



MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du grade de
Diplômé d'Etudes supérieures spécialisées en *Aménagement et Gestion Intégrés*
des Forêts et Territoires *Tropicaux*

Accès à l'Eau Potable dans la périphérie de Kinshasa. Etude de faisabilité appliquée aux villages Kimpasi, Kabeya et Très-Gentil, quartier Nguma /Commune de Maluku (RD Congo/Ville Province de Kinshasa)

Présenté par:
DITONA TSUMBU Hippolyte

Promoteur: Prof. Baudouin Michel
Co- Promoteur : Prof. Lelo Nzuzi

Plan de l'exposé

- ☐ Introduction
- ☐ Présentation de la zone d'étude
- ☐ Matériel et Méthodologie
- ☐ Présentation des Résultats
- ☐ Conclusion et Recommandations

Introduction

Contexte1/2



- ❑ L'accès à l'eau potable est considéré comme un droit humain fondamental.

- ❑ En matière d'assainissement : 2,5 M n'ont pas cet accès (OMS,2010)



Contexte 2/2



- ❑ En matière d'eau : Entre 2 et 4 M personnes consomment chaque jour une eau non potable, dangereuse, voire mortelle (UN Water,2012)



- ❑ Très peu de personnes ont accès à l'eau salubre, et la qualité des services est médiocre.

Conséquences



1ère cause de mortalité dans le monde: chaque jour 7500 Pers, 5000 enfants (NU, 2012)

Problématique

- ❑ Comment rendre faisable l'accès facile aux villages Kimpasi, Kabeya et Très-Gentil à la ressource eau potable nonobstant leur situation socioéconomique?



- ❑ Comment remonter la consommation et l'approvisionnement des ménages en eau potable dont la moyenne est inférieure aux normes admissibles ?



Hypothèse

- ❑ L'accès à l'eau de la communauté de Kimpasi, Kabeya et Très – Gentil est faisable dans la limite des contraintes naturelles inhérentes à série de particularités telles que le cadre de vie, les caractéristiques sociodémographiques, l'éducation, la santé, les considérations du genre, le consentement à payer des ménages, les impacts environnementaux.

1° Naturels

**Conditions topographiques
et distance**



2° Socio-économiques

**inaccessibilité aux crédits et
la faiblesse du revenu**



3° Comportementaux

Habitudes et mœurs



Objectifs

Global

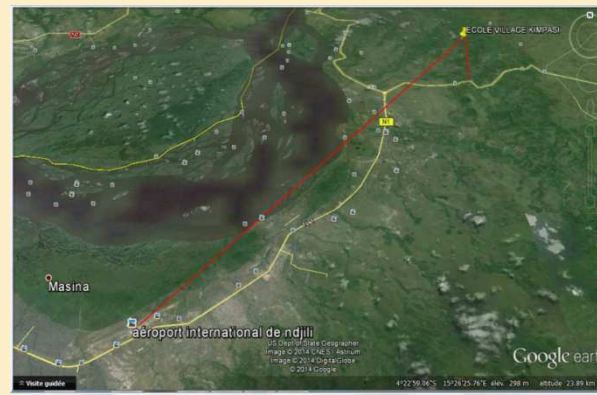
- ❑ Etudier la faisabilité d'une adduction d'eau potable adaptée au mode de vie des bénéficiaires (villages Kimpasi, Kabeya et Très-Gentil) vivant quotidiennement avec des moyens limités.

Spécifiques

- ❑ Réaliser une étude socio-économique pour éprouver la capacité des communautés à prendre en charge le service amélioré en eau potable .
- ❑ Réaliser une étude technique pour connaître l'état de l'eau de la source que nous voulons rendre potable.
- ❑ Proposer la variante prioritaire en vue de l'élaboration d'un dossier de plaidoyer pour le financement

Milieu d'étude, Matériels et Méthodes

Présentation de la zone d'étude



- ❑ Les villages Kimpasi, Kabeya, Très-Gentil qui ont servi de cadre pour investigation, relèvent du groupement Nguma
- ❑ Nguma appartient à la Commune de Maluku, District de Tshangu, Ville Province de Kinshasa.

- ❑ La position géographique de ces villages est situé entre $15^{\circ}37,675'$ de la longitude EST et de $4^{\circ}08,393'$ latitude SUD ainsi d'une altitude de 358,5m.

