



Ecosystème et Santé Humaine à travers le Maraîchage :

Etat des lieux, Interventions, Acquis et Innovations dans
la ville de Cotonou de 2005 à 2012





Ce rapport est publié par la Communauté des pratiques éco-santé de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, COPES-AOC et l'Université d'Abomey-Calavi, UAC en coopération avec l'UITA dans le cadre d'un projet sur Sécurité et Santé au Travail



Unité d'Enseignement et de Recherche en Santé au Travail et Environnement

Faculté des Sciences de la Santé

Université d'Abomey-Calavi

01 BP 188 Cotonou

Téléphone : 0022921305222

Fax : 0022921305223

Mail : coordonnateur@cop-es-aoc.org



Union internationale des travailleurs d'alimentation, de l'agriculture, de l'hôtellerie-restauration, du tabac et branches connexes, UITA

Rampe du Pont-Rouge 8

1213 Petit-Lancy

Genève - Suisse

Mise en page et conception : Michele Karamanof des m+m Studios, Afrique du Sud



Ecosystème et Santé Humaine à travers le Maraîchage :

Etat des lieux, Interventions, Acquis et Innovations dans
la ville de Cotonou de 2005 à 2012



**Par : YEHOUENOU AZEHOUN PAZOU Elisabeth,
SOTON André, LAWIN Hervé, ACAKPO Hortensia, AZOCLI David,
FOURN Léonard, FAYOMI Benjamin**



REMERCIEMENTS

L'équipe de recherche témoigne sa gratitude au CRDI qui lui a permis de réaliser cette étude.

Un grand merci aux maraîchers qui sont désormais nos partenaires.

Que le CREPA et la GTZ trouvent également ici l'expression de notre sincère reconnaissance.

LISTE DES AUTEURS

Benjamin Fayomi	UER de Santé au Travail et Environnement Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou Université d'Abomey-Calavi
André Soton	Centre Régional pour le Développement et la santé (CREDESA) Pahou- Bénin
Elisabeth Yehouenou A. Pazou	EPAC - Université d'Abomey-Calavi Bénin
Michel Boko	FLASH - Université d'Abomey-Calavi Bénin
David Godonou Houinsa	FLASH - Université d'Abomey-Calavi Bénin
Hortensia Acakpo	INJEP - Université d'Abomey-Calavi Bénin
David Azocli	EPAC - Université d'Abomey-Calavi Bénin
Jean-Claude Keke	CAPA - Bénin
Léonard Fourn	Unité de Santé Publique, Faculté des Sciences de la Santé Université d'Abomey-Calavi Bénin
Albert Feu Hangnilo	Site de maraîchage de Houéyiho
Adrienne Sessou	Site de maraîchage de Houéyiho
Benoît Amoussou	Site de maraîchage de Houéyiho
Yolande Ahossi	UER de Santé au Travail et Environnement Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou Université d'Abomey-Calavi

Sommaire

Avant Propos.....	6
Liste des Abreviations et Sigles	6
Préface	7
Résumé	8
Introduction.....	10
CONTEXTE, OBJECTIFS ET METHODOLOGIE	13
I Contexte et Enjeux	13
II Les objectifs.....	14
III Méthodologie	14
IV Résultats	23
Chapitre I L'environnement physique et humain du site de Houéyiho	23
Chapitre II Etat de santé des maraîchers	26
Chapitre III Aspects environnementaux.....	39
Chapitre IV Aspects comportemental et organisationnel des maraîchers	47
Chapitre V Les aspects économiques de l'activité maraîchère.....	58
Chapitre VI Les difficultés rencontrées	68
Chapitre VII Acquis et innovation cinq ans après les interventions	69
Conclusion	76
Références bibliographiques	77
Liste des figures.....	77
Liste des tableaux.....	78
Liste des photos	78

Avant Propos

Le maraîchage, hier activité agricole secondaire, revêt aujourd'hui une grande importance surtout en milieu urbain en Afrique. Plusieurs pays en ont fait une filière spécialisée. Autant il s'agit d'une activité à visée économique, autant elle pose un problème de sécurité alimentaire, de contamination des produits et d'atteinte de l'environnement. Cette complexité à la fois économique, environnementale et sociale a amené l'équipe de recherche à aborder cette question de l'approche écosystème et santé humaine. Ce livre en est le résultat.

C'est le fruit de la collaboration harmonieuse entre plusieurs spécialistes d'une part entre les spécialistes et les maraîchers d'autre part. Ces derniers n'ont pas été de simples sujets d'étude mais des partenaires à plusieurs points de vue. Notre collaboration pour la recherche s'est étendue aux commerçants, aux ouvriers etc. Cette belle opportunité a été bénéfique aux uns et aux autres. Le plus grand bénéficiaire est celui des consommateurs des produits de maraîchage. En effet, nos interventions en trois ans ont permis d'améliorer la qualité des produits vendus sur ce site de Cotonou. Devons-nous nous arrêter à ce constat ? La qualité est une donnée variable dans le temps. Elle peut bien se dégrader, annulant simplement les efforts de tant de mois et de tant de personnes. Notre défi reste donc d'unir nos efforts pour élever le niveau de qualité des produits de maraîchage non seulement sur le site d'étude mais partout à Cotonou et ailleurs ; notre santé et notre environnement en dépendent. Les produits maraîchers n'ont plus de frontière aujourd'hui. C'est donc avec beaucoup de plaisir que nous mettons ce livre à la disposition des chercheurs, des producteurs de tous les pays, des consommateurs pour qu'ils s'inspirent de ce que l'on peut obtenir en adoptant l'Approche Ecosystème et Santé humaine.

Cette deuxième édition prend en compte au chapitre VII les acquis et innovation qui demeurent cinq ans après nos interventions.

Liste des Abréviations et Sigles

ANRED	Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des Déchets
CBCE	Centre Béninois de Commerce Extérieur,
CCIB	Chambre du Commerce et d'Industrie du Bénin
CEE	Commission Economique Européenne
CeRPA	Centre Régional pour la Promotion Agricole
DPP/MAEP	Direction de la Programmation et de la Prospective du Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche,
FAO	Food and Agriculture Organisation
IITA	International Institut of Tropical Agriculture
INSAE	Institut National des Statistiques et de l'Analyse Economique
OBEPAB	Organisation Béninoise pour la Promotion de l'Agriculture Biologique etc.
ONG	Organisation non Gouvernementale
SSD	Service des Statistiques et de la Documentation

Préface

Parmi les activités de ce qu'il est convenu d'appeler le secteur informel africain, il en est une qui joue un rôle majeur sur la santé des populations urbaines – le maraîchage. Cette forme d'agriculture urbaine qui tend à se généraliser dans l'ensemble des villes du monde a déjà fait l'objet de nombreuses études qui en montrent les potentiels économiques et nutritifs, tout en dénonçant les risques pour la santé que posent l'utilisation généralisée et anarchique d'intrants toxiques tels que des pesticides destinés à d'autres fins que le maraîchage, ainsi que le contexte environnemental de la production qui fait fi des règles élémentaires d'hygiène. Les maraîchers et leurs clients sont tous victimes en tant que producteurs ou consommateurs de ces pratiques qui nuisent à leur santé. Lorsque des démarches sont entreprises par les gouvernements et /ou les institutions de la société civile pour pallier à cette situation, elles aboutissent le plus souvent à des solutions prescriptives pensées et planifiées dans les bureaux d'experts. Leur rôle alors se limiterait à adopter des pratiques qui leur sont dictées par les experts.

Le mérite et l'originalité de ce projet est d'avoir pris le contrepied de ce parti-pris et de faire des maraîchers eux-mêmes les principaux acteurs du processus de recherche et de celui des changements. Les experts académiques impliqués ont décidé de se mettre au service de la communauté maraîchère avec pour objectif de distinguer, dans les comportements des maraîchers, ceux qui relèvent d'un manque de connaissance de ceux qui relèvent de contraintes limitant leurs choix. Pour arriver à cela, l'équipe d'experts a mis en pratique un certain nombre de principes tels que la participation et la mise en place d'un réel partenariat entre une multiplicité d'acteurs incluant bien entendu les maraîchers et les chercheurs, mais aussi la municipalité de Cotonou et les autres bailleurs de fonds qui devaient contribuer à divers volets de ce projet. Ils ont également donné aux facteurs sociaux toute leur place. Ceci implique le passage d'une approche basée sur un contrôle des experts (qui définit la communauté des maraîchers comme simples objets de recherche) à une approche fondée sur un partenariat comportant une grande diversité d'acteurs, où la communauté des maraîchers forme une catégorie occupant une position charnière dans le processus de compréhension de la situation et dans la recherche de solutions possibles et acceptables pour ses membres. Dans ce contexte, les experts servent davantage de personnes ressources ayant pour rôle d'éclairer la compréhension de la situation et de fournir les éléments nécessaires fondés sur la science pour aider les maraîchers à prendre eux-mêmes les décisions quant aux solutions appropriées. Ces décisions s'orientaient vers le choix de techniques de culture de produits maraîchers de qualité qui permettraient de promouvoir la santé des consommateurs et des producteurs et renforcer les dimensions économiques de la profession tout en tenant compte des facteurs sociaux, afin d'assurer la pérennité des innovations et changements mis en place.

Lors d'une visite sur le lieu du projet, les visiteurs du Centre de Recherches pour le Développement International s'étonnaient du niveau de participation des maraîchers et de la qualité de leurs interventions lors de réunions publiques sur le lieu du maraîchage. Lorsque la question leur fut posée de savoir les raisons d'un tel engagement et des rapports ouverts et confiants avec les chercheurs venant du monde académique, une maraîchère a répondu sans hésiter : c'est parce qu'ils nous écoutent. Cet ouvrage nous présente les résultats de ce travail qui a initié un processus de changement non seulement au sein des maraîchers mais aussi parmi les chercheurs eux-mêmes. Ce travail nous montre clairement ce que l'on peut faire si l'on maîtrise l'approche Ecosystème et santé Humaine ou ECOSANTE.

Jean-Michel LABATUT



Résumé

Le maraîchage est une activité qui se développe de plus en plus à travers le Bénin. Dans la ville de Cotonou, on dénombre plusieurs sites de maraîchage dont le plus important est celui de Houéyiho où cette activité se pratique depuis près de 40 ans. C'est sur ce site qu'une équipe transdisciplinaire composée de maraîchers, de spécialistes de l'environnement, de la santé, de la biochimie, de l'agronomie, de l'économie et de la sociologie a mené la présente étude. L'objectif global est de contribuer à l'amélioration de la santé des femmes et des hommes de Cotonou (utilisateurs des produits maraîchers) en relation avec le système de production maraîchère. Plus spécifiquement, il s'agit de :

- décrire les composantes agraire, économique, politique et culturelle ;
- déterminer le niveau de contamination du sol, de l'eau et des produits maraîchers par les pesticides et des métaux lourds et enfin
- déterminer la fréquence des atteintes cliniques, biologiques afin d'établir leur lien avec le maraîchage et les pesticides utilisés.

A cet effet, une enquête descriptive et analytique a été menée auprès de 334 maraîchers (producteurs, ouvriers et vendeurs de produits maraîchers restant sur le site de Houéyiho). Cette approche écosystémique privilégiée dans cette enquête a permis de faire des investigations cliniques et paracliniques, des discussions de groupes avec les maraîchers et des observations directes. Des échantillons de sol, d'eau et de produits maraîchers ont été prélevés et analysés. Les résultats de l'enquête ont montré que la situation épidémiologique des maraîchers est caractérisée par une forte fréquence des affections digestives dominées par l'amibiase (20%), par l'anémie (36,7%) et la dermatose (8,4%). Sur le plan environnemental, l'analyse des polluants a révélé des taux anormaux de métaux lourds (plomb, cadmium, zinc, etc.) de nitrate et nitrite dans le sol, dans les eaux d'arrosage et dans les produits maraîchers. Par exemple le taux de nitrate dans les produits maraîchers s'élève à 8339 mg/g de matière sèche. Aussi les eaux utilisées pour arroser les planches sont-elles également contaminées par des germes pathogènes tels que : *Entamoeba histolitica*, *Ankylostoma duedonlea* etc.



Au plan organisationnel les enquêtes ont montré qu'il existe des conflits entre les différentes organisations présentes sur le site et des comportements à risque chez les femmes maraîchères, les commerçantes et les ouvriers. Des problèmes liés à l'insécurité foncière, au manque d'espace et aux équipements d'exploitation assez limités, ont été identifiés au plan économique chez les maraîchers.

Pour faire face à certains des problèmes, des interventions ont été faites avec des résultats encourageants, au plan sanitaire, environnemental et socio économique : la sensibilisation des différents acteurs sur les règles d'hygiène, l'usage du compost, les soins apportés aux maraîchers infestés, les rencontres périodiques organisées entre les groupements pour la mise en place d'un système plus performant ; la collecte des informations sur les dépenses et les recettes des maraîchers et leur analyse.

A la fin du projet, les résultats suivants peuvent être considérés comme acquis :

- sur le plan sanitaire, on note une diminution très sensible des infections digestives (2%), des dermatoses (1,2%).
- Sur le plan environnemental, il y a eu la construction de latrines et des urinoirs qui ont contribué à l'assainissement du milieu.
- sur le plan socio-économique, il y a eu la restructuration des groupements des maraîchers et la révision des statuts et règlement intérieur. La forme de gestion des activités a été améliorée et concrétisée par la tenue de cahier de compte par les maraîchers ce qui a amené une prise de conscience de la part de ces derniers entraînant ainsi une réduction des dépenses non liées à leur activité (dépenses relatives aux mariages, aux funérailles etc.). En définitive, les recettes ce sont nettement améliorées par rapport aux dépenses.

En dehors de tous ces résultats, les acquis ont permis de mettre en place des activités promotionnelles en vue d'un changement durable de comportement des producteurs pour un meilleur rendement et une bonne santé.



Introduction

Le maraîchage défini comme la culture ou production intensive des légumes, a pris ces dernières années beaucoup d'importance dans les villes africaines en raison de l'extension et de la concentration de la population. Les cultures maraîchères jouent un rôle important dans l'alimentation des habitants et la prévention des maladies carencielles en micro nutriments. Mais depuis les années 90, ce secteur n'a pas suscité d'engouement en matière de recherche malgré son importance dans les habitudes alimentaires des populations béninoises.

Les avantages des maraîchages ne sont plus à démontrer, par exemple pour la plupart des maraîchers en activité à Cotonou, la production maraîchère apparaît comme la principale, voire la seule source de revenu. Elle rapporterait plus de trois cent millions de FCFA de marge brute par an pour l'ensemble des producteurs et des données réelles indiquent que cette marge peut atteindre 16,395 millions de FCFA /ha soit 4,31 milliards pour les 263 hectares exploités en 2000 (Hounkpodoté, 2001). Le maraîchage contribue également à rentabiliser l'élevage de volailles en utilisant la fiente produite par les fermes d'élevage. L'utilisation annuelle de fiente est de 50 tonnes à l'hectare, ce qui représente près d'un million de FCFA / ha d'achat aux aviculteurs.

Sur le plan social, l'agriculture urbaine est un secteur pourvoyeur d'emploi. Sur les douze périmètres maraîchers de Cotonou, on dénombre plus de 600 chefs d'exploitation et plus de 400 ouvriers agricoles qui y travaillent de façon permanente. Des centaines de bénéficiaires indirects tels que vendeurs d'intrants, grossistes et détaillants de légumes frais tirent aussi des revenus substantiels de cette activité.



Sur le plan social,
l'agriculture
urbaine est un
secteur
pourvoyeur
d'emploi.

Ces sites maraîchers constituent des centres d'apprentissage et de formation où des producteurs, des déscolarisés, des diplômés sans emplois et des retraités se forment ensemble sur le terrain en améliorant progressivement leurs pratiques culturales. Ces sites servent également de lieu de stage pratique pour des étudiants en fin de formation dans les écoles et lycées agricoles.

Sur le plan environnemental, l'agriculture urbaine contribue à l'assainissement de la ville de Cotonou grâce à la valorisation des ordures ménagères. L'expérience de compostage entreprise par le Projet de Gestion des Déchets Ménagers (PGDSM) au centre maraîcher de Houéyiho en est une belle illustration. Les ordures sont collectées, triées puis mises à la disposition des maraîchers qui fabriquent du compost et en utilisent sur l'initiative de l'ONG OXFAM QUEBEC.

Le sommet mondial de Johannesburg, tenu en Août/Septembre 2002, a mis l'accent sur les aspects sociaux et économiques du développement durable. La santé est une des cinq priorités.

L'organisation Mondiale de la Santé (OMS) a donc pris la responsabilité d'un plan d'action sur la santé et l'environnement. Ce plan d'action traite de plusieurs questions à la confluence de la santé, de l'environnement et du développement, dont la contamination de l'eau, la pollution de l'air et la gestion des produits toxiques.

L'objectif global de ce projet est de contribuer à l'amélioration de la santé des habitants de Cotonou en relation avec le système de production maraîchère. Spécifiquement il a été question de décrire les composantes agraire, économique, politique et culturelle ; de déterminer le niveau de contamination du sol, de l'eau et des produits maraîchers par les pesticides (organochlorés et organophosphorés) et des métaux lourds, et enfin de déterminer la fréquence des atteintes cliniques, biologiques, afin d'établir leur lien avec le maraîchage et les pesticides utilisés.

Pour atteindre ces différents objectifs l'équipe a planifié les activités sur une période de trois ans.

- La première année a permis de procéder à l'échantillonnages des maraîchers, des ouvriers et des commerçants pour les études socio-économiques, clinique et paraclinique, de faire des prélèvements d'eau, de sol et de produits maraîchers pour des analyses chimiques. De même, des enquêtes ont été menées sur les sources d'approvisionnement des produits phytosanitaires. L'équipe a élaboré les différents outils de collecte de données et identifié les variables dépendantes et indépendantes pour chaque type de recherche. Ces outils ont permis d'avoir les premiers résultats descriptifs sur les activités des maraîchers et le profil des différents acteurs impliqués dans les activités de maraîchage.
- La deuxième année du projet Ecosanté des maraîchers de Cotonou a été marquée par un début de restructuration des maraîchers en vue du changement de leur comportement sur le plan qualitatif et du suivi comparatif des indicateurs sanitaires, économiques et environnementaux sur le plan quantitatif.
- Pour la troisième année l'Equipe Ecosanté a effectué différentes tâches afin de consolider les acquis de la deuxième année.

Ce document de capitalisation des acquis du projet est structuré en quatre parties : la première porte sur le contexte et la justification, la deuxième aborde les objectifs, la troisième met en relief la méthodologie utilisée et enfin la quatrième rend compte des résultats.

Contexte, Objectifs et Methodologie



I Contexte et Enjeux

L'agriculture urbaine est une activité dont le développement se fait autour des grandes agglomérations où les terres les plus favorables à son émergence sont très limitées. C'est dans ce contexte que se sont installés sur un vaste site, au cœur de la ville de Cotonou, les maraîchers de Houéyiho depuis plus d'une trentaine d'années.

Cette activité est autant pratiquée par les hommes que par les femmes. La nature de l'activité, articulée avec le contexte socio-culturel béninois fait que les femmes rencontrent des difficultés à accéder à la ressource principale qui est la terre. L'accès des femmes au foncier dans cette agriculture urbaine suscite réflexion. En effet, le maraîchage à Cotonou apparaît de plus en plus comme une activité incontournable, génératrice de revenus et dont la pratique engendre cependant des problèmes liés à son organisation économique, géographique et technologique. Ces contraintes ont certainement une influence sur les produits maraîchers, les producteurs, les consommateurs et l'environnement. En fait, l'usage non maîtrisée et en grande quantité d'intrants agricoles et de pesticides induisent des problèmes environnementaux et de santé publique qui lesquels engendrent d'autres contraintes économiques liées au coût élevé de la production.

Par ailleurs l'importance de flux de légumes en provenance des pays voisins dont la qualité n'est pas maîtrisée, la méconnaissance de la situation sanitaire des lieux de production et des producteurs ont suscité des questionnements qui justifient la présente étude en vue de mieux apprécier l'impact du maraîchage sur l'état de santé des hommes et des femmes qui travaillent sur le site de Houéyiho.

Le présent document présente les résultats des travaux de l'équipe <<Ecosystème et santé>> à travers le maraîchage à Cotonou. Il s'articule autour de trois points essentiels :

- * contexte et justification
- * objectifs et méthodologie
- * les résultats sanitaires, environnemental et socio-économique



II Les Objectifs Du Projet

Les objectifs visés par le projet sont les suivants :

- * Décrire le système de production maraîchère à Cotonou selon le genre et dans ses composantes agraire, économique, socio-politique et culturelle.
- * Estimer les quantités des produits phytosanitaires manipulés par les maraîchers en fonction de leur nature, de la période d'utilisation et des sources de leur approvisionnement.
- * Déterminer le niveau de contamination du sol, de l'eau et des produits maraîchers par les pesticides organochlorés et organophosphorés.
- * Calculer au niveau des maraîchers, des ouvriers et des commerçants, la fréquence des atteintes cliniques et établir leur lien avec le maraîchage (salmonellose, shigellose, taeniasis etc.)
- * Calculer au niveau des maraîchers, des ouvriers et des commerçants, la fréquence des atteintes cliniques et biologiques.
- * Analyser les attitudes et la perception des maraîchers, des ouvriers et des commerçants et des risques liés à ces activités en tenant compte de l'aspect genre.
- * Formuler, en collaboration avec tous les acteurs, les approches technologiques et institutionnelles genres sensibles susceptibles d'améliorer le système de maraîchage à Cotonou.

III Methodologie

Mise en place de l'approche écosystémique

La méthodologie de ce travail est basée sur la démarche écosystémique appliquée à la santé humaine.

L'approche écosystémique à la santé humaine explore la relation qui existe entre les différentes composantes d'un écosystème donné afin de définir et d'évaluer les déterminants prioritaires de la santé humaine et de la durabilité de cet écosystème. Cette durabilité intègre les aspects économiques, environnementaux et communautaires. L'approche écosanté vise ainsi à améliorer la santé humaine en menant la recherche sur la structure et les fonctions des écosystèmes dont dépendent les personnes pour leur subsistance et en utilisant ces connaissances pour développer des interventions et des politiques appropriées et efficaces. Cette approche est caractérisée par 3 principes : la transdisciplinarité, la participation et le genre.

La transdisciplinarité : la constitution de sous équipes transdisciplinaires de travail

L'équipe de recherche compte 11 membres dont 3 maraîchers et 8 chercheurs ayant des compétences variées dans les domaines de la Santé, la Géographie, la Santé Publique, la Biologie, la Sociologie, la Pédologie, l'économie spécialisée en genre et développement.

