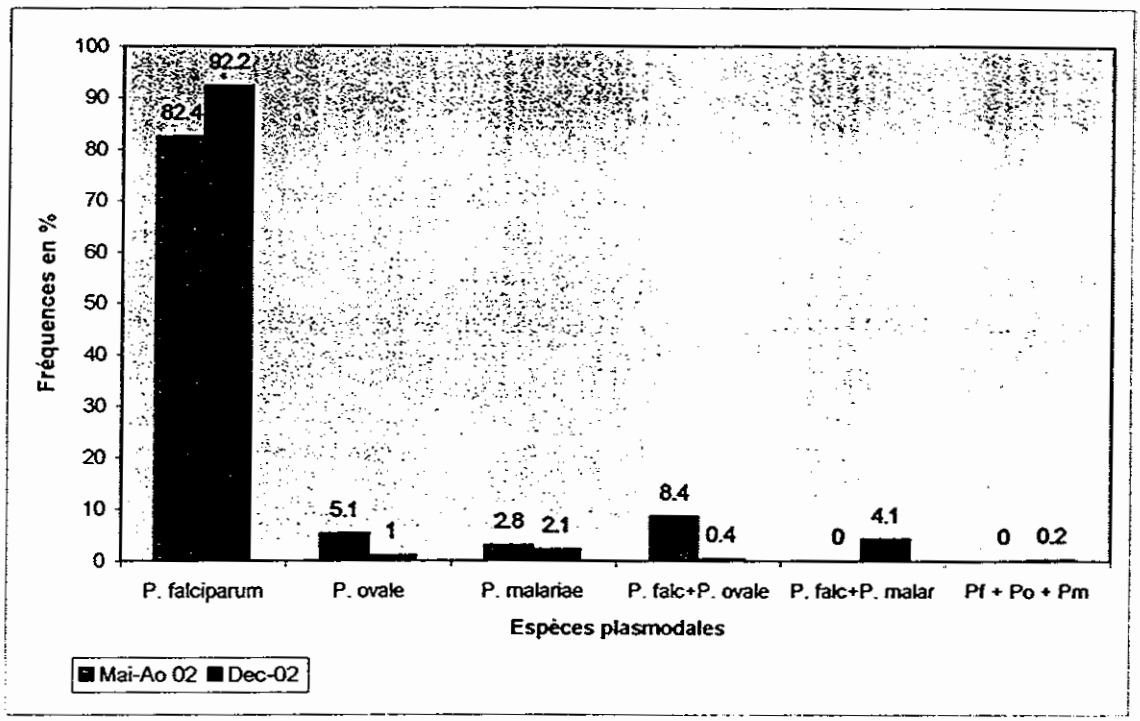
Table 4: Prevalence rates of children < 5 years old in December 2001

Sites	Number of children	Positivity rates
Mikondo (ZS Kikimi)	108	53.7%
Mfumu Kento (ZS Kikimi)	110	49.1%
Mokali (ZS Biyela)	111	19%
Nsanga (ZS Kingasani)	101	57.4%
Kingasani II (ZS Kingasani)	110	27.3%
17 Mai (ZS Kingasani)	114	35.1%
Kasavubu (ZS Kikimi)	113	56.6%
Kisantu (ZS Biyela)	111	59.5%
Kikimi (ZS Kikimi)	113	36.3%
Kamba Mulumba (ZS Biyela)	TBD	
Sakombi (ZS Biyela)	TBD	
Masina (ZS Masina)	116	67.4%

TBD : to be done

The majority of infections were due to P. falciparum.(> 80 %) , the others were P. ovale and P. malariae isolated infections or mixed with P. falciparum.

Figure 2. P. falciparum species disribution in schools



Entomology surveys

Breeding sites were identified at 10 locations through geographical reconnaissance and interviews with the community in the vicinity of the schools where prevalence rates were determined in the 3 health zones and in Masina. The breeding sites were characterized in relation to their position on the map using GIS. Larvae were also collected and identified in the laboratory using morphological characteristics. At some locations 5% of collected larvae were raised to adult stage to verify that they were A. Gambiae and not A. arabiense or A. funestus.

At the same 10 locations (geographically and environmentally diverse) , mosquitoes were captured in selected houses (at least 10) by insecticide knok-down . The total number of mosquitoes collected was recorded. Species identification was done based on taxonomic identification keys. P. falciparum sporozoite infection rate was determined by ELISA test on the a sample from the whole mosquito. At some sites inoculation rate was also determined.

Temporary and semi-temporary breeding sites were numerous, they were found in diverse locations: by the rivers, near man-made gardens, some polluted water, foot prints (empreintes des pas) etc... Permanents breeding sites also exist for around fish ponds (Mikondo) and in excavation holes used previously for sand collection.

In April 2001 (rainy season), a total of **4916 mosquitoes** were collected at the following sites: Kisantu , Kikimi I, Ngampani in Kingasani project area and Masina . Seven sixty two **(15.5%)** of them **were A. gambiae s.l.** The mean sporozoite rate was 8.1%.

In August 2001 (dry season) **16506** mosquitoes were collected at Mokali, Kingasani II, Nsanga, Mfumu-Nkento, Ndjoku, 17 Mai and Masina. . Two thousand eight hundred and thirty nine **(17.2%)** were A. gambiae s.l. The sporozoite index was 12.3%.

In December 2001 the exercise was repeated with the following results:

Table 5: **Mosquitoes captured by insecticide knock down in houses in December 2001.**

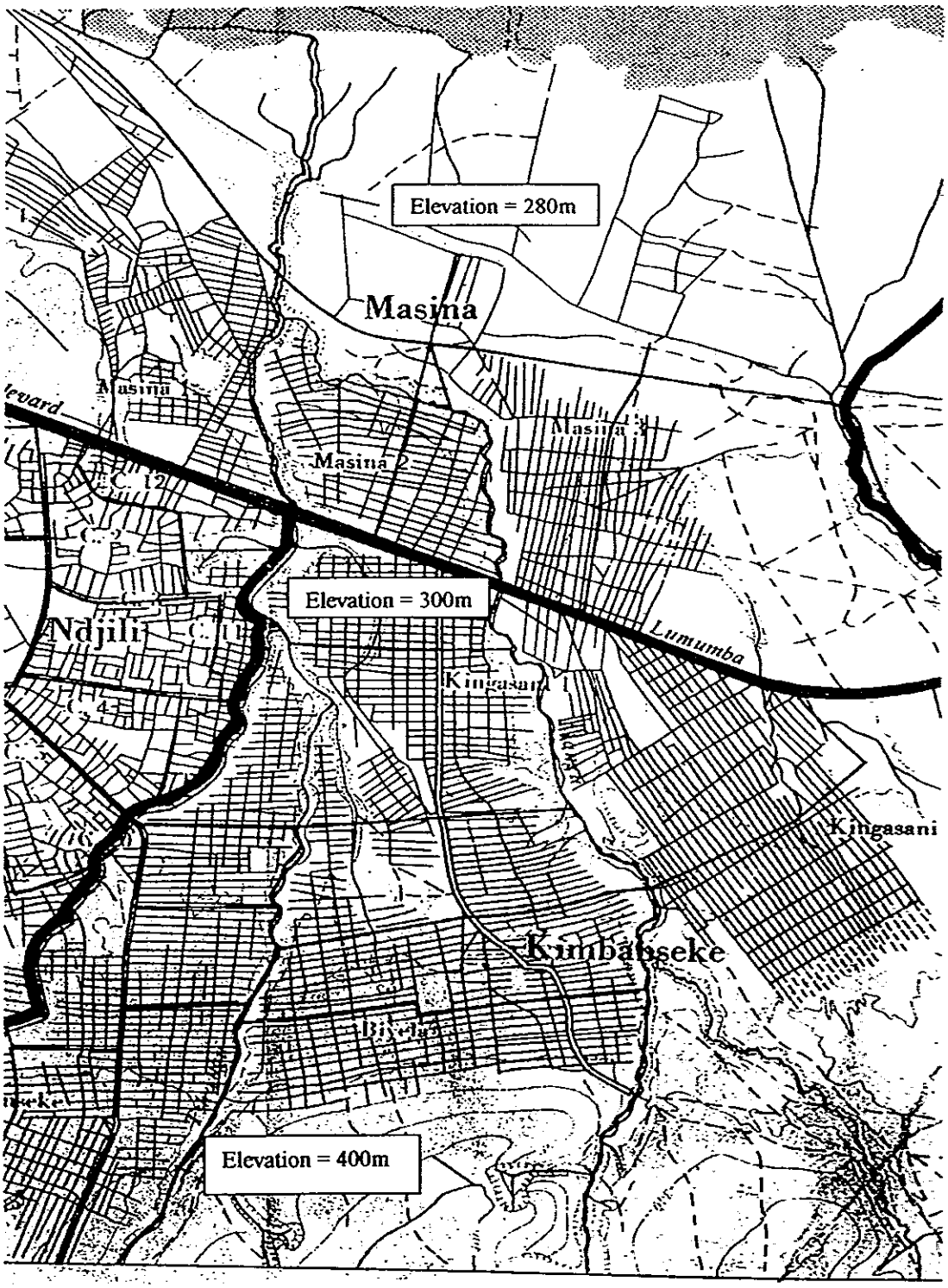
Site	N Houses	N mosquitoes captured	N Anopheles (females)	%	Sporozoite Index
17 Mai	11	682	57	8.5%	TBD
Kisantu Malonda	19	3115	717	23%	TBD
Mokali	20	605	366	60%	TBD
Mikondo	13	491	267	54%	TBD
Ngampani	11	1261	13	1%	TBD
Sanga	14	2025	194	9.6%	TBD

TBD: to be done

KAP surveys

A knowledge, attitude and practice survey on malaria was conducted in the community, health facilities and "pharmacies" in Kingasani survey health zone in May 2001. Results to be added.

Annex 3
Carte Topographique
Carte



93

ANNEX V

(Please refer to attached rolled maps)

ANNEX VI

Environmental Health for Malaria Control

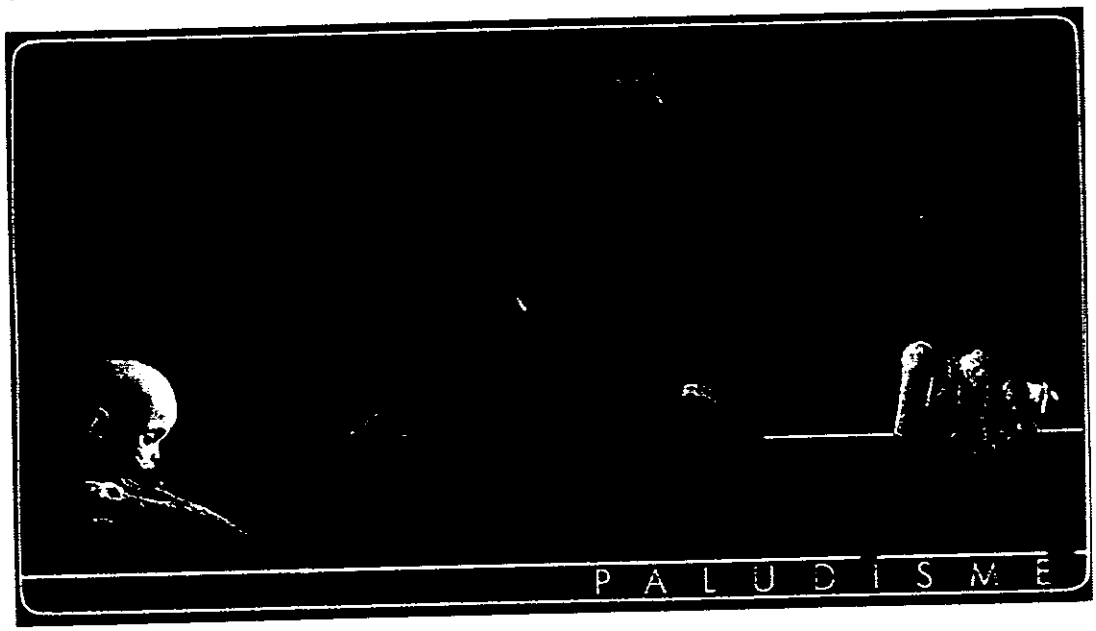
Technical Manual: Kingasani, Kinshasa

International Rescue Committee
34 AV. Pumbu, Gombe/Kinshasa
Bureau de la Coordination du Techinque

96

MALARIA

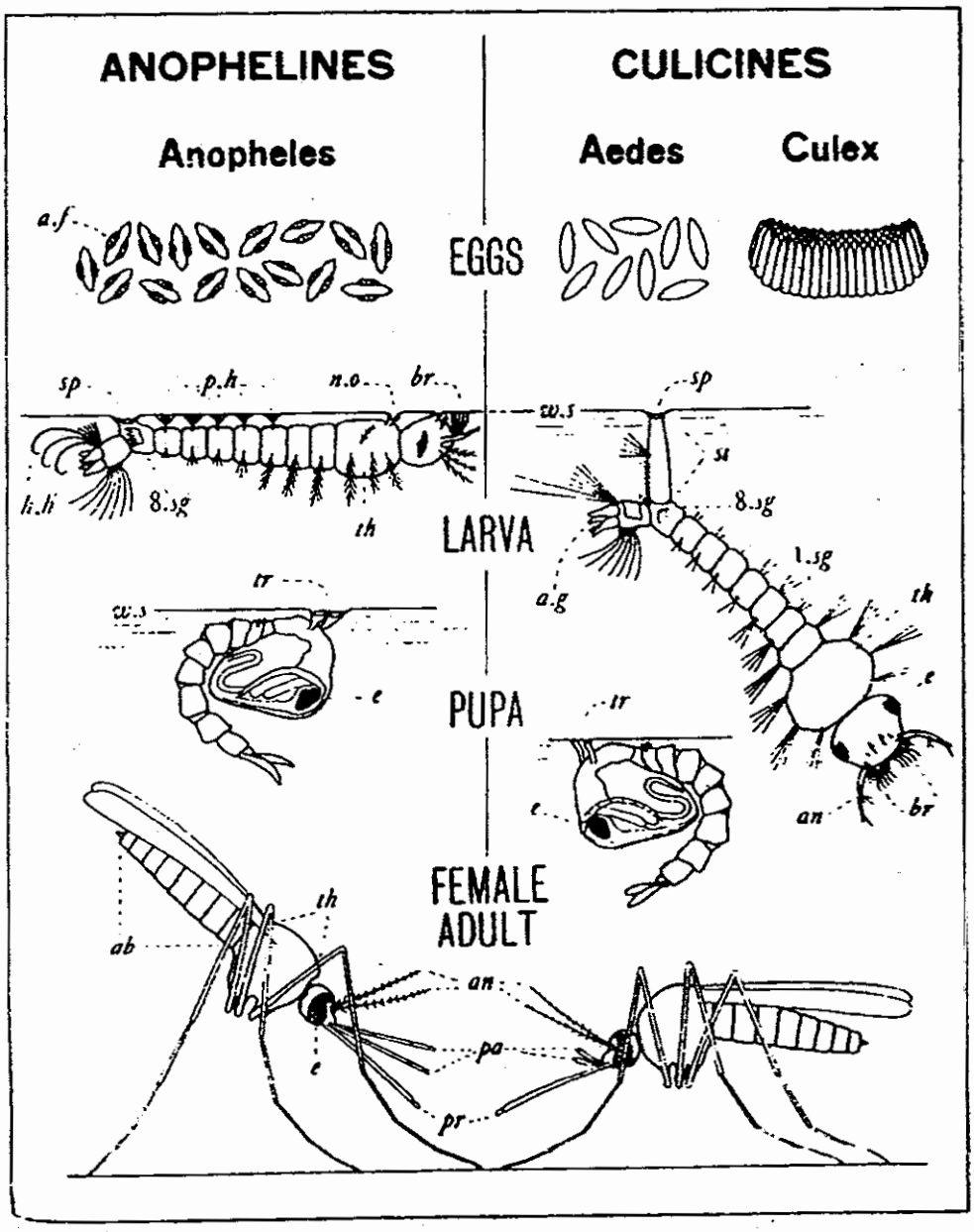
Malaria kills one child every 30 seconds



Purpose of Manual

- To provide a basic outline of major environmental health causes and activities that contribute to the reduction of malaria.