Matériel et Méthodologie

Matériels

- ❑ **Matériels** : GPS, Appareil photo, et ordinateur
- ❑ **Logiciel** : Ms World, Excel, ARC GIS, Base de données (Spss)

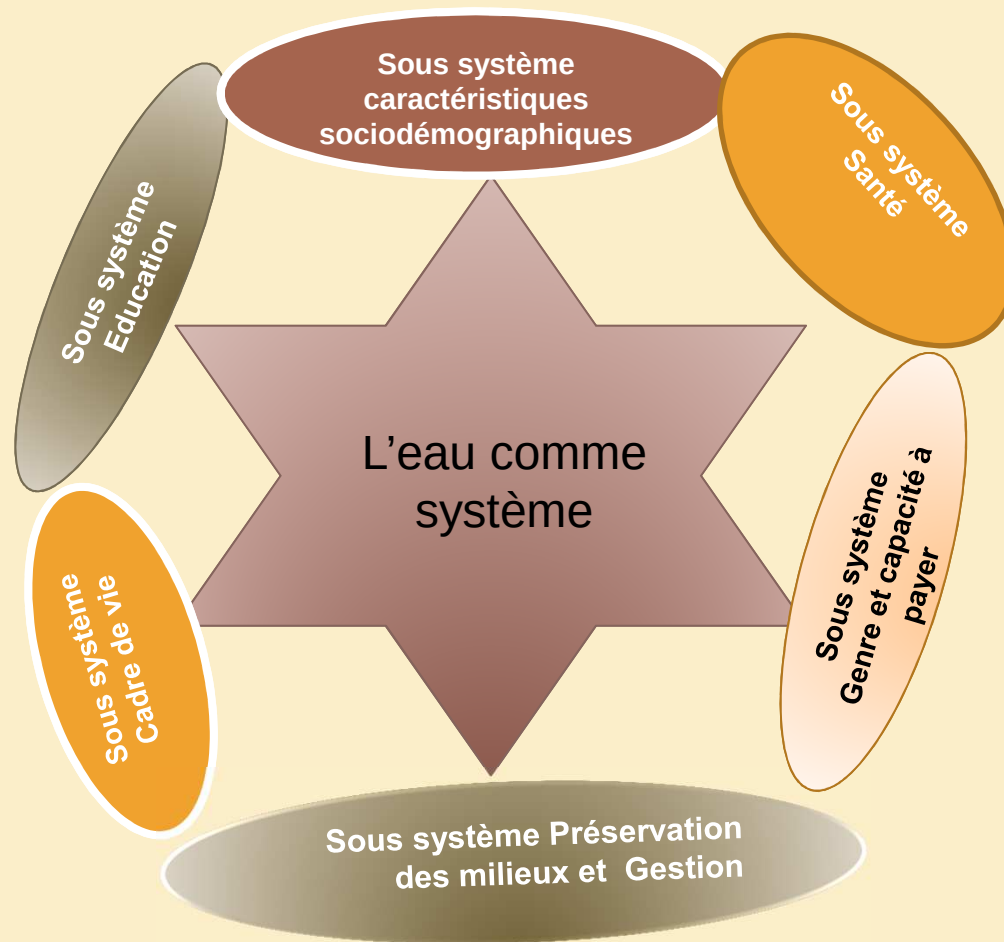
Méthodologies

- ❑ **Interviews avec un questionnaire**: auprès des chefs de ménages directs et indirects (documentaire, entretiens structurées..).
- ❑ **Approche systémique**: vue la complexité et la transversalité de la question liée à l'eau et son usage le présent travail sera analysé comme un système sous l'interaction des 6 sous systèmes

Présentation des résultats

En rapport avec les 6 sous systèmes

- ❑ Selon que l'approche systémique nous a permis, les 6 sous systèmes ci-dessous constituent l'ossature de la présentation de nos résultats