Tenant compte du profil des membres, l'équipe est répartie en des sous équipes de quatre ou cinq personnes. Chaque sous équipe a la charge de collecter des informations et de rédiger un rapport relatif aux résultats obtenus à partir d'un ou de deux objectifs spécifiques. Le rapport élaboré par chaque sous équipe fait l'objet de validation partielle à l'intérieur de la sous équipe avant la validation par le groupe.

La participation des acteurs dans l'exécution du projet écosanté

La participation a été marquée par 3 niveaux d'organisation :

- * La participation au sein de l'équipe
- * la participation entre les membres de l'équipe et les maraîchers du site
- * la participation entre les membres de l'équipe et les autres acteurs lors des ateliers de restitution

* **La participation au sein de l'équipe**

La participation au sein de l'équipe s'est traduite par l'implication de trois des maraîchers dont deux hommes et une femme dès le début de l'élaboration du projet. Leur présence au sein de l'équipe a facilité le contact avec les autres maraîchers du site.

Les réalités et l'importance des activités ont amené par la suite à l'élargissement du nombre des maraîchers. Ainsi au lieu de 3 maraîchers qui travaillent pour l'équipe, nous avons 5 maraîchers par groupement portant le nombre des maraîchers à 25 pour les 5 groupements du site de Houéyiho.

* **la participation entre les membres de l'équipe et les maraîchers du site**

La présence des maraîchers dans l'équipe a facilité le déroulement de la collecte des informations sur le terrain (la disponibilité, la sensibilisation, la collecte des échantillons, l'ouverture et le contact avec les autres partenaires intervenant sur le site...etc).

* **la participation entre les membres de l'équipe et les autres acteurs lors des ateliers de restitution**

Lors de ces rencontres, les acteurs ont contribué à l'identification des problèmes et ont contribué à la recherche de solutions appropriées.

Le genre

L'approche genre a été prise en compte dans l'équipe par la présence de trois femmes dont deux chercheuses et une femme maraîchère. Aussi toutes les personnes intervenant sur le site, à savoir les maraîchers, les ouvriers maraîchers et les commerçants ont été prises en compte selon l'approche genre.

C'est ainsi que la sélection des enquêtés entre autre le sexe a été choisi comme critère. Sur cette base, nous avons pris en compte des femmes du site à travers une entrevue semi dirigée par rapport au maraîchage.

Nous avons aussi utilisé l'observation directe pendant nos entrevues sur leur activité, sur l'état des parcelles et surtout des cultures qui y sont installées.

L'analyse de ses invariants nous a permis de dégager les déterminants qui ont caractérisé les différentes étapes de la trajectoire des femmes par rapport à leurs activités économiques.

Nous avons étudié les étapes que les femmes maraîchères de Houeyiho ont traversés par rapport à leur activité de production puis analysé les rapports de production entre les femmes, entre les femmes et les hommes dans les différentes initiatives prises par les femmes du site. Nous avons également analysé l'avenir des femmes dans cette activité de production économique à travers les opportunités et les menaces qui s'offrent sur le site.

Au total, le genre a été pris en compte en étudiant les facteurs liés à l'arrivée des femmes sur le site, leur accès à la terre, aux intrants, composts, insecticides et engrais, la commercialisation, les différentes étapes d'organisation des activités de maraîchage traversées par les femmes, les initiatives entre les femmes, les initiatives collectives.

Choix du site et objet de l'étude

Choix du site

Le site est choisi compte tenu de son ancienneté, de sa situation géographique, de la diversité des acteurs, l'organisation interne de ses membres et la place qu'occupe sa production dans la vente des produits maraîchers à Cotonou.

Il s'agit d'une zone géographique de 15 ha située dans le domaine de l'aéroport international de Cotonou. Elle est limitée au nord par le quartier Vodjè, au sud par le terrain d'atterrissage des avions à l'ouest par le quartier a Houéyiho et à l'est par le quartier Cadjèhoun. Sa situation géographique limite toute possibilité de son extension. Sa population est constituée de 335 maraîchers dont 61 femmes.



Les variables de l'étude

La variable dépendante

La variable dépendante est celle que l'on cherche à comprendre, à décrire et à analyser. Il s'agit de la fréquence des maladies infectieuses et des intoxications digestives des maraîchers travaillant sur le site de Houéyiho .

Les variables indépendantes

Les variables indépendantes regroupent les facteurs susceptibles d'apporter une explication à la fréquence de la survenue de ces maladies dans le groupe des maraîchers. Ce sont des groupes de variables prenant en compte :

- * les facteurs environnementaux
- * les facteurs comportementaux
- * les facteurs économiques
- * les facteurs socioculturels
- * les facteurs organisationnels.

Population et échantillonnage

Population

- * La population de l'étude est constituée de :
 - maraîchers, propriétaires des planches cultivées,
 - ouvriers maraîchers qui sont des aides des propriétaires
 - commerçants, homme ou femme ayant pour activité, l'achat ou la vente de produits maraîchers.
- * En dehors des êtres humains, l'étude a pris en compte :
 - le sol cultivé par les maraîchers
 - l'eau utilisée pour arroser les planches cultivées
 - les produits maraîchers issus du travail sur les planches
 - les sources d'approvisionnement des produits phytosanitaires

Le tableau indique la répartition par groupement et par zone de la population étudiée

Tableau 1 : Regroupement par zone des maraîchers du site de Houéyiho

ZONE	Groupements	EFFECTIFS		
		Hommes	Femmes	TOTAL
NORD	Grâce de Dieu	28	12	40
	Enagnon	59	13	72
	Kponhami	36	6	42
SUD	Semèvo	61	13	74
	Wangnina	38	17	55
TOTAL		222	61	283

Echantillonnage

Nous avons fait un échantillonnage raisonné sur la base des critères (sexe féminin, ancienneté sur le site, expérience à travers les postes de responsabilité occupés dans les groupements, participation active au niveau des différentes activités exercées sur le site). Ainsi de l'ensemble de la population travaillant sur le site, nous avons retenu les maraîchers ayant au moins deux ans d'expérience en raison de leur exposition aux pesticides. C'est cette population sélectionnée qui a été répartie ensuite en deux strates ; celle des hommes et celle des femmes. Ayant constaté que le nombre de femmes est faible par rapport aux hommes, tout l'effectif de strate des femmes est retenu ($n_1=61$). Par contre pour les hommes, un tirage systématique a été effectué pour retenir le double de l'effectif des femmes soit 112 parmi les 222 initialement recensés sur le site de Houéyiho.

Ce tirage des hommes a considéré leur liste numérotée, le calcul du pas de tirage $f=n/N = 1/2$ et au choix du premier maraîcher de la liste à l'aide du numéro d'un billet de banque. A raison de un maraîcher sur deux et débutant par le numéro du premier, nous avons retenu effectivement 112 hommes. Au cours de l'examen clinique, trois femmes ont été absentes et n'ont pas participé, réduisant leur effectif à 58 femmes.

Tableau 2 : Echantillon sélectionné par zone et groupement du site de Houéyiho

ZONE	Groupements	EFFECTIFS		
		Hommes	Femmes	TOTAL
NORD	Grâce de Dieu	14	11	25
	Enagnon	30	13	43
	Kponhami	17	5	22
SUD	Semevo	20	13	33
	Wangnina	31	16	47
TOTAL		112	58	170

Pour les ouvriers et commerçants

Lors du recensement des maraîchers, il a été procédé également au recensement des ouvriers maraîchers dont l'effectif faible est de 31.

En ce qui concerne les commerçants, nous avons pris en compte toutes les femmes qui fréquentent de façon permanente le site depuis plus de deux ans et présent lors de nos passages successifs sur le terrain.

Technique de prélèvement pour l'analyse de l'eau

Plusieurs échantillons ont été prélevés à chacune des sources suivantes :

- * l'eau du marécage
- * l'eau du puits
- * l'eau du forage.

L'eau du puits comme celle du marécage a été prélevée à l'aide d'un seau alors que l'eau du forage a été prélevée à l'aide d'une pompe. Une fois prélevés, ces échantillons d'eau sont versés dans des bouteilles stérilisées et conservées dans des glacières à une température de 4°C puis acheminées au laboratoire.

Technique de prélèvement pour l'analyse du sol

Les prélèvements des échantillons de sol ont été faits sur trois groupes de planches :

- * les planches arrosées avec l'eau du marécage
- * les planches arrosées avec l'eau de puits
- * les planches arrosées avec l'eau du forage.

Huit (8) fosses pédologiques ont été creusées afin d'étudier le profil du sol. Ces fosses sont creusées sur les planches occupées par les cultures suivantes : laitue, choux, carotte, solanum, vernonia. Ces cultures sont arrosées avec l'eau de différentes sources (marécage, forage et puits). De ces 8 fosses pédologiques 16 échantillons du sol ont été prélevés dans les horizons de 0-20 cm et 20-30 cm. Ces échantillons sont transportés au laboratoire pour y être analysés. Cependant une analyse physique du sol a été faite directement sur le site.

Technique de prélèvement pour l'analyse des produits maraîchers

Des échantillons de produits maraîchers (Laitues, Choux, Carottes, Solanum, Vernonia) ont été prélevés, broyés, ensachés et envoyés au laboratoire en France pour le dosage des métaux lourds, des résidus de pesticides et autres polluants chimiques.

Méthode d'identification des points de vente des produits phytosanitaires

Pour ce faire, il a été procédé à :

- * l'identification des centres de vente de produits phytosanitaires. A cet effet, la ville de Cotonou a été divisée en trois zones (zone nord, zone centre et zone sud).
- * la visite des centres de vente des produits phytosanitaires
- * la rencontre des maraîchers sur leur site de travail à Houéyiho, afin de collecter des informations sur les sources réelles de leur approvisionnement en produits phytosanitaires.

Techniques et outil de collecte

Diverses techniques et outils ont été utilisés à savoir :

- * Enquête documentaire
- * enquête clinique de terrain prenant en compte l'examen clinique des maraîchers et l'examen para clinique, puis l'entretien avec ces maraîchers sur le site.

Enquête documentaire

Les documents ayant traité des cultures maraîchères tant du point de vue général que spécifique, les documents de projet, ainsi que les revues spécialisées disponibles ont été exploités par l'équipe. Diverses institutions disposant de centres de documentation ont été visitées à cet effet. Il s'agit notamment de la DPP du MAEP, de l'INSAE, du CBCE, de la CCIB, de la CEE, de la FAO, des CeRPA (ex-CADER), de l'IITA, de l'OBEPAB, etc. Ainsi, des informations tant qualitatives que quantitatives sur les produits phytosanitaires utilisés ces deux dernières années, ont été recueillies. En outre, les informations sur les aspects économiques, sociologiques et culturels ont été également recueillies.

Elle a permis de collecter certaines informations sur les normes à respecter en ce qui concerne par exemple la qualité de l'eau, les quantités acceptables de certains produits phytosanitaires dans les légumes. A cet effet des fiches de dépouillement ont été utilisées.

Enquête de terrain

Elle comprend le recueil des données par l'administration de questionnaire et l'entretien de groupe.

* **L'administration de questionnaire**

Elle s'est déroulée sur le site auprès des maraîchers, des commerçants et des ouvriers.

Elle s'est faite en langues nationales, ce qui a permis de réduire les biais d'interprétation de son contenu et des questionnaires portés sur :

* **L'entretien de groupe**

L'entretien de groupe est fait, cible par cible, avec les différents acteurs (maraîchers, commerçants, ouvriers) et à la fin une rencontre de tous les groupes a été organisée.

Ces entretiens de groupe ont permis de mettre en évidence la dynamique du groupe, l'organisation du travail et les problèmes socioéconomiques et spécifiques à chaque catégorie d'acteurs, en particulier les femmes.

Des discussions de groupe par cible avec les hommes d'une part et les femmes d'autre part, ont été organisées par groupement. Les membres du groupe cible ont varié entre 7 et 11.

Les discussions ont porté sur :

- * les comportements à risques
- * la division du travail
- * la répartition des bénéfices et enfin
- * les formes de solidarité entre les groupes.

Enquête clinique

Elle a consisté en la recherche de cas d'intoxication aux produits toxiques et des indices de contaminations infectieuses.

S'agissant des maladies infectieuses, nous nous sommes focalisés sur celles à foyers digestifs. Les données ont porté sur la présence ou non d'épisode de maladies diarrhéiques chez les sujets enquêtés (diarrhée, dysenterie).

Pour ce qui concerne les intoxications dues aux produits toxiques manipulés, l'examen clinique a pris en compte :

- * l'appareil respiratoire à la recherche de troubles respiratoires à types de toux ou de dyspnée avant, pendant et après les pulvérisations
- * l'état cutané (à la recherche d'une dermatose)

Cet examen est repris tous les 6 mois en fonction des symptômes caractéristiques et des produits manipulés. Un dossier individuel informatisé est constitué et a été périodiquement mis à jour.

Examens paracliniques individuels

L'examen microscopique des selles à la recherche des parasites intestinaux, puis la coproculture d'une part, l'examen du sang capillaire prélevé au doigt a permis la recherche d'anémie (taux d'hémoglobine) et du taux de cholinestérase. Par ailleurs, pour les maraîchers présentant de fièvre traînante (au long cours), le sérodiagnostic de widal a été réalisé au laboratoire du Centre national hospitalier Universitaire.

Examen des selles

Tout cas de diarrhée persistant au moment de l'enquête a fait l'objet d'une coproculture à la recherche du germe responsable. La recherche des parasites dans les selles est réalisée à l'examen des selles fraîches des maraîchers de l'échantillon.

La méthode kato est pratiquée avec le réactif de Kato, le cristalliseur, les lames, le papier filtre, les rectangles de cellophane de 5 cm X 2 cm de tamis en maille d'acier de 250 μ de côté. Le réactif de Kato est composé de 100 ml d'eau, 100 ml de glycérine et de 1 ml de solution aqueuse de Vert de malachite à 3%.

* Etude de l'hémogramme

Elle vise à compléter les données cliniques en déterminant le statut infectieux à travers la quantité des leucocytes, parasitaire anémique (par le taux d'hémoglobine) des maraîchers, des ouvriers et des commerçants. A cet effet, une prise de sang est faite à la pulpe des doigts et examinée.

* Analyse de cholinestérase

Le prélèvement de sang veineux est fait à l'aide d'un vaccinostyle au niveau du doigt pour le dosage de l'acétylcholinestérase et de l'hémoglobine. Le matériel utilisé pour la mesure de l'activité cholinestérasique est le Test-mate OP Kit (EOM Research INC, CINCINNATI, USA) qui détermine automatiquement, le taux de cholinestérase et celui de l'hémoglobine. Les résultats sont affichés à l'écran de l'appareil.

Mesure des paramètres physico-chimiques de l'eau

Dans les eaux prélevées, les paramètres physicochimiques et biochimiques suivants ont été analysés :

- * le pH
- * la conductivité
- * la turbidité
- * les nitrites
- * les nitrates

Le pH a été mesuré à l'aide d'un pH-mètre WTW pH 730, la turbidité avec un turbidimètre HACH 2100 AN (ISO Method 7027) et la conductivité à l'aide d'un conductimètre WTW. Les nitrites et les nitrates ont été également dosés à l'aide à l'aide d'un spectrophotomètre multi paramètre portable PHYWE de marque HANNA

Analyse chimique du sol

Dans les échantillons, il a été déterminé les paramètres physico-chimiques suivants :

- * la matière organique (humus)
- * le calcium et le magnésium (pour apprécier l'état de lessivage des sols)
- * le sodium (Na), le potassium (K) sous forme de sel
- * les nitrates (NO₃) et l'ammonium (NH₄) provenant des fertilisants utilisés
- * le pH-eau, pH-Kcl selon les méthodes suivantes
- * Cations échangeables : méthode à l'acétate d'ammonium pH 7
- * Calcium et magnésium: par complexométrie
- * Potassium et sodium : par photométrie de flamme
- * Azote ammoniacal et nitrate : méthode de Nessler
- * Matière organique : C x 1,724
- * Carbone : méthode Walkley et Black
- * Le dosage des métaux lourds comme le zinc (Zn), le plomb (Pb), le cadmium, le nickel, le chrome a été fait à l'aide d'un pFotoFlex WTW avec des kits spécifiques prêts à l'emploi.

L'analyse des données

Les données quantitatives

Les informations ont été compilées sous forme de tableaux suivis d'une analyse descriptive et comparative entre les groupes et prenant en compte le genre. L'analyse corrélacionnelle est réalisée avec l'utilisation de la régression logistique simple et un seuil de signification $p < 0,10$. Les opérations statistiques sont effectuées avec les logiciels SPSS/PC version 12.01 et SPAD version 4.01.

Les données qualitatives

Pour les données sociologiques, on a procédé à des analyses qualitatives

Discussion des résultats par le groupe des chercheurs et restitution

Plusieurs réunions de validation ont porté sur la présentation des résultats des travaux des sous équipes et sur la validation des rapports. Les observations des uns et des autres ont été prises en compte dans la version finale des rapports.

Plusieurs séances de restitution ont été tenues. Ces séances ont porté sur :

- * les résultats des analyses cliniques et paracliniques
- * les résultats des analyses de l'eau et du sol
- * les initiatives organisationnelles et institutionnelles
- * les résultats des données socio-économiques.



Chapitre 1 L'environnement physique et humain du site de Houéyiho



Aspects géologique et géomorphologique

La ville de Cotonou est située dans la plaine côtière, sur des cordons littoraux subactuels de sable brun et médians de sable gris s'étendant entre l'océan Atlantique et le lac Nokoué. Ces cordons sableux sont issus des dernières oscillations marines de l'Holocène supérieur (Guilcher, 1959 ; Oyédé, 1991).

Les cordons subactuels sont localisés entre l'océan et la lagune côtière à l'opposé de ceux médians situés au Nord de cette lagune, servant de transition vers les plateaux de terre de barre. Leurs côtes IGN varient entre 0,4 et 6,5 ; ils sont séparés les uns des autres par des dépressions périodiquement ou en permanence inondées et en relation avec la nappe phréatique. Cette diversité toposéquentielle du site de Cotonou crée les conditions pédologiques favorables aux cultures maraîchères, compte tenu de la disponibilité quasi permanente de l'eau et de la facilité de travail des sols.

Aspects pédologiques

Dans la ville de Cotonou, on rencontre plusieurs sites de maraîchage dont le plus grand se trouve à Houéyiho avec une superficie de 15 ha. Le sol du site de Houéyiho est hydromorphe, lessivé à tendance podzolique, perméable et peu fertile. Ces sols sont transformés par apport permanent de matières organiques dans le but de pratiquer les cultures maraîchères toute l'année et pendant plusieurs années par les maraîchers. Mais, avec ces techniques de création de sols artificiels, les équilibres physico-chimique et biologique des sols ne sont souvent pas réalisés car la disproportion des éléments nutritifs dans les nouveaux sols induit une prolifération de bactéries, et de différentes carences au niveau des cultures.

Aperçu climatique

Le périmètre de Houéyiho est sous l'influence du climat subéquatorial caractérisé par l'alternance de deux saisons pluvieuses (avril à juillet et de septembre à octobre) et deux saisons sèches (juillet à août et novembre à mars). Le site de Houéyiho bénéficie des précipitations de la ville de Cotonou qui sont en général constituées d'averses orageuses et de pluies diluviennes pouvant durer parfois plus de vingt-quatre heures. Les hauteurs de pluie enregistrées à Cotonou pendant la grande saison pluvieuse varient entre 300 et 1000 mm selon les années. A l'échelle annuelle, les totaux pluviométriques varient de 800 à 1700 mm répartis sur 80 à 120 jours. Le mois le plus pluvieux est juin avec une moyenne d'environ 425 mm. La grande saison pluvieuse concentre 65 à 40% des précipitations et la petite saison 30 à 18 % (Boko, 1988). L'irrégularité des pluies, associée aux propriétés texturales des sols, ne permet pas les conditions d'humidification naturelle constante de ces derniers ce qui implique la mise en œuvre des techniques d'arrosage régulier des planches de cultures.

Les températures minima, maxima et moyennes enregistrées à Cotonou sont respectivement de 24,5°C, 30,3 °C et 27,4°C sur la période 1964-2000. Les extrêmes thermiques mensuels sont de 32,2°C en mars (mois le plus chaud) et 23 °C en août (mois le plus frais). L'amplitude thermique journalière atteint 6 °C en hivernage et environ 10 °C en saison sèche. La hausse thermique au cours de la saison sèche correspond à l'augmentation du rayonnement solaire (7 h 07 mn en moyenne par jour). L'insolation modérée régit à travers ses fonctions photosynthétiques le bon fonctionnement du cycle végétatif des cultures maraîchères. La moyenne mensuelle est de 132,74 heures.

Par ailleurs, la proximité de l'océan Atlantique augmente l'humidité de l'air. En effet, les moyennes hygrométriques enregistrées à la station de Cotonou-aéroport sont de 65 % pour les minima et d'environ 95 % pour les maxima. Pendant les saisons pluvieuses et la petite saison sèche, les basses températures et la faible insolation freinent l'évaporation plus intensive au cours de la grande saison sèche. Le développement des cultures maraîchères ne dépend pas seulement des conditions physiques du milieu mais également du contexte humain de la ville de Cotonou.