The Anopheles Mosquito, Vector to Malaria

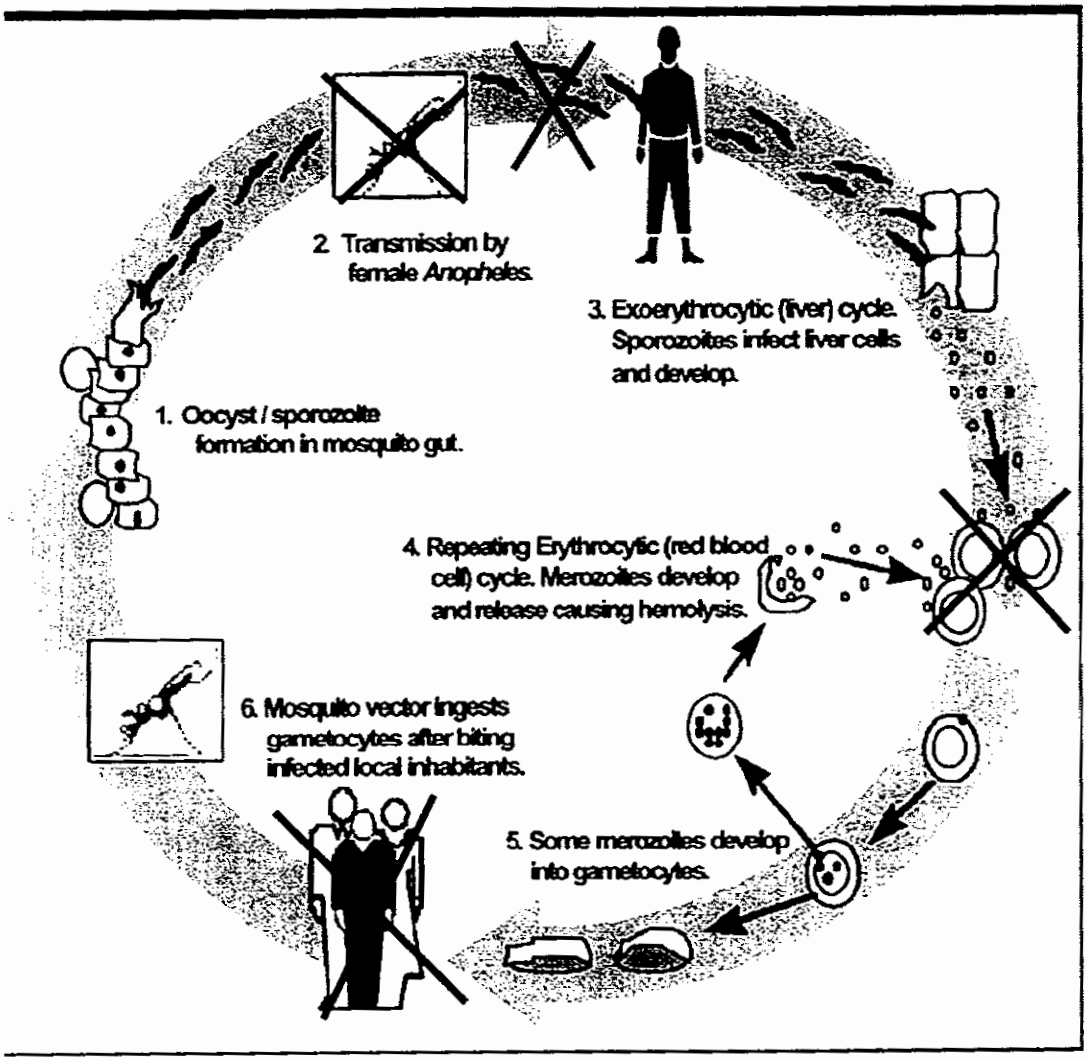


Their Life Cycle

- Eggs are laid on surface of water. Hatch in 2 to 3 days.
- Larva must breath air. In order to breath the larva must rest in horizontal position.
- Adult emerges from water and rests for a few minutes. Both sexes feed on plant juices but only the female takes a blood meal but only after the first day. The female needs a blood meal to lay her eggs.

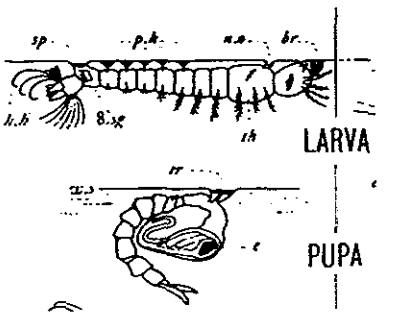
"Manual on Environmental Management for Mosquito Control, with special emphasis on malaria vectors" World Health Organization, Offset Publication No. 66, 1982

Breaking the Life Cycle



1.2 Mosquito Bionomics
1.2.1 The environment of the immature mosquito

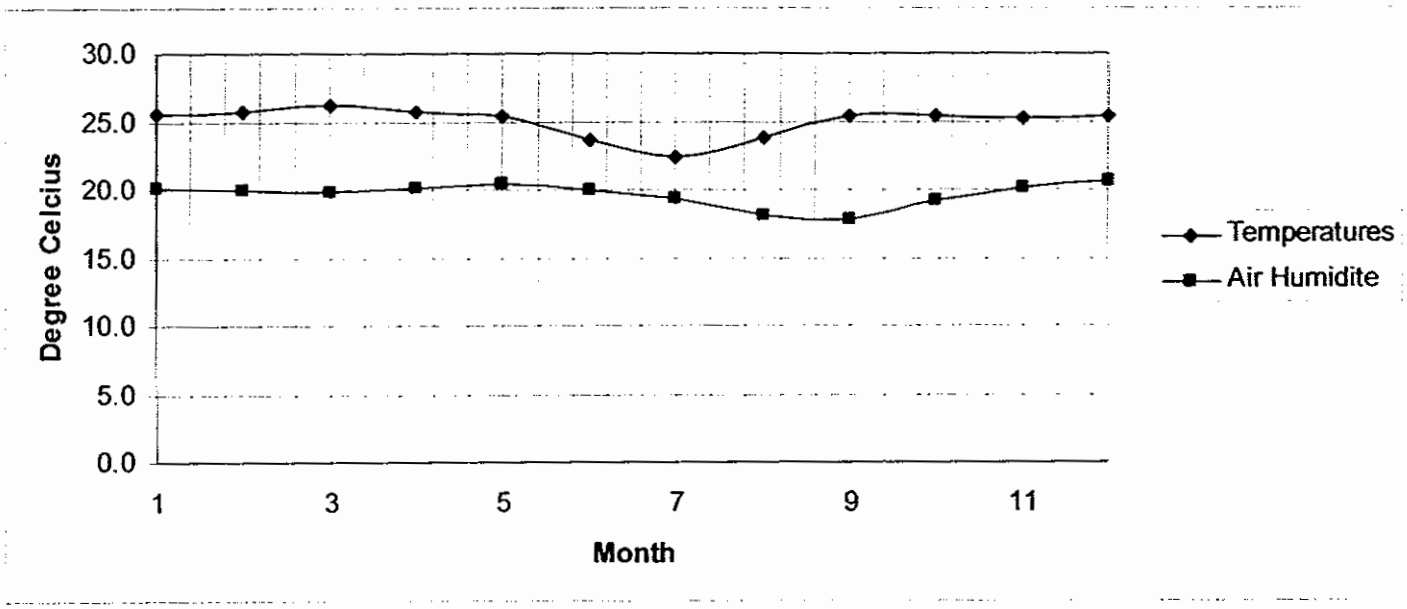
- Aquatic, larva and pupa, dependant on atmospheric air, thus most of their life suspended from surface film of the aquatic environment.



"Manual on Environmental Management for Mosquito Control, with special emphasis on malaria vectors" World Health Organization, Offset Publication No. 66, 1982

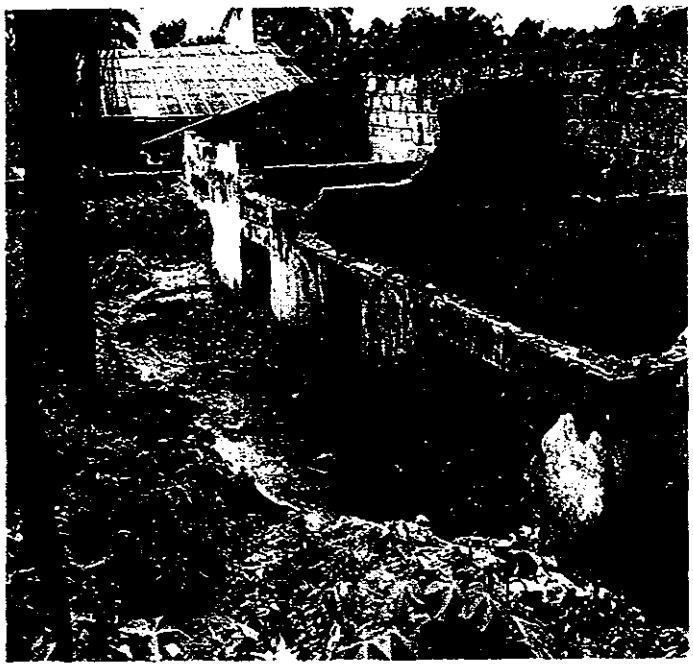
1.2.1 The environment of the immature mosquito

- At optimal temperatures of 23° – 27°C the aquatic life of the mosquito will be complete in 2 weeks.



The environment of the immature mosquito

- Anopheles Gambiae can be found throughout the entire surface of swamps and of shallow temporary rainwater pools, including pockets of rainwater, i.e. gutters, trash.



1.2.2 The environment and habits of the adult mosquito

- Mating usually occurs within 24 to 48 hours after emergence. Under normal conditions can fly 1 to 3 kilometers. Dispersal is mostly down wind.

- The adult mosquito does not fly great distances with the male being even weaker, thus presence of large numbers of males indicates a breeding site.

- Many habits are linked to the fact that mosquitoes are cold blooded and ill-fitted to withstand very dry climates. Species associated with sunlit habitats fly and feed between the hours of dusk and dawn when the air is humid. Many have a peak biting activity in the latter half of the night when relative humidity's are at their highest. Anopheles mosquito's peak biting habit is the hour before dawn.

"Manual on Environmental Management for Mosquito Control, with special emphasis on malaria vectors" World Health Organization, Offset Publication No. 66, 1982

Available methods of mosquito control

The prevention and control of a number of important vector-transmitted, communicable diseases of man rely heavily on measures for the control of the vector populations.

1- Chemical methods are the application of insecticides.

- Residual spraying
- Larviciding
- Space spray application

2 – Biological Methods use natural enemies of the mosquitoes and of biological toxoids.

- Larvivorous fish
- Invertebrate predators
- Nematodes
- Protozoa and fungi
- Bacteria

3 - Genetic control by means of genetically altering the breeding effectiveness of the mosquito

4 – Environmental management methods are the emphasis of this presentation.

"Manual on Environmental Management for Mosquito Control, with special emphasis on malaria vectors" World Health Organization, Offset Publication No. 66, 1982

Environmental Management for Vector Control

- Definition and Classification

  Environmental Management for Vector Control: "The planning, organization, carrying out and monitoring of activities for the modification and/or manipulation of environmental factors or their interaction with man with a view to preventing or minimizing vector propagation and reducing man-vector-pathogen contact.

  This approach, which should be carried out prudently and skillfully, is naturalistic and involves an attempt to extend and intensify natural factors which limit vector breeding, survival and contact with man."

WHO technical series, No 649, 1980

Environmental Management for Vector Control

- Definition and Classification

  Environmental Modification: "A form of environmental management consisting in any physical transformation that is permanent or long-lasting of land, water and vegetation, aimed at preventing, eliminating or reducing the habitats of vectors without causing unduly adverse effects on the quality of the human environment."

  Environmental Manipulation: "A form of environmental management consisting in any planned recurrent activity aimed at producing temporary conditions unfavorable to breeding of vectors in their habitats."

  Modification or Manipulation of Human Habitation or Behavior: "A form of environmental management that reduced man-vector-pathogen contact"

WHO technical series, No 649, 1980

Examples Using Environmental Management for Malaria Vector Control

- [1]Zambia 1929 – 1949
- [2]Tennessee Valley Authority 1945 – Present

[1]"Efficacy and cost-effectiveness of environmental management for malaria control". Jűrg Utzinger et al: Tropical Medicine and International Health, Volume 6 NO 9 PP 677-687 September 2001

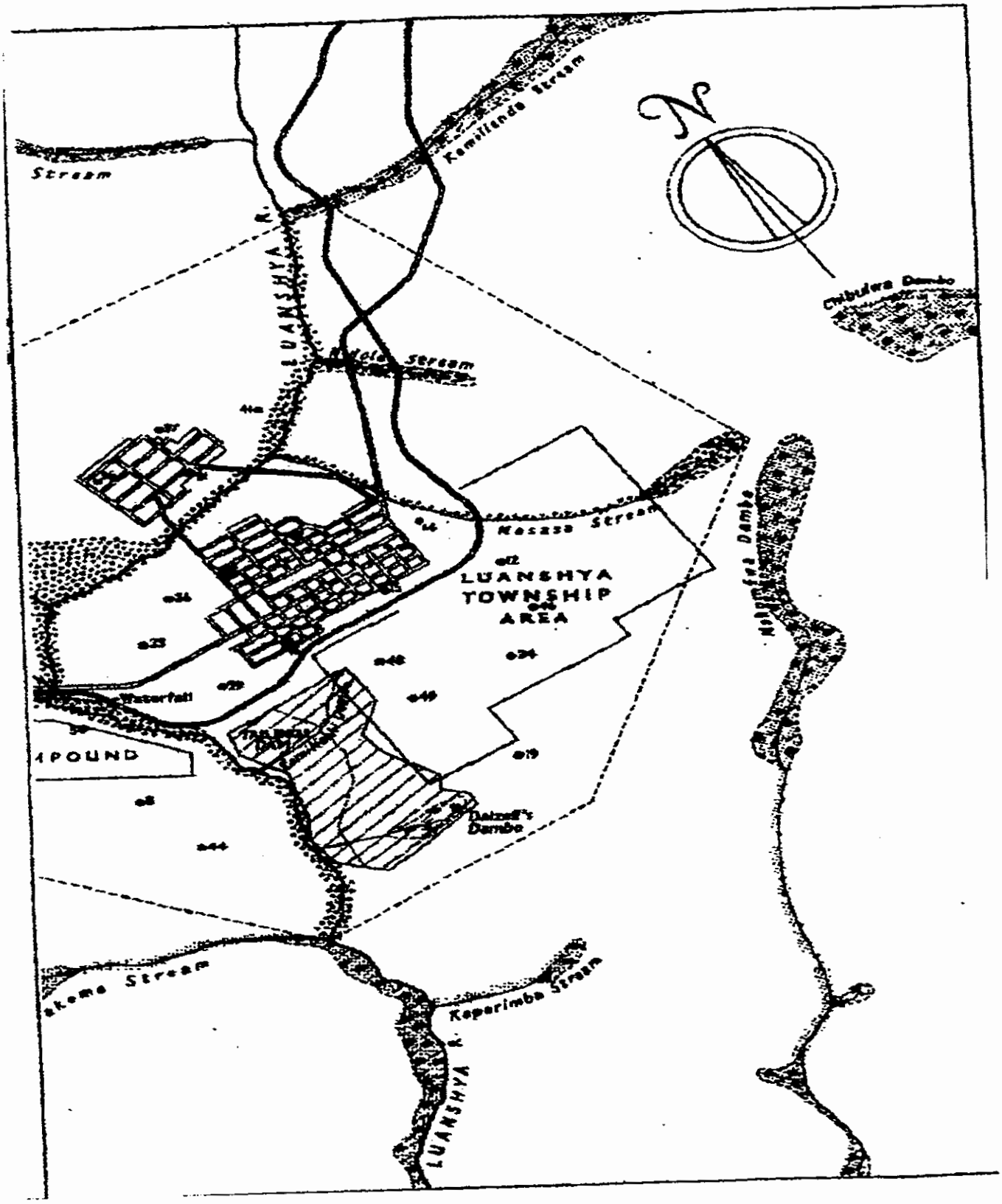
[2] "Manual on Environmental Management for Mosquito Control, with special emphasis on malaria vectors" World Health Organization, Offset Publication No. 66, 1982

[1]Zambia 1929 – 1949

The full package of control measures

- Vegetation Clearance
- Modification of River Boundaries
- Draining Wetlands
- Oil Application to Open Water Bodies and,
- House Screening
- Part of the population was given bed nets and quinine.
- Monthly malaria incidence rates and vector densities were used for surveillance and adaptive tuning of the environmental management strategies to achieve a high level of performance. With-in 3 – 5 years, malaria related mortality, morbidity and incidence rates were reduced by 70 – 90% Over the entire 20 years of implementation, the program had averted 4173 deaths and 161,205 malaria attacks. The estimated costs per death and malaria attacks averted were US$ 858 and US$ 22.20, respectively.