Sous système : cadre de vie

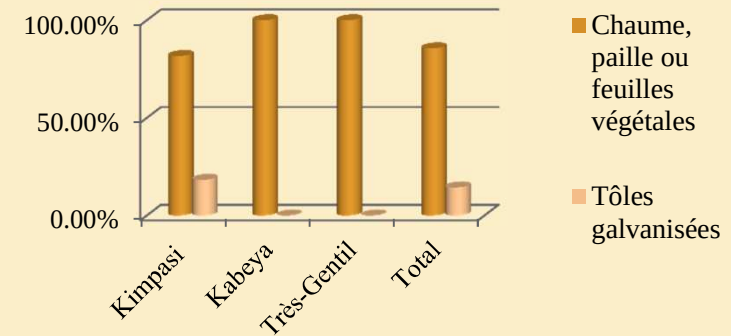
Objectif

- ☐ Connaitre le niveau de vie des habitants du milieu pour l'éventualité de proposition d'un service amélioré en eau potable via l'installation d'un système simple d'adduction d'eau.

Contenu

- ☐ Habitat
- ☐ Accès à l'eau
- ☐ Sécurité alimentaire
- ☐ Assainissement
- ☐ Source des revenus
- ☐ Communication, transport et commercialisation

Habitat



- ❑ Dans tous les 3 villages, en matériels de construction, les chaumes et les pailles remportent à l'ordre de plus de 80 %, sur les tôles.



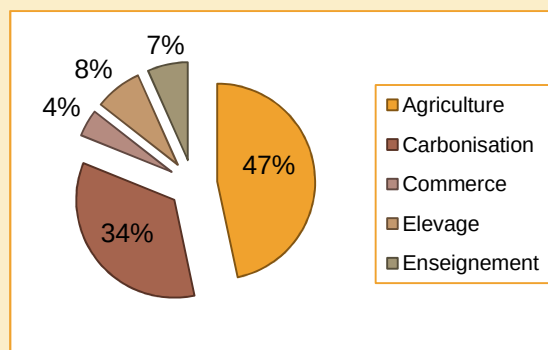
- ❑ En général dans les trois villages, la superficie moyenne est de l'ordre de 17,17 m².

Assainissement



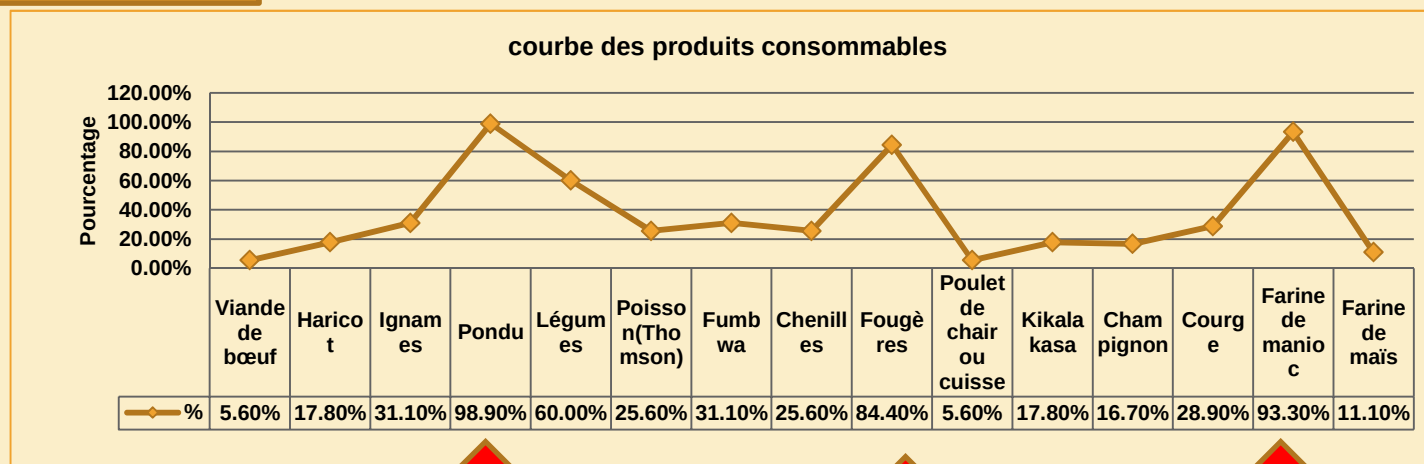
❑ Plus de 80% de cette population n'ont pas de toilettes et fréquentent la brousse