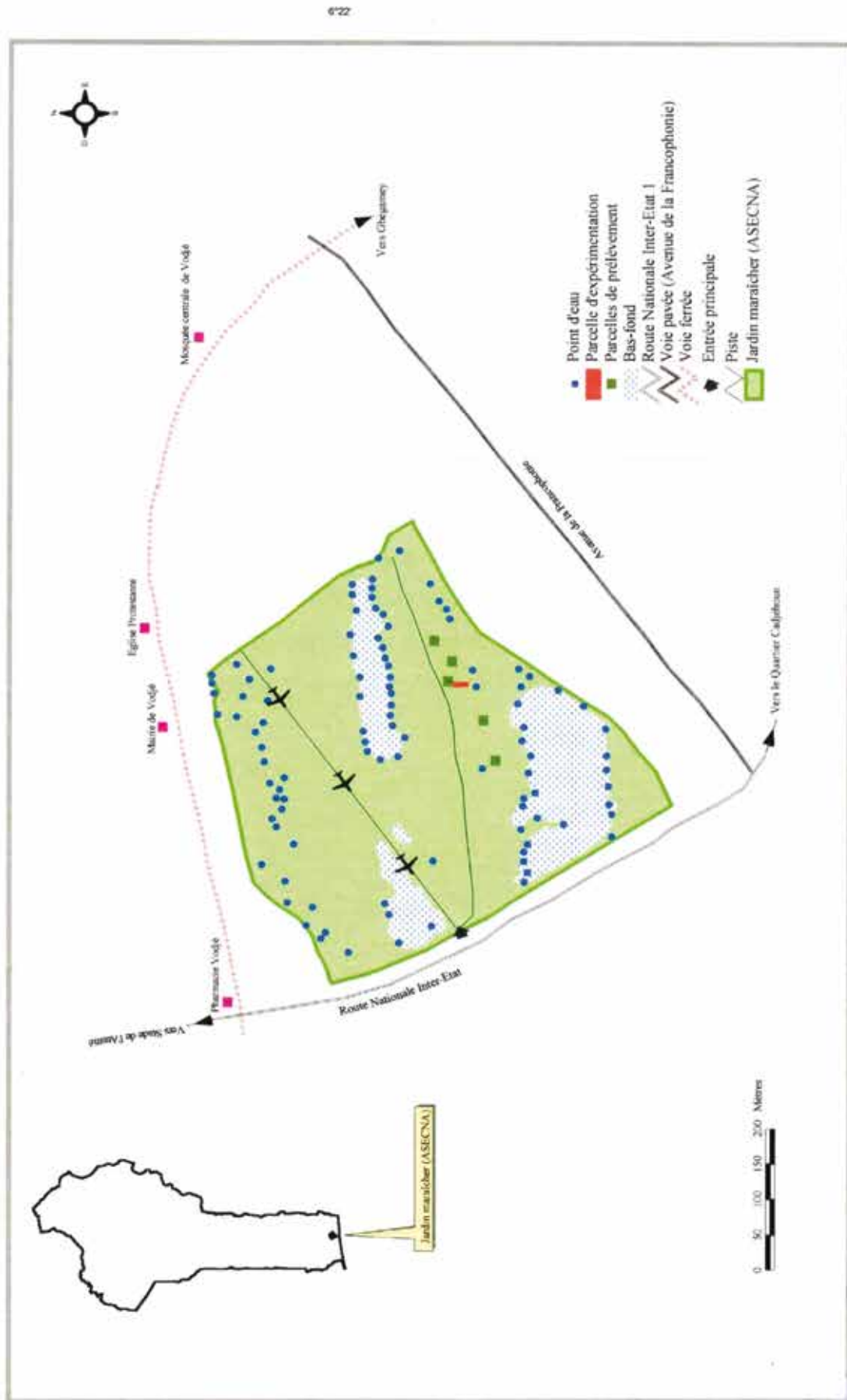
Milieu humain

La couche de la population qui s'adonne à cette agriculture urbaine à Houéyiho est constituée d'une diversité de groupes socioculturels, formés de paysans immigrés ruraux, d'ouvriers, d'apprentis, de commerçants, d'aides familiales (domestiques). La pression humaine se fait de plus en plus sur les 15 hectares. De 35 exploitants en 1972, ils sont au nombre de 283 maraîchers en 2005 avec une prédominance masculine.

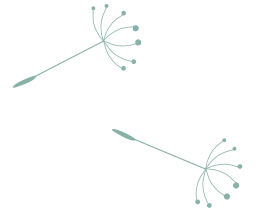
La situation matrimoniale des maraîchers se présente comme suit :

Environ trois quarts des exploitants (maraîchers et ouvriers) sont mariés. Parmi eux, les femmes sont plus nombreuses (78%) que les hommes (70%). Par contre, il y a plus de célibataires de sexe masculin (26,3%) que féminin. Le veuvage est plus marqué chez les femmes (19,6) que chez les hommes (2,6%). Quand à la scolarisation, il y a moins de femmes qui ont terminé leur cycle primaire avec le certificat d'étude primaire (8,9%) que d'hommes. La tendance se maintient pour les études secondaires ou professionnelles (12,3% d'hommes et 4,4% de femmes pour le BEPC). S'agissant de l'ancienneté sur le site, elle est plus de 20 ans aussi bien pour les hommes (33,3%) que pour les femmes (40%). Mais le séjour de la plupart des exploitants (hommes 47% et femmes 46%) est entre 10 et 20 ans. En ce qui concerne les ethnies, les Fon/Goun/Aizo sont les plus nombreux aussi bien chez les hommes (75,6%) que chez les femmes (86,5%). Cependant, les ethnies les moins représentées sont les Nago/Yoruba.

Figure 1 : Carte du site des maraîchers de Houéyiho



Chapitre 2 Etat de santé des maraîchers



Etat clinique avant les interventions

Fièvre traînante

L'enquête clinique et biologique auprès des exploitants du site a mis en évidence plusieurs troubles pathologiques de fréquence plus élevée chez les maraîchers que chez les ouvriers voir les commerçants.

Troubles digestifs

Les troubles digestifs sont les plus fréquemment observés chez les maraîchers. Certains sont accompagnés de fièvre et d'autres non. La diarrhée est plus enregistrée chez les maraîchers (12,7%) que chez les ouvriers ; il en est de même des cas de dysenteries avec des selles striées de sang. Parmi ces exploitants du site, quatre maraîchers et un ouvrier ont leur sérodiagnostic de Widal positif, témoignant d'une infection typhique en phase aigue. Non correctement traités, ces malades sont susceptibles de contaminer d'autres exploitants. Ils pourront constituer également des points de départ d'éventuelle épidémie de fièvre typhoïde au niveau du site et dans la population de Cotonou, consommatrice des produits maraîchers provenant du site.

Troubles parasitaires

L'examen direct, puis celui par la technique kato Katz des selles prélevées, indique une fréquence relativement élevée de l'amibiase intestinale chez les maraîchers (20,7%) et chez les ouvriers (23,7%). Ces infections sont probablement liées au manque d'hygiène alimentaire des exploitants. En effet, l'habitude de ne pas se laver les mains avant de manger d'une part, l'absence de lavage ou du lavage avec de l'eau souillée par les matières fécales, des légumes consommés crus d'autre part, peuvent expliquer la fréquence relativement élevée de cette parasitose.

L'ankylostomiase vient en seconde position et concerne dans des proportions presque similaires, les mêmes groupes de maraîchers (7 et 8%). Sur le site, il est aisé de constater que rares sont les maraîchers et les ouvriers qui portent des chaussures lors de l'arrosage ou du semis de leurs planches enrichies d'engrais de toutes sortes. En fait, ces ankylostomes pénètrent l'organisme des maraîchers par voie transcutanée et provoquent des troubles. L'anémie est l'expression clinique de cette infection parasitaire du fait qu'un ankylostome se nourrit par jour de 0,02 ml de sang qu'il suce au niveau de l'intestin du sujet parasité.

Les ascaris ont été peu représentés soit isolément ou en association. Par contre, le polyparasitisme est plus remarqué chez les maraîchers avec une prédominance du couple amibe ankylostome (2,4%). Par ailleurs, les commerçantes sont peu parasitées comme l'indique le tableau ci-dessous. Cela peut supposer qu'elles se déparasitent régulièrement ou sont moins exposées au manque d'hygiène alimentaire que connaissent les maraîchers du site.

Tableau 3 : Fréquence des parasites identifiés selon le type d'exploitants

PARASITES	MARAÎCHERS	OUVRIERS	COMMERÇANTES
Ascaris	1 (0,6%)	1 (1,6%)	0
Ankylostome	12 (7,3%)	5 (8,2%)	0
Anguillule	2(1,2%)	0	0
Amibes (Entamaeba)	34 (20,7%)	14 (23%)	2 (6,6%)
Amibes +Ascaris	1 (0,6%)	0	0
Amibes +Ankylostome	4 (2,4%)	2 (3,3%)	0
Amibe + trichocéphale	2 (1,2%)	1 (1,6%)	0

Source : données d'enquête

Troubles respiratoires

Les troubles respiratoires mis en évidence sont les gênes respiratoires, parfois accompagnées de toux sèches, chez les maraîchers (16,3%) et les ouvriers (25,8%).

Troubles dermatologiques et autres

Certains des exploitants portent des dermatoses cutanées souvent prurigineuses aux pieds et sur le corps (8,4% chez les maraîchers). D'autres souffrent également de lombalgies (9%) et de douleurs musculo-squelettiques (4,2%). Cependant, les ouvriers travaillant dans le même contexte en souffrent moins. De plus, les cas d'irritation ou d'hyperhémie conjonctivale (9%), de polynévrite et d'hypertension artérielle ont été enregistrés chez ces mêmes maraîchers.

Troubles hématologiques

Les données de l'examen du sang chez les exploitants prélevés sur le site indiquent que plus d'un maraîcher sur dix (10,8%) souffre d'une anémie légère (taux d'hémoglobine inférieur à 12g par litre de sang) à prédominance ferriprive. Les ouvriers (12,9%) et les commerçantes (30%) apparaissent plus atteints que les maraîchers. Ces troubles anémiques peuvent expliquer la fatigue intense déclarée par certains des maraîchers et ouvriers. Les ouvriers présentent également un fort taux de neutropénie (25,8%) alors que seulement 19,3% des maraîchers sont concernés.

Ces mêmes taux s'observent au niveau des mêmes exploitants pour la thrombopénie. Par ailleurs, l'hyperéosinophilie, indicateur d'une parasitose intestinale probable, est présente dans le sang aussi bien des maraîchers (6,6%) que des ouvriers (9,7%) en des proportions variables. Quant à la prévalence de lymphopénie, elle est globalement faible.

Tableau 4 : Répartition des maraîchers, des ouvriers et des commerçantes selon leur état hémato­logique

PARAMÈTRES	MARAÎCHERS	OUVRIERS	COMMERÇANTES
Anémie (Hb< 12g/l)	18 (10,8%)	4 (12,9%)	9 (30%)
Neutropénie	32 (19,3%)	8 (25,8%)	1 (3,3%)
Thrombopénie	27 (6,3%)	3 (9,7%)	1 (3,3%)
Hyperoésinophilie	11 (6,6%)	3 (9,7%)	1 (3,3%)
Lymphopénie	4 (2,4%)	1 (3,2%)	2 (6,7%)
Autres (polyglobulie, polynucléose)	1 (0,6%)	0 -	1 (3,3%)
Normaux	73 (43,9%)	12 (38,7%)	15 (50%)

Source : données d'enquête

En considérant uniquement le groupe des femmes, nous avons constaté que la plupart d'entre elles sont anémiées. Parmi elles, on remarque que les plus nombreuses sont les maraîchères (20%) avec un taux d'hémoglobine inférieur à 12 g/l. Celles qui présentent une neutropénie ou une thrombopénie sont dans des proportions égales à 6%. Pour la lymphopénie, les porteuses sont peu nombreuses (3%).

Tableau 5 : Répartition des maraîchers, des ouvriers et des commerçants selon leur état hémato­logique chez les femmes

PARAMÈTRES	MARAÎCHERS N=65	OUVRIERS N= 4	COMMERÇANTES N=30
Anémie(Hb< 12g/l)	13 (20%)	1 (25%)	9 (30%)
Neutropénie	4 (6%)		1 (3,3%)
Thrombopénie	4 (6%)	2 (50%)	1 (3,3%)
Hyperoésinophilie			1 (3,3%)
Lymphopénie	2 (3%)		2 (6,7%)
Autres (polyglobulie, polynucléose)			1 (3,3%)
Normaux	42 (64,6%)	1 (25%)	15 (50%)

Source : données d'enquête

Troubles enzymatiques

Tableau 6 : Niveaux moyens d'acétylcholinestérase par groupement

GROUPEMENTS	MOYENNE ± ÉCART-TYPE
Kponhami	24.95 ± 1.5
Grâce de Dieu	24.47 ± 1.26
Enagnon	23.43 ± 1.15
Wangninan	25.09 ± 1.08
Semevo	24.04 ± 1.19

Source : données d'enquête

Cette moyenne par groupement est retrouvée en période de non pulvérisation. Elle est à confirmer dans le courant de la deuxième année d'étude.

Relation entre les parasitoses et la qualité de l'eau d'arrosage des légumes

Parmi les différentes parasitoses identifiées, nous avons surtout insisté sur l'amibiase et par sa fréquence. Ainsi, dans la Zone Sud du site de maraîchage, l'on a constaté une concentration relativement élevée des cas de malades porteurs d'entamoeba histolytica surtout parmi les maraîchers des groupements Sèmèvo et Wangninan.

L'examen bactériologique de l'eau d'arrosage des légumes de ces groupements indique une forte fréquence d'entamoeba histolytica. Le rapprochement de ces données de celles de l'analyse chimique de l'eau d'arrosage des légumes dans cette zone laisse supposer une contamination par les matières fécales (taux d'indicateurs de pollution biologique relativement élevés). La consommation des légumes arrosées avec cette eau peut bien entraîner des troubles digestifs.

Par contre, la zone Nord où travaillent les groupements Kponhami et Enagnon a une faible concentration de malades porteurs d'amibes. Cependant, les eaux d'arrosage des planches de légumes de cette zone, présentent des indicateurs de pollution biologique moindre (peu d'amibes) mais les indicateurs chimiques sont à forte concentration.

Tableau 7 : Fréquence d'amibiase chez les Maraîchers et qualité d'eau d'arrosage des légumes

ZONES	GROUPEMENT	AMIBIASE	EAU ARROSAGE	
			Biologique	Chimique
SUD	Sèmèvo	+++	Contamination fécale	Nitrate ++Nitrite ++
	Wagninan	++	Contamination fécale	Nitrate ++Nitrite ++
NORD	Kponhami	+	Contamination fécale	Nitrate +++Nitrite +++
	Enagnon	+		

Source : données d'enquête

+ Faible contamination ++ Moyenne contamination +++ Forte contamination

Relation entre les caractéristiques des maraîchers et la prévalence des maladies infectieuses et parasitaires

L'analyse simultanée des différents facteurs par le modèle de régression logistique a permis de mettre en évidence la contribution des caractéristiques individuelles des maraîchers et du système de production sur le site à la compréhension de la fréquence des troubles digestifs enregistrés.

Les résultats de l'analyse multivariée indiquent que les hommes sont plus atteints que les femmes. Mais à âge égal, le risque d'avoir une infection digestive est presque le même. L'état matrimonial intervient très faiblement pour expliquer l'apparition des troubles digestifs chez les maraîchers. Par contre la durée de séjour sur le site est inversement liée au risque des maladies digestives. En effet, plus la durée de séjour est longue moins le risque de contamination digestive apparaît grand. Le même constat est fait chez ceux qui ont été à l'école sans distinction du niveau de diplôme. Mais le statut des exploitants (maraîchers, ouvriers) induit deux fois plus de risque de troubles digestifs sur le site.

En ce qui concerne les utilisateurs de pesticides, ils sont également exposés au risque de diarrhée ou de dysenterie ; ils courent plus de risques que ceux qui n'en utilisent pas. Ainsi, l'association de l'apparition de la maladie et la durée sur le site indique que les maraîchers exposés courent une fois et demi plus de risques que les autres (OR = 1,40). La nature du matériel d'arrosage intervient très peu dans l'apparition des infections digestives chez les maraîchers. Quant au temps d'arrosage, plus il est long, plus le maraîcher court un risque d'infection digestive (diarrhée ou dysenterie). Néanmoins, l'expérience professionnelle peut permettre de réduire ce risque. Le type de légumes produits et consommés ne semble pas constituer un facteur de risque de la maladie (OR < 1).

Cependant, les fertilisants utilisés par les maraîchers apparaissent comme facteur de risque de contamination dont la capacité discriminante est environ deux fois plus importante chez les malades que chez les non malades (OR = 2,55).

Dermatoses professionnelles chez les maraîchers de Houeyiho à Cotonou

Deux types de lésions cutanées sont observés chez les maraîchers de Houéyiho. Il s'agit d'une part des kératodermies plantaires et d'autre part des cas dermites eczématiformes. Ces lésions sont dues d'après nos observations et notre analyse à la conjonction de trois actions. Il y a d'une part le fait que les maraîchers marchent presque toujours les pieds nus dans l'eau (humidité permanente) et d'autre part l'action des produits chimiques qui infiltrent le sol et rendent l'eau des marécages acide ou basique selon le cas. Le non port de botte ou le port de botte déchirée vient ensuite favoriser l'extension des lésions.

Les lésions passent par trois stades :

- * la macération de la peau de la plante des pieds (Photo 1)
- * l'épaississement (Photo 2 et 3)
- * la desquamation avec l'apparition de sorte de « cratères calleux » (Photo 4 et 5) A ce stade les lésions sont douloureuses, ce qui rend la marche souvent difficile Ces « cratères » donnent à la plante des pieds des maraîchers âgés l'aspect de surface « lunaire » (Photo 6 et 7)



Photo N° 1 Macération « peau blanchâtre » Lésions débutantes = Stade 1



Photo N° 2 : Epaissement de la plante du pied =
Stade 2



Photo N° 3 : Epaissement



Photo N° 4 : Début d'apparition des callosités et des
« cratères » chez un jeune maraîcher (Ancienneté de
5ans) = Stade 3



Photo N° 5 : Lésions généralisées chez un
maraîcher âgé (Ancienneté = 10 ans)



Photo N° 6 : Lésions vues de près



Photo N° 7 : Lésions vues de plus près

Les dermites eczématiformes

Elles siègent le plus souvent au niveau des membres et principalement sur les membres inférieurs (Photo 8, 9 et 10). Il s'agit des dermites eczématiformes chroniques surinfectées. Ces lésions sont aussi sans doute favorisées par les trois phénomènes ci-dessus

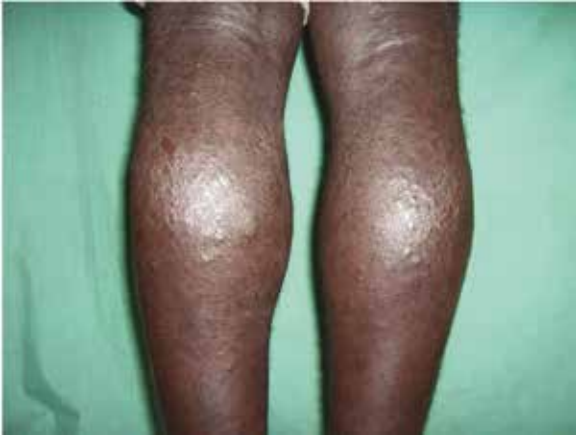


Photo N° 8 : Eczéma au niveau des deux jambes (face postérieure)



Photo N° 9 : Face antérieure des 2 jambes



Photo N° 10 : Lésions surinfectées vues de près

Interventions sanitaires et évolution des troubles

Interventions

- * Nous avons surveillé l'état de santé de la population des maraîchers à travers le suivi médical périodique et la sensibilisation. Cette dernière a pris en compte :
- * la présentation des résultats d'analyse aux maraîchers surtout aux personnes malades à titre individuel
- * la remise des résultats aux personnes sélectionnées pour l'enquête
- * le traitement de certaines affections aiguës (anémie, parasitose, etc.) chez les personnes malades avec distribution de médicaments
- * En ce qui concerne les personnes chez qui il a été décelé des affections chroniques (hypertension, dermatose, hernie, etc.), elles ont été orientées vers les centres de référence de leur localité de résidence
- * la sensibilisation des maraîchers sur les règles d'hygiène en relation avec certaines de leur maladie
- * l'hygiène corporelle, le lavage des mains au savon avant de manger

Et enfin la poursuite semestrielle des examens et analyses.

Evolution des troubles après intervention

Fréquence des symptômes enregistrés chez les maraîchers.

L'état de santé des maraîchers et des ouvriers entre le premier examen et le second présente une amélioration. En effet, toutes les affections mises en évidence lors du premier passage ont connu une régression spectaculaire de leur fréquence. La diarrhée a été la plus sensible aux mesures de préventions suggérées sur le site. La fréquence de la dysenterie a présenté une allure similaire à la diarrhée, mais sa diminution paraît lente et d'une moindre proportion que la diarrhée. En dehors de ces deux affections digestives liées à la consommation d'eau ou d'aliments (légumes produits sur le site par exemple) contaminés par les matières fécales, les maraîchers et ouvriers ont reconnu une diminution de leurs douleurs lombalgiques et des signes du paludisme (céphalée, courbature). Cependant, il serait difficile d'attribuer cette régression de fréquence aux seules actions du projet de recherche sur le maraîchage.

Au troisième passage, les résultats des examens cliniques et paracliniques montrent une relative régression des maladies liées au péril hydro fécal. Les cas de diarrhées constatées lors des deux examens successifs, sont passés à moins de 3%. Les dysenteries amibiennes ont nettement régressé de 2% par rapport aux précédentes analyses effectuées. Seule l'anémie est persistante alors que la prévalence de l'ankylostomiase a diminué. Ce constat est dû à une bonne observance des règles élémentaires d'hygiène et le fruit des séances de sensibilisation réalisées à leur intention.

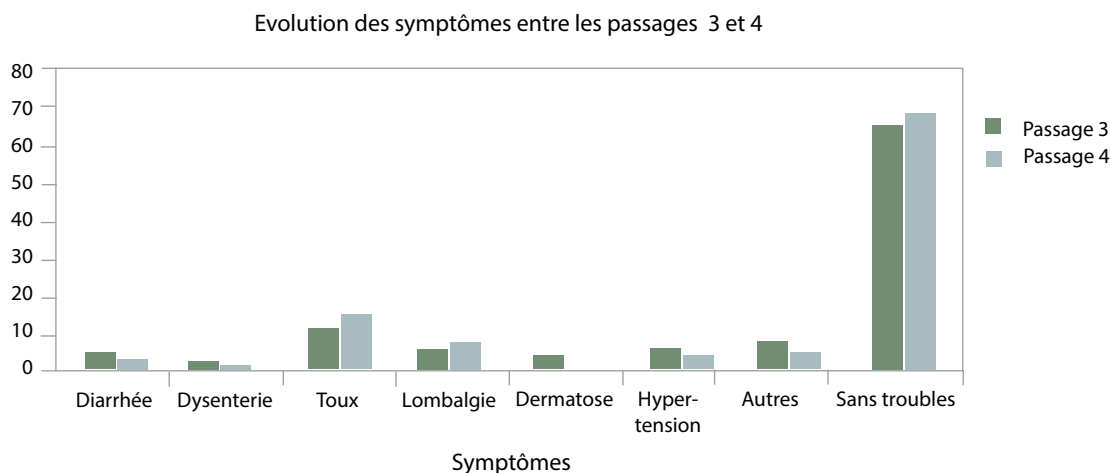
Aucun signe témoignant des intoxications liées aux produits phytosanitaires n'a été signalé.

L'examen physique des maraîchers et ouvriers au 4ème passage fait ressortir une faible proportion d'infection digestive. En effet, sur un effectif de 111 maraîchers, 2% (contre 12,6% au premier passage) ont présenté dans les quinze jours précédant le prélèvement une diarrhée faite de selles liquides, tandis que 1% a déclaré avoir eu une dysenterie avec des selles glairo sanguinolentes.

Les troubles respiratoires exprimés après pulvérisation aux pesticides ne sont signalés par aucun des maraîchers examinés. Cependant, 14% de toux isolées non reliées aux opérations de pulvérisation aux pesticides ont été enregistrés. Deux cas de dermatose plantaire (1,2%) sont retrouvés chez les ouvriers qui arrosent généralement les planches de légumes pieds nus. Quant aux douleurs lombaires, elles sont signalées par 7% des maraîchers (Figure 1).