[1]Zambia 1929 – 1949



Tennessee Valley Authority 1940s - Present

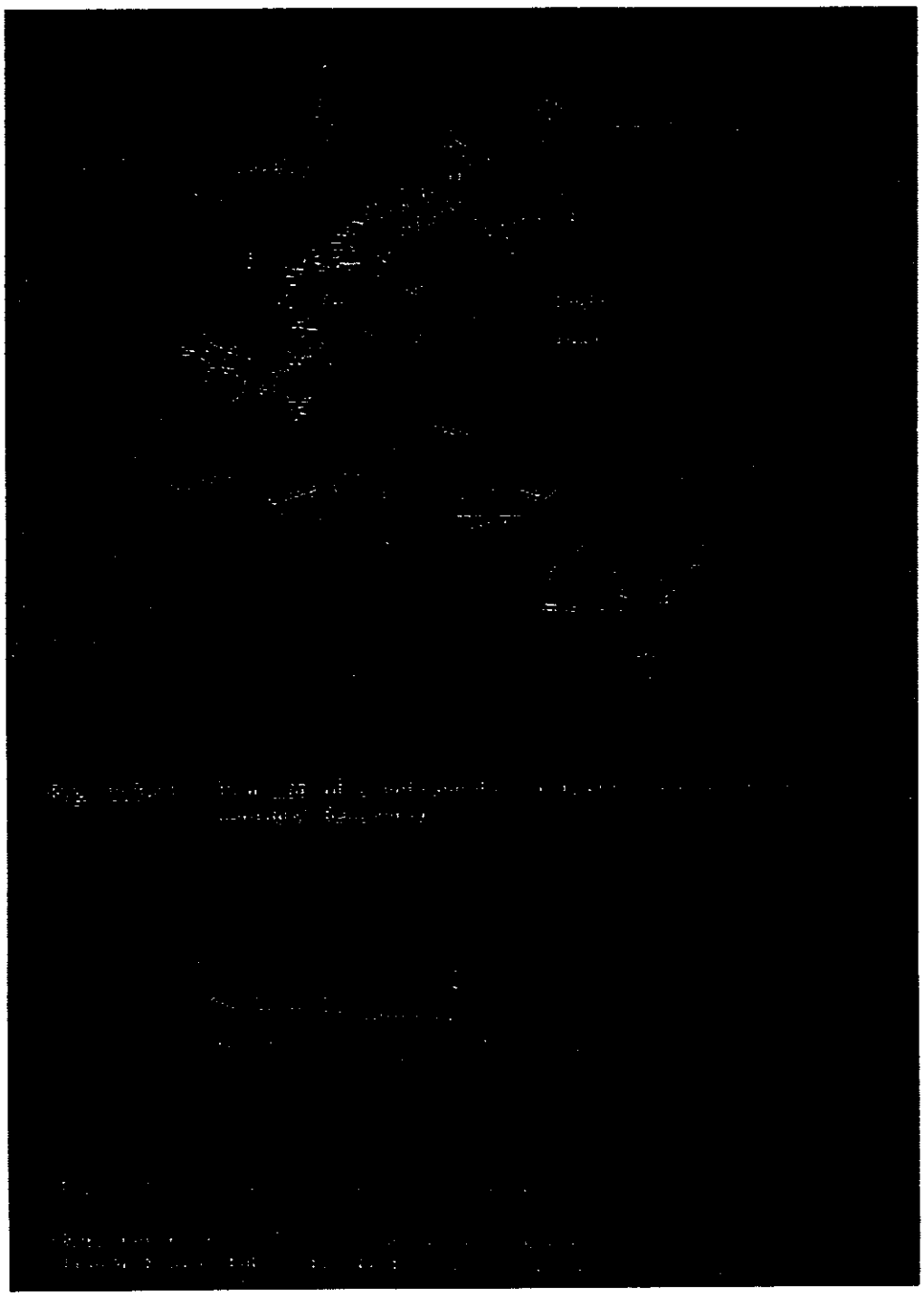
[1] An estimated 600,000 cases in the United States in 1914. With an integrated approach there were 1,167 cases in 1995, mostly brought in from outside the USA.

[1] Approaches used

- Improved social economic conditions
- Water management
- Vector Control and,
- Case management

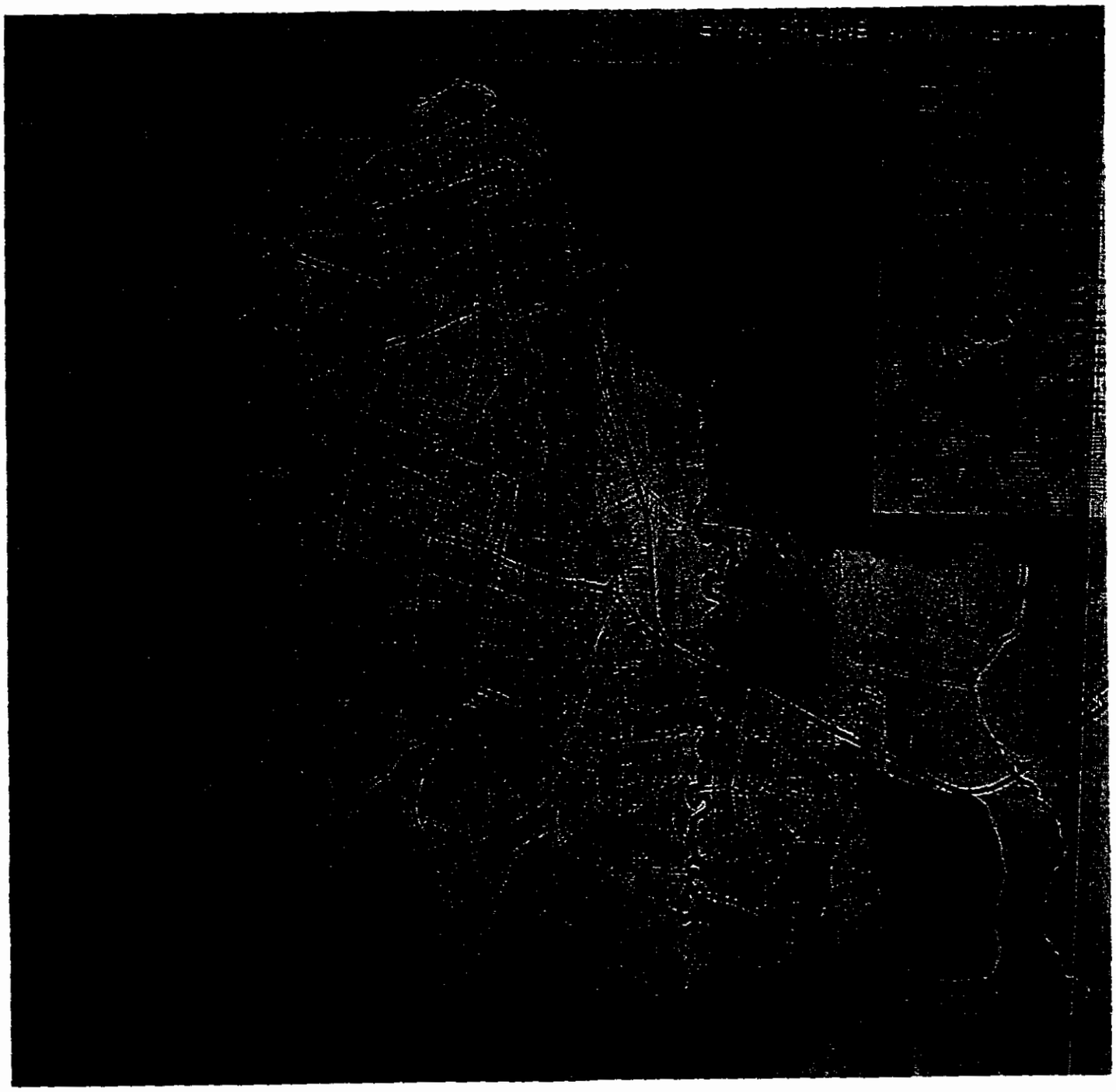
[1] CDC MMWR Malaria Surveillance, United States, 1995, February 26, 1999/48(SS-1); 1-21