Source de revenus



❑ Ceci dépend des villages, mais dans l'ensemble l'agriculture domine sur le reste des activités suivi de carbonisation

Sécurité alimentaire



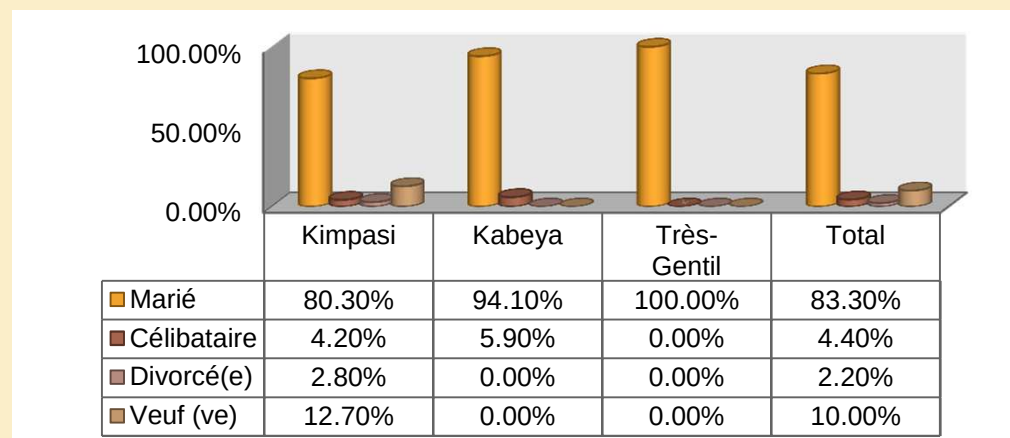
❑ Les habitudes alimentaires du milieu restent dominer par les feuillages

Sous système : Sociodémographique

Contenu

- ☐ Répartition de la population par tranche d'âge et sexe
- ☐ Etat matrimonial
- ☐ Ethnie du chef de ménage
- ☐ Statut du chef de ménage
- ☐ Ancienneté dans le village
- ☐ Composition et état du ménage

Etat matrimonial



❑ Les trois villages présentent une situation de 80 % dominés par les mariés

Composition et taille du ménage



❑ Mais avec une population jeune

Sous système : Santé

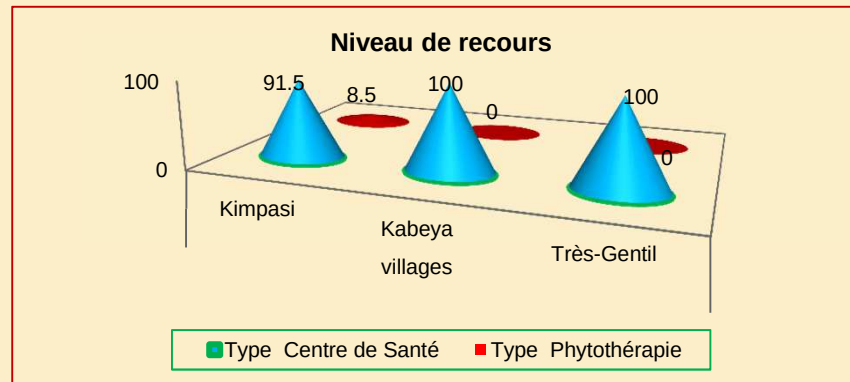
Objectif

- ☐ Lutter contre les maladies hydriques et maintenir l'entretien hygiénique pour une eau saine (meilleure qualité).