D'autres symptômes ont été signalés tels les céphalées et les courbatures d'origine palustre (le site étant une zone d'endémicité palustre), puis les vertiges d'origine peu élucidée. En effet, ces symptômes liés à l'utilisation fréquente des pesticides pourraient constituer des signes annonciateurs d'une atteinte neurologique chez certains maraîchers de Houéyiho.

Figure 2 : Evolution des symptômes entre les passages 3 et 4



Source : Résultat des analyses

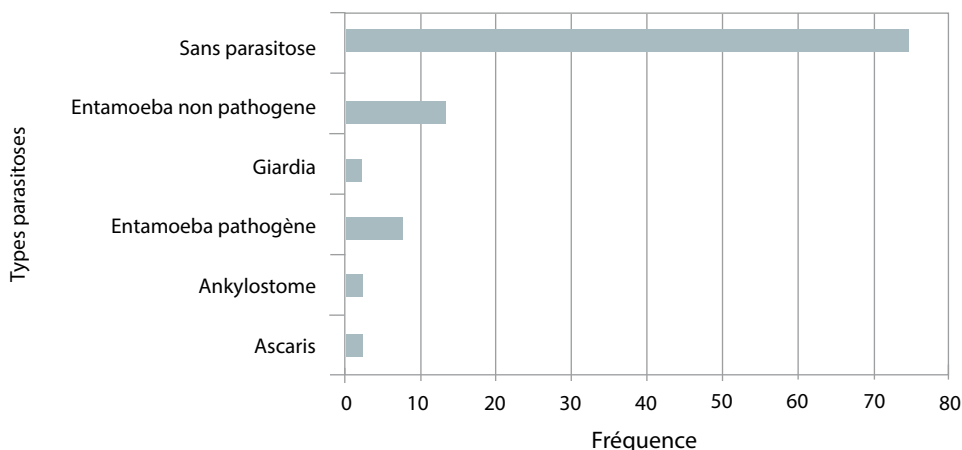
Evolution des symptômes cliniques

Entre le troisième et le quatrième examen des exploitants du site la fréquence des diarrhées et des dysenteries a largement diminué après intervention. Par contre, les infections respiratoires exprimées par la toux ont légèrement augmenté de fréquence. Il en est de même des douleurs lombaires. Les lésions dermiques qui étaient absents au troisième passage sont réapparues. La fréquence des cas d'hypertension artérielle n'a pas beaucoup évolué mais les intéressés sont sous traitement. Les autres symptômes ont une fréquence moindre au quatrième passage. Au total, il y a moins de maraîchers malades au quatrième passage qu'au troisième comme le montre la figure 3.

Fréquence des parasitoses intestinales

Lors de cette enquête du 4ème passage, l'équipe s'était spécialement intéressée aux parasitoses intestinales dans l'idée que les parasites pourraient contaminer les produits de maraîchage (légumes, carotte...). Ainsi, l'examen des selles prélevées chez les maraîchers indique une persistance (6 cas sur 100 acteurs) de la présence d'Entamoéba histolitica, responsable des dysenteries amibiennes. Quant à l'ankylostomiase, cause d'anémie généralement ferriprive, elle est retrouvée chez deux personnes (2/100) avec une faible quantité d'œufs allant de 8 à 14 à l'examen de Kato. Deux cas d'œufs d'ascaris (2/100) avec une quantité moindre d'œufs (2 à 7) et des formes végétatives de Giardia (2/100) ont été mis en évidence lors des examens de selles. Par ailleurs, quelques cas d'Entamoéba non pathogènes sont retrouvés dans les selles prélevées (13/100). Mais aucun cas de trichocéphalose n'est identifié chez ces acteurs du site de Houéyiho à cet examen de suivi des maraîchers au 4ème passage.

Figure 3 : Fréquence des parasitoses intestinales chez les maraîchers de Houéyiho



Source : Résultat des analyses

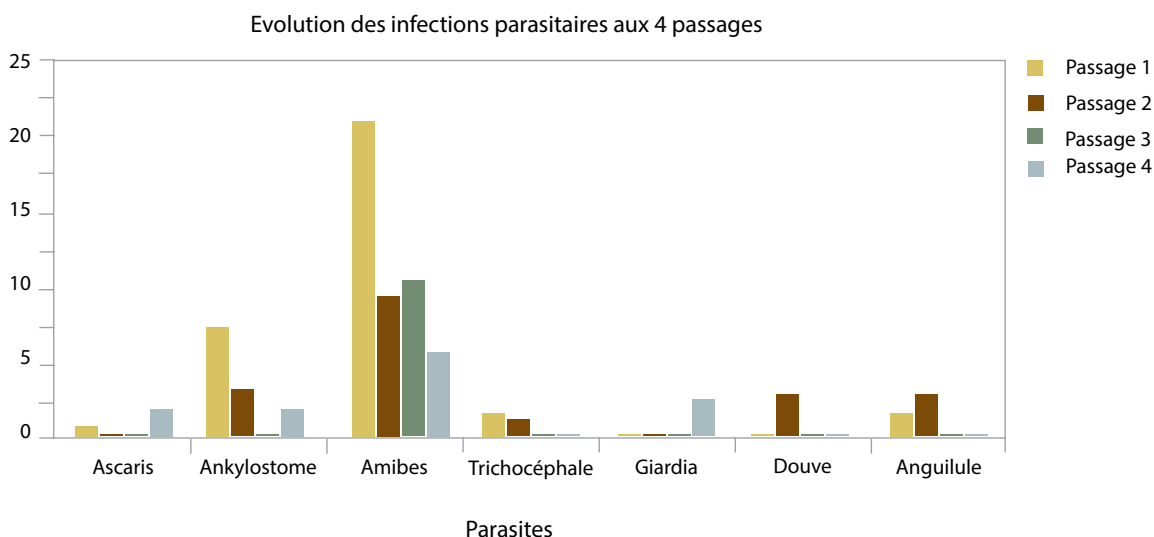
Comparaison de la fréquence des parasites

En juxtaposant ces résultats à ceux rapportés aux différents passages antérieurs, on constate une réapparition des œufs d'ascaris absents au second et troisième examen de selles, chez deux personnes (augmentation de plus d'un point) comparé aux résultats du début du suivi médical des maraîchers.

L'ankylostomiase réapparut avec deux cas (2%) contre 0 cas au troisième passage et 3,3% au second passage, soit une diminution de fréquence relative d'environ un point. Le risque d'amibiase est toujours présent chez les maraîchers, mais avec une faible intensité par rapport au passage précédent. En effet, de 11% au troisième passage, la proportion de maraîchers parasités aux « Entamoéba » pathogènes a baissé de 6 points environ.

De plus, on a observé une absence des formes végétatives de Giardia du premier au quatrième passage. La comparaison de ces résultats généralement à la baisse souligne sans aucun doute, l'effet des interventions préventives sur le terrain, à savoir le déparasitage de sujets parasités après les résultats d'examen des selles et les conseils d'hygiène alimentaire à travers les séances d'éducation pour la santé réalisées.

Figure 4 : Evolution des infections parasitaires du 1^{er} au 4^{ème} passage



Source : Résultat des analyses

Anémie chez les maraîchers

L'examen sanguin des acteurs du site de Houéyiho a mis en évidence une proportion non négligeable de cas d'anémie légère. En effet, sur les 111 sujets prélevés, 43 ont un niveau d'hémoglobine inférieur à 12g/dl (38,7%). Parmi eux, environ 5% sont à un niveau d'hémoglobine faible (inférieur à 10g/dl). Il n'y a pas eu d'anémie très sévère (hémoglobine inférieure à 7 g/dl) nécessitant un traitement transfusionnel. Le taux d'hémoglobine le plus faible est de 9 g/dl et le taux le plus élevé est de 15,4 g/dl. Ce constat explique sans doute les fréquentes fatigues provenant des plaintes des maraîchers. En effet, le faible taux d'hémoglobine témoigne de l'anémie qui entrave le fonctionnement régulier de l'organisme et peut se compliquer par une décompensation cardiaque laquelle pourrait rendre le pronostic sombre par la suite.

Mais la situation anémique ne semble pas avoir une répercussion clinique décelable du fait que la plupart de ces insuffisances en hémoglobine n'ont pas induit une décoloration de leurs muqueuses conjonctivales à l'examen physique. Au regard de la fréquence de ces cas d'anémie et des résultats de l'examen parasitologique, on pourrait avancer que cette anémie est probablement d'origine nutritionnelle ou liée à l'effet des pesticides sur les éléments hématopoïétiques. Le renforcement des conseils nutritionnels apparaît nécessaire pour que l'alimentation des maraîchers inclue les légumes du genre "gombo" et autres légumes verts très riches en fer qu'ils produisent eux-mêmes.

Comparaison des résultats hématologiques

La fréquence de l'anémie a augmenté entre les deux derniers passages. Au passage antérieur les maraîchers souffrant d'anémie légère (36,7%) étaient moins nombreux que ceux enregistrés à la dernière enquête (38,7%). L'écart est de 2 points pour le type d'anémie légère mais plus important pour ce qui est de l'anémie sévère. Cette situation soulève la question suivante : A quoi peut être dû cette augmentation de la fréquence de l'anémie dans cette cohorte de maraîchers suivie depuis le début du projet?

L'évolution à la baisse de la fréquence des parasitoses intestinales en l'occurrence l'ankylostomiase ne semble pas en faveur d'une réponse positive à l'explication du faible taux d'hémoglobine de ces maraîchers.

Il revient à interroger le comportement alimentaire qui ne privilégie nullement la consommation des légumes riches en fer produits par les maraîchers et qui accordent une importance à la vente en vue de disposer de devises pour faire face à leurs besoins financiers. En dehors de ces deux hypothèses, il y a lieu de se demander si la poursuite de l'utilisation des pesticides ne peut pas expliquer une diminution du taux d'hémoglobine dans ce groupe de maraîchers. En attendant de trouver une explication plausible de cette augmentation successive, il convient de mettre les anémiés sous traitement martial renforcé par l'acide folique pendant une durée moyenne de trois mois. Des résultats positifs attendus à la suite de ce traitement confirmeront la suspicion de l'origine ferriprive de ces cas d'anémie.

Evolution du taux de cholinestérase au dernier passage

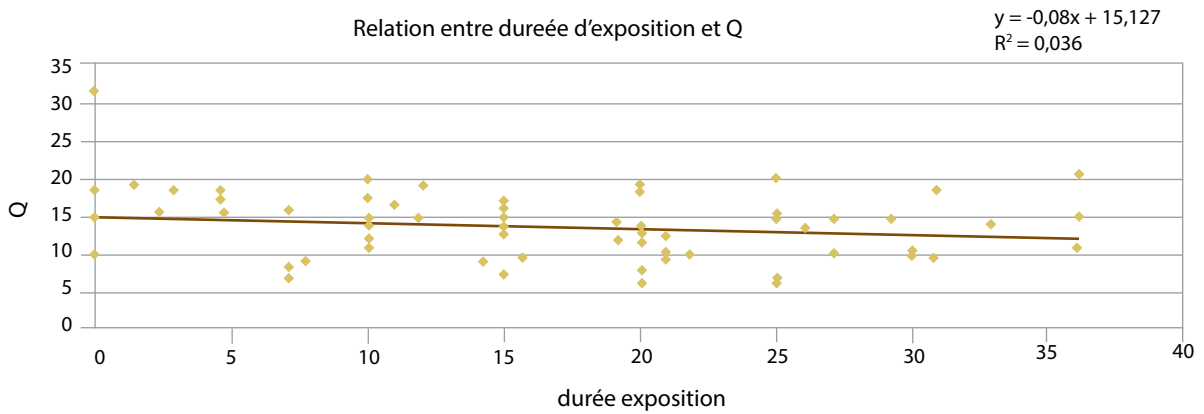
Le taux moyen de cholinestérase (ACHE) est de 35U/g Hb avec un taux culminant de 67U/Hb et le plus faible à 5U/g Hb. Par contre, les taux de cholinestérase résiduelle chez ces mêmes maraîchers oscillent entre 7,34 et 31,55U/g Hb avec une moyenne de 13,92U /g Hb.

En comparant ce taux moyen du résiduel à celui du début du suivi des maraîchers (24,95U/Hb), l'on constate une diminution de l'ordre de 44% en moyenne.

Par ailleurs la relation entre la durée d'exposition aux pesticides et le taux de cholinestérase résiduelle indique une corrélation relativement faible ($r=0,20$) montrant que 20% de la variabilité du taux de cholinestérase résiduelle sont pris en compte par la durée d'exposition de ces maraîchers. Ainsi, l'on peut avancer que la durée d'exposition évolue dans le même sens que le taux de cholinestérase résiduel. Quant à la liaison entre la variation du taux

d'hémoglobine et de celle du cholinestérase résiduelle, elle est très faible ($r=0,09$) et pousse à admettre que le taux de cholinestérase évolue en sens contraire à celui de l'hémoglobine. Les trois figures suivantes illustrent la tendance des taux de cholinestérase et de l'hémoglobine.

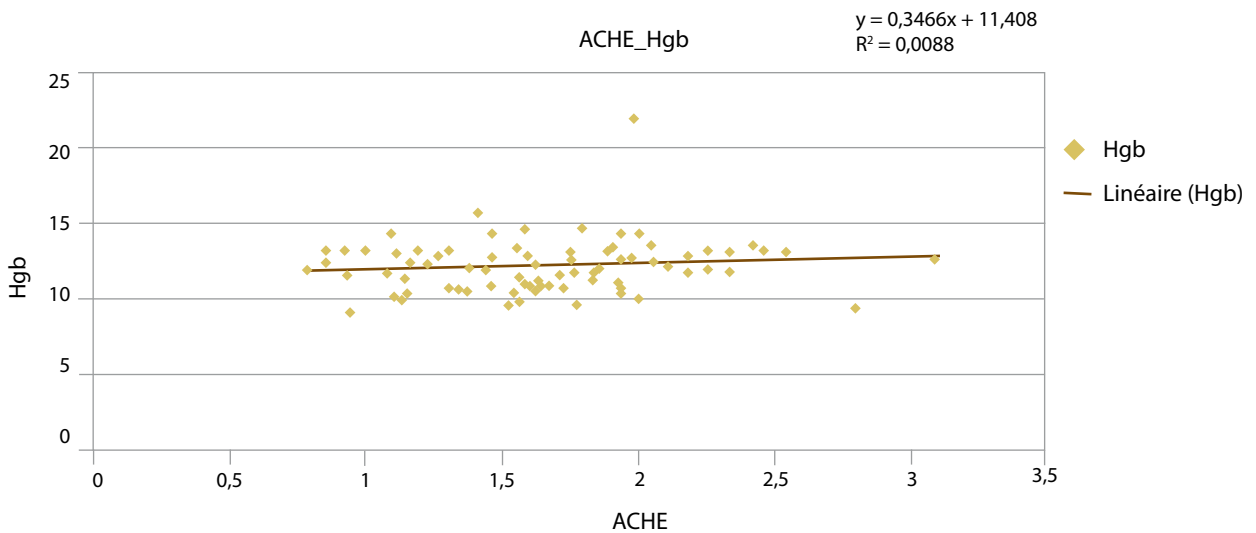
Figure 5 : Evolution du taux de cholinestérase sur les trois passages



Source : Résultat des analyses

L'analyse du taux de cholinestérase montre également que, quel que soit le passage, les taux d'acétylcholinestérase sont nettement inférieurs à la valeur normale qui se situe entre 24 et 36 U.I/gramme d'hémoglobine. Or, la plupart des points se situent entre 5 et 20. Ceci justifie le fait que ces maraîchers sont exposés aux pesticides lors des traitements des cultures (sans port de vêtement de protection).

Figure 6 : Evolution du taux d'hémoglobine sur les trois passages



Source : Résultat des analyses

Relations entre les caractéristiques d'exposition et la morbidité

Nous avons étudié les relations par rapport à l'ensemble des troubles puis, de façon spécifique, en liaison avec l'utilisation des engrais ainsi que celle des pesticides.

L'analyse simultanée des facteurs auxquels sont soumis les maraîchers laisse percevoir que l'utilisation des engrais chimiques sur les planches de maraîchage est corrélée avec la morbidité constatée chez ces travailleurs. En effet, l'utilisation des engrais expose les maraîchers à quatre fois plus de risques de maladies que ceux qui n'en utilisent guère (OR = 4,1 IC= 1,04-16,01) et cela de manière significative. En fait, les engrais utilisés contiennent des substances de type NPK qui peut souiller les mains des maraîchers lesquels n'observent aucune règle d'hygiène alimentaire.

Aussi, la forte intensité du risque induit par les engrais reste-t-elle permanent, même en présence de l'effet des autres caractéristiques et comportements des maraîchers (OR= 3,49), mais de façon non significative (tableau IX).

Les données indiquent, entre autres, qu'il y a une corrélation faible entre le taux d'hémoglobine et l'exposition aux engrais chimiques ($r = -0,40$ $p < 0,05$)

Quant à la durée d'exposition aux pesticides, elle intervient 130 fois pour cent plus dans la compréhension des risques de maladies sur le site de Houéyiho (OR=1,30, IC= 0,37-4,57). Outre son action sur les éléments hématopoïétique des maraîchers, l'exposition des pesticides par ingestion accidentelle (absence de lavage des mains après pulvérisation) peut provoquer des troubles gastro-entériques. De plus, le taux de cholinestérase apparaît également comme un facteur de risque au regard de l'ensemble des troubles enregistrés, avec un rapport de côte supérieur au seuil conventionnel (OR=1); mais ce risque n'est pas statistiquement significatif.

Par ailleurs, l'âge des maraîchers intervient de manière paradoxale comme facteur protecteur contre les maladies sur le terrain, à telle enseigne que plus les maraîchers sont jeunes, plus ils courent le risque d'être malades sur le site. Cependant, ce risque de maladie n'est pas statistiquement significatif (OR=0,97 IC= 0,88-1,07), mais cela peut supposer la possibilité d'une accoutumance à long terme. En ce qui concerne les pesticides et le taux d'hémoglobine, on note une corrélation faible (tableau IX). Par ailleurs, les expositions aux pesticides et aux engrais chimiques font courir des risques élevés d'infections digestives aux maraîchers de façon plus significative que les variables âge et poids.

Tableau 8 : Relation entre les caractéristiques personnelles et environnementales des maraîchers et la prévalence de la maladie.

Caractéristiques	Odds ratio	Intervalle de confiance
Age	0,97	0,88-1,07
Poids	0,95	0,83-1,09
Exposition aux pesticides	1,30	0,37-4,57
Exposition aux engrais chimiques	4,10	1,05-16,0
Cholinestérase	3,07	0,09-107

Source : données d'enquête

Chapitre 3 Aspects environnementaux



Les pesticides utilisés sur le site

Les produits disponibles pour les cultures maraîchères

- * Les enquêtes ont montré que sur 20 produits, 3 seulement sont homologués
- * La majorité des produits vendus sont ceux destinés à la culture de coton

Caractéristiques des intrants utilisés sur le site

Les constats faits sur l'utilisation des pesticides se résument comme suit :

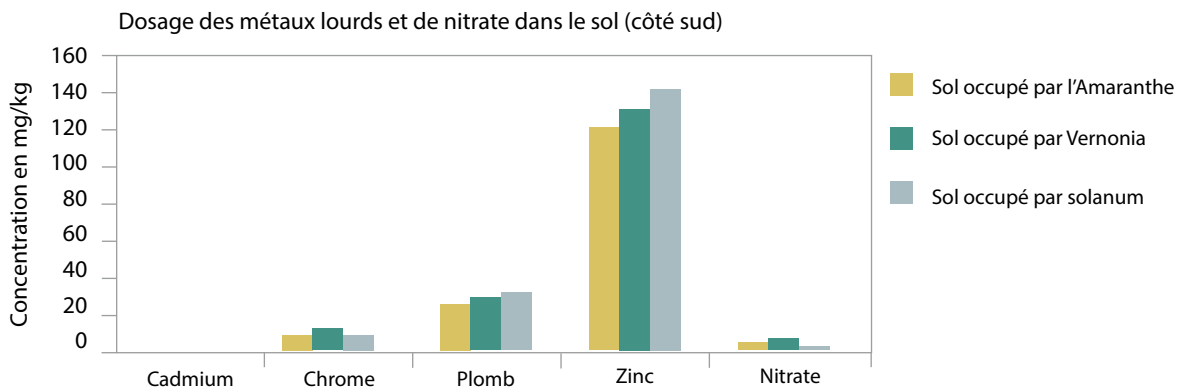
- * Vente des pesticides non homologués par les sociétés agréées ;
- * Il existe un nombre important de sociétés non agréées et même des vendeurs clandestins qui passent sur les sites de maraîchage ;
- * Certaines sociétés font un stockage de denrées alimentaires proches des magasins de vente.
- * Les vendeurs des produits ne maîtrisent pas les informations à fournir aux utilisateurs (acheteurs) ;
- * Insuffisance de personnels qualifiés pour assurer la distribution et le service après vente ;
- * Grande orientation des distributeurs vers les produits phytosanitaires destinés au coton.
- * Désintérêt des sociétés pour l'approvisionnement en produits pour les cultures maraîchères ;
- * Lenteur dans la gestion des procédures d'homologation ;
- * Reconditionnement des produits phytosanitaires dans des emballages inappropriés ;
- * Dilution de produits phytosanitaires et reconditionnés par la suite;
- * Accessibilité difficile.

Résultats des analyses au début du projet

Analyse du sol au début du projet

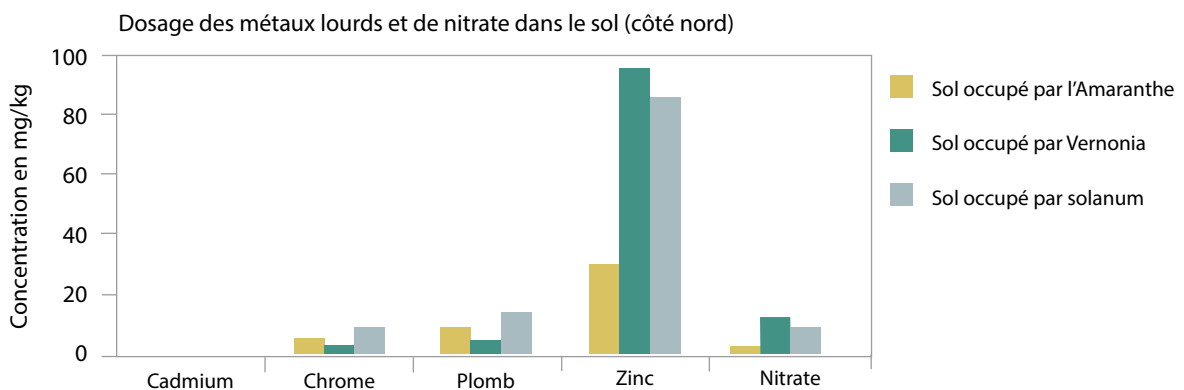
Il ressort de l'analyse du sol, que les ordures ménagères et composts utilisés constamment sur le site depuis plus de 20 ans ont contribué à transformer les sols dans les premiers horizons A et B. Les sols sableux sont progressivement transformés en sols sablo-argileux et les sols typiquement argileux en argilo-sableux. La très faible quantité d'argile constatée au bas de l'horizon B et la couleur noire observée dans les horizons A et B, ne sont rien d'autres que la manifestation de la dégradation des ordures, des composts, et de leur transformation en matières organiques (humus). La matière organique ainsi formée empêche partiellement le lessivage des engrais minéraux et des pesticides utilisés par les maraîchers vers l'horizon C. Dans ces conditions, les quantités importantes d'engrais minéraux, les pesticides utilisés et l'humus issus de la dégradation des ordures et des composts se trouvent concentrés dans l'horizon B, siège de la totalité des racines des cultures. Il est alors probable que des résidus d'engrais ou de pesticides se retrouvent dans les cultures, cela dépendrait de la capacité d'absorption de chaque culture ; les métaux lourds notamment le zinc, le plomb et autres issus de la dégradation des ordures peuvent se retrouver dans les cultures.