Tennessee Valley Authority 1945 - Present



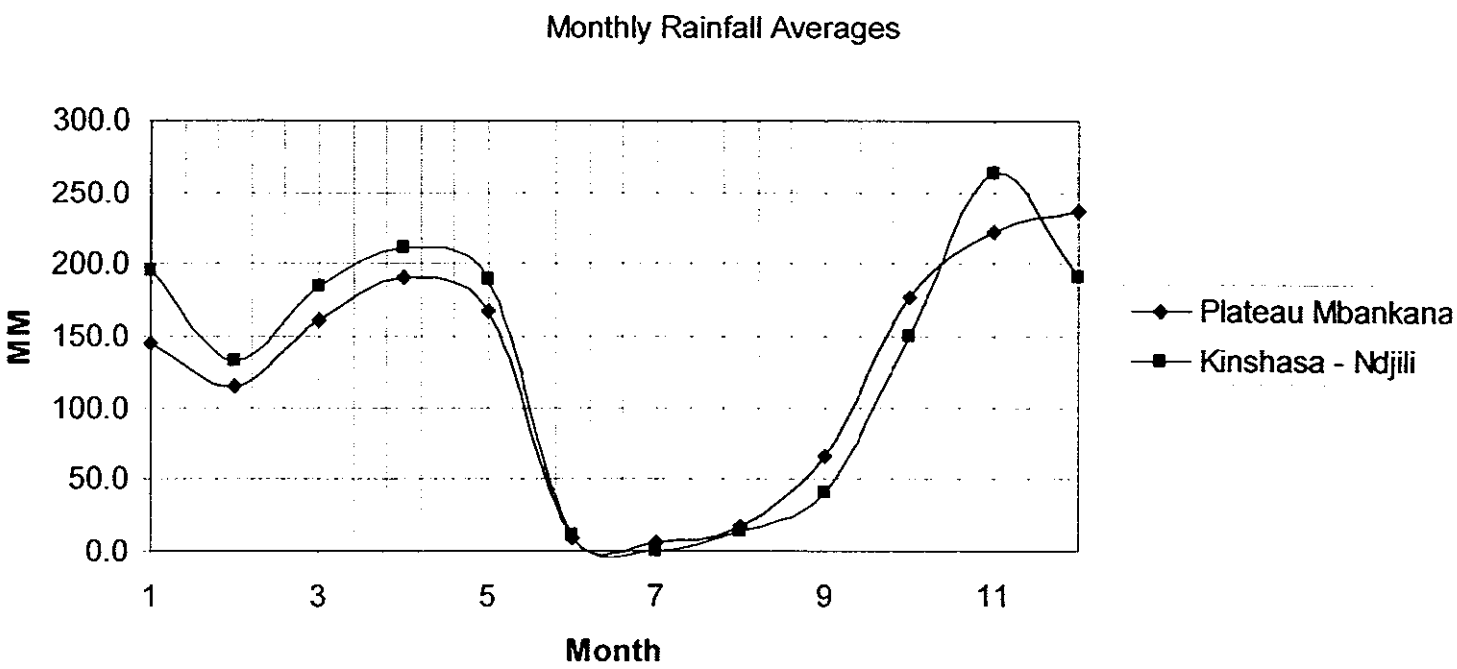
BEST AVAILABLE COPY

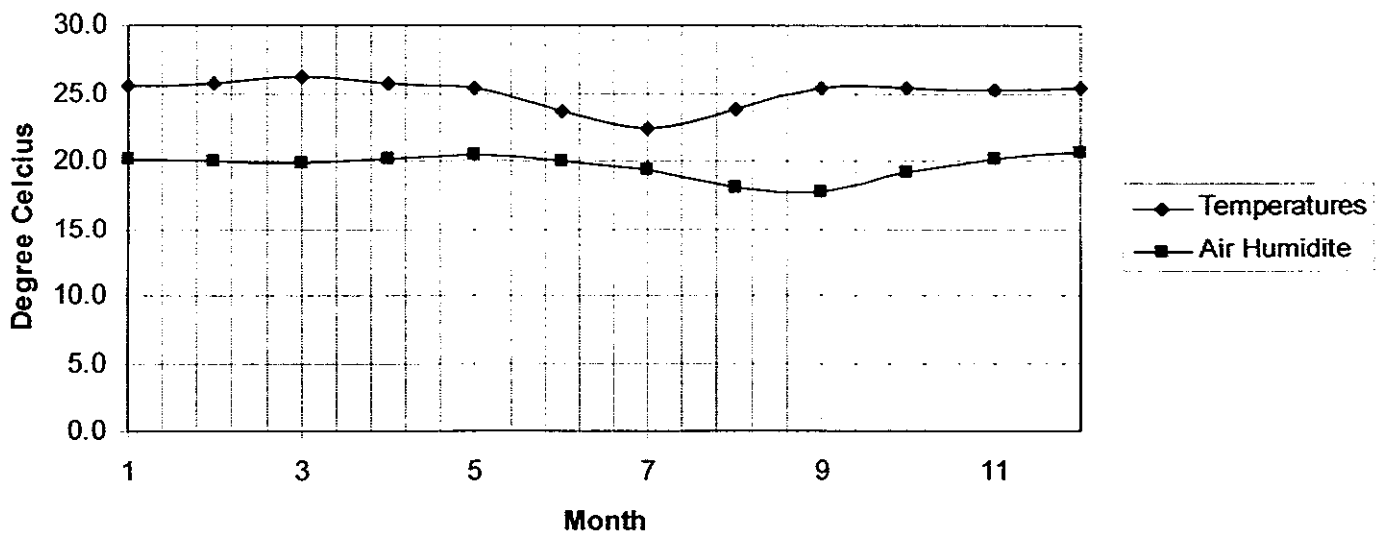
II. The Project Area
Congo, Kinshasa



BEST AVAILABLE COPY

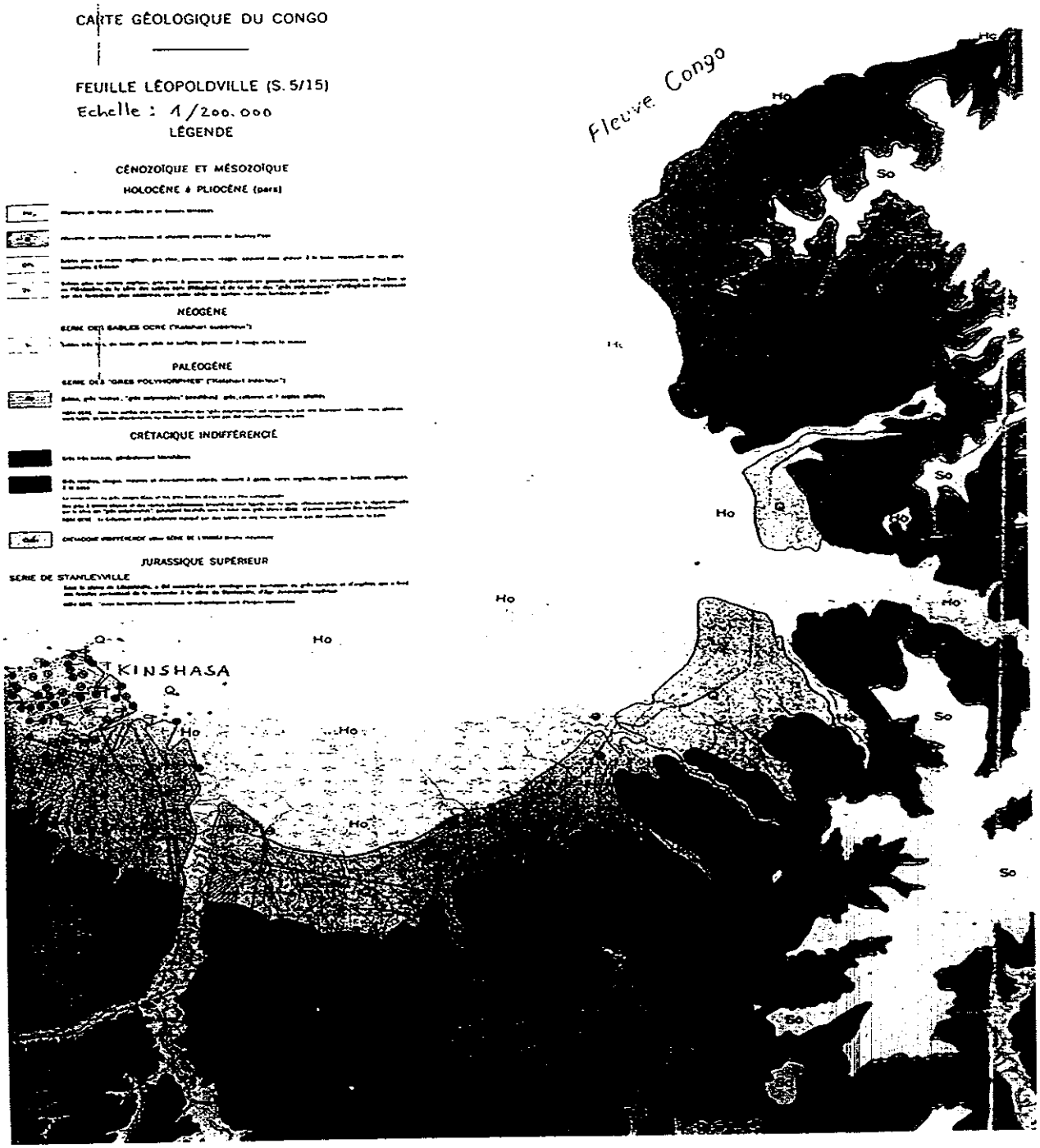
Climate


Monthly Rainfall Averages
300.0
250.0
200.0
150.0
100.0
50.0
0.0
MM
1
3
5
7
9
11
Month
Plateau Mbankana
Kinshasa - Ndjili


30.0
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
Degree Celcius
1
3
5
7
9
11
Month
Temperatures
Air Humidite

Geology

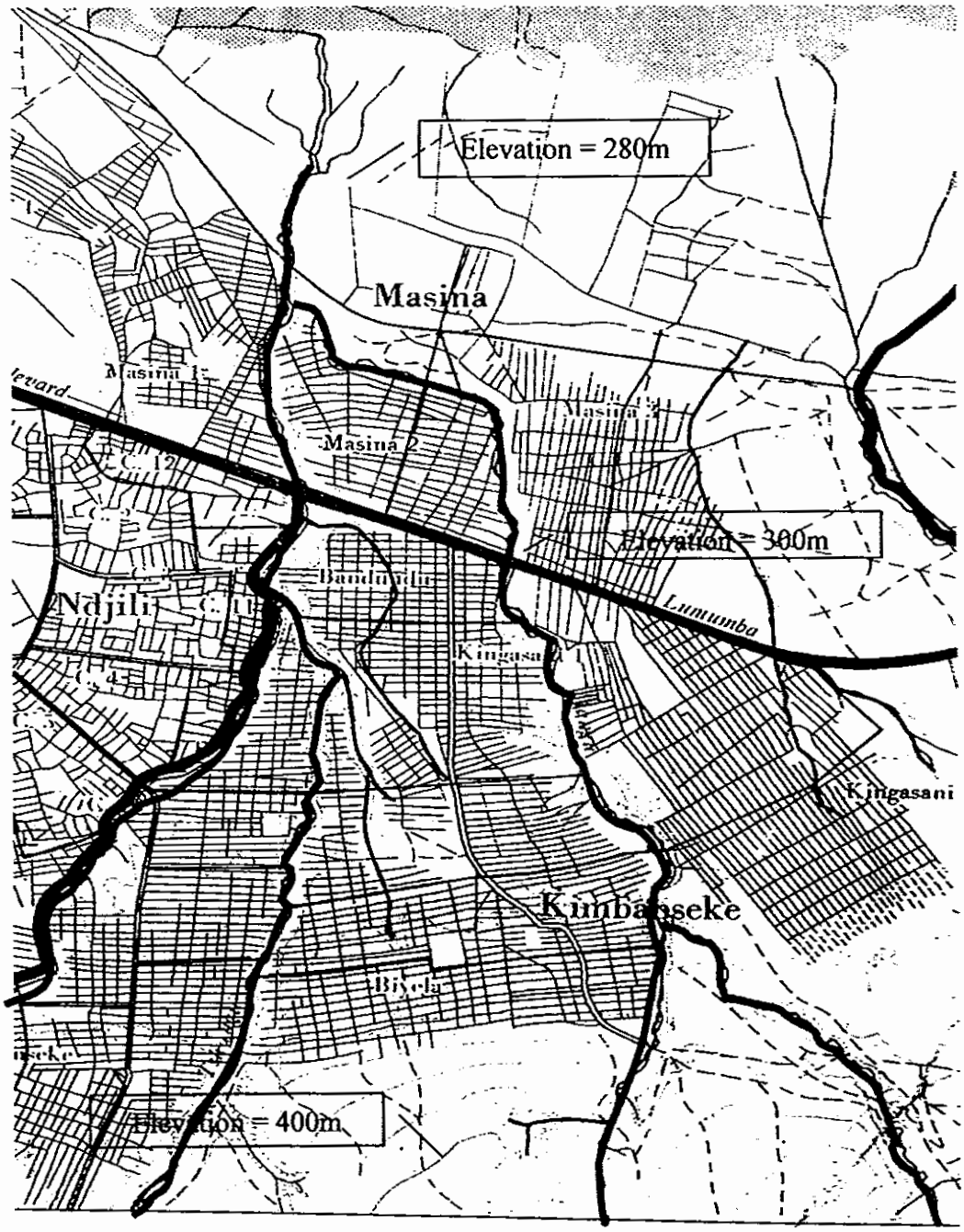
Kinshasa



BEST AVAILABLE COPY

Topography and Drainage

Kimbanseke



III. Zone of Intervention

Parameters for choosing the sites

- Population Centers and their willingness to control their environment.

- The presences of Anopheles Larva/Mosquito.

- Feasibility with budget constraints.

Examples of Possible Interventions Sites

Gardening/Fisheries

Possible Sites, Cont.'

Lakes

Possible Sites Cont.'

Rivers

Possible Sites Cont.'

Inundation

Mokali/Magengenge

Typical Breeding Site

Larva needs 2 weeks to hatch

Soils are sandy, thus a site like this should drain underground in a matter of hours.

The cause is a high water table, which can be lowered

Population can also fill in holes in their property

Advantages and Disadvantages of Environmental Health Interventions

Advantages:

- More cost effective in long run[1].
- Benefits the whole population.
- Something that the population can contribute to.
- Reclaiming land, adds green space.
- Alleviates stagnant water, a cause of many diseases.
- Secondary impacts

[1] Example taken from Zambia project.

Advantages and Disadvantages
Environmental Health Interventions

Disadvantages:

- High initial costs.
- Continuing maintenance.
- The results are not immediate
- Dependant on the participation of the population/government
- Not always technically possible to eliminate the larva sites

The Bed Net Approach

Advantages:

- Low initial costs

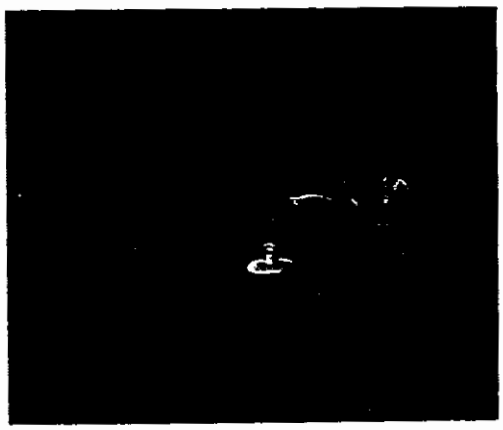
- Very effective

The Bed Net Approach

Disadvantages:

- Cost is constant over long run.
- Must be under the net.
- No secondary impacts
- Impregnated nets must be impregnated every 6 months.
- Mosquitoes develop resistance to insecticide.
- Insecticides are harmful to your health
- The bed nets/insecticide are not always available when needed

Bed Net Change habits of Mosquito



Second mosquito breeds and develops early morning, or early evening strain.

Case Management

- This approach kills the disease itself
- The disease develops resistance, becomes a very expensive approach.
- The population must respect the dosage, must have access and must be able to afford it.

An Integrated Approach

Zambia's success was a result of an integrated approach.

The Tennessee Valley Authority uses an integrated approach.

One single approach is not the effective.

Help the whole of the population.

Makes sense.

ANNEX VII

Générale de Réalisation d'Etudes, d'Assistance et des Travaux

Topométrie - Géométrie de chantier - Expertises Immobilières - Routes - Réseaux d'assainissement
Micro-géodésie - Lotissement - Contrôle et Surveillance

ETUDE D'ASSAINISSEMENT DES SITES DE LACS " Eau vert " et " Ifili "

Rapport final

Etude du projet par : **Victor Marie OLENGA**
Ingénieur civil des constructions

Adolphe KEBA zi MAN'PASSI
Ingénieur Géomètre Topographe

Paul KIDIADI LEMBHI
Ingénieur hydraulicien

Août 2002

132

TABLE DES MATIERES

1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

1.1. INTRODUCTION
1.2. CARACTÉRISTIQUES DU MILIEU
1.2.1. LOCALISATION
1.2.2. NATURE DU TERRAIN
1.2.3. HYDROGRAPHIE
1.2.4. CLIMAT

2. DONNÉES DE BASE DE L'ÉTUDE

2.1. DONNÉES TOPOGRAPHIQUES
2.2. DÉTERMINATION DES PARAMÈTRES HYDROLOGIQUES

3. ETUDE ET ÉLABORATION DU PROJET

3.1. CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES ET TRACÉ DES OUVRAGES
3.2. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES
3.3. EVALUATION ET MÉTRÉ

4. IMPLICATIONS URBANISTIQUES LIÉES À LA CONSTRUCTION DES OUVRAGES

4.1. CONTRAINTES
4.2. EVALUATION DES CONSTRUCTIONS ÉVENTUELLES À DÉMOLIR (CAS DU LAC " EAU VERT ")

5. ANALYSE DE LA SOLUTION DE BASE ET LES VARIANTES

6. CONCLUSION

1. CONSIDÉRATIONS GÉNERALES

La ville de Kinshasa souffre d'une manière générale d'un manque du système d'évacuation des eaux de surface. L'habitat existant est très loin de satisfaire aux exigences minimales de salubrité.

Le quartier Kingasani dans la Commune de Kimbanseke n'échappe pas à cette réalité de la ville. L'absence d'un système d'évacuation des eaux de surface a abouti à la formation de deux étangs de dimensions relativement importantes (lacs " eau vert " et lac " Ifili ") qui sont des véritables producteurs d'anophèles, constituant ainsi un grave problème de santé publique par un taux élevé du paludisme.

De ce qui précède, la lutte contre les anophèles nous mène à examiner toutes les possibilités qui aboutiront à une solution globale et définitive de l'assainissement du milieu.
C'est pourquoi, il s'avère nécessaire d'ériger dans les sites précités des ouvrages de drainage qui serviront à la fois, d' assécher les deux lacs et d' assurer un drainage permanent.
Ce document reprend d'une manière synthétique et analytique les résultats de l'étude et les solutions proposées.

1.2 CARACTERISTIQUES DU MILIEU

1.2.1 LOCALISATION

Les sites de notre étude se trouvent sur le pied d'une colline et s'étend sur la plaine de Kinshasa en direction Nord avec une pente moyenne assez faible. Le manque d'un réseau d'assainissement fiable et la faible pente du terrain rendent difficile l'écoulement des eaux de ruissellement, permettant ainsi la formation des étangs dans les anciennes carrières de sable.

1.2.2 NATURE DU SOL

Le sol de sites de notre étude est d'origine alluvionnaire. Sa texture est dominée par des particules dont le diamètre moyen varie entre 25 et 50 mm. Les couches superficielles quant à elles sont constituées de sols fins blanchâtres ou rougeâtres plus ou moins enrobés de fines particules de matières organiques.
L'ensemble repose sur un soubassement de grès tendre du secondaire affleure à certains endroits, rendant difficiles les éventuelles infiltrations.

1.2.3 HYDROGRAPHIE

Les sites de l'étude sont serpentés par la rivière MANGU. Elle est du type alluvionnaire et coule du sud vers le nord. Aucune mesure de débit n'a été réalisée mais cependant, elle présente un écoulement permanent provenant à la fois du drainage partiel de la nappe en saison sèche et des eaux de ruissellement en saison pluvieuse.

1.2.4 CLIMAT

Le climat de Kinshasa est du type AW4 de KOPPEN : quatre mois de saison sèche, la saison pluvieuse a un premier pic intervenant en novembre et le second plus élevé en avril . Les pluies sont généralement de forte intensité et de courte durée. On y relève parfois 100mm d'eau en 80 minutes.
Les températures absolues sont de l'ordre de 17°c pour le minima et de 36°c pour les maxima alors que la moyenne oscille entre 21°c et 26°c. L'humidité moyenne varie entre 75 et 85% ave une vitesse moyenne de 2,4 km/h.