Contenus

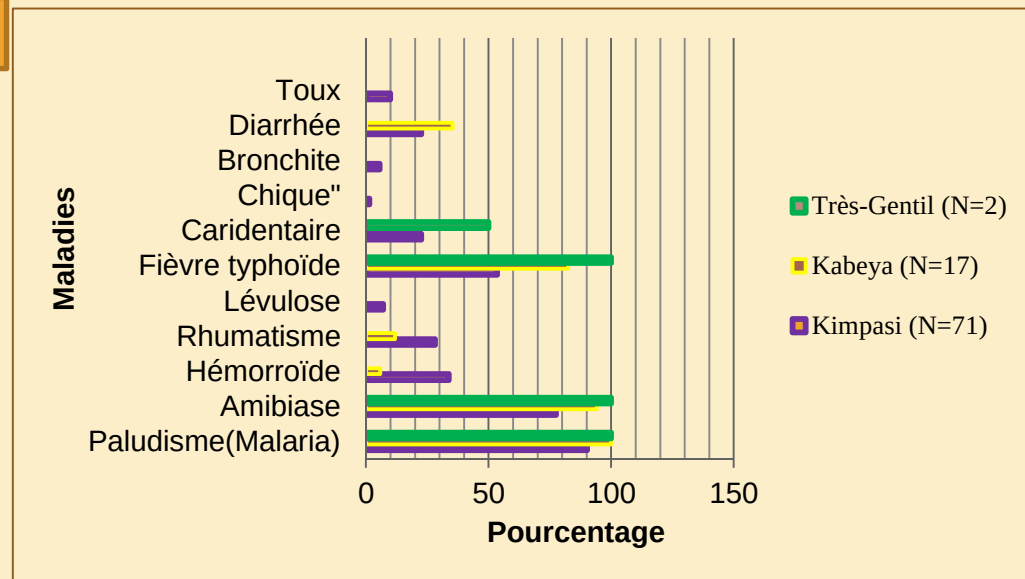
- ☐ Accès aux soins de santé
- ☐ Niveau de satisfaction
- ☐ Connaissance sur les maladies fréquentes dans le milieu
- ☐ Promotion d'hygiène corporelle

Accès aux soins de santé



❑ Les trois villages recourent aux centres de santé chaque fois qu'il y a problème de santé

Connaissance de maladies



❑ Le paludisme est très fréquent, suivi de l'amibiase, la fièvre typhoïde, la diarrhée, ...

Utilisation d'Eau__ Maladie ____Santé

Vaisselle, lessive et baignade



Conséquences



Toutes sortes de maladies

Boisson et usage domestique



Sous système : Genre et capacité à payer le service amélioré en eau potable

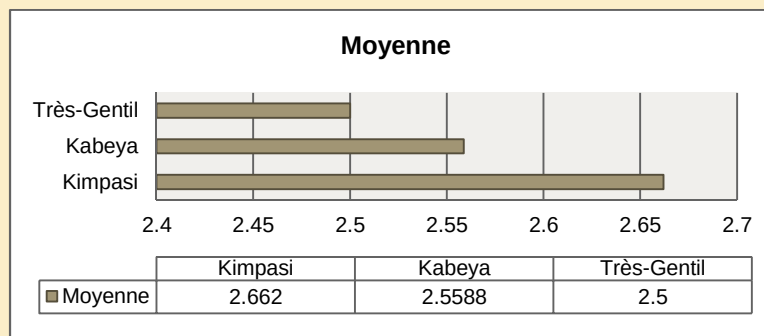
Objectif

- ☐ Chercher à catégoriser et à regrouper la population selon l'état civil, le positionnement financier des uns et des autres, la génération etc. dans le but de disponibiliser l'eau pour toutes les bourses .

Contenu

- ☐ Activités confiées uniquement aux femmes;
- ☐ Personne chargée de la collecte d'eau dans le ménage;
- ☐ Degré de participation de la femme aux activités des organisations communautaires;
- ☐ Pouvoir sur l'affectation de revenu du ménage.

Pouvoir d'affectation du revenu



- ❑ Moyenne des ménages de payer le service amélioré en eau tourne au tour 2.5 FC/litre. Ainsi un bidon de 20 litres revient à 50 FC ...

Capacité à payer un service amélioré en eau



- ❑ Pour la taille de 6 personnes par ménage, les dépenses sont de 300 FC/jour et 9000 FC/mois respectivement pour une quantité de 120 et 3600 litres.

Genre et pouvoir d'achat

❑ Hommes et activités



- ❑ Les activités rentables étant réservées aux hommes, l'économie de ménage traine entre leurs mains, de ce fait le paiement de service d'eau court le risque de d'ordre de 85% d'insolvabilité

❑ Femmes et activités



- ❑ Les femmes pour les activités de survie et le transport d'eau, d'où la question responsabilité financière en matière de paiement d'eau leur échappe

Sous système : Préservation du milieu et gestion

Objectif

- ☐ Lutter contre les insalubrités en rapport avec le système d'adduction d'eau et la gestion durable de la ressource.