Figure 7 : Résultats des métaux lourds dans le sol de Houéyiho (côté sud)



Source : Résultat des analyses

Figure 8 : Résultats des métaux lourds dans le sol de Houéyiho (côté nord)



Source : Résultat des analyses

Les figures précédentes montrent les teneurs en métaux lourds et en nitrate dans des échantillons de sol prélevés du côté sud et du côté nord du site de Houéyiho. L'observation de ces deux figures montre également que ces sols analysés sont contaminés par des métaux toxiques comme le zinc, le chrome, le plomb. Les taux de zinc et de plomb obtenus dans les sols prélevés au nord du site sont faibles par rapport à ceux identifiés au sud du site. Des traces de cadmium ont été identifiées. Ces métaux proviennent probablement des ordures ménagères contenant du fer, des piles, des seringues, des boîtes de conserves etc (Photo 11).



▲ Photo N° 11 : Quelques composants des déchets solides contenant des déchets biomédicaux.

Analyse des paramètres physico-chimiques des eaux d'arrosage au début du projet

L'accessibilité aux eaux d'arrosage des planches n'exige pas de longs déplacements à travers le site. Pour les groupements du sud, la source d'eau la plus utilisée est une petite mare. Pour les groupements du Nord, ne disposant pas assez de petites mares, l'utilisation de puits creusés à la main est plus fréquente. Il est à signaler que les autres sources d'eau ne sont pas accessibles à tout moment de l'année, en dehors du forage.

Les résultats des paramètres physico-chimiques (T°C, pH, conductivité, turbidité) des eaux d'arrosage prélevées le même jour aux différentes sources sont mentionnés dans le tableau X.

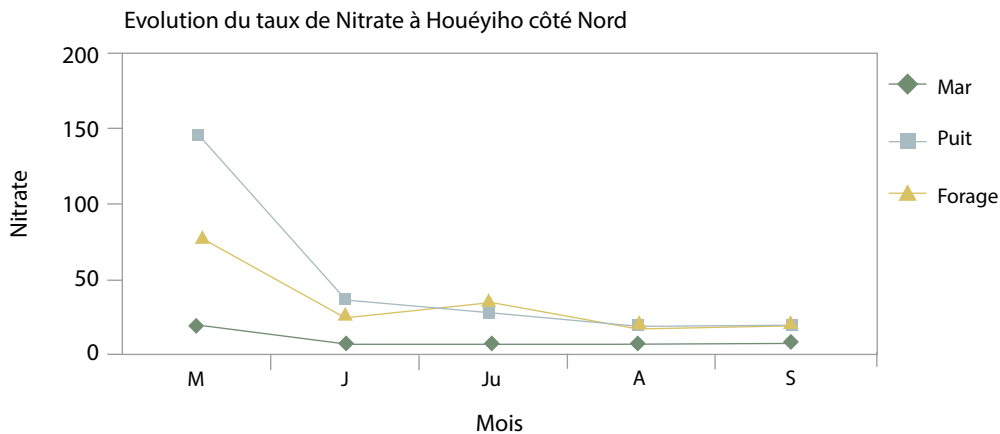
Tableau 9 : Etude du pH, de la conductivité et de la turbidité des eaux

Eaux	Température°C	PH	Conductivité	Turbidité
Marécage Sud	27	7,36	1039	1,10
Marécage Nord	28	7,26	1040	2,87
Puits Sud	29	6,92	1421	0,62,
Puits Nord	29	6,66	1227	0,25
Forage Sud	30	6,37	1373	-
Forage Nord	30	6,44	1085	1,08

Source : Enquête, 2006

Les résultats du tableau 9 montrent que la température des eaux des diverses sources utilisées pour arroser les planches varie peu. La température des eaux prélevées dans les marécages, les puits et les forages du côté nord est la même que celle issue des mêmes sources situées du côté sud. Néanmoins celle de l'eau de forage est légèrement élevée par rapport à celle du puits et un peu plus élevée par rapport à celle du marécage. Cette différence peut s'expliquer par le fait que les eaux des marécages sont à ciel ouvert et qu'elles subissent les échanges thermiques avec l'atmosphère.

Figure 9 : Taux de nitrate dans les eaux d'arrosage du côté Nord du site

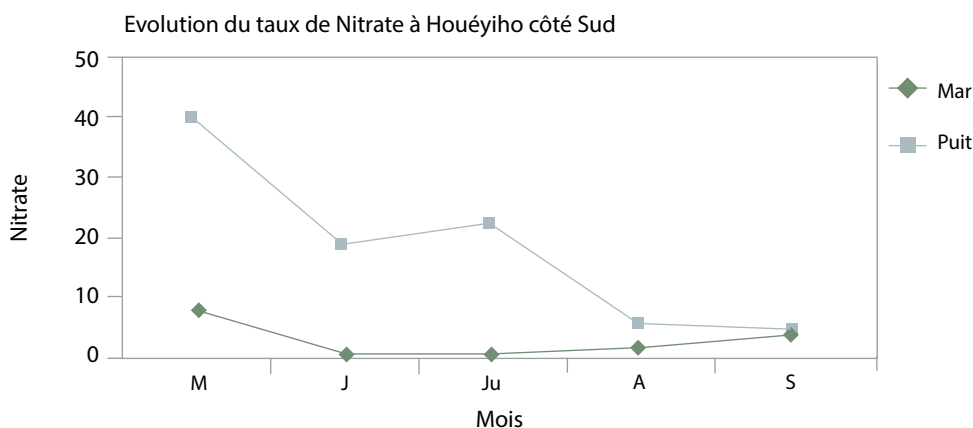


Source : Résultat des analyses

Figure 9: Résultat des nitrates dans les eaux d'arrosage (côté nord du site)

Au nord du site, les taux de nitrate sont plus élevés dans les puits que dans les forages et les marécages.

Figure 10 : Taux de nitrate dans les eaux d'arrosage du côté sud du site



Source : Résultat des analyses

Figure 10 : Résultat des nitrates dans les eaux d'arrosage (côté sud du site)

Les concentrations des nitrates obtenues sont encore assez élevées. Ceci est un indicateur de l'utilisation importante des engrais azotés

Les figures 9 et 10 montrent que la concentration en nitrate est globalement élevée dans les eaux utilisées pour l'arrosage. La tendance est que les eaux des marécages ont une concentration plus faible en nitrate que les eaux des forages et des puits. Ces derniers ont des teneurs beaucoup plus élevées que les deux autres. L'évolution par période montre une forte concentration durant les mois pluvieux (mai, juin et juillet). L'évolution des concentrations des nitrites du graphique 10 a la même tendance que celle observée pour les nitrates.

Analyse bactériologique de l'eau d'arrosage

Quelle que soient la période de prélèvement et la source, l'analyse a montré dans les eaux d'arrosage les éléments ci-après :

- * *Trichomonas hominis*
- * *Entamoeba coli*
- * *Entamoeba Histolytica*
- * *Ankylostoma duodenalae*
- * *Schistosoma japonicum*

Analyse des fertilisants et des métaux lourds dans les produits maraîchers au début du projet

- * **Concentration des fertilisants dans les produits maraîchers**

Tableau 10 : Concentration de nitrite et de nitrate dans les produits maraîchers de Houéyiho

CULTURES MARAÎCHÈRES	Nitrate (mg/kg)	Nitrite (mg/kg)
Vernonia (nord)	1295	-
Vernonia (sud)	176	-
Amaranthe (nord)	8339	-
Amaranthe sud	8175	-
Solanum (nord)	866	-
Solanum (sud)	4953	-
Choux cross (nord)	5906	55,9
Choux chinois (nord)	196	-

Les résultats du tableau X montrent la présence de nitrates dans tous les produits maraîchers cultivés sur le site de Houéyiho alors que les nitrites ne sont identifiés que dans les choux cross. Les taux de nitrate sont très élevés dans tous les produits analysés, qu'ils soient prélevés au nord ou au sud du site.

Le taux de nitrate identifié dans l'*Amaranthe* prélevé sur le site est 4 fois supérieur à la valeur de tolérance (2000 mg/kg) et plus de deux fois élevé dans le *Solanum* et le *Choux-cross*.

La consommation d'une quantité élevée de nitrite ou de nitrate provenant des produits maraîchers pourrait provoquer une intoxication du sang qui serait due à la fixation des ions nitrites sur les hémoglobines en lieu et place de l'oxygène.

* Concentration des métaux lourds dans les produits maraîchers

Tableau 11 : Les métaux lourds et autres substances toxiques dans les cultures maraîchères de Houéyiho

Culturesmaraîchères	Cadmium	Plomb	Cuivre	Zinc
Vernonia (nord)	0,424	0,379	8,14	53,45
Vernonia (sud)	0,486	0,545	4,66	117,9
Amaranthe (nord)	0,191	0,459	4,75	67,38
Amaranthe sud	0,229	0,967	4,63	185,5
Solanum (nord)	0,250	4,25	2,32	31,69
Solanum (sud)	0,291	4,85	8,42	61,50
Choux cross (nord)	0,414	1,60	3,42	118,3
Choux chinois (nord)	0,235	1,41	4,05	62,25

Tous les produits maraîchers analysés sont contaminés par des substances toxiques et des métaux lourds comme le cadmium, le chrome, le mercure, le nickel, le plomb, le zinc et le cuivre. Le taux de cadmium dans le Vernonia et le Choux-cross prélevé à Houéyiho est deux fois plus élevé que la valeur limite dans les légumes feuilles (0,2 mg/kg) selon l'ordonnance du DFI sur les substances étrangères dans les denrées alimentaires. De même, le taux de plomb identifié dans le Solanum prélevé à Houéyiho est 9 fois supérieur à la concentration maximale au-delà de laquelle la denrée alimentaire est jugée impropre à l'alimentation humaine (0, 3 à 0, 5 mg/kg).

On constate que le taux de mercure identifié dans les cultures maraîchères est très insignifiant. Les taux de cadmium, de nickel et de chrome identifiés dans les produits maraîchers sont faibles par rapport aux taux de plomb, de cuivre et de zinc.

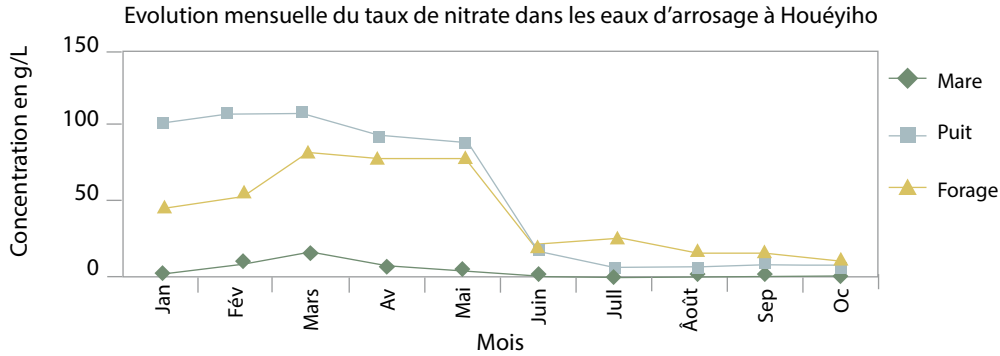
Les interventions de l'équipe sur le plan environnemental

Ces interventions se résument comme suit :

- * Identification des points de rejets dans l'environnement ;
- * Suivi des approvisionnements en produits phytosanitaires
- * Bonne pratique pour l'utilisation des produits phytosanitaires.

Résultats sur les aspects environnementaux après intervention de l'équipe

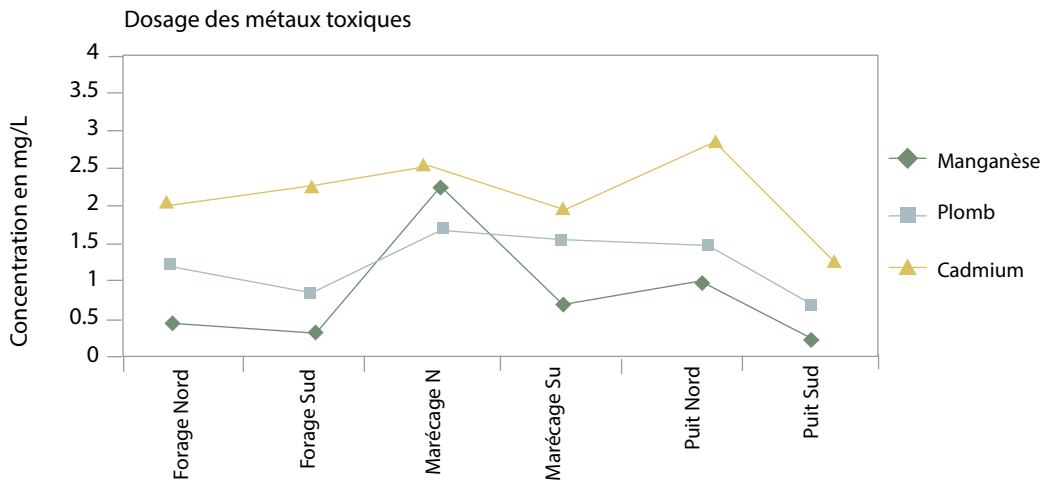
Figure 11 : Evolution mensuelle du taux de nitrate dans les eaux d'arrosage



Contrairement aux taux de nitrite qui sont faibles entre janvier et avril, on constate une augmentation du taux de nitrate dans les mêmes sources d'eau pendant la même période. La teneur en nitrite augmente dans les marécages et les puits à partir du mois d'avril avec un maximum en juin. Par contre, pendant la même période le taux de nitrate est resté stationnaire (avril et mai) avec une chute en juin. Le taux le plus élevé de nitrite a été obtenu dans les puits. Ceci peut s'expliquer par un lessivage des substances minérales provenant des engrais utilisés pour traiter les planches. Pendant la saison sèche (de janvier à mai) il se produit une concentration du taux de nitrate dans les eaux utilisées pour arroser les planches. Les valeurs obtenues sont 3, 4 voir 50 fois supérieures aux taux obtenus pendant la saison des pluies (juin et octobre) et on constate une augmentation du taux de nitrite.

Résultat des métaux toxiques identifiés dans les eaux utilisées pour arroser les planches

Figure 12 : Résultats des métaux lourds identifiés dans les eaux d'arrosage



Les résultats des analyses de l'eau sont représentés sur la figure 13.

Il ressort de ces analyses que les eaux d'arrosage du site de maraîchage de Houéyiho contiennent des métaux lourds toxiques. Le taux le plus élevé de manganèse et de plomb a été observé dans les eaux du marécage nord. Le taux le plus élevé de cadmium a été identifié dans le puits prélevé au nord du site. La présence d'éléments toxiques est probablement due à l'utilisation massive d'ordures ménagères non traitées par les maraîchers. En effet ces ordures contiennent des piles et des batteries, des résidus de peinture, des boîtes de conserve et des déchets biomédicaux.

Les concentrations en métaux lourds toxiques sont moins élevées du côté sud du site par rapport au côté nord. Ceci peut s'expliquer par le fait que la zone sud reçoit plus d'eau que la zone nord qui est surélevée, de ce fait, le lessivage et la dilution sont moins importants.

Signalons que les résultats obtenus sur le plan environnemental après intervention diffèrent peu des premiers résultats parce que les analyses ont été reprises 1 et 2 ans après des interventions. Les changements ne seront perceptibles que 5 à 10 ans au moins après les interventions.

Chapitre 4 Aspects comportemental et organisationnel des maraîchers



Comportement des maraîchers au début du projet

Comportements à risque des maraîchers

Plusieurs types de comportements sont recensés aussi bien chez les maraîchers, les ouvriers que chez les commerçants lors de l'enquête sur le site. Il s'agit des comportements susceptibles d'expliquer la survenue des maladies infectieuses des maraîchers.

Absence des dispositifs d'évacuation des déchets.

Il ressort de l'enquête sur le terrain que la plupart des exploitants défèquent dans la nature en plain air, à quelques mètres des planches de légumes, du fait qu'il n'existe pas de latrine sur le site. De plus, les excréta de porcs élevés sur le site, sont utilisés comme engrais. Or, ces excréta peuvent contenir des œufs et kystes de parasites susceptibles de contaminer les aliments produits.

Utilisation de l'eau de boisson

L'eau de boisson disponible sur le site provient du robinet (eau courante de la ville). Cependant, les récipients de transport de cette eau ne sont pas souvent lavés au savon. Ainsi l'eau saine de la pompe pourrait être souillée et favoriser des cas de diarrhée ou des dysenteries amibiennes ou bacillaires responsables d'hémorragies de petite abondance comme nous l'avons évoqué.

Lavage des mains avant le repas et après les selles

L'interrogatoire des exploitants du site montre que peu d'entre eux se lavent les mains au savon avant de manger. Les mains sont souvent rincées à l'eau, ce qui ne peut éliminer les germes et parasites fécaux. Cette eau de rinçage des mains provient le plus souvent des mares généralement souillées par les déchets.

Lavage des plats avec les eaux de puits à margelle ouverte

Les plats des vendeuses du site sont lavés avec les eaux de puits et sont réutilisés pour d'autres acheteurs. Ces puits à margelle ouverte servent de collecte d'eau de ruissellement pendant la saison des pluies et lors des inondations. Par conséquent, ces eaux sont susceptibles d'être contaminées par des germes pathogènes.

Arrosage des produits maraîchers les pieds nus

De façon générale, les maraîchers, les ouvriers restent souvent pieds nus pendant l'arrosage, ce qui constitue un risque pour des infections et des contaminations par l'eau de ruissellement (infections cutanées : pieds d'athlète).

Comportements selon les types d'exploitants

Les femmes maraîchères

Pour les comportements à risques identifiés chez les femmes maraîchères, on peut citer :

- * une fille qui a ramolli les feuilles de légumes et a mis l'extrait sur les yeux,
- * les filles qui lavent la vaisselle avec l'eau de ruissellement recueillie dans un trou,
- * les femmes qui se lavent avec les eaux de ruissellement,
- * les femmes qui urinent à proximité des eaux de ruissellement qu'elles utilisent pour se laver les mains,
- * l'utilisation de l'eau de ruissellement pour préparer le repas, et enfin,
- * les femmes qui font le tri du compost les pieds nus.

Les commerçants

Les commerçantes utilisent l'eau de ruissellement pour enlever le sable qui reste au pied des produits maraîchers après les avoir déterrés. La qualité de cette eau doit faire craindre la contamination parasitaire, surtout pour ceux que l'on consomme frais.

De même, la plupart des commerçantes déposent les légumes coupés à même le sol et au bord des planches. Cette pratique, utilisée par toutes les commerçantes, salit les légumes et augmente le risque d'infection lorsque les légumes ne sont pas lavés avant la consommation; Elles transportent aussi les produits maraîchers achetés sur le site dans des sacs ou des pagnes malpropres.

Les ouvriers du site

Chez les ouvriers, les comportements à risques observés sont :

- * les ouvriers n'ont pas de tenue spécifique pour le traitement des produits
- * ils ne se protègent pas le corps pendant le traitement
- * ils n'ont pas de période précise pour effectuer les traitements (le moment de traitement étant fonction de la disponibilité de l'ouvrier)
- * certains ouvriers ne se lavent pas après l'utilisation des insecticides et engrais.



▲ Photo N° 12 : Une femme qui rince les produits maraîchers avec l'eau de marécage

Somme toute, parmi les différents acteurs, les ouvriers sont les plus exposés, puis ensuite les femmes. Les comportements à risques sont dus à l'ignorance, à la sous information chez les femmes et surtout au manque d'organisation chez les hommes. Quant aux ouvriers, ils représentent le groupe le plus démuné dont les conditions de vie déjà précaires ne favorisent guère le respect des règles minimales d'hygiène et de travail.

Organisation des maraîchers au début des interventions

Caractéristiques humaines

Bien que les exploitants soient constitués en groupements (coopératives), l'exploitation de l'espace attribué à chacun reste individuelle. La majorité des maraîchers travaillent pour leur propre compte même s'il arrive de noter sur le site, la présence de quelques patrons, des salariés permanents, des ouvriers occasionnels et des aides familiales.

Il faut noter qu'en ce qui concerne les ouvriers qui sont pour la plupart des hommes, beaucoup de maraîchers de ce site n'en disposent pas. Leur nombre peut varier de un (01) à trois (03) par exploitation selon la taille de cette dernière. La moyenne est généralement de un (01) tant au niveau des exploitations gérées par les hommes que celles gérées par les femmes. Il arrive des périodes où le nombre d'ouvriers augmente, surtout en période de grande production, ou en cas d'indisponibilité du maraîcher (maraîchère).

La présence des aides familiales est également remarquable sur le site. Elle connaît beaucoup plus d'importance pendant les périodes de congés scolaires ou des vacances lorsque les enfants viennent aider leurs parents sur le périmètre.

Les différentes tâches exécutées généralement sont : la réalisation des planches, le désherbage, la semis, le repiquage, l'arrosage, le déterrage des légumes, le sarclage, le traitement phytosanitaire, etc.

Il est à signaler qu'il n'y a pas de tâches réservées de façon exclusive ou spécifique à un groupe (maraîcher, ouvrier, aide familiale). Même si l'arrosage occupe près de 80% du temps de travail des ouvriers, il est aussi fait par les autres acteurs du secteur.