2. DONNÉES DE BASE DE L'ETUDE

2.1 DONNÉES TOPOGRAPHIQUES

Les données topographiques sont des éléments d'une extrême importance dans le cadre de viabilisation d'un site par la construction d'un réseau d'évacuation d'eaux pluviales.
Il ressort dans le cas d'espèce que seul le site "Ifili" dispose d'un fond topographique très localisé au 1/500 de l'IRC réalisé par EXPERTOPA, tandis que le lac " eau vert " ne dispose à notre connaissance que de quelques ébauches de plans.

2.1.1 COMMENTAIRES

De par les observateurs avertis, une campagne topographique ne se décide pas par hasard, mais elle est guidée par les recommandations et considérations impérieuses à l'objet de la mission.
Donc, seuls les objectifs à atteindre décident de l'étendue à lever ainsi de la méthodologie du travail à adopter.

2.2 DETERMINATION DES PARAMETRES HYDROLOGIQUES

La superficie du bassin versant

Elle est mesurée sur la carte à courbes de niveaux dressée au 1/5000 (Plan de zone de santé) et est exprimée en hectare.

La pente moyenne

Elle est déterminée par le rapport du long trajet théorique parcouru par une goutte dans un bassin versant pour parvenir au point de concentration envisagée sur la dénivelée correspondante et est exprimée en mètre par mètre.

Le coefficient de ruissellement

compte tenu de la nature du sol en place, décrite au point au 1.2.2 de la présente étude et du faible taux d'occupation du sol, nous considérons le coefficient de ruissellement c= 0,5 comme valeur pondérée pour les surfaces occupées par un habitat moins dense, l'imperméabilisation future est difficile à estimer.

Durée de la pluie critique

Nous considérons la durée de la pluie critique comme étant égale au temps de concentration des eaux des différents parcours envisagés pour le bassin versant sous examen.
Ce temps de concentration est déterminé par la formule de KIRPICH et à comme expression :

$$Tc = 1/52 . L^{0,77}/p^{0,38}$$

avec Tc : le temps de concentration en minutes
L : le plus long parcours théorique de l'eau en mètres
p : la pente moyenne du terrain par rapport au point de concentration en mètre par mètre.

Intensité des pluies

L'analyse statistique de série de hauteurs journalières maxima pour différentes durées fournies par la METTELSAT (annexes 2a et 2b), nous a permis d'interpoler les pluies critiques (pluies décennales) pour différentes durées suivant la courbe classique de GUMBEL (annexe 1) et de calculer leurs intensités correspondantes.
Cette intensité est calculée par l'expression mathématique suivante :

$I_{(Tc)} = P_{projet} / Tc$ où $I_{(Tc)}$: intensité de pluies en mm/h
P_{projet} : pluie du projet considérée en mm
Tc : temps de concentration en heures

Débit de projet

Ce débit est exprimé par la méthode rationnelle pour un temps de retour de 10 ans et a comme expression :

$$Q_{(10)} = 1/360.c.i_{(Tc)}.A$$

où $Q_{(10)}$: débit de pluie pour un temps de retour de 10 ans
C : coefficient de ruissellement
$i_{(Tc)}$: intensité de pluie en mm/h
A : surface du sous bassin considéré en ha

3. ETUDE ET ELABORATION DU PROJET

3.1 CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES ET TRACÉ

3.1.1 CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES

Pour canaliser les eaux vers l'exutoire, il est adopté des ouvrages à l'air libre pour leur facilité d'exécution et un entretien facile.
La limite de pente adoptée est de 3% et toutes celles qui lui sont supérieures, nécessiteront l'aménagement des redans en escaliers. Ceci pour de raisons hydrauliques et de stabilité des ouvrages.
En outre, les ouvrages sont d'une structure mixte c'est à dire le radier est en béton armé, la maçonnerie des parois en blocs pleins par panneau de quatre mètres, encadrés chaque fois par des colonnes en B.A, reliées entre elles par des raidisseurs et un chaînage comme couronnement supérieur du mur.
Exceptionnellement pour l'ouvrage du site du lac " eau vert ", il comprend une partie enterrée d'environ 165 mètres dont la structure adoptée est un cadre en béton armé d'épaisseur 15cm.
Pour toute construction linéaire de longueur supérieure à 40 mètres un joint de dilatation est indispensable. Dans notre cas, nous conseillons un joint de dilatation tous les 40 mètres et chaque fois que nous aurons à passer d'un ouvrage en béton armé à un ouvrage en maçonnerie et vis versa.

3.1.2 TRACÉ DES OUVRAGES DU PROJET

a) Site " Eau vert"

Notre plan topographique reprend le contour immédiat du lac et le tracé possible du futur ouvrage. Celui-ci(tracé) est d'abord implanté et relevé in situ pour en dégager le profil en long réel de l'ouvrage projeté.
L'ouvrage projeté passe par la rue Kimfuta pour aboutir directement sur la rivière Mokali. Dans la partie où il est enterré, sa génératrice supérieure est à plus de 6,50 mètres sous terre.

b) Site "Ifili"

Sur base du plan topographique de l'IRC dressé par le bureau d'études EXPERTOPA, se trouve marquer et dessiner comme tel le projet de l'ouvrage après qu'il ait implanté et relevé in situ pour en dégager dans ce cas aussi le profil en long réel.
L'ouvrage projeté commence par le croisement de la rue Mbandaka et d'une transversale en S_1 et s'ébranle complètement sur Mbandaka en passant par Kikwit et aboutit à son terme à une crevasse, point de convergence de toutes les eaux qui vont aussitôt à l'exutoire naturel qui est la rivière Mokali. Il est à signaler l'aménagement des convergents en certains points névralgiques pour collecter l'effluent et le drainer vers l'ouvrage.
Cet ouvrage se termine par un lit en gabions, lui-même précédé d'un petit déversoir; cet ensemble destiné à assurer la restitution du flot dans son milieu naturel dans des conditions évitant toute dégradation de celui-ci.

- *Points d'aménagements des convergents*

- en tout début de l'ouvrage en S_1 pour collecter tout le flot qui dévale la colline et qui aboutit en ce point par la transversale à Mbandaka;
à ce point, un muret de soutènement de 1,50 m de haut sur une longueur de 30 mètres est à ériger pour recueillir en contre pente toutes les eaux qui proviennent de la rue Divangamene;
- en S_4 pour recueillir l'effluent venant de l'amont de la rue Kikwit à partir de ce point;
- en S_6 pour recueillir toutes eaux non canalisées venant à l'opposé de notre ouvrage en ce point;
- en S_8 le point le plus rapproché par rapport au pied de la colline pour collecter tout le flot sur la perpendiculaire à l'ouvrage en ce début de crevasse.

- *Chambres de chute et de changement de direction*

-Chambres de changement de direction aux angles : S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7 et S_8.
-Chambres de chute en S_9

3.2 DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

3.2.1 CALCUL HYDRAULIQUE

a) Généralités

Les sections liquides des ouvrages d'évacuation à projeter sont obtenues en application des formules de l'écoulement libre notamment aussi celles résultant des travaux de CHEZY ET MANNING STRICKLER.
Les expressions mathématique relatives aux formules les plus usitées sont les suivantes :
$Q=K \times i.^{1/2} \times Rh^{2/3} \times A$ avec $V = K \times i^{1/2} \times R_h^{2/3}$ et $k = Q/\sqrt{R_h}$
avec $K=A.c\sqrt{R_h}$ pour la pente i=1

où $c = 1/n.R_h^{1/6}$
A= la section d'écoulement de l'ouvrage en m^2
i = la pente moyenne d'écoulement égale de l'ouvrage en m/m
V = la vitesse d'écoulement en m/s
R_h = le rayon hydraulique en m
K = le caractéristique de débit en m^3
c = le coefficient de CHEZY en $m^{0,5}/s$
n = le coefficient de rugosité du béton (n = 0,017)

a) Application aux cas de l'étude

SITE du lac " EAU VERT "

La superficie du bassin à drainer (A) est d'environ égale à 19,40 ha avec :
- une pente moyenne du terrain (i) de $\pm$ 0,0143 m/m
- le plus long parcours théorique que met la goutte d'eau pour atteindre le point de prise (L) égale à $\pm$ 700,00 m
- le temps de concentration est égal selon KIRPICH à $1/\Omega \times 700,00^{0,77}/ 0,0143^{0,38}$ = 14,98 min. soit 20 min.
- le coefficient de ruissellement (c) estimée à 0,5
- la pluie du projet (P_{10}) égale à 50,20mm

d'où l'intensité $I_{(Tc)}$= 50,20/1 x 20/60 = 150,60 mm/h
le débit $Q_{(10)}$= 1 x 0,5 x 150,60 x 19,40 / 360 = 4,060 m^3/s
- le débit du projet Q_{10} = 4,060 m^3/s
- la pente minimale du projet i_{min} = 0,008 m/m soit 0,8%
- le coefficient de rugosité de Manning Strickler K = 67

- le coefficient de rugosité de béton n= 0,017

pour une vitesse limite V = 4 m/s, nous aurons la section S par la relation
Q = V.S. d'où S = 4,060/4 = 1,015 → S = 1,00 m²
Pour une section hydrauliquement analogue B = 2h
D'où S = 2.H² or S = 1,00 m² → 1,00 = 2H²
h = √1,00/2 = 0,707→ h = 0,7 m et B= 1,40 m
H= h + revanche = 0,7 + 0,20 = 0,90 m
Soit k = 4,060/√0,008 = 45,3922 m^3/s et h = 0,7 m avec B = 1,40 m
D'où H = 1,00 + 0,20 m = 1,20 m
Vérification de la vitesse réelle de l'écoulement
$V = 67 \times 0{,}008^{1/2} \times 0{,}4118^{2/3} = 3{,}315$ m/s

<u>Dimensions de l'ouvrage</u>
B= 1,40m et H=1,20m

SITE du lac " IFILI "

La superficie du bassin à drainer (A) est d'environ égale à 23,48 ha avec :

- une pente moyenne du terrain (i) de ± 0,0095 m/m soit 1%
- le plus long parcours théorique que met la goutte d'eau pour atteindre le point de prise (L) égale à ± 1050 m
- le temps de concentration et égal selon KIRPICH à
  $1/\Omega \times 1050^{0,77} / 0{,}01^{0,38} = 23{,}46$ min. soit 30 min.
- le coefficient de ruissellement (c) estimée à 0,5
- la pluie du projet (P_{10}) égale à 62,80mm

d'où l'intensité $I_{(Tc)}$= 62,80/1 x 30/60 = 125,60 mm/h
le débit $Q_{(10)}$= 1 x 0,5 x 125,60 x 23,480 / 360 = 4,096 m^3/s soit :
Q_{10} = 4,10 m^3/s
Débit d'apport au point S_6 :
La superficie du bassin à drainer (A) est d'environ égale à 8,00 ha avec :

- une pente moyenne du terrain (i) de ± 0,0095 m/m soit 1%
- le plus long parcours théorique que met la goutte d'eau pour atteindre le point de prise (L) égale à ± 400 m
- le temps de concentration et égal selon KIRPICH à
  $1/\Omega \times 400^{0,77} / 0{,}01^{0,38} = 11{,}16$ min. soit 20 min.
- le coefficient de ruissellement (c) estimée à 0,5
- la pluie du projet (P_{10}) égale à 50,20mm

d'où l'intensité $I_{(Tc)}$= 50,20/1 x 20/60 = 150,60 mm/h
le débit $Q_{(10)}$= 1 x 0,5 x 150,60 x 8,00 / 360 = 1,673 m^3/s soit :
Q_{10} = 1,70 m^3/s
le débit du projet Q_{10} = 4,10 +1,70 = 5,80m^3/s
la pente minimale du projet i_{min} = 0,01 m/m soit 1%
le caractéristique du débit k = 5,80/√0,01 = 58,00 m^3/s
pour B= 1,50 m,on a alors h= 1,15 m d'où H = 1,15 + 0,15 = 1,30 m
Vérification de la vitesse réelle de l'écoulement
$V = 67 \times 0{,}01^{1/2} \times 0{,}453^{2/3} = 3{,}96$ m/s
<u>Dimensions de l'ouvrage</u>
B= 1,40m et H=1,30m

3.3 METRES ET COUT ESTIMATIF

3.3.1 *SITE DU LAC "IFILI"*

3.3.1.1 OUVRAGE PRINCIPAL

N°	DESIGNATION	U	Q	P.U $us.	P.T $us.
1	Béton de propreté	m^3	67	125	8375
2	Radier en B.A	m^3	190,95	380	72561
3	Chaînage en B.A	m^3	44,04	380	16735,2
4	Raidisseurs en B.A	m^3	7,245	380	2753,1
5	Colonnes en B.A	m^3	12,558	380	4772,04
6	Maçonnerie en blocs pleins	m^3	348,4	180	62712
7	Enduits	m^2	1742	25	43550
8	Déblais	m^3	1355,75	10	13557,5
9	Remblais	m^3	390	15	5850
10	Gabions	m^3	35	100	3500
11	Mise en forme et engazonnement	m^2	13000	2,5	32500
	TOTAL				266 865,84

3.3.1.2 LES QUATRE CONVERGENTS Dimensions :B=4,00m b=1,50 L=10,00m

N°	DESIGNATION	U	Q	P.U $us.	P.T $us.
1	Déblais	m3	102,510	10	1020,51
2	Remblais	m3	20	15	300
3	Béton de propreté	m3	6,565	125	820,625
4	Radier en B.A	m3	18,90	380	7182,00
5	Chaînage en B.A	m3	2,40	380	912
6	Raidisseurs en B.A	m3	1,056	380	401,280
7	Colonnes en B.A	m3	0,192	380	72,96
8	Maçonnerie en blocs pleins	m3	9,60	180	1728
9	Enduits	m2	48	25	1200
	TOTAL				13 637,375

3.3.1.3 CHAMBRES DE CHANGEMENTDE DIRECTION ET CHUTE

A) 6 CHAMBRES DE Type I :2,00x2,00x1,50

N°	DESIGNATION	U	Q	P.U $us.	P.T $us.
1	Déblais	m^3	82,50	10	825
2	Remblais	m^3	10	15	150
3	Béton de propreté	m^3	1,728	125	216
4	Radier en B.A	m^3	4,764	380	1810,32
5	Parois en B.A	m^3	8,370	380	3180,60
6	Dalle de couverture	m^3	4,764	380	1810,32
	TOTAL				7 992,24

- B) CHAMBRES DE Type II :2,50x2,50x2,20

N°	DESIGNATION	U	Q	P.U $us.	P.T $us.
1	Remblais	m^3	5	15	75
2	Béton de propreté	m^3	0,841	125	105,125
3	Radier en B.A	m^3	2,352	380	893,760
4	Parois en B.A	m^3	5,916	380	2240,08
5	Dalle de couverture	m^3	2,352	380	1810,32
	TOTAL				5 124,29

3.3.1.4 : MUR DE SOUTENEMENT : 1,50 x 30,00 x 0,15

N°	DESIGNATION	U	Q	P.U $us.	P.T $us.
1	Terrassement	m^3	14,85	10	148,50
2	Béton de propreté	m^3	1,65	125	206,25
3	Parois en B.A	m^3	12,75	380	4845,00
	TOTAL				5 199,75

3.3.2 SITE DU LAC "EAU VERT"

3.3.2.1 OUVRAGE PRINCIPAL

N°	DESIGNATION	U	Q	P.U $us.	P.T $us.
1	Déblais	m^3	9922,018	10	99220,18
2	Béton de propreté	m^3	23,75	125	2968,75
3	Radier en B.A	m^3	67,5	380	25650
4	Chaînage en B.A	m^3	15	380	5700
5	Raidisseurs en B.A	m^3	0,924	380	351,12
6	Colonnes en B.A	m^3	0,792	380	300,96
7	Cadre en B.A	m^3	132,84	380	50479,2
8	Maçonnerie en blocs pleins	m^3	40,9	180	7362
9	Enduits	m^2	600	25	15000
10	Remblais	m^3	0	15	0
11	Gabions	m^3	10,35	100	1035
12	Mise en forme et engazonnement	m^2	1250	2,5	3125
	TOTAL				**211 192,21**

3.3.2.2 : DEUX TROUS D'HOMMES :2,00x2,00x1,50

N°	DESIGNATION	U	Q	P.U $us.	P.T $us.
1	Parois en B.A	m^3	4,14	380	1573,2
2	Crochet d'échelle	P	16	10	160,00
	TOTAL				**1 733.20**

4. IMPLICATIONS URBANISTIQUES LIEES A LA CONSTRUCTION DES OUVRAGES

4.1 Contraintes

Pour pouvoir construire un ouvrage dans le site du lac " Eau vert ", plusieurs contraintes se présentent à nous dont notamment l'exiguïté de la rue, la nature du sol en place et les frais exorbitants si jamais les constructions avoisinantes venaient être détruites pour cause des travaux.
Néanmoins, l'impératif de son érection prime sur toutes considérations évoquées ci – haut motive l'évaluation conséquente faite à cet effet aux constructions situées le long des abords immédiats du futur ouvrage.