Contenu

- ☐ Etat de lieu de sources d'approvisionnement
- ☐ Mode d'utilisation de l'eau prélevée
- ☐ Mécanisme d'entretien du point d'eau existant
- ☐ Gestion durable
- ☐ Niveau de dégradation du point d'approvisionnement

Etat du lieu de la source

❑ Source de Twatwa



❑ Source de Florin



❑ La plus grande source et la plus utilisée, mais la présence de chiens nous renseigne sans commentaire sur l'état de la source prépondérante

❑ 2^{ème} source dont la présence de feuilles mortes démontrent que son état n'est pas bon pour la consommation

Niveau de dégradation du milieu

La présence, dans cette eau jugée de boisson des éléments tels que :



Appuyés par les résultats des analyses faites en Belgique



Gembloux Agro-Bio Tech
Université de Liège

Rapport ERAIFT 15-01-02

28/01/2015

page 2 sur 2

Laboratoire d'Ecologie microbienne
et d'Épuration des Eaux

Résultats

Date d'analyse : 08/01/2015 (début)

	Unités	15/001 D2	15/002 H1	15/003 L2	15/004 N1	15/005 M1
<i>Analyses physico-chimiques</i>						
pH		4,20	4,30	4,20	4,25	4,15
Conductivité à 20°C	µS/cm	43	34	40	37	41
Nitrates	mgNO ₃ /l	5,1	7,2	5,4	3,3	4,8
Ammonium	mgNH ₄ ⁺ /l	0,02	0,13	0,07	0,08	0,02
<i>Analyses bactériologiques</i>						
Coliformes totaux	UFC/100 ml	1*	>300	>300	>300	225
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 ml	0	5	10	0	0
Entérocoques	UFC/100 ml	0	3	0	0	0
<i>Clostridium perfringens</i>	UFC/100 ml	0	1	0	1	0

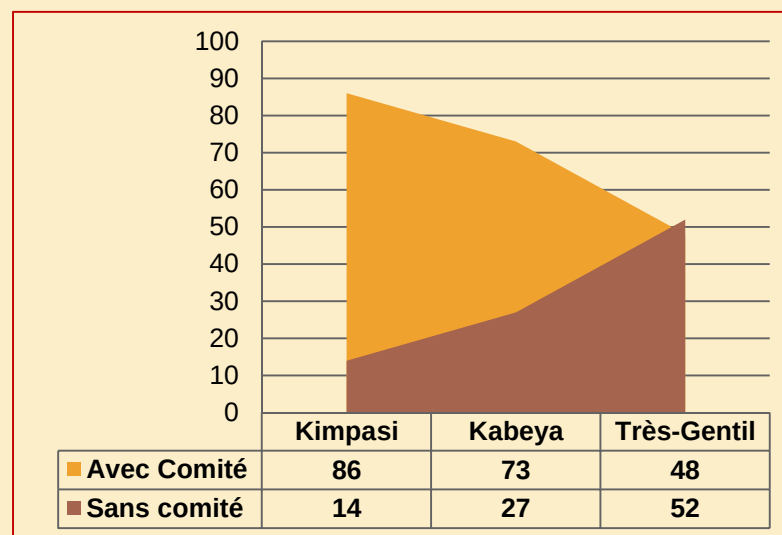
UFC= Unité Formant colonies
* forte contamination par des *Pseudomonas* sp



L'eau de ces deux sources n'est pas potable

Gestion durable

- ❑ Les villages Kimpasi et Kabeya à plus 70 % d'accord pour la gestion confié au comité de gestion locale



- ❑ Tandis que le village Très Gentil souscrit pour une gestion sans comité, pour la raison de sa minorité au risque que sa voix ne soit prépondérante

Sous système : Education

Objectif

- ❑ Sensibiliser les communautés et Promouvoir auprès des usagers des comportements adaptés au paiement d'un service amélioré en eau , les mesures d'hygiène contre les maladies hydriques et le maintien d'un environnement sain.(Cadre de dispositifs auxquels , tenir compte avant l'installation d'un service amélioré en eau potable tant en milieu rural qu'urbain).