Caractéristiques culturelles

Du point de vue des aspects culturels, il a été constaté que l'activité de maraîchage n'est pas réservée à une ethnie spécifique. La plupart des hommes (86%) qui exercent cette activité ont choisi cette dernière parce qu'ils voulaient être indépendants. C'est la raison qui a été avancée par les femmes (77%). Mais d'autres raisons sont également à la base de ce choix dont notamment :

- * l'obtention d'un meilleur revenu
- * la rareté de travail rémunéré dans d'autres secteurs d'activités
- * la tradition familiale

La plupart de ces maraîchers pensent qu'il y a un avenir certain dans l'exercice de cette activité si le problème d'écoulement de leur production arrivait à trouver une solution. De plus, 85% des hommes et 90% des femmes souhaitent que leurs progénitures s'adonnent à cette activité. La terre est attribuée aux exploitants sans discrimination, les femmes ont accès à la terre au même titre que les hommes.

Caractéristiques organisationnelles

Cette partie permet de connaître les acteurs qui sont les plus exposés aux risques à partir de la division du travail et selon le genre.

Les maraîchers ne font jamais les mêmes types d'activités dans une journée. En fait, les activités exercées par les différents acteurs maraîchers dépendent de leur statut et surtout des urgences notamment en ce qui concerne la production.

Le tableau XIV ci-après permet de faire ressortir certaines activités qui sont plus exercées par certains groupes d'acteurs dans le maraîchage.

Ainsi, par exemple, les ouvriers font l'arrosage et la préparation des planches de même que les deux autres catégories d'acteurs. De même, les femmes font plus le binage et la vente et moins l'arrosage que les ouvriers et encore moins que les hommes maraîchers. Quant aux hommes maraîchers, ils font toutes les activités, mais moins l'arrosage que les ouvriers pour ceux qui en ont. Les femmes font les activités nécessitant moins de force physique alors que les activités des hommes nécessitent plus de force (sarclage, compostage, arrosage, et préparation des planches).

Tableau 12 : Niveau d'exécution des activités par catégorie d'acteur

ACTIVITÉ	MARAÎCHERS HOMMES	MARAÎCHERS FEMMES	OUVRIERS
Sarclage	++	+	+++
Binage	++	+++	++
Arrosage	++	+	+++
Repiquage	+	+++	++
Vente	++	+++	+
Compostage	+++	++	+++
Épandage	+++	+	+++
Traitement des insecticides	++	+	+++
Préparation des planches	+++	+	+++

Légende : +++ Niveau élevé d'activité ++ Niveau moyen d'activité + Niveau faible d'activité

Cette organisation de travail montre que le maraîchage est une activité difficile certes, mais encore plus difficile dans les conditions de précarité et d'outils de travail peu performants. Le maraîchage sur le site est une activité de subsistance.

En effet, tous les acteurs se plaignent de courbatures et de fatigue. Les ouvriers se plaignent surtout d'une seule activité, l'arrosage qui est indispensable et surtout très pénible en saison sèche. Cette activité entraîne chez eux, l'épaississement des mains.

Les femmes maraîchères éprouvent des difficultés dans l'exercice de leur travail parce qu'elles sont limitées physiquement dans l'effort à fournir. De leurs propos, on retient que « la femme maraîchère n'arrive pas à changer d'activités parce que, si aujourd'hui il y a perte, demain, elle peut gagner. Elle n'a pas de choix parce qu'elle maîtrise plus cette activité et ne sait pas tout ce que peut lui demander une autre activité ».

L'organisation de la division du travail a permis de distinguer quatre différentes catégories d'acteurs. Ce sont :

- * les responsables d'exploitations hommes qui travaillent ou non avec leur épouse, mais toujours avec leurs enfants et des ouvriers ;
- * les responsables d'exploitations femmes. Elles sont aidées par leurs enfants et plus généralement par la main d'œuvre féminine ; dans ce type d'exploitation, les ouvriers aident les femmes dans l'arrosage, dans le traitement et dans la préparation des planches ;
- * les enfants de maraîchers, orphelins de père ou de mère, qui ont hérité des parcelles. Ce sont des jeunes qui travaillent sur leurs planches ou qui peuvent aussi offrir des prestations de services à d'autres et se faire rémunérer ;
- * les ouvriers qui travaillent sur les champs des acteurs responsables d'exploitations. Ils bénéficient d'un certain nombre de planches en compensation de leurs prestations de services auprès des maraîchers. Le nombre de planches obtenues dépend des intérêts des uns et des autres et surtout de la bonne volonté du patron. Ces ouvriers font toutes les activités et surtout l'arrosage et le traitement phytosanitaire sur les planches des maraîchers.

L'analyse de ce système d'organisation de travail permet de mettre en évidence que les femmes ne peuvent pas consacrer le même temps de travail que les hommes à des activités de maraîchage, du fait qu'elles consacrent assez de temps à l'entretien des enfants et aux activités ménagères.

En outre, de cette analyse, il ressort également, que les ouvriers sont les acteurs les plus exposés aux effets des traitements phytosanitaires. Par conséquent, tout changement de comportement doit nécessairement concerner cette catégorie d'acteurs, notamment en ce qui concerne les méthodes et techniques de traitement phytosanitaire.

L'activité de maraîchage à Houéyiho n'est ni enregistrée ni imposée. Certes des plans d'action de développement du secteur existent mais ne sont pas pour la plupart connus des maraîchers du site de Houéyiho. Parfois ils sont invités à des ateliers de validation de documents sur leur secteur sans en connaître les retombées probables sur le développement de leur activité pour l'amélioration de leur mieux-être.

Les maraîchers du site sont membres des sous entités (groupements ou coopératives) et bénéficient des avantages accordés à tout membre (achat d'intrant à prix réduits, facilitation des conditions d'octroi de crédits auprès des organismes de financement, règlement du problème d'insécurité foncière etc.)

Il existe une organisation très structurée sur le site avec à la tête de chaque groupement, un président, un secrétaire et un trésorier. De plus, l'organisation du site est gérée par un comité bien structuré qui se charge de veiller au bon fonctionnement des activités et au respect strict des textes qui réglementent l'exercice de l'activité sur le site.

Une forme de solidarité côtoie un individualisme ambiant : il existe des affinités qui se développent par binôme surtout parmi les ouvriers dans le cadre de l'aide réciproque.

Cette inexistence de solidarité sur le plan professionnel entre les acteurs peut être considérée comme une contrainte au développement du secteur de maraîchage. En d'autres termes, cette situation pourrait constituer un frein à l'essor économique des activités maraîchères.

Les différents systèmes d'organisation du maraîchage chez les femmes

Les femmes du site ont entre quinze et trente années d'activité de maraîchage. Cela suppose qu'elles ont évolué par rapport à leur situation de départ. L'analyse des informations montre à ce sujet que les femmes questionnées n'ont pas suivi une même trajectoire par rapport à cette activité. Autrement dit, le rapport que les femmes entretiennent avec cette activité dépend du système d'organisation dans lequel elles ont évolué.

*** Le maraîchage en couple**

Cette phase a été la première étape de contact avec l'activité pour les femmes dont les époux sont aussi des maraîchers. Parmi ces femmes, certaines sont arrivées sur le site tout juste après leur mariage, et d'autres qui exerçaient autres des activités génératrices de revenus, ont rejoint leur mari suite à une mévente, une faillite ou à une maladie.

Dans ce type d'organisation, toutes les activités sont faites par le couple l'homme et la femme depuis le semis, jusqu'à la récolte et à la commercialisation suivant la capacité physique de chaque sexe.

C'est aussi caractérisé par des couples qui ont de petits enfants et dont les besoins vont en s'agrandissant. C'est aussi la période où les femmes ont eu leurs enfants et pourraient manquer pendant des mois avant de retourner sur le site.

Dans ce système, les femmes n'ont pas eu beaucoup de responsabilités dans le fonctionnement des activités et servent de main d'œuvre. La gestion économique de l'activité est commune comme l'affirmait une femme : "tout ce que je faisais, je le faisais pour la famille. Même si c'est moi-même qui le faisais, on mettait ensemble tout pour assurer le besoin de la famille. Nous produisons beaucoup, mais pour manger et pour le besoin des enfants".

*** Le maraîchage des femmes dont le mari est en dehors de ce système de production**

On retrouve les femmes dont les époux n'exercent pas les mêmes activités de production comme elles et spécifiquement, celles qui ont eu leurs parcelles en dehors de leur mari. Ces femmes ont pris contact avec le maraîchage après avoir fini de procréer. Elles exercent l'activité grâce à une main d'œuvre salariale importante.

Ici, les femmes interviennent financièrement dans le ménage pour répondre aux dépenses du ménage et parfois ramènent à la maison, les cultures de maraîchage pour la consommation.

Les interventions de l'équipe sur les plans comportemental et organisationnel

Sur le plan organisationnel, il a été procédé à :

- * la restitution des résultats sur les comportements des maraîchers et sur leurs organisations
- * la réorganisation des groupements avec la révision des statuts et règlement intérieur
- * la restructuration des groupements
- * la dynamisation des organes d'administration et de gestion des coopératives
- * le recyclage et la formation des membres des organes d'administration et de gestion
- * le suivi des travaux de construction et de gestion des latrines ;

Les résultats après interventions

Résultats obtenus au plan de changement de comportements par les maraîchers.

Cette participation a contribué à une prise de conscience et à un changement de comportement d'abord par les maraîchers de l'équipe, ensuite par les maraîchers enquêtés et s'est poursuivi par la généralisation du changement sur tout le site.



Pour amener les maraîchers à ne plus uriner et déféquer dans les eaux de marécage et aux abords des planches portant des cultures, le projet a procédé à une sensibilisation des maraîchers à cette cause. Ainsi, les maraîchers ont accepté de construire des latrines et des urinoirs sur le site avec des soutiens extérieurs. A ce jour, six (06) latrines ont été entièrement réalisées grâce à

- * l'équipe écosanté
- * la GTZ sur une initiative du projet « Ecosanté »,
- * le CREPA

Il faut reconnaître que depuis 30 ans il n'y a jamais eu de latrine sur ce site où travaillent plus de 300 personnes.

◀ Photo N° 13 : une des latrines construit sur le site de Houéyiho

Résultats obtenus au plan organisationnel et institutionnel

Sur les six activités prévues pour l'année, deux ont été réalisées à travers une série d'actions qui sont en adéquation avec les résultats attendus. Ainsi, les résultats obtenus sont les suivants :

* **Restructuration des groupements des maraîchers**

Au début de ce projet, l'organisation mise en place par les maraîchers avait une faible capacité pour un bon développement de leurs activités tant sur le plan économique que social. En collaboration avec les maraîchers, le projet a initié un atelier de formation / information et de révision des textes régissant la vie organisationnelle des groupements du site de Houéyiho. A l'issue de cet atelier, les maraîchers ont retenu la mise en place des groupements ayant pour objectif l'approvisionnement des membres en intrants (semences, engrais, pesticides ...) et autres matériels agricoles d'une part et l'organisation de la commercialisation pour faciliter l'écoulement des produits de maraîchage de leurs membres d'autre part ». Ce type de groupement est moins favorable à l'individualisme des producteurs.

* **Révision des statuts et règlement intérieur :**

Les textes organisationnels existants ont été révisés et adaptés à la nouvelle organisation. En effet, les Statuts et le Règlement Intérieur qui régissaient l'organisation des groupements ont été amendés en certains points de leurs articles en vue de les adapter au type d'organisation coopérative choisi par les maraîchers eux-mêmes au cours de l'atelier avec l'aide des chercheurs.

Les autres partenaires des maraîchers intervenant sur le site

L'analyse du tableau XV montre que les partenaires qui interviennent sur le site de Houéyiho sont très diversifiés, compte tenu de leur nature et de leurs domaines d'intervention. Il y a des institutions de recherche, des institutions d'appui conseil et des institutions de formation.

Toutes ces institutions utilisent l'approche participative, à des degrés divers, associant intimement ou très peu le maraîcher au type d'intervention envisagé. Cette approche participative permet aux maraîchers selon les propos recueillis d'apprécier le résultat de la recherche avant même le chercheur.

Il ressort également du tableau que peu de partenaires se préoccupent particulièrement des intérêts des femmes sur le site de Houéyiho. Les partenaires font des interventions globales qui touchent tous les maraîchers du site. Lors de nos enquêtes, les maraîchers ont proposé l'implication systématique des responsables de groupement de femmes dans les réunions et différentes rencontres comme responsables en plus des responsables des cinq autres groupements régulièrement reconnus sur le site. Cette situation pourrait aider les femmes à attirer plus de partenaires vers elles.

Les acteurs intervenant sur le site

Figure 13 : Interaction entre intervenants sur le site de Houéyiho

Cette figure montre les complémentarités entre les actions de l'équipe Ecosanté et celles des autres partenaires sur le site de Houéyiho. D'un côté, à gauche sont présentés les différents acteurs et à droite les différentes activités exercées par l'équipe écosanté. L'intersection montre les activités exercées à la fois par l'équipe et les autres acteurs intervenant sur le site. Ces différentes activités pourraient faire l'objet de projets communs entre les autres acteurs et l'équipe écosanté.

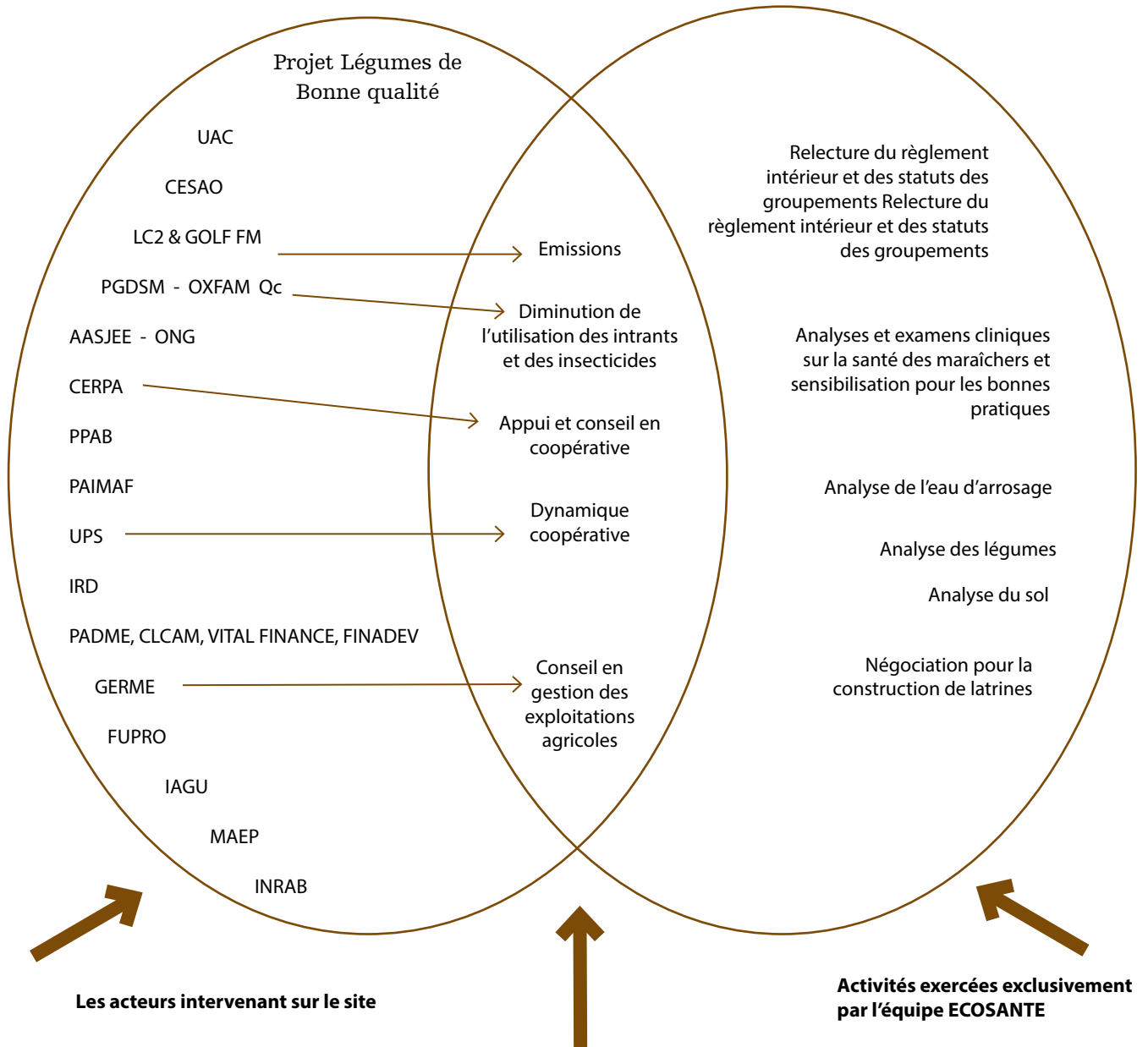


Tableau 13 : Les partenaires des maraîchers sur le site de Houéyiho

NATURE DU PARTENAIRE	DOMAINE D'INTERVENTION	Acteurs ciblés		
		Hommes	Femmes	Hommes et femmes
UPS Union des Producteurs du Sud Bénin	Dynamique coopérative (formation sur la mise en place des organisations paysannes, sur le contrôle des attributions au niveau des organisations paysannes, sur la gestion des conflits au niveau d'un groupement coopératif). Formation sur les techniques culturales. Ici, deux maraîchers dont un sur le site, ont bénéficié de la formation des formateurs sur les groupements coopératifs. Deux femmes maraîchères appartenant à un autre site ont aussi bénéficié de la formation des formateurs sur la dynamisation des groupements féminins. Ces femmes sont mises à la disposition de l'UCP (Union Communale des Producteurs) et appuie le groupement de femmes de Houeyiho.			oui
IAGU (Institut Africain pour la Gestion de l'Agriculture Urbaine)	Partie de sept pays africains dont le Burkina Faso, le Mali, le Bénin, le Sénégal, le Niger, le Cameroun et Madagascar, cet institution est un réseau de promotion pour l'Agriculture urbaine et péri-urbaine et appuie les maraîchers de Cotonou pour leur délocalisation vers le site de Semè . Précisément, il est intervenu pendant la négociation pour l'acquisition de la parcelle et actuellement, contribue au renforcement des capacités des producteurs sur le plan organisationnel.			oui
GERME (Groupe d'appui d'encadrement et de recherche en milieu rural) est une ONG qui appuie l'UCP à travers le financement de PADSE (Projet d'appui à la diversification du système d'exploitation agricole) sur tout le territoire national	Conseil en gestion des exploitations agricoles (remplissage des fiches de gestion)			oui
Des institutions de micro finance comme PADME, CLCAM, Vital finance, FINADEV	Ces institutions ont octroyé des crédits individuels aux maraîchers			oui
BRS (Banque Régionale de Solidarité)	Crédit collectif pour l'association en cours de négociation			oui
MAEP (Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche).	Identification et évaluation des besoins des maraîchers Analyse des opportunités pour l'amélioration du maraîchage sur le site de Houeyiho.			oui
IITA (Institut international d'Agriculture tropicale)	Formation sur la gestion intégrée des nuisibles Installation de parcelles témoin Essai sur les légumes (gboma), laitue, chou, carotte)			oui
INRAB Institut National de Recherche Agronomique du Bénin	Recherche sur les maladies des plantes cultivées sur le site Recherche associant maraîchers et chercheurs sur les plantes cultivées par les maraîchers.			oui

1 Certains maraîchers de Houéyiho ont accepté de s'implanter à Semè situé à une vingtaine de kilomètre de Cotonou, sur la route de Porto-Novo car ils considèrent que le nombre de planches qu'ils ont actuellement est insuffisant pour rentabiliser le maraîchage ; par contre d'autres ont estimé que le coût de déplacement vers ce site serait trop élevé pour couvrir les charges inhérentes.

NATURE DU PARTENAIRE	DOMAINE D'INTERVENTION	Acteurs ciblés		
		Hommes	Femmes	Hommes et femmes
CERPA	Appui conseil en coopérative, à la production et à l'installation de parcelles témoins			oui
PGDSM Projet de Gestion des Déchets Solides Ménagers d'OXFAM-Québec	Technique de fabrication de compost Aménagement d'un site de compostage Dons de tous les matériels servant dans la fabrication du compost			oui
Université d'Abomey-Calavi	Essai de culture Utilisation d'épulchûres de manioc comme fumure de fond pour lutter contre les galles des nématodes			oui
Université catholique du Bénin	Echange sur l'organisation interne du site suivi de conseils			oui
PPAB Programme de Professionnalisation de l'Agriculture au Bénin	Appuie aux maraîchers à se professionnaliser dans leurs activités de maraîchage.			oui
Projet « légumes de bonne qualité » qui regroupe trois partenaires à OBEPAB (organisation béninoise pour l'agriculture biologique) IITA (Institut intertropical d'agriculture) INRAB (Institut national de recherche agricole au Bénin)	Connaissance des ravageurs Gestion intégrée des insectes nuisibles Recherche sur les cultures maraîchères.			oui
FUPRO (Fédération des Unions des Producteurs du Bénin)	Appui aux groupements des maraîchers lors des négociations avec d'autres partenaires			oui
IRD Institut de recherche et développement	Production de chou, gboma, et laitue sous moustiquaires imprégnés.			oui
CESAO (Centre d'études économiques et sociales de l'Afrique de l'Ouest)	Formation sur la Gestion des Unions de Producteurs des coopératives			oui
PAIMAF (Projet d'appui institutionnel pour la modernisation de l'agriculture familiale)	l'UCP a bénéficié d'un programme de formation sur financement du PAIMAF à travers le MAEP pour la production de la tomate et de l'oignon sur le site.			oui
AASSEE-ONG Association d'actions sociales pour la survie et l'épanouissement de l'enfant	L'objectif de cette ONG est de lutter contre le travail des mineurs. Elle a permis de diminuer l'utilisation de la main d'œuvre infantile sur le site Elle a encouragé la formation des mineurs à l'apprentissage de divers métiers Elle a aussi favorisé l'achat de motopompe à crédit par les parents dont les enfants sont envoyés à l'apprentissage. Ce prêt est remboursable au bout de quatre ans			oui
Télévision LC2 et Golf FM	Emission sur la technique de compostage Emissions sur les activités exercées par les femmes dans le maraîchage	oui		oui

Chapitre 5 Les aspects économiques de l'activité maraîchère



Les aspects économiques avant les interventions

Les moyens de production

Problème de terre et insécurité foncière permanente

L'analyse des données a montré que les superficies disponibles par exploitant sont réduites et comprises entre 100 m² (12 planches) et 1000 m² (125 planches), pour une moyenne de 500 m² par maraîcher. A cela on peut ajouter le fait que le site de Houéyiho est inextensible, ce qui fait que certains maraîchers voient leur exploitation se réduire suite à l'adhésion d'un nouveau membre. Mais depuis un passé récent, pour raison de non disponibilité d'espace, l'adhésion de nouveau membre n'est plus possible sur ce site. Ce dernier est purement et simplement orienté vers un autre site (Sèmè-Kpodji) situé en dehors de Cotonou.