4.2 Evaluation des constructions éventuelles à démolir

N°	NOM DE L'OCCUPANT	ADRESSE	SUPERFICIES en m²		VALEURS en $us		
			PARCELLE	CONSTRUC.	PARCELLE	CONSTRUC.	TOTA
1	KASONGO YANGONGO	205	300	27,82	600	2961,3	3561,
2	KENA MUKENDI	206	600	47,2	1200	6521,3	7721,
3	KALAMAMBU Théophile	207	400	30	800	3647,1	4447,
4	NON IDENTIFIEE	209	400	40	800	683,8	1483,
5	NTSUA	212	400	35	800	4300	5100
6	TUMBA Théophile	214	400	20,3	800	2470,3	3270,
				10,3	0	1524	1524
7	NON IDENTIFIEE	215	400	34	800	2554,1	3354,
8	NDOMBE MATEMBE	216C	200	53,9	400	4290,4	4690,
9	KIBADI Elalie	216B	200	42,5	400	4511	4911
10	MILONGO	216A	300	90	600	8524	9124
11	EGLISE	217	600	300	1200	14791,1	15991
				75	0	1546,4	1546,
12	MUKOMO Faustin	218	500	72,75	1000	6685,8	7685,
13	NON IDENTIFIEE	219	300	86,4	600	3554,6	4154,
14	MULOPO Christian	220A	200	18,15	400	1848,6	2248,
15	NON IDENTIFIEE	220B	200	83,92	400	2219,5	2619,
16	KIBAYA	221	300	56,7	600	4229	4829
17	NGANDU Bernard	222	500	79,8	1000	5291,4	6291,
18	MAKASI	223	200	66,75	400	4619	5019
19	MANOMU	224	300	49,28	600	6339,8	6939,
20	MUPE	225	400	22,79	800	1924,8	2724,
21	ZENABA Jacques	226	300	34,02	600	4828,4	5428,
				21,6	0	2929,6	2929,
22	MBOKA MANTANZI	227	600	47,04	1200	6989	8189
				72,8	0	6923,1	6923,
23	KAPITA MBUDI	228	600	134,64	1200	12317,2	13517
				73,5	0	2609,6	2609,
24	LUBOYI	229	600	50,96	1200	8499,2	9699,
				8,16	0	2906,6	2906,
	TOTAL				18400	143040	16144

Observation :
Les sommes de toutes ces valeurs ont un sens au cas où toutes les parcelles dans leurs entièretés seront détruites par les travaux.
La valeur prise en compte dans cette approche est de dollars américains cinquante trois mille huit cent treize (**usd 53 813,00**), dans l'hypothèse où le tiers des parcelles et maisons seront endommagées lors de la réalisation de l'ouvrage. Cette thèse est d'autant plus vraie que l'observation du terrain démontre que la plupart de constructions sont à une distance supérieure à dix mètres de l'ouvrage.

5. ANALYSE DE LA SOLUTION DE BASE ET LES VARIANTES

5.1 SOLUTION DE BASE : construction des ouvrages de drainage

a) *ouvrage du site " Eau vert "*

- une partie de l'ouvrage est enterrée
-deblais importants
-exiguïté de la rue
-nature du sol peu stable d'où déguerpissement éventuel
-berges de la rivière au même niveau que la rue

b) ouvrage du site " Ifili"

- déblais moyens
- ouvrage en contre pente par endroits(entre s_1 et s_2) d'où il s'enterre légèrement au lieu de coller à l'allure du terrain
- Nature du sol peu stable
- Tout l'ouvrage est à ciel ouvert; mais il existe une dénivellation sur les derniers 150 mètres, d'où la construction en redans.

5.2 VARIANTES

5.2.1 ASSECHEMENT PAR POMPAGE

C'est une des solutions, mais provisoire car elle nécessite un équipement approprié, un personnel permanent sur chaque site et la construction d'un abri pour loger la pompe.
Il faut en outre prévoir un budget de fonctionnement pour le carburant, les huiles ainsi l'entretien et les différentes pannes éventuelles.
Tout cela demande un budget annuel de 123 000 $us.

5.2.2 REMBLAYAGE DE DEUX LACS

C'est aussi une solution mais la moins réaliste car trop onéreuse eu égard aux quantités à mettre en œuvre et des moyens techniques tels que des engins d'extraction et de chargement , des véhicules de gros tonnages ainsi les carrières d'extraction de matériaux.
D'autant plus que la quantité totale des terres pour le remblayage de ces deux sites est estimée à 35 000 m3 pour un coût évalué à 2 800 000 $us. Ce coût n'englobe pas les éventuelles expropriations dues aux inondations qui surviendraient par suite de la suppression par remblayage des points bas, qui sont ces lacs.

141

6. CONCLUSION

Au regard de la présente étude et de différentes analyses, il nous revient de dire que la solution de construction des ouvrages de drainage , peut résoudre tant soit peu les problèmes d'évacuation d'eaux de ruissellement et assécher ces lacs comme nous le préconisons dans le présent document.
Il est donc impérieux pour que les résultats théoriques auxquels nos études ont abouti soient vérifiés, que la mise en œuvre se fasse en tenant compte des hypothèses préconisées.
Les coûts des travaux et d'aménagement se répartissent de la manière suivante :

1. site lac « IFILI »

- ouvrage principal : 266 865,84 $us
- convergents : 13 637,375 $us
- chambres type I : 7 992,24 $us
- chambres type II : 5 124,29 $us
- mur de soutènement : 5 199,75 $us

soit un total de **298 819,495 $us**

2. site du lac « EAU VERT »

- ouvrage principal : 211 192,21 $us
- trous d'hommes : 1 733,20 $us
- expropriations : 53 810,00 $us

soit un total de **266 735,41 $us**

soit un coût global de Dollars Américains *cinq cent soixante cinq mille cinq cent cinquante quatre , neuf cent cinq cents* (**usd 565 554,905**)

147

BEST AVAILABLE COPY

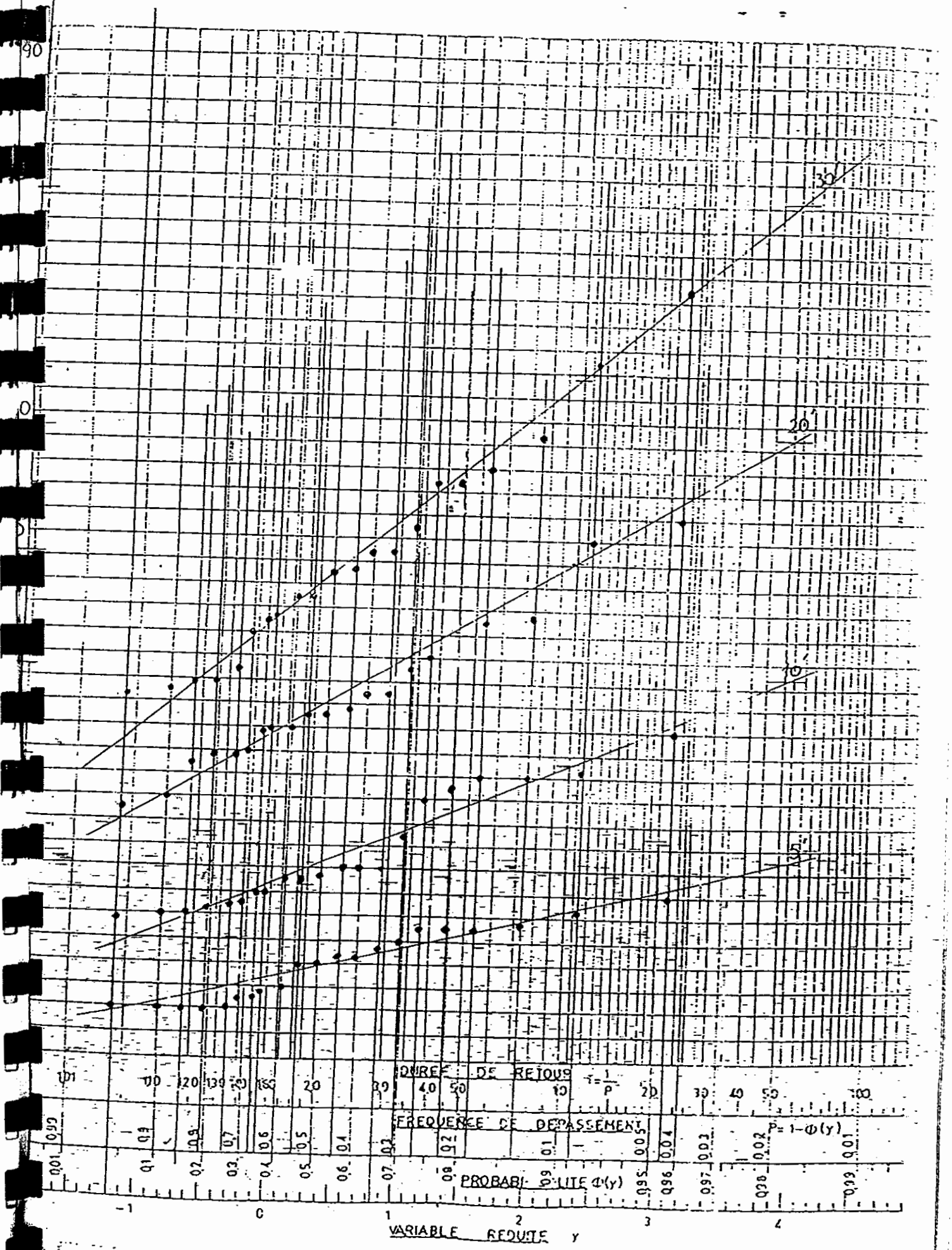


Fig.1. Distribution fréquentielle des averses maximales en fonction de leur durée.

ANNEXE 2.A

PLUVIOMETRIE: MAXIMUM ENREGISTRE EN MM / 20'

ANNEE	JA	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC	MAXIMUM
69	40.3	33.1	20	13.7	9.7	0	0	0	9.7	12.8	11.8	12.5	40.3
70	15	26	13.6	35.6	11.9	0	2	0	0	21	26	17.5	35.6
71	12.5	6.5	42.3	32.9	22	0	0	0	2.6	18.5	23.9	19.2	42.3
72	12	18	27.5	25.5	50.1	0	0	0	4.2	13.4	25.2	9.7	50.1
73	14.6	17.8	8.2	52	6.1	0	0	0	5.8	10.3	29.4	21	52
74	12.3	6.7	9.5	13.7	39.2	4.3	0	0	6.9	8.7	10.5	13	39.2
75	13	25.7	33.9	22.7	3.5	0	2.5	1.1	4.4	12.1	17.6	10.8	33.9
76	30.5	35	20.7	14.6	9.8	0	3.4	0	6.7	16.6	19.4	15	35
77	20.4	26.4	26.7	25.3	37.3	18.7	0	0	10.9	17.2	24.5	17.3	37.3
78	29.6	15.2	8.9	32	6.7	0	0	0	18.2	18.4	30	29.6	32
79	28.2	18.7	10.2	19.8	17.8	0	0	0	4.8	15.8	34.2	31.8	34.2
80	25.5	25.6	25.5	30	7.2	17.9	0	5.9	9.2	16.2	37.3	23.2	37.3
81	22.5	24.5	49.5	45.6	4.1	0.2	0	2.8	6.7	16.6	37.7	13.1	49.5
82	17.7	19.5	25.8	33.8	25.2	0	0	0	8.2	19.5	29.5	21.5	33.8
83	18	28	20.7	24.5	12.2	0	3.4	0	0	21.5	28	20	28
84	11.9	35	27.5	14.6	9.8	0	9.3	11.1	11.2	13.2	19.4	15	35
85	22.6	4.8	31.7	26.5	24.7	0	9.4	0.2	14.9	17.5	26.5	30.1	31.7
86	16.2	6.7	9.5	17.6	27.2	9.5	0	0	16	24.4	23	24.1	27.2
87	16	28.7	27.5	24	7.5	0	2.5	1.1	11.5	14	31.3	16.3	31.3
88	22.3	30.7	45	25.6	3.5	0.8	7	7	11.4	28.6	30	32	45
89	23.1	25.5	15.3	31.7	11.3	0.8	0	1.4	5	19.2	21.5	29.7	31.7
max	40.3	35.0	49.5	52.0	50.1	18.7	9.4	11.1	18.2	28.6	37.7	32.0	52.0
min	11.9	4.8	8.2	13.7	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	10.5	9.7	27.2
moyen	20.2	21.8	23.8	26.7	16.5	2.5	1.9	1.5	8.0	16.9	25.6	20.1	37.3
écart t.	7.3	9.3	11.8	9.8	12.8	5.6	3.0	2.9	4.8	4.6	7.1	7.0	6.5
variance	53.7	85.7	140.1	96.3	163.4	31.0	9.0	8.3	22.7	20.7	50.1	48.7	47.0

Précipitations maximales mensuelles : durée 20 min.