contenu

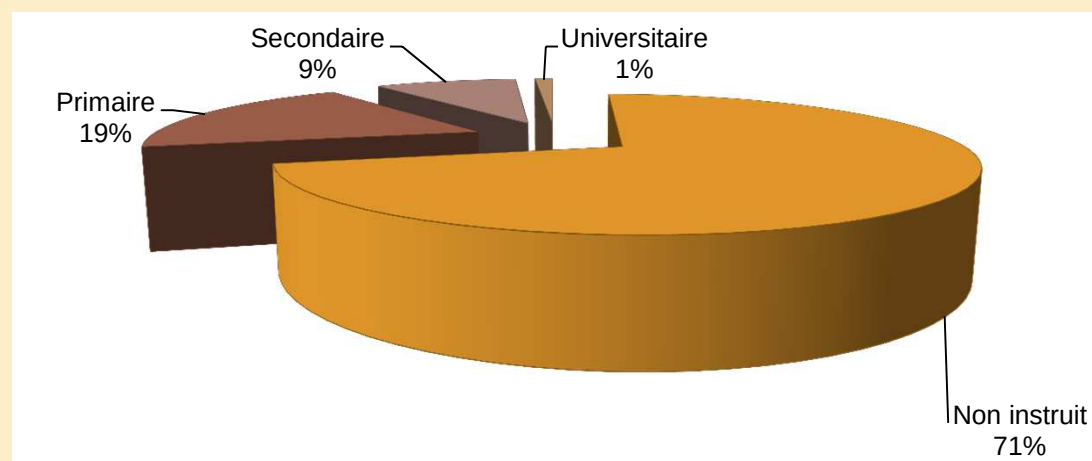
- ❑ Accès à l'éducation de base
- ❑ Niveau d'instruction et analphabétisme des chefs de ménages

Accès à l'éducation de base



- ❑ Taux de scolarisation est plus faible, soit 30 % dont 5% pour les femmes qui sont aux champs ou à la recherche de l'eau avec leurs parents

Niveau d'instruction pour les chefs de ménages



FAISABILITE D'UNE ADDUCTION D'EAU DANS LES VILLAGES KIMPASI, KABEYA ET TRES-GENTIL

- ❑ Construction d'un puits moderne(en béton armé à captage autonome) avec pompe manuelle simple

Coordonnées de la source et du point d'implantation du futur forage

Catégorie	Latitude			Longitude			Altitude
Forage en projet							
KIMPASI	04°	09'	460"	015°	38'	169"	369
Sources explorées							
TWATWA (Kimpasi)							
Kissinger (source aménagée) V.A	04°	08'	247"	015°	38'	058"	421

- ❑ « Récupération et valorisation des eaux de pluie » des deux toitures (Ecole Géraldine et Eglise Catholique) solution complémentaire

ANALYSE FINANCIERE ET ECONOMIQUE

Estimation budgétaire

Descriptifs	Unité	Qté	PU USD	PT USD
INSTALLATION CHANTIER				
1- Amené et repli de chantier	Déplacement	1	500	500
Sous - Total				500
FORAGE				
Formation au rotary au 6" 1/2- ou 8"	MI	35	60	2100
Sous - Total				2100
EQUIPEMENT				
Fourniture et pose des PVC pleins Ø 113 mm PN 16	MI	32	20	640
Fourniture et pose de tubes crépines en PVC Ø 113 mm/PN 16	MI	3	25	75
Fourniture et pose massif filtrant	seau de 10 l	8	20	160
Joint d'étanchéité sanitaire de fond	Pièce	1	30	30
Cimentation de la tête de forage Joint d'étanchéité sanitaire sur une hauteur de 5 m	Pièce	1	100	100
Fourniture et pose de tube décanteur	MI	1	30	30
Sous - Total				1035
DEVELOPPEMENT				
Développement et nettoyage	Heure	4	55	220
Essai de débit	Unité	3	48	144
Analyse physico-chimique et bactériologique	Unité	1	200	200
Sous - Total				564
EQUIPEMENT DE SURFACE				
Superstructures (margelle, anti bourbier, rigole d'évacuation)	Ouvrage	1	500	500
Sous - Total				500
COUT GLOBAL DU FORAGE MANUEL				4699
FOURNITURE ET INSTALLATION DE LA POMPE				
Fourniture d'une pompe manuelle VERGNET	Unité	1	2520	2520
Installation de la pompe	Fft	1	250	250
Sous - Total				2770
Achat des citernes (Récupération eaux pluviales)	Fft	2	1500	3000
Construction ouvrage de protection des installations et accessoire de distribution des eaux citernes	Fft		250	250
Sous - Total Pompe, citernes et installation				3250
TOTAL GENERAL +étude				10719
				+500
				11.219