Le terrain exploité par les maraîchers de Houéyiho appartient au domaine public (propriété de l'ASECNA). La présence des exploitants y est tolérée mais aucun contrat écrit ne sécurise la présence des maraîchers. Le risque d'être "déguerpi", est de court terme dans le périmètre de Houéyiho. A cela il faut ajouter le fait que les maraîchers de ce site courent à tout moment des risques de vol de leur production.

Cette insécurité foncière, due à l'impossibilité d'étendre les superficies, constitue pour les maraîchers de Houéyiho le facteur limitant pour le développement du maraîchage, ce qui se traduit notamment par la faiblesse des investissements productifs. Il s'agit donc d'une activité précaire.

Équipement d'exploitation limité

La quasi totalité (99%) des maraîchers (aussi bien les femmes que les hommes) dispose d'un matériel très réduit, comprenant du petit outillage aratoire pour la confection des planches, le désherbage et le binage (houe, traceur, pioche, machette, et parfois pelle ou râteau, etc). Un certain nombre d'exploitants possèdent des petits semoirs.

La plupart des exploitants (hommes comme femmes) ne possèdent pas de pulvérisateur et épandent les produits phytosanitaires à l'aide d'arrosoirs. Cette technique les expose davantage à l'inhalation d'une grande quantité des produits phytosanitaires d'où un risque évident pour leur état de santé. Les femmes auraient bien voulu traiter les produits maraîchers avec des pulvérisateurs uniquement, mais par manque de moyens elles se servent de leurs arrosoirs comme les hommes.

L'arrosage est quasiment toujours réalisé manuellement, avec des arrosoirs métalliques. L'eau est puisée soit dans de petites mares surtout dans le sud, soit dans des trous creusés à la main, et rarement dans des puits busés ou des forages. Ce système d'arrosage est utilisé par 96,61% des hommes contre 93,33% des femmes. Les femmes ont plus un penchant pour l'utilisation d'asperseurs artisanaux mais par manque de ressources financières, seulement près de 7% en font usage pour l'instant contre 3,39% pour les hommes. Il faut noter également que le système d'arrosage à l'aide des arrosoirs est plus pénible car elle nécessite beaucoup d'énergie physique et n'est pas sans incidence sur leur état de santé. En dehors du forage, les autres sources d'eau ne sont pas disponibles à tout moment de l'année. Pour les groupements du sud, la source d'eau la plus utilisée est la petite mare. Elle est utilisée aussi bien par les femmes que par les hommes. Pour les groupements du Nord, ne disposant pas de beaucoup de petites mares, la présence de trous artificiels se fait remarquer.

▼ Photo N° 14 : Système d'arrosage à l'aide des arrosoirs (des pulvérisations de pesticides se font parfois avec des arrosoirs).



Source : équipe Ecosanté Bénin, 2008

Sur les 283 maraîchers recensés sur le site, on a pu dénombrer à peine vingt neuf (29) motopompes. De même, les exploitants ne disposent pas sur ce site de pompe mécanique appelé "Naguzé".

Au total, on note une faiblesse des investissements plus chez les hommes que chez les femmes pour des systèmes d'irrigation plus performants.

Cette faiblesse des investissements dans des systèmes d'irrigation plus performants s'explique par :

- * la précarité du foncier, qui n'incite pas les maraîchers à investir dans un puits busé et des citernes sur une parcelle condamnée à plus ou moins court terme
- * la grande difficulté d'amortissement des investissements sur de petites superficies: le taux d'utilisation d'une motopompe individuelle est insuffisant sur 500 m². D'ailleurs les rares détenteurs d'une motopompe disposent généralement de plus grandes superficies
- * une difficulté d'accès au crédit pour permettre cet investissement.

L'arrosage manuel prend 70 à 80% du temps de travail de l'exploitant ou des employés. Sa pénibilité augmente en saison sèche (à partir de janvier), avec des besoins quotidiens qui peuvent atteindre 15 litres d'eau par m².

Main-d'œuvre

La main-d'œuvre permanente est très limitée, du fait des superficies souvent faibles et du coût que cela implique. Le chef d'exploitation est parfois aidé de son conjoint (dans 74% des cas si le chef d'exploitation est un homme et 26% si celui-ci est une femme), et de certains de ses enfants de façon occasionnelle. Beaucoup d'exploitations ne comprennent qu'un seul actif familial. Les femmes chef d'exploitation représentent environ 17% des producteurs et sont responsables de leur exploitation autant que les hommes. Cette assistance du conjoint (e) ou celle des enfants n'est généralement pas rémunérée.

Sur les exploitations les plus importantes, on rencontre fréquemment un à deux ouvriers salariés permanents, mais ils sont en nombre très réduit. Ces derniers sont généralement formés sur le tas, par le chef d'exploitation. On rencontre également des employés permanents sur des exploitations de taille plus réduite, mais dont le chef d'exploitation exerce une autre activité en parallèle (commerce, transport, dirigeant d'une organisation de producteurs, etc.). Ce type de main d'œuvre est constitué essentiellement d'hommes.

Un certain nombre d'exploitants se plaignent d'un manque de main-d'œuvre ces dernières années, qui s'est traduit par une augmentation du salaire mensuel, de 8 000 F CFA/mois il y a dix ans à 15-20 000 F CFA/mois actuellement. L'avènement de l'activité de taxi-moto paraissant plus rentable pour les ouvriers, les préoccupe plus.

Les systèmes de production : les cultures sur planches

La totalité des cultures est réalisée sur des planches de dimensions réduites, généralement de 7 m x 1 m ou 6 m x 1,2 m. La planche est souvent l'unité de vente pour les commerçantes.

La phase de pépinière est réalisée au sol ; si certains utilisent des pépinières avec ombrière, la plupart des maraîchers du site se contentent d'un paillage pendant les 5-7 jours suivant le semis: les jeunes plantules sont soumises à un ensoleillement intense et à des pluies parfois violentes, ce qui peut expliquer en partie des pertes fréquentes en pépinière. Le paillage n'est pas systématique, notamment en raison parfois des difficultés que rencontrent les maraîchers pour s'approvisionner en paille en milieu urbain.

▼ Photo N° 15 : Système de paillage sur le site



Source : équipe Ecosanté bénin, 2008

Les interventions de l'équipe sur le plan économique

Il s'agit de renforcer l'intérêt actuel de certains maraîchers pour une autre manière de gérer leurs activités. Dans ce cadre, nous avons :

- * procédé à la mise à disposition des maraîchers, des fiches mensuelles de gestion pour la collecte des informations et étendu le groupe cible à d'autres membres
- * organisé des séances de sensibilisation et d'échange sur l'outil simplifié de collecte et de recueillir à nouveau les difficultés rencontrées
- * mis à la disposition de chaque maraîcher les informations traitées relatives à son activité
- * constitué une base de données sur la gestion des activités maraîchères du site de Houéyiho
- * analysé les informations collectées

Les aspects économiques après les interventions

Résultats obtenus au plan de la gestion économique et du suivi des activités.

La mise à disposition mensuelle des fiches de gestion a permis la constitution d'une base d'informations économiques pouvant permettre de mieux apprécier la gestion de l'activité de maraîchage à Houéyiho.

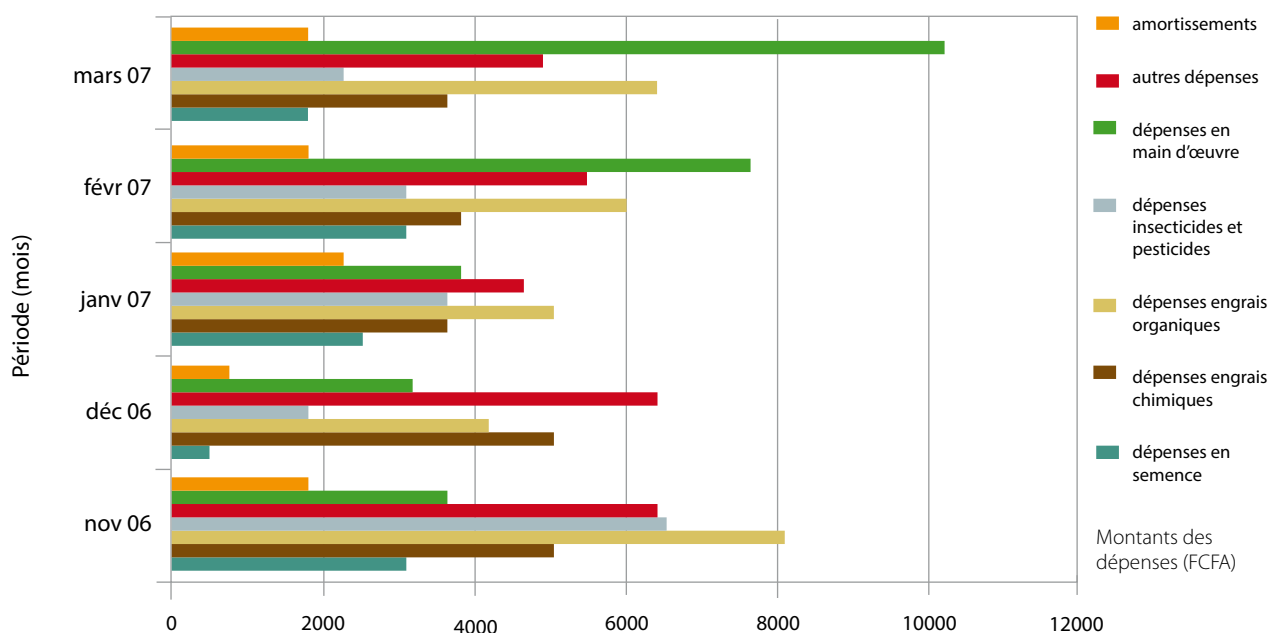
Des séances régulières de sensibilisation, d'échanges tant avec les maraîchers du groupe cible qu'avec d'autres responsables de structures intervenant sur le site et de recensement des difficultés sont organisées. Ces séances ont permis de mieux accompagner les maraîchers

dans le processus de tenue des fiches mises à leur disposition et de procéder à la restitution des résultats individuels obtenus de l'analyse des informations collectées à partir des fiches de gestion. Les données collectées ont permis de constituer une base d'informations dont le traitement et l'analyse ont donné les résultats suivants :

Evolution des dépenses mensuelles par catégorie

Le graphique ci-dessous présente l'évolution des dépenses mensuelles liées à l'activité effectuée par les maraîchers par grand groupe.

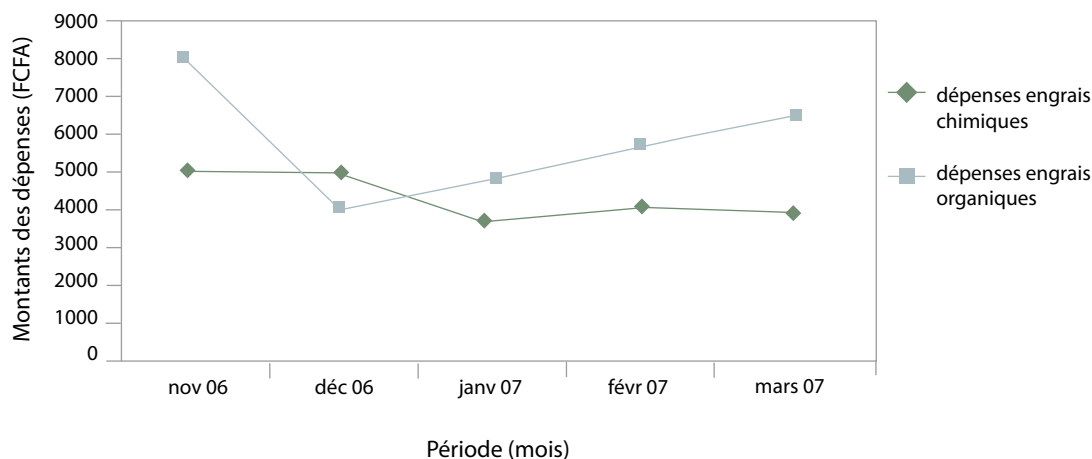
Figure 14 : Evolution des dépenses mensuelles



De l'analyse de ce graphique, on pourra retenir que parmi les différentes dépenses quotidiennes liées à l'activité de maraîchage, la catégorie «autres dépenses» (dépenses d'achat de carburant, de réparation, d'achat de matériels de protection, de location de pulvérisateur, etc.) a connu une évolution à la hausse sur la période d'analyse. Ces dépenses qui au cours des mois d'octobre 2006 à janvier 2007 étaient à un niveau inférieur à 4000 FCFA, ont connu une augmentation jusqu'à atteindre un montant supérieur à 10.000 FCFA au cours du mois de mars 2007. Quant aux dépenses en main- d'œuvre, elles ont connu une baisse entre novembre 2006 et janvier 2007. Cette situation peut se justifier par le fait que la pénibilité de l'arrosage (qui nécessitait l'utilisation d'une main-d'œuvre rémunérée) a conduit certains maraîchers qui, entre temps, ne disposaient pas de motopompes, à s'en procurer. Ce qui fait que sur le site le nombre de maraîchers utilisant des motopompes a connu une augmentation sensible. Par ailleurs, d'autres ont aussi changé de stratégie pour la pulvérisation des cultures, ceci, en louant des pulvérisateurs.

Aussi de l'analyse des dépenses par catégorie, a-t-on noté que, parmi les différentes dépenses liées à l'activité de maraîchage sur le site de Houéyiho sur la période d'analyse, celles relatives à l'achat des semences constituent les plus faibles, quelle que soit la période. Cette situation s'explique par le fait que le « savoir endogène » des maraîchers de ce site les a conduit à trouver des techniques rationnelles de production. Ces maraîchers qui, il y a encore quelques années, utilisaient un sachet de 50g de semence de carotte pour 15 planches, utilisent aujourd'hui le même sachet de 50g pour 45 planches. Le développement de cette technique a conduit à une réduction du coût de semence dans les coûts de production des produits maraîchers sur le site de Houéyiho.

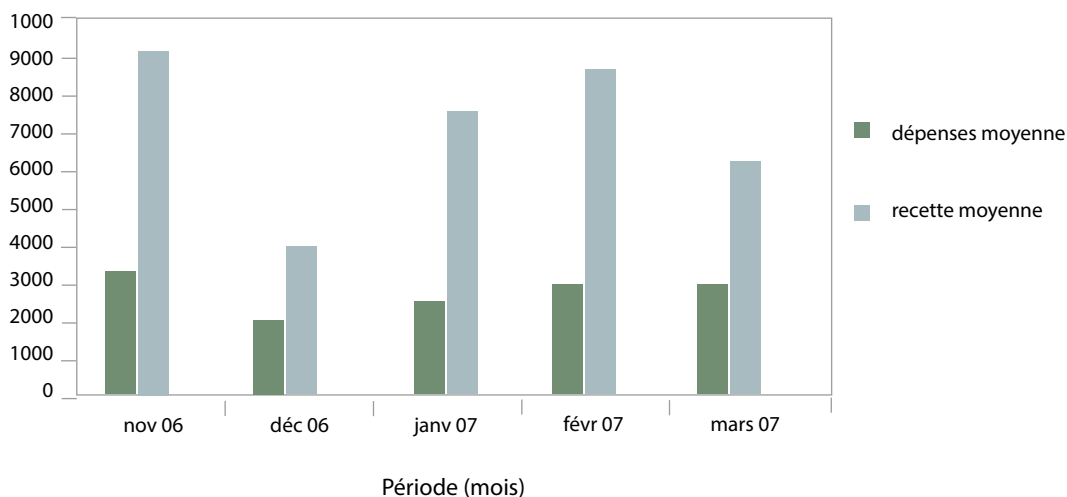
Figure 15 : Evolution des dépenses mensuelles en engrais chimique et organique



L'analyse des dépenses liées aux engrais nous permet de noter une baisse sur la période des dépenses pour les engrais chimiques (urée, NPK, etc.), au détriment des dépenses pour les engrais organiques (fiente de volaille, ordures ménagères, compost). Les dépenses pour les engrais chimiques qui étaient d'un montant supérieur à 5000 FCFA en novembre 2006 sont passées à moins de 4000 FCFA en mars 2007. Cette situation peut s'expliquer par la fabrication et la vente sur le site à travers le projet PGDSM de l'engrais organique (compost) qui est actuellement utilisé par la plupart des maraîchers du site et dont le coût est moindre. Selon les maraîchers, l'utilisation de ce compost, limite les dépenses en engrais chimique du fait de sa composition.

Evolution des recettes et des dépenses mensuelles

Figure 16 : Evolution des dépenses et recettes mensuelles des maraîchers



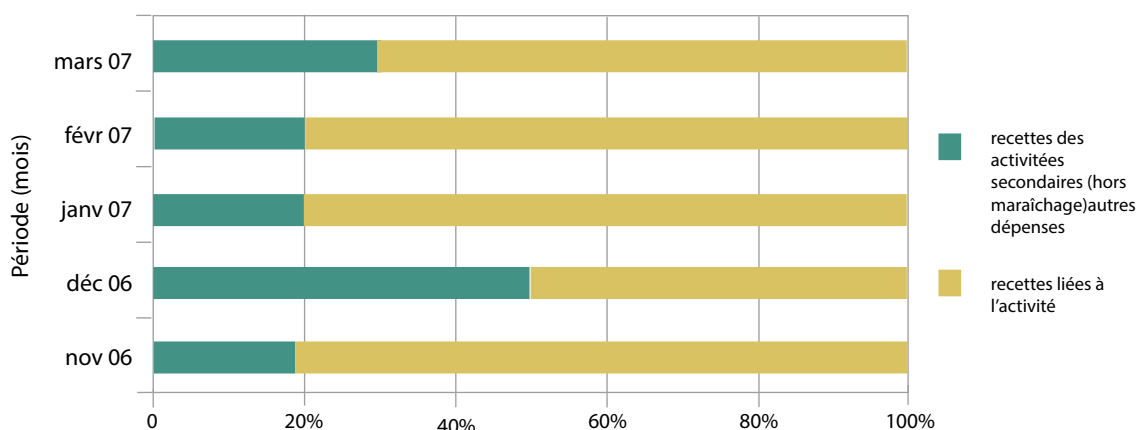
La figure 17 présente l'évolution des dépenses et recettes mensuelles des maraîchers. Ce graphique nous permet de constater qu'aussi bien les recettes que les dépenses des maraîchers ne sont pas stables d'un mois à l'autre. Elles fluctuent, soit à la hausse, ou à la baisse, selon le mois. Tandis que les dépenses moyennes oscillent entre 20000 FCFA et plus de 30000 FCA selon le mois, les recettes quant à elles varient entre 40000 FCFA et plus de 90000 FCFA. Sur la période étudiée, on peut noter que le mois de décembre a été celui au cours duquel on a noté un faible niveau à la fois des dépenses et des recettes. Cette situation peut s'expliquer par le fait que la plupart des maraîchers, du fait que le mois de décembre est un mois de

fête, anticipent sur la production compte tenu de leur itinéraire (parfois de trois mois pour une certaine spéculation) et exécutent ainsi par anticipation certaines dépenses (achat de semences, d'insecticides, de pesticides, etc). Le mode de vente étant à crédit, les recettes des ventes pendant cette période ne sont pas encaissées automatiquement mais l'est plus tard (janvier ou février).

Il est aussi noté que, quel que soit le mois, les recettes mensuelles demeurent toujours supérieures aux dépenses. Cette situation permet d'affirmer que l'activité de maraîchage, telle que pratiquée sur le site de Houéyiho, a été rentable sur la période d'analyse. Le profit moyen peut varier entre 20000 FCFA et 58000FCFA selon les mois. Certains maraîchers arrivent à épargner mensuellement (sous forme de tontine) une somme variant entre 10000 FCFA et 40000 FCA. Mais malgré que cette activité dégage des profits pour les acteurs, le niveau de ce profit ne permet pas aux maraîchers de faire face à toutes leurs dépenses. Certains maraîchers sont dans l'obligation de mener d'autres activités secondaires (soit sur le site ou en dehors du site) afin de pouvoir faire face à toutes leurs charges (loyer, charges familiales, santé, scolarisation des enfants, etc.). La faiblesse du niveau des revenus de l'activité n'est pas due aux rentabilités mais plutôt à la faiblesse des superficies disponibles par maraîcher.

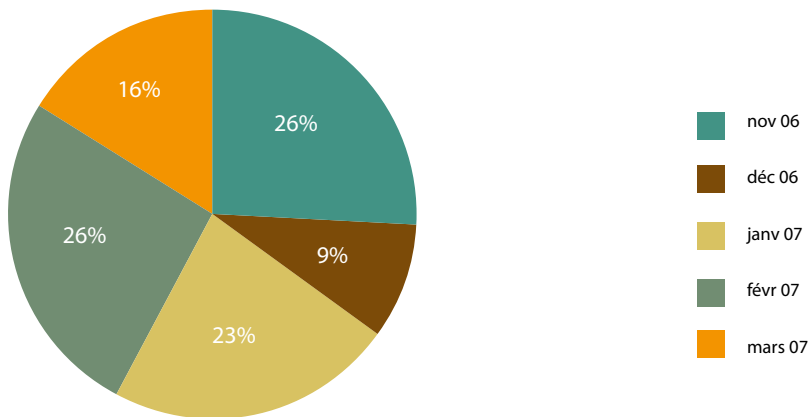
La plupart des maraîchers de notre groupe cible disposent de ressources autres que celles liées à l'activité de maraîchage pour faire face à leurs charges quotidiennes.

Figure 17 : Evolution des recettes mensuelles par nature



La figure ci-dessus montre que, pour la plupart des maraîchers de notre groupe cible, l'activité de maraîchage constitue leur activité principale qui leur procure une grande partie de leurs ressources. Les ressources liées à l'activité représentent, en dehors du mois de décembre, plus de 70% des ressources dont disposent les maraîchers pour faire face à leurs charges. Au mois de novembre par exemple, les ressources liées à l'activité ont représenté plus de 80% des ressources totales du mois. Aussi les profits obtenus au cours des mois de novembre et janvier expliquent t- il la faiblesse des ressources complémentaires non liées à l'activité que les maraîchers doivent mobiliser pour faire face à leurs dépenses familiales.

Le profit moyen peut varier entre 20000

Figure 18 : Mois de rentabilité de l'activité de maraîchage à Houéyiho

Selon la figure 21, les mois qui ont procuré aux maraîchers plus de profit sont ceux de novembre (26%) et de février (26%), tandis que celui au cours duquel le profit a été faible est celui de décembre. Le constat est que, au cours de ces mois où l'activité de maraîchage est rentable, les maraîchers consacrent moins de temps aux activités secondaires, ce qui explique la faiblesse des ressources liées aux activités secondaires, dans les ressources des maraîchers pendant ces périodes.