BEST AVAILABLE COPY

PLUVIOGRAPHIE: MAXIMUM ENREGISTRE EN XX / 30'

ANNEE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC	MAXIMUM
69	50.8	17.6	27.5	16.5	1.8	0	0	0	5	16	20.7	13.9	50.8
70	16.5	35	18.5	48.9	10.8	0	3.2	0	0	25.5	30.4	18.5	48.9
71	56.1	15.7	26.7	42	25.9	0	0	0	2.5	29.5	31.2	23.1	56.1
72	22.3	25	27.7	22.8	50.3	0	0	0	7.6	19.6	26	37.3	50.8
73	16.8	21.7	18.6	70.8	5.1	0	0	0	10.1	13.6	38.8	26.1	70.8
74	23.4	18.2	10.7	17.7	49.3	4.3	0	0	10.1	30	14.3	31.6	49.3
75	17.4	33.1	45.1	29	5.3	0	2.5	6	5.2	14.3	18.3	17.1	45.1
76	43.2	36.4	21.1	15.7	9.9	0	3.7	0	9.7	19.8	22	18.7	43.2
77	27.6	33.8	32.5	32.6	47.4	21.2	0	0	14.3	19.6	26.5	22.7	47.4
78	44.8	19.1	10	44	1	0	0	0	23	21.8	40	39.6	44.8
79	33.8	19.9	13.3	31.4	30.1	0	0	0	7.3	18.5	43	36.2	47
80	35	30.9	28.4	40	8.2	18	0	6.1	10.1	21.7	50.8	29	50.8
81	29	33.6	65.2	55	4.1	0	0	3.5	9.7	19.8	48	16.7	65.2
82	21.2	20	35.8	42.9	26	0	0	0	5.5	30	34.5	24.3	42.9
83	22.5	38	21.1	28.3	17.5	0	3.7	0	0	26.5	38	30	38
84	13.3	36.4	35.5	15.7	9.9	0	0	11.2	12.3	16.9	22	18.7	36.4
85	27.6	4.9	41.4	38	34.4	0	10.2	0.2	15.5	19	35.1	40	41.4
86	20.9	8.2	10.7	23.6	37.4	12.1	0	0	19	34.9	30	31.6	37.4
87	17.4	35.1	35	29.6	5.3	0	2.9	0	14.5	14.7	37.9	23.8	37.9
88	25.7	40.4	58.6	31.5	3.6	1.1	9.1	0	15.2	36.1	40	39.5	58.8
89	31	34	16.4	42.4	4	0.8	0	1.8	6.3	28.1	30	31.7	42.4
MAX	56.1	40.4	65.2	70.8	50.8	21.2	10.2	11.2	23.0	36.1	50.8	40.0	70.8
MIN	13.3	4.9	10.0	14.5	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	13.6	14.3	17.1	36.4
moyen	28.5	26.5	28.1	33.6	18.8	2.7	1.7	1.1	9.9	22.8	32.2	26.0	48.3
écart t.	12.0	10.1	15.0	14.1	16.2	6.1	2.9	2.7	5.7	6.9	9.8	8.4	9.0
variance	144.9	101.1	224.6	198.7	262.3	37.3	8.4	7.3	32.5	47.8	95.1	70.4	80.6

Précipitations maximales mensuelles : durée 30 min.

ANNEX VIII

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE
BIO-MEDICALE (INRB)
LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE MEDICALE
B.P. 1197
KINSHASA /GOMBE

DIAGNOSTIC ENTOMOLOGIQUE DES SOUS-QUARTIERS MALONDA (EAU VERTE), NSANGA (MANGENGE) ET MULIE (IFILI) A KINGASANI / KINSHASA, RDC

Par

Wat'senga Tezzo francis
Manzambi Zola Emile

DOS. ENTOMED./INRB/03/MAI /20

Avril - Mai 2002

TEXTE DEFINITF

RESUME

L'étude entomologique effectuée dans les 3 sous-quartiers de MALONDA, NSANGA et MULIE à Kingasani (KINSHASA) a montré l'existence de plusieurs espèces de moustiques responsables des nuisances (Culicines avec le chef de fils Culex quinquefasciatus) et de la transmission de la malaria (Anopheles gambiae s.l.). L'intensité de transmission de la malaria est très élevée dans tous les 3 milieux (indice sporozoïtique moyen : 8.1%) et ; le nombre de Culicines capturés indique que les nuisances nocturnes (piqûres prurigineuses) sont importantes. Culex quinquefasciatus est un moustique qui peut transmettre la filariose de Bancroft (Wuchereria bancrofti ou Elephantiasis).

Outre les moustiques, les sites étudiés hébergent les Biomphalaria et les Bulinus, hôtes intermédiaires des schistosomiases intestinale et urinaire.

I. INTRODUCTION

1.1. PROBLEMATIQUE

Le paludisme est l'un des fléaux qui empêchent le développement des pays du Tiers monde . Il est l'une des principales maladies qui endeuillent des familles en Afrique subsaharienne. A lui seul, il occasionnerait annuellement la mort 1 à 2.5 millions d' enfants de moins 5 ans (OMS)

En RDC, la malaria est une pathologie courante dont l'impact socio-économique est désastreux. La mortalité et la morbidité dues au paludisme sont très élevées. On a noté le décès de 3.000.000 d'enfants de moins de 5 ans dont 30% dus au neuro-paludisme (Nsibu et al.. 1999 ; Mulumba et al., 1999).

Kinshasa, l'une des villes les plus peuplées d'Afrique n'est pas épargnée par cette endémie (Coene et al., 1987; Karch et al., 1992 ; Wat'senga et al., 2000a). Le paludisme sévit dans toutes les communes avec une intensité variable. Parmi les communes les plus touchées par cette maladie, Kimbanseke vient en-tête avec un indice sporozoitique moyen de 5,6 %, c'est-à-dire que la transmission du paludisme est très importante (Wat'senga et al., 2000b).
A Kingasani, l'un des quartiers de la Commune de Kimbanseke, la situation du paludisme préoccupe les autorités tant politico-administratives que sanitaires.

Kingasani, c'est aussi l'un des quartiers les plus peuplés de Kinshasa. La majorité de la population utilisée par les rares entreprises kinoises proviendrait de cette vaste agglomération.

Pour réduire l'incidence du paludisme à Kingasani, des activités de lutte à titre pilote être entreprises par l'International Rescue Committee (IRC) dans trois sous-quartiers : Nsanga (site de Mangenge), Muli (site d'Ifili) et Malonda (site d'Eau verte). Ces travaux devraient permettre la réduction la densité des moustiques causant des nuisances nocturnes et transmettant le paludisme.

Avant d'entreprendre ces activités, il est indispensable de faire le diagnostic entomologique nécessaire pour cerner le problème et recolter des données de base devant servir de comparaison après l'intervention. Le présent rapport concerne les résultats de cette étude entomologique menée à cette fin dans les 3 sous-quartiers précités en avril - mai 2002.

1.2. OBJECTIFS

L'étude entomologique de ces 3 sites a poursuivi les objectifs ci-dessous :

- identifier les gîtes larvaires de moustiques et autres vecteurs des maladies;
- identifier les moustiques qui restent à l'intérieur des habitations;
- déterminer la population des moustiques qui véhiculent (vecteurs) le paludisme en recherchant les microbes de la malaria (sporozoites) dans les moustiques ;

II. MATERIEL ET METHODE

2.1. DESCRIPTION DES SITES D'ETUDE

Les trois sites d'études (Eau verte, Mangenge et Ifili) appartiennent aux trois sous-quartiers politico-adminstratifs de MALONDA, NSANGA et de MULIE) du grand quartier de KINGASANI, dans la Cmmune urbaine de KIMBANSEKE à KINSHASA (RDC).

Géographiquement, Kingasani est limité :

- au Nord par le Boulevard Lumumba ;
- au Sud par la Commune de la Nsele ;
- à l'Ouest par la rivière Nsanga ;

- à l' Est par la rivière Mfuengela (Aéroport de Ndjili).

Les trois sites étudiés se trouvent dans la partie de Kingasani appelée « Pascal », du côté « Mokali ». Pour y accéder, on prend la route dite « Mokali ». Ces trois sites forment ensemble, une bande habitée située entre le Boulevard Lumumba et le pont Mokali, respectivement au Nord et au Sud. Elle est limitée à l'Ouest par la rivière Mokali et à l'Ouest par la rivière Nsanga. (Fig. 1).

SOUS-QUARTIER MALONDA

Le site « Eau verte » du quartier Malonda est une vaste zone marécageuse se présentant comme une cuvette (lac) envahie par une végétation diversifiée constituée essentiellement des graminées et des plantes aquatiques formant un tapis à la surface de l'eau (Photo n° 1 ; 2). La zone elle-même est bas située par rapport aux habitations qui sont construites pratiquement autour de la cuvette (Photo n° 3). A l'Est de la cuvette se trouvent des maisons qui, en saison de pluies torrentielles, sont inondées par le débordement du lac (Photo n° 4).
Cette cuvette est une véritable piscine pour les enfants et parfois même des adultes, surtout les femmes. C'est à cet endroit où nous avons collecté les Biomphalaria et Bulinus, mollusques vecteurs des Schistosomiases intestinale et urinaire.

SOUS-QUARTIER NSANGA

Le site « Mangenge » est une zone marécageuse où poussent de longues herbes (graminées) et des arbustes. En bordure de cette zone se trouvent des habitations généralement de fortune (photos n° 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9). Le site est une bande sablonneuse située le long de la rivière Mangu (Mokali). Des nombreuses maisons sont abandonnées à cause des inondations durant la saison de pluies. On y trouve également des habitations qui s'enfoncent petit à petit dans le sable mouvant. A l'intérieur de certaines maisons, le sol est très humide et par endroit jaillit constamment l'eau du sol (eau souterraine).

SOUS-QUARTIER MULIE

Le site « Ifili » du quartier Mulie ressemble beaucoup au site « Eau verte « de quartier Malonda. C'est une zone marécageuse formant une petite cuvette lacustre complètement envahie par de hautes herbes. Des maisons qui y sont construites sont complètement inondées d'eau et sont pour la plupart abandonnées (Photos n° 10, 11, 12). Celles qui sont encore habitées sont d'accès difficile à cause des eaux (Photo n° 13). Les gîtes larvaires à Anophèles se

rencontrent en bordure de ce lac qui abrite également des batraciens. Aux endroits découverts du lac, on a un tapis flottant d'une végétation aquatique.

2.2. Matériel

- Equipement pour prélèvement des larves (flacons en verre à large goulot ; bassins d'exposition des larves, aspirateur) ;
- Equipement pour la capture des moustiques (draps de lit blancs ; pinces entomologiques ; tubes à hémolyse; torches + piles ; bombes insecticides ; etc....)
- Matériel pour identification des larves et d'élevage de (loupe stéréoscopique Olympus 3M ; boîte de Pétri ; Aiguilles entomologiques ; etc...) ;
- Kits pour test sporozoitique.

2.3. METHODE

2.3.1. RECONNAISANCE DES SITES

Cette activité consistait à parcourir les sites d'un bout à l'autre afin de découvrir leurs particularités environnementales et de délimiter leur étendue.
Au cours de cette reconnaissance, nous avons identifié les régions à gîtes larvaires (les bandes marécageuses le long de la rivière Mokali) de moustiques et déterminé le contour des « lacs » qui seraient producteurs des Culex responsables des nuisances nocturnes aux populations de cette contrée.

La reconnaissance consistait également en une prise de contact avec les Chefs de sous-quartiers et les autorités policières pour solliciter leur collaboration. C'est au cours de cette reconnaissance que nous avons photographié les différents endroits jugés intéressants pour le travail.

2.3.2.PROSPECTION LARVAIRE

La prospection larvaire consistait en une recherche minutieuse des points d'eau, petits soit-il (gîtes) susceptibles d'héberger les larves de moustiques. La prospection larvaire s'est faite le long de la bande marécageuse et autour des lacs.
Les gîtes découverts ont été observés attentivement pour s'assurer que les larves de moustiques ou autres vecteurs de maladies s'y trouvaient. Dans l'affirmative, un puisement rapide (dipping) de l'eau des gîtes ramenait des larves

qui étaient placées immédiatement dans des flacons à large goulot laissés ouverts pour leur permettre de prendre l'air atmosphérique.

Lors de la prospection larvaire, nous avons récolté des coquilles d'escargots (Biomphalaria) vecteurs de la Schistosoma mansoni.
La prospection larvaire était aussi l'occasion de parler avec les habitants immédiats des gîtes tels que les lacs et les points d'eau le long de la rivière Mokali.

2.3.3. CHOIX DES MAISONS DE CAPTURE

L'identification de la faune culicidienne résiduelle (moustiques qui se reposent la journée à l'intérieur des maisons) suppose le choix de maisons où les captures devraient être effectuées. Nous avons retenu 10 maisons par site selon les critères suivants :

- être éloignée des gîtes larvaires découverts d'une distance ne dépassant pas 500 mètres ;
- offrir les conditions d'hébergement des moustiques endophiles (petites constructions, pénombre dans les pièces, mal aérées, cases, maisons situées aux voisinages d'un marécage ou du lac avec ou sans la végétation aquatique dressée.

Une maison théoriquement retenue n'était pas encore acquise pour la capture. Il fallait rencontrer l'occupant, s' entretenir avec lui à propos de l'activité qui devait s'effectuer dans sa maison. C'est à l'issu de cet entretien réussi que le choix était définitif. A part quelques propriétaires qui ont refusé cette demande, la plupart ont été favorables à notre demande. Au cas où il avait échec, nous changions de maisons.

2.3.4. CAPTURE DES MOUSTIQUES

Les moustiques endophiles pénètrent dans les habitations où ils piquent l'Homme. A l'aurore, la plupart d'entre eux quittent la maison. Certains par contre restent dans la maison pour digérer le sang ingéré la nuit (moustiques endophage-endophiles). C'est cette fraction de moustiques restant à l'intérieur au matin qui constitue la faune résiduelle de moustiques. Elle constitue un indicateur de composition de la faune culicidienne peuplant le sous-quartier.

Pour capturer ces moustiques endophiles résiduels, nous avons utilisé la méthode de capture au « pyrèthre ». Elle consistait à recueillir sur des draps blancs

étendus sur le parquet dans la maison, des moustiques tués par pulvérisation d'un insecticide rémanent (pyrèthre). La technique comprenait les étapes suivantes :

- étalement des draps blancs par terre (idéal) ou sur des mobiliers de manière à les couvrir entièrement. L'étalement des draps était plus aisé avec deux personnes ;

- port d'une blouse, des lunettes, un masque respiratoire, des gants chirurgicaux pour se protéger contre les fines gouttelettes d'insecticides tombant pendant la pulvérisation ;

- fermeture de toutes les issues pouvant servir de porte de sorti aux moustiques fuyant l'insecticide ;

- pulvérisation (par une seule personne de préférence) de l'insecticide, d'abord dans les régions situées entre les dernières briques de murs et le toit, ce qui permettait de déloger les moustiques obligés d'aller vers le centre de la pièce. Ensuite, l'insecticide est orienté vers l' arrière des armoires, le dessous de mobilier incomplètement couverts. Enfin, c'est le centre de la pièce qui était pulvérisé, jets orientés vers le haut pour « frapper » les moustiques encore en l'air ;

- l'opérateur quitte rapidement la maison, refermant derrière lui la porte. On laissait l'insecticide agir pendant au moins 20 minutes ;

- ouverture de la porte et des fenêtres et récolte des moustiques tombés sur le draps blanc à l'aide d'une pince entomologique. Si la pièce n'offrait pas un bon éclairage, on pouvait utiliser la lumière d'une torche. ; sinon on pliait soigneusement les draps que l'on sortait à l'extérieur de la maison pour le ramassage des moustiques ;

- les moustiques sont recueillis dans des boîtes de confiture ou des tubes ou même des pots à pommade. Bien fermés, ces récipients étaient placés dans une glacière (protection) ou dans un bassin en plastique d'où ils étaient acheminés au Laboratoire d'Entomologie Médicale de l'Institut National de Recherche Bio-médicale (INRB).

Lorsque la maison a de petites issues ou des espaces ouverts entre la maçonnerie et la toiture, la pulvérisation commence par l'extérieur, portes et fenêtres de la pièce à pulvériser bien fermées. Le jet d'insecticide est envoyé à

l'intérieur de la maison à travers ces différentes ouvertures. Il fallait être rapide dans la pulvérisation externe pour traiter l'intérieur de la maison.

2.3.5. IDENTIFICATION DES LARVES

La recette larvaire a été identifiée au Laboratoire d'Entomologie médicale de l'INRB. Pour ce faire, on a procédé de la manière suivante :

- déposer les larves dans une boîte de Pétri et la placer sous l'objectif de la loupe stéréoscopique, Olympus 3M,
- avec deux pinces entomologiques et regardant au travers l'oculaire de la loupe, les larves sont identifiées et séparées les unes des autres en deux groupes : Culicines et Anophélines ;
- pour chaque groupe les larves sont introduites dans une cage d'élevage pour poursuivre leur développement.