Critère de décision : valeur actualisée nette (VAN) et TRI

ANALYSE FINANCIERE																	
PROJECTION PAR ANNEE																	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Investissements (pompe+cuves) + mise en place	\$	11219															
2. Coûts exploitation	\$	-	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783	5783
Taux actualisation r=8% Coefficient actualisation $1/(1+r)^n$	*	1.0	0.926	0.857	0.794	0.735	0.681	0.630	0.583	0.540	0.500	0.463	0.429	0.397	0.368	0.340	0.315
Actualisation invest. +coûts exp.		11219	5355	4956	4592	4250	3938	3644	3371	3123	2892	2678	2481	2296	2128	1966	1822
Total invest. + coûts actualisé		60711															
3. Recettes	\$	-	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270	11270
Actualisation recettes	\$	-	10436	9658	8948	8283	7675	7100	6570	6086	5635	5218	4835	4474	4147	3831	3550
Total recettes actualisé	\$	96446															
Valeur Actualisée Nette VAN	\$	35735															

L'AF décrite dans ce tableau a été rendu possible grâce à une analyse approfondie:

- ☐ Des coûts d'investissement des pompes, citernes et raccordement et leur installation;
- ☐ Des coûts d'exploitation et d'entretien
- ☐ Des recettes de la vente de l'eau

NB: le taux d'actualisation est de 8% retenu souvent en RDC pour ce type de projet.

Des analyses de sensibilité ont porté sur les coûts d'exploitation et la possibilité d'une autre pompe

- ❑ La Valeur Actuelle Nette (VAN) est donc largement positive. Le Taux de Rentabilité Interne calculé avec EXCEL montre qu'il est de l'ordre de 50% ce qui est très élevé et beaucoup plus grand que les taux d'intérêt bancaires ou le taux d'actualisation de 8%.
- ❑ Les analyses de sensibilité montrent qu'il descend à 28% si les coûts d'exploitation augmentent de 40% . L'achat d'une pompe de remplacement ne le diminue que de 2% ; il y a donc de la place pour des investissements complémentaires comme ceux nécessaires pour l'eau potable. La rentabilité restera largement positive.

Conclusion et recommandations

Conclusion

L'analyse approfondie de l'accès à l'eau par la communauté villageoise de Kimpasi démontre que :

- ❑ le projet contribuerait très favorablement au développement du village : les aspects sociaux, environnementaux, santé et hygiène, économique seraient nettement améliorés.
- ❑ L'analyse économique démontre que l'investissement serait très rentable si les hypothèses de coûts et recettes sont bien vérifiées.
- ❑ La dernière information obtenue sur la qualité de l'eau obtenus en janvier à Gembloux indique que l'eau n'est toutefois pas dans les normes de l'eau potable. Cette information ne remet pas en cause la conclusion positive de l'évaluation car l'approvisionnement en eau du village pour tous les autres usages est nécessaire à son développement.
- ❑ Mais ce manque de qualité de l'eau conduit à revoir le stockage de l'eau de pluie ou le traitement de l'eau par un système d'épuration dont le coût n'a pas été prévu dans les calculs. Mais la rentabilité ne devrait pas être affectée car le taux interne de rentabilité est très élevé.

Recommandations

- ❑ Les travaux peuvent commencer en toute confiance pour les usages de l'eau hors boisson. L'évaluation montre que les bénéfices seront énormes pour la population et la nature.
- ❑ Il faut prévoir un système technique supplémentaire pour l'eau de boisson ; ou bien admettre que l'eau obtenue avec le nouveau système soit traitée pour être potable. Une solution reste à décider pour ce point mais elle ne va pas changer le caractère économique de l'investissement.

En matière d'alimentation en eau potable et d'assainissement

MERCI

BOTONDI

MATONDO

AKSANTI SANA

TUASAKIDILA

DE VOTRE

AIMABLE

ATTENTION