2.3.7. ELEVAGE DES LARVES

Les larves sont placées dans les cages pour continuer leur développement et émerger en adultes. Dans la cage suspendait une boule d'ouate imbibée d'une solution de sucre à 10 % pour l'alimentation des moustiques adultes. Les larves étaient nourries avec une poudre alimentaire constituée d'aliment pour poissons et de la levure de bière en raison d'environ 0,1 mg de poudre par jour. La durée d'émergence des adultes dépendait du stade larvaire ; les larves de 4è stade ne faisaient que 4 - 5 jours.

2.3.8. IDENTIFICATION DES ADULTES

La collection des moustiques capturés dans les habitations a été examinée à la loupe stéréoscopique, Olympus 3M en suivant la procédure suivante :

- placer les moustiques dans une boîte de Pétri et la placer sous l'objectif de la loupe ;
- avec deux pinces entomologiques les moustiques sont identifiés en Anophèles et en Non-Anophèles ;
- reprendre la même opération pour chaque groupe pour identifier les différentes espèces.

. Pour ce travail, nous avons utilisé des clés dichotomiques d'identification des moustiques (De Meillon, 1947, Giles et De Meillon, 1962 ; Giles, 1967 et Goetie, 1987). Ainsi nous avons identifié deux espèces d'Anophèles (*Anopheles gambaie*

s.l. et *Anopheles funestus*), des Culex (*Culex quinquefascsiatus, Culex nebulosis, Culex antennatus) et des Mansonia*

2.3.9. PREPARATION DES SUSPENSIONS DE MOUSTIQUES

Les suspensions des *Anopheles gambiae s.l.* pour analyse sont préparées par écrasement individuel dans une solution de Nonidet P-40 (BB : NP - 40) des *Anopheles gambiae s.l.* Le rinçage des tiges d'écrasement était fait avec une solution de PBS, pH : 7,2

2.3.10. TEST ELISA SPOROZOITIQUE

Le test Elisa sporozoïtique (test qui permet de rechercher dans le moustique les formes infectantes de l'agent causal du paludisme. C'est une technique immuno-enzymatique qui consiste à identifier dans une suspension d'*Anopheles gambiae s.l.* la présence de la circumsporozoïtine (CS), l'une des protéines membrannaires de l'enveloppe cytoplasmique de la forme «sporozoite» du Plasmodium falciparum. La technique est la suivante (Burkot et al., 1984. Wirtz et al., 1987) :

- déposer 50 microlitres de Pf (anticorps de synthèse du Plasmodium falciparum) dans les godets de la microplaque de titration et laisser fixer pendant 30 minutes ;
- éliminer ce produit et sécher les cupules en tapotant doucement la microplaque sur un tissu en coton propre ;
- remplir chaque cupule de la microplaque de titration avec 200 microlitres de la solution de BB et laisser agir pendant 1 heures ;
- éliminer cette solution et sécher la microplaque comme précédemment ;
- laver la microplaque avec une solution de lavage (PBS + Twin) , la sécher et remplir les cupules avec 50 microlitres de suspension *d'Anopheles gambiae s.l.*, laissser agir pendant 2 heures ;

- éliminer la suspension et laver la plaque avec la solution de PBS + Twin, trois fois et chaque fois la sécher en tapotant sur le tissu propre ;
- déposer 50 microlitres de la solution de HRP (anticorps PF conjugué à l'enzyme), laisser agir pendant 1 heure et laver la micro plaque ;
- laver la plaque trois fois et sécher comme précédemment ;
- remplir les cupules d'un mélange équivolume de ABTS + peroxyde d'hydrogène, laisser agir pendant 30 minutes ;
- observer le changement de coloration dans les cupules. La suspension est dite positive si son contenu devient vert-bleuâtre.

III. RESULTATS

3.1. GITES LARVAIRES

Tableau 1 : Répartition des larves de moustiques dans les 3 sites, les taux d'occupation, la nature des gîtes larvaires et les types de larves.

Sites	Nbre gîtes	Nbre larves	Taux occup/1ml	Types de larves	Types de gîtes larvaires
EAU VERTE	14 (34.1%)	87	0.12	Anophèles, Culex sp. Mansonia	1 permanent ; 13 temporaires
IFILI	12 (29.3)	108	0.18	Anophèles, Culex sp. Mansonia	1 permanent ; 11 temporaires
NSANGA	15 (36.6%)	164	0.22	Anophèles, Culex sp. Mansonia	4 permanents ; 11 temporaires
TOTAL	41	359	0,18	Anophèles, Culex sp. Mansonia	3 permanents ; 35 temporaires

Le taux d'occupation larvaire de gîtes ou densité larvaire varie d'un quartier à l'autre, d'un gîte à l'autre. On a decouvert plus de gîtes larvaires à « NSANGA » (36,6%) et en « EAU VERTe » (34,1%) ;
Les larves identifiées appartiennent aux groupes des Anophèles, des Culex et des Mansonia.

3.2. MOUSTIQUES

Tableau 2 : Répartition des moustiques capturés dans les trois sites par groupes et par sexe.

SITES	TOTAL CAPTURES	ANOPHELINES			CULICINES		
		Femelles	Males	Total	Femelles	Males	Total
EAU VERTE	355 (19.1%)	129	16	145 (23.0%)	156	54	210 (17.0%)
IFILI	588 (31.5%)	137	12	149 (23.7%)	325	114	439 (35.6%)
NSANGA	921 (49.4%)	321	15	336 (53.3%)	350	235	585 (47.4%)
TOTAL	1864(100.0)	587(93.2%)	43	630(33.8%)	831(67.3%)	403	1234(66.2%)

Au total 1864 moustiques ont été capturés dans les trois sites dont 19,1% au quartier « Eau verte » ; 31,5% au quartier « Ifili » et 49,4% au quartier « Nsanga » ;

Les Anophèles représentent 33,8% et les Culicines (moustiques non-anophéliens sont 1234 specimen, soit 66,2% de l'ensemble des moustiques capturés.

Que ce soit le Anophèles ou les Culicines, la population de moustiques capturés est plus importante à Nsanga (53,3%) pour les Anophèles et 47,4% pour les Culicines) ;

Pratiquement les Anophèles et les non-anophèles représentent la même proportion à « Eau verte » et à « Ifili » (23,0%). Par contre, pour les Culicines, on a noté une grande différence (17,0% à « Eau verte » et 35,6% à « Ifili ») ;

Dans tous les quartiers, les proportions de moustiques, femelles sont nettement supérieures à celles de mâles (93,2% chez les Anophèles et 67,3% de femelles chez les Culicines) ;

3.3. ESPECES CULICIDIENNES DES SITES

Tableau 3 : Répartition des espèces culicidiennes par site de capture et sexe.

ESPECES		EAU VERTE		IFILI		NSANGA		TOTAL
		F	M	F	M	F	M	
ANOPHELINES	An. Gambiae s.l.	103	13	24	1	145	6	292 (15.7%)
	An. funestus	26	3	113	11	176	9	338 (18.1%)
	S/total	129	16	137	12	321	15	620 (33.3%)
CULICINES	Cx. quinquefasciatus	105	52	299	113	320	234	1123(60.2%)
	Cx. antennatus	4	0	3	0	0	0	7 (0.4%)
	Cx. nebulosis	15	2	0	1	2	0	20 (1.1%)
	Aedomya furfuria	1	0	0	0	0	0	1 (0.1%)
	S/total	125	54	302	114	322	234	1151 (61.7%)
MANSONIA	Mansonia africanus	13	0	7	0	5	0	25 (1.3%)
	Mansonia uniformis	18	0	16	0	23	1	58 (3.1%)
	S/total	31	0	23	0	28	1	83 (4.5%)
TOTAL		285	70	462	126	671	250	1864 (100.0%)

Les *Anopheles gambiae s.l.*, vecteurs du paludisme représentent 15,7% des effectifs totaux de Culicidés et 46,3% des espèces anophéliennes ;

L'espèce *Anopheles funestus* est aussi abondante ; plus importante à Nsanga (54,7%) qu'à Ifili (36,7%) et à Eau verte (8,6%) ;

L'espèce *Culex quinquefasciatus* est le principal occupant de ces trois sites de captures. Elle représente à elle seule 97,6% de Culicidés. Le quartier NSANGA est très touché par cette espèce avec 48,1% des effectifs de Culicines) ;

Culex nebulosis représente 1,7% de la population culicidiennes et *Culex antennatus* ne vaut que 0,6% ;

Aedomya furfuria a été récolté une seule fois au quartier « Eau verte » et représente 0,1% de la population totale ;

Deux espèces de Mansonia sont faiblement représentées dans les quartiers d'étude : *Mansonia africanus* et *Mansonia unifromis* représentent respectivement 1,5% et 4,5% de tous les moustiques capturés.

Le quartier « Eau verte » a fourni 37,3% de spécimen et « Ifili » et « Nsanga » ont donné respectivement 27,7% et 33,7%. D es Mansonia

3.4. INDICES SSPOROZOITIQUES

Tableau 4 : Répartition des indices sporozoitiques des Anopheles gambiae s.l. par site de capture.

SITES	Moustiques capturés	Moustiques Positifs	Indices sporozoitiques
EAU VERTE	103	8	7,8
IFILI	24	2	8,3
NSANGA	145	12	8,3
MOYENNE	272	22	8,1

Dans les 3 sites, l'indice sporozoitique (degré dínfectiosité chez les moustiques) est élevé ; en moyenne, il est de 8,1. Cela indique que l'intensité de la transmission du paludisme est très élevée.

Il n'y a pas de différence significative d'indices sporozoitiques entre les 3 sites; autrement dit, le problème de paludisme se pose de la même manière dans toutes ces 3 agglomérations.

IV. DISCUSSION

Les gîtes larvaires sont abondants dans les 3 quartiers étudiés. Ils sont généralement petits et temporaires et se retrouvent aussi bien le long de la rivière Mokali que dans la zone marécageuse, surtout au quartier Nsanga et tout autour des lacs. Les gîtes larvaires à Anophèles sont moins nombreux que ceux des Culex. Les gîtes à Mansonia caractérisés par la présence d'une végétation aquatique se localisent autour des lacs. La récolte de l'eau de quelques plantes aquatiques a permis de récupérer des larves de Mansonia accrochées aux racines. Les gîtes permanents sont les lacs et quelques « piscines » crées par les activités humaines (à l'occasion de la récupération de la terre pour construire les maisons). Ce sont là les gîtes caractéristiques des Culicines. Cette situation a déjà été décrite dans les travaux antérieurs (Wat'senga, 2000a ; Wat'senga et al., 2000b).

Certaines de ces études ont montré que ces types de gîtes sont communs à Kinshasa en général et à Kingasani en particulier (Wat'senga, 2000). Les Anophèles et les autres moustiques identifiés se retrouvent bel et bien dans les quartiers précités mais avec une distribution variable (Tableau 2 et 3)

Les *Anopheles gambiae s.l.*, vecteurs du Plasmodium (agent causal du paludisme), est présent dans ces trois milieux avec une densité variable (Tableau 3). Bien que peu nombreux (15,7% des effectifs culicidiens), il reste dangereux par ses piqûres infectantes et prurigineuses (Tableau 4).

Anopheles fenestus est le second vecteur du paludisme en Afrique au sud du Sahara. Dans les quartiers de capture, il a été plus abondant que l'*Anopheles gambiae s.l.* (53,7%), ce qui correspond à la nature des gîtes larvaires découverts dans les trois milieux (végétation aquatique dressée).

Culex quinuefasciatus est un moustique urbain, responsable des nuisances et de piqûres infectantes d'Eléphantiasis. *Culex antennatus* l'accompagne souvent mais pas toujours. *Culex nebulosis*, espèce très rare à Kinshasa, a été capturée au

quartier « Eau verte »<<. Bien qu'il ne soit pas agent vecteur du paludisme, il n'est pas moins agent de nuisances nocturnes.

Aedomya furfuria n'est pas une espèce commune de Kinshasa mais y existe du fait qu'il y a été capturé. Il n'est pas connu comme vecteur de la malaria.

Les espèces du groupe Mansonia ne sont pas incriminées dans la transmission du paludisme. Elles sont parfois anthropophiles et de ce fait elles entrent dans les maisons où elles piquent, la nuit. Leur activité s'observe aussi la journée aux endroits sombres ou en temps couvert. Dans ce cas, elles piquent à l'extérieur des habitations.
La transmission du paludisme est réelle et importante dans les 3 sites étudiés . En moyenne, l'indice sporozoitique est de 8,1%, ce qui montre un haut degré de transmission de la malaria.

VECTEURS DES SCHISTOSOMIASES

Outre ce problème épineux du paludisme, il y a la situation alarmante de la bilharziose dans le site de « Eau verte ». Les enfants qui se baignent dans les eaux de ce lac sont la cible privilégiée de l'agent causal de cette pathologie.
Le site de « Eau verte » héberge des vecteurs des Schistosomiases. Il s'agit des Biomphalaria et des Bulinus. Des spécimen de ces espèces ont été récoltés et la population a formulé une demande d'aide pour la lutte contre la bilharziose. En effet, des enfants émettent des urines sanguinolentes. Un parent nous a confié que son enfant a été soigné de la bilharziose à Maluku (Kinshasa).

CONCLUSION

Les résultats de l'étude entomologique effectuée sur les sites de « Eau verte », "Mangenege" et « Ifili » (respectivement dans les sous-quartiers MALONDA, NSANGA et MULIE) ont révélé l'existence d'une transmission importante du paludisme. Il n'y a de différence significative dans la transmission d'un site à l'autre. Les moustiques non-anophéliens capturés dans ces quartiers sont de véritables agents de nuisances pour la population La bilharziose a été signalée dans le site « Eau verte » du quartier Malonda. .

BIBLIOGRAPHIE

1. BURKOT. TR. et al. (1984) : Identification of Plasmodium falciparum infected mosquitoes by a double antibody enzyme-linked immuno sorbent assay. Am. J. Trop. Med. Hyg. 33:783-788.

2. COEN J, NGIMBI, N.P., MANDIANGU, M. et MULUMBA M.P. (1986) : Notes sur les Anophèles à Kinshasa, Zaïre. Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 67, 375-379.

3. De MEILLON B. (1947) : The Anophini of the Ethiopian geographical region. Publ. 5 Afr. Inst. Res., n° 49.

4. GILES MT et De MEILLON (1968) : The anophelinne of Africa South of the Sahara (Ethiopian Zoogegraphical Region). Pub. S.Afr. Inst. Trop. Méd. Trop. N° 54, 343.

5. KARCH. S. ASIDI N. MANZAMBI Z.M., SALAUN J.J. (992) : La faune anophélienne et transmission du Paludisme humain à Kinshasa (Zaïre. Bull. Soc. Path. Ex., 85, 304-309.

6. MULUMBA M.P., KIBONGE M., KEBELA P., S. (1999) : Estimation du taux de morbidité et de mortalité imputable au paludisme en République Démocratique du Congo. 2è Congrès National de Pathologie Infectieuse et Parasitaire. Minisanté/Minéduc. Kinshasa.

7. NSIBU N.D., MUPUALA M.A., BITWE M.R., KAZADI L.A., BABAKAZO P. (1999) : Profil du paludisme grave frome neurologique aux soins intensifs de pédiatrie/C.U.K.

8. WATSENGA T.N. et MANZAMBI Z.M (2000a) : Transmission du Paludisme à Kinshasa., in Rapport/INRB, 2000.

9. WATSENGA T.N. et MANZAMBI Z.M. (2000b) : Evaluation de la transmission du Paludisme à Barumbu et à Kinshasa, RDC in Rapport d'Activités 2000/I.N.R.B., RDC.

10. WIRTZ et al. (1987) : Comparative testing of Plasmodium falciparum sporozoïte monoclonal antibodies for Elisa development. Bull. WHO 65:39-45.