En ce qui concerne les spéculations, on peut retenir de l'analyse des fiches, quelles sont très diversifiées. On rencontre ainsi:

- * des légumes feuilles (Solanum, Amarante, Vernonia, Lantana)
- * des légumes exotiques (laitue, chou, poireau, etc.)
- * des plantes aromatiques (persil, basilic, menthe, thym)
- * des légumes fruits (concombre, poivron, tomate, piment, ...)
- * des légumes bulbes et racines (oignon, carotte, betterave rouge, radis,...).

Les légumes-feuilles qui sont les plus produits sur le site suivis des légumes exotiques et des légumes- bulbes et racines qui sont produits pendant la période de novembre-décembre pour satisfaire les demandes de fin d'année pour raison de fêtes.

Enfin, en vue de pallier au problème de temps mentionné par les maraîchers en ce qui concerne la tenue des fiches de gestion de leur activité, il a été retenu de commun accord avec les maraîchers et des responsables d'autres structures appuyant ces derniers dans la gestion de leur activité (ONG GERMES), la mise à disposition des maraîchers à partir du mois de mai 2007, d'une fiche de gestion plus simplifiée. D'autres maraîchers ont d'ores et déjà donné leur accord de principe afin que le groupe cible soit suffisamment élargi et surtout compte tenu de l'intérêt du suivi, reconnu par ceux-ci.

FCFA et 58000 FCFA selon les mois.

Activité économiques des femmes en rapport avec le maraîchage

* Les facteurs liés à l'arrivée des femmes sur le site de Houéyiho

La majorité (86 %) des femmes maraîchères enquêtées est arrivée à Houéyiho à cause de leur mariage avec un maraîcher, 14% seulement sont arrivées sur le site à cause de parent ou parce qu'elles servaient de main d'œuvre salariale par le passé sur le site (grande mère, et responsable de groupement). Le mariage représente donc le premier facteur qui explique l'arrivée des femmes sur le site.

Parmi celles qui étaient arrivées à cause du mariage, 20 % des femmes exerçaient des activités génératrices de revenus avant de rejoindre leurs maris pour commencer le maraîchage, ceci à la suite de faillite, de mévente, ou suite à des dépenses liées aux maladies. Les 60 % restantes sont arrivées directement sur le site juste après leur mariage.

Ainsi, les femmes sont arrivées sur le site par l'intermédiaire d'une personne à laquelle elles ont un lien de parenté.

* L'accès des femmes à la terre

L'accès à la terre à Houéyiho a été fait par l'ASECNA. Ainsi, cette institution a octroyé la terre à toute personne qui en voulait, aux hommes comme aux femmes. . Mais certains hommes, ont utilisé ce créneau pour prendre des parcelles au nom de leurs femmes sans leur en donner la totalité. Ainsi, l'accès des femmes à la terre a été progressif. Elles ont bénéficié au départ d'un nombre de parcelles très limitées 10 à 15 parcelles. Ce premier essai selon leurs propres propos n'était qu'une occasion donnée pour qu'elle fasse preuve de leur capacité à entreprendre une activité de maraîchage à travers la mise en valeur des parcelles octroyées. Ainsi, la femme maraîchère a vu agrandir ses planches suite à sa capacité à exercer le maraîchage avant que son mari ne lui rétrocède le reste de ces terres, probablement après plusieurs années.

D'autres femmes ont vu augmenter leurs planches suite au décès de leurs maris maraîchers. Les planches du défunt ont été partagées entre les enfants et elles.

Toutefois, la terre octroyée aux femmes reste très limitée par rapport au nombre de planches qu'elles ont. Le minimum est huit planches et le maximum 107 planches.

Ces facteurs montrent bien que la femme maraîchère vit dans des conditions d'accès difficile aux ressources principales de son activité. L'accès à la terre reste encore un enjeu pour les femmes. Actuellement, le site de Sèmè (nouveau site de maraîchage plus à l'est à 50 km de Cotonou) offre une nouvelle possibilité d'accès à la terre pour le maraîchage. Toutefois, les femmes ont affirmé (100 %) des enquêtées qu'elles ne possèdent pas les moyens pour supporter le coût de transport journalier vers ce site et ensuite supporter tous les intrants liés à l'activité pour la rentabiliser. En effet, la majorité des femmes utilisent la main d'œuvre familiale gratuite et le coût de déplacement lié à cette main d'œuvre est faible actuellement même pour celles qui vivent loin du site de Houéyiho. En dehors de Cotonou, le coût de transport de cette main d'œuvre gratuite vers ce nouveau site reste élevé. Ceci décourage les femmes qui ne manifestent aucun désir pour une éventuelle installation vers le nouveau site.

D'autres (30 %) affirment qu'elles n'arriveront pas à rester loin de leur maison toute la journée ou des jours à cause de leurs enfants et petits enfants et aussi à certaines périodes de l'année comme pendant le jeun où il faut aller préparer avant la tombée de la nuit.

Enfin, si des enquêtes antérieures ont montré qu'il faudrait au minimum cent planches pour commencer par rentabiliser cette activité (enquêtes économiques Ecosanté), on peut avancer l'idée que la majorité des femmes travaillent avec grand risque de perte.

Pendant les enquêtes, certaines planches appartenant aux femmes n'ont pas de cultures et d'autres ont été très mal entretenues où les légumes sont flétris, suite à des attaques de parasites. Ces planches sont détenues par les femmes âgées d'au moins une soixantaine (quatre femmes sur les quinze) qui ne sont plus visiblement capables de continuer une activité de ce genre à cause de leur faiblesse physique, mais qui restent toujours attachées à cette activité parce qu'elles n'ont pas d'autres sources de revenu. Une d'elle nous déclarait qu'elle a servi de main d'œuvre dans un champ de maïs pour trouver l'argent d'achat d'engrais qu'elle veut fumer à ses parcelles.

Il faut noter que certaines planches des femmes sont emportées par l'inondation pendant la saison des pluies ce qui réduit encore leur activité de production pendant la période favorable où elles pouvaient se passer de l'arrosage.

L'accès à la terre au niveau de l'agriculture urbaine et spécifiquement des femmes reste encore un défi à relever dans le cadre d'un réajustement de ce secteur.

* **L'accès des femmes aux intrants**

Les femmes ne rencontrent pas de difficultés dans l'accès aux intrants, mais dénoncent davantage les coûts de plus en plus élevés liés à son achat. L'accès au compost est apprécié par toutes les femmes, sauf certaines qui déclarent que l'utilisation du compost doit être accompagnée d'un traitement spécifique du sol afin d'éviter les attaques de nouveaux parasites.

* **La commercialisation**

Les difficultés liées à la commercialisation sont celles de la mévente et surtout l'importation des produits étrangers en provenance des pays limitrophes et qui coûtent moins chers.

Cette situation induit des difficultés et des risques de gestion car elles n'arrivent pas à apprécier si cette activité de culture est meilleure et plus rentable que d'autres.

* **Amélioration progressive du revenu des femmes maraîchères**

Cette amélioration est surtout caractérisée par l'accès des femmes aux terres et qui pratiquent le maraîchage en couple. Le revenu de ces femmes augmente au fur et à mesure qu'elles obtiennent plus de planches.

En effet, si la femme travaillait en couple, la mise en œuvre de ses parcelles ne l'empêche pas de continuer son travail sur les parcelles de son mari. Elle bénéficie de la main d'œuvre familiale de son mari pour la mise en valeur de ses propres parcelles, spécifiquement pour des activités nécessitant plus d'effort physique.

* **Autonomisation des femmes dans le maraîchage**

Il faut noter que cette phase d'autonomie des femmes est récente (sept ans environ). Elle est caractérisée par une autonomie totale de la femme et surtout du point de vue de la gestion économique de ses activités et de son revenu. Les femmes qui travaillaient avec leurs maris ont vu entre temps le nombre de leurs parcelles augmenté avec des revenus plus substantiels. Aussi, les besoins liés à l'éducation de leurs enfants ont augmenté ainsi que les charges financières inhérentes. Mais elles sont contentes de couvrir leurs charges tout en gardant leur autonomie.

Chapitre 6 Difficultes Rencontres

Les différents résultats ont été obtenus au prix de quelques difficultés internes et externes au groupe. Au nombre de ces difficultés on peut citer : la mise en application de l'approche au sein de l'équipe et avec les maraîchers, la faible organisation des maraîchers, la perte des échantillons envoyés à l'étranger pour être analysés, l'appropriation des ouvrages d'assainissement réalisés etc.

Les premières difficultés rencontrées sont liées à la formation de l'équipe transdisciplinaire où certaines personnes ressources identifiées n'ont pu respecter leur engagement d'une part et d'autre part la mobilité de certains membres de l'équipe transdisciplinaire. Cette mobilité entraîne parfois un retard dans le respect du chronogramme élaboré.

Sur le plan organisationnel, l'irrégularité et le coût des taxis à louer pour le déplacement des maraîchers sur le lieu de prélèvement ont eu pour conséquence des pertes de temps qui ont occasionné des manques à gagner aux maraîchers qui ont souvent des activités très rythmées. Par ailleurs, la faible circulation des informations entre l'équipe et les maraîchers nous ont amené à impliquer plus de maraîchers dans les activités du projet.

Au plan sanitaire les médicaments de première nécessité prévus au projet n'ont pas suffi pour la prise en charge des cas de maladies chroniques, des consultations spécialisées ont dû être faites pour faire face à ces difficultés.

Au plan environnemental, les échantillons de sol et de produits maraîchers envoyés dans un laboratoire à l'extérieur du Bénin pour le deuxième dosage de pesticides, de métaux lourds et autres substances toxiques sont perdus.

Au plan économique, on peut noter la réticence de certains maraîchers à la tenue d'une comptabilité pour leur activité et aux contributions financières.

Entre autres difficultés on peut signaler la maîtrise insuffisante du logiciel de gestion par la comptable principale ce qui retarde l'envoi des rapports financiers.

Chapitre 7 Acquis et innovation cinq ans après les interventions



Cinq ans après les interventions, la question de la durabilité des acquis et de l'identification des innovations apportés par les maraîchers sur le site posée. Mais Ce chapitre aborde la description des acquis et des innovations sur le site cinq ans après la fin du projet et identifie les points à renforcer.

Méthodologie

Pour apprécier les acquis et innovations, deux sous équipes ont été composées et ont mené des enquêtes sur le site pendant 7 mois (Avril à Octobre 2012).

La première sous équipe chargée de collecter les données environnementales et d'hygiène au travail est composée d'un Médecin de santé publique et d'une biologiste environnementaliste écotoxicologue. La deuxième sous équipe qui est composée d'un épidémiologiste, d'un médecin de santé au travail et d'une agro économiste a été chargée de collecter les données liées aux aspects sanitaires et socio-économiques. Deux maraîchers ont travaillé dans chacune des deux sous équipes.

Données Environnementales et hygiéniques du travail

La collecte des données environnementales et hygiéniques du travail a fait recours essentiellement aux observations directes de l'activité, à l'observation participative et à des entretiens individuels semi structurés avec tous les maraîchers présents et disponibles sur le site lors des différents passages de l'équipe de recherche, soit 104 maraîchers. Elle a porté sur les latrines/urinoirs et leur gestion, l'utilisation des pesticides et des fertilisants c'est-à-dire les engrais chimiques et organiques et les mesures d'hygiène adoptées par les maraîchers. Des outils de collecte adaptés ont été élaborés à chaque fois.

Collecte des données sanitaires

Les données sanitaires ont été collectées à partir d'un interrogatoire et d'un examen physique fait à 125 maraîchers choisis de manière systématique à partir de la liste des maraîchers du site avec un pas de 1 sur 2. Il a été recueilli les symptômes et pathologies médicaux chez les maraîchers notamment la toux, les diarrhées/vomissements, les courbatures/myalgies, l'hypertension artérielle, les dermatoses et l'anémie. Tous ces éléments ont été enregistrés sur des supports informatisés.

Un prélèvement capillaire sanguin a été également fait aux maraîchers pour mesurer l'activité cholinestérasique. Ces résultats ont été comparés à ceux d'un groupe témoin. Les critères d'inclusion sont décrits ci bas.

Groupe des maraîchers

Critères d'inclusion :

- * Etre maraîcher sur le site de Houéyiho
- * Continuer à exercer des activités de maraîchage sur le site jusqu'à la période d'étude
- * Avoir bénéficié de la mesure de l'activité de l'acétylcholinestérase érythrocytaire (Ache) par le projet Ecosanté il y a cinq ans
- * Consentir librement à participer à l'étude

Groupe des témoins

Un appariement a été fait sur l'âge, le sexe, le niveau d'éducation et le quartier d'habitation.

N'ont pas été inclus :

- * les maraîchers du site de Houéyiho ou d'autres sites de maraîchage
- * tous ceux exerçant un métier exposé à l'utilisation de pesticides. Un interrogatoire a été mené aux potentiels participants et ainsi certains individus exerçant en activité secondaire les métiers d'entretien d'espaces verts domiciliaires n'ont pas été inclus.

La taille de la population prélevée est de 36 maraîchers et 36 témoins.

Données socioéconomiques

Des discussions en groupe ont permis d'avoir des données socio-économiques. Elles ont été organisées avec chacun des dirigeants des cinq coopératives présentes sur le site (Cinq dirigeants de chaque coopérative et cinq autres maraîchers choisis au hasard). Ces discussions de groupes ont été faites à différents moments et ont porté sur le fonctionnement des coopératives. La tenue des cahiers des comptes de résultats a permis d'évaluer la gestion financière des maraîchers.

Gestion des résultats de l'enquête

Les résultats obtenus par sous équipe sont discutés et validés lors des réunions de groupes. Un rapport commun est fait et restitué à tous les maraîchers. Lors de ces restitutions, des séances de formation portant sur les actions correctrices sont également faites. Les maraîchers qui ont travaillé dans les deux sous équipes ayant participé à la conception et à la mise en œuvre de l'enquête constituent les meilleurs relais pour restituer les résultats à leur pair.

La synthèse de ces résultats est également restituée aux acteurs politiques, aux services des collectivités locales concernés par ce type d'activité (Mairie de Cotonou) et aux ministères en charge de l'agriculture, de l'environnement et de la Santé. Soulignons que ces acteurs ont été informés et consultés dès le début du projet en 2005 jusqu'à sa fin aux travers de rencontres périodiques. Leurs suggestions ont été prises en compte au fur et à mesure.

Resultats

Aspects environnementaux et d'hygiène au travail

* Latrines et urinoirs

Les maraîchers continuent d'utiliser les 5 latrines ECOSAN construites sur le site. Selon eux, l'utilisation de ces latrines contribue au maintien de l'assainissement du site. Ayant perçu la nécessité de ces latrines, ils ont pu obtenir auprès d'autres partenaires la construction de 2 nouvelles latrines.

Pour rendre fonctionnel ces latrines un comité de gestion composé de trois membres a été mis en place. Les clés des latrines sont confiées à un membre du comité travaillant proche de l'ouvrage. Le maintien de la fonctionnalité de ces latrines a assaini le site et le péril fécal autrefois observé n'existe plus.

L'intérieur des latrines est assez propre tandis qu'à l'extérieur on note des herbes tout autour des ouvrages. Les maraîchers utilisent des papiers individuels de fortune ou des feuilles d'arbre desséchées et il n'y a ni eau ni savon pour se laver les mains après les toilettes. Ce type de comportement pourrait devenir des risques pour la santé des maraîchers et des consommateurs.

Quant aux urinoirs, ils ne sont pas du tout utilisés dans la période d'enquête car on n'y observe pas de traces d'urines. Les maraîchers continueraient à uriner en plein air.

▼ Photo N° 16 : Une des latrines construit sur le site de Houéyiho



* **Hygiène corporelle**

Les maraîchers dans près de 75% des cas portent des vêtements sur le corps pendant qu'ils travaillent alors qu'au début du projet moins de dix pour cent en portaient. Ceux qui continuent de ne pas porter évoquent comme raison la chaleur. Dans la majorité des cas ils ne portent ni gants, ni équipements de protection au cours de leurs activités. Seulement 30% des maraîchers portent des chaussures. Cependant la majorité des acteurs du site (35 sur 42 acteurs surpris en train de manger) mangent en utilisant une fourchette ou une cuillère préalablement lavées et/ ou se lavent les mains.

* **Eaux d'arrosage**

On note trois types d'eaux d'arrosage sur le site : les eaux de puits, les eaux de marécages et les eaux de forage.

Les puits existent avant le démarrage du projet Ecosanté et leur nombre n'a pas augmenté après le projet jusqu'à la date de la présente étude.

Quant aux eaux de marécages elles sont de moins en moins utilisées. L'usage des eaux de marécages est fait par les maraîchers les moins nantis.

On peut estimer à 60% l'usage des eaux de forage grâce aux motos pompes, ce qui ne représentait qu'à peine 10% au début du projet en 2005. Cette augmentation serait liée à la pénibilité de l'arrosage manuel, aux douleurs musculo-squelettiques signalées par les maraîchers et au manque d'ouvriers qui ne trouveraient plus les rémunérations satisfaisantes. Il y a ainsi une forte mécanisation de l'arrosage à partir de l'eau de forage grâce aux tourniquets (Photo 1).

▼ Photo N° 17 : Mécanisation de l'arrosage avec le système des motopompes et des tourniquets



* **Pesticides**

Le traitement des produits maraîchers par les pesticides chimiques a diminué de 30% par rapport au passé. Il y a une promotion des insecticides biologiques comme l'huile de Nîmes, les dérivés du papayer et des insecticides biologiques préfabriqués vendus dans des boutiques de la place comme « BIOBIT® ». La rareté de la matière première ne permet pas une large utilisation de ces procédés. D'où la persistance de l'utilisation des pesticides chimiques.

Les maraîchers connaissent les effets nocifs de ces pesticides sur l'homme et l'environnement. Ils respectent une période de deux semaines entre les pulvérisations et la mise à la consommation des produits maraîchers afin de réduire les résidus de pesticides dans les produits maraîchers. Des surveillants de la vente sont organisés au sein de chaque coopérative sur le site pour contrôler cette mesure.

Ils s'approvisionnent dans des boutiques mais 3% continuent l'achat auprès des vendeurs ambulants contre plus de 50% au début du projet. Le coût des pesticides chez les vendeurs ambulants est réduit de 10 à 15%. L'approvisionnement auprès des vendeurs ambulants leur évite le coût du déplacement vers les boutiques.

L'épandage de pesticides ne se fait plus avec les arrosoirs comme au début du projet mais plutôt avec des pulvérisateurs.

Il n'y a plus d'utilisation de pesticides destinés au cotonnier comme observé en début du projet.

Ces maraîchers savent également qu'il faut porter des équipements de protection individuelle mais n'en font pas usage pour diverses raisons à savoir : la non disponibilité et le coût élevé.

* **Fertilisants**

Au début du projet tous les maraîchers utilisaient des engrais chimiques (le NPK, l'urée), des ordures ménagères non triées et/ou des fientes de volailles.

Lors du projet Ecosanté l'activité de fabrication du compost qui a été initiée et promue est maintenue. Actuellement 50% de maraîchers utilisent le compost fabriqué sur le site contre plus de 80% qui les utilisaient à la fin des interventions en 2007. Cette baisse s'explique par une rupture de stock pour des raisons diverses telles que la défaillance du tracteur chargé de collecter les intrants ou l'insuffisance des intrants pour la fabrication du compost. La fin du soutien financier apporté par la mairie à la fabrication du compost a également contribué à la diminution de cette production. Les utilisateurs sont alors obligés de se rabattre sur les fientes de volailles qui induiraient une plus grande infestation des cultures et une grande utilisation de pesticides.

▼ Photo N° 18 : Déchets organiques des marchés pour la fabrication du compost



La fabrication et la vente du compost sont gérées par une structure mise en place au sein des maraîchers. Par ailleurs les tourteaux de Nîmes sont ils utilisés comme engrais dénommés « engrais Bio » par les maraîchers. Un sac de 50 kg de cet engrais est utilisé pour 25 planches et coûte environ 4500FCFA le sac.

Toutefois l'utilisation de l'urée et des engrais NPK n'a pas totalement disparu et continuent d'être utilisés par 10% des maraîchers parfois en association avec le compost.

Aspects socioéconomiques

Sur le plan organisationnel, les groupements devenus coopératives grâce au projet sont maintenant six au lieu de cinq à cause de la création de la coopérative des femmes. La particularité de cette coopérative est que ces femmes continuent d'appartenir à leurs coopératives originelles. Cette sixième coopérative est mise sur pied afin de trouver des solutions spécifiques liées à leurs activités. Entre autres elles se font des prêts financiers à partir d'un capital qu'elles mêmes ont constitué.

Le fonctionnement de toutes les coopératives se fait sur la base de statuts et règlement intérieur élaborés lors de la première phase du projet.

Les maraîchers de Houéyiho, à travers leur bureau fédéral, organisent des formations sur la fabrication et l'utilisation de compost à d'autres maraîchers béninois et sont parfois sollicités à l'extérieur.

Sur le plan économique, les maraîchers n'utilisent plus les fiches de recette et de dépense mises à leur disposition pour apprécier la rentabilité de leurs activités. Ils évoquent non seulement les raisons de temps pour le remplissage de ces fiches mais aussi le fait qu'ils pensent qu'ils n'ont de compte à ne rendre à personne car il s'agit d'une activité autofinancée et gérée individuellement.

Aspects sanitaires

Les résultats liés à la santé des maraîchers sont présentés dans le tableau 1 .

Tableau 14 : Répartition des symptômes et pathologies médicaux

Symptômes médicaux	Cinq après le projet en 2012 Fréquence (%)	A la fin du projet en 2007 Fréquence (%)	Au début du projet en 2005 Fréquence (%)
Toux	1,9	12,6	11
Diarrhées-Vomissements	1,9	3	20
Dermatoses	1,8	1,2	8,4
Courbatures/Myalgies	5,4	7	9
Hypertension artérielle	6,1	4,2	5,8
Anémie (Hémoglobine <12g/l)	6,4	10,8	18,2

Il y a une régression de la fréquence des affections et/ou symptômes médicaux aigus. Par contre les affections « chroniques » comme les dermatoses surtout eczématiformes et l'hypertension artérielle n'ont pas maintenues leur décroissance cinq après la fin du projet.

Tableau 15 : Taux moyen d'acétylcholinestérase dans les deux groupes

		Moyenne d'Ache en 2012 (U/g d'hémoglobine)	P
Taux d'Ache	Maraîchers	23,8400	0,055
	Témoins	26,1031	

Ache= Acétylcholinestérase érythrocytaire (en Unité/ gramme d'hémoglobine)

Le niveau de l'acétylcholinestérase érythrocytaire des témoins est plus élevé que celui des maraîchers mais de manière non significative en 2012.

Tableau 16 : Taux moyen d'Ache suivant le genre chez les maraîchers en 2012

	Sexe	Moyenne	Ecart-type	Erreur type	P
Taux d'Ache	Féminin	21,9845	2,25212	0,67904	0,028*
	Masculin	24,6564	4,70656	0,94131	

Les femmes maraîchères sont plus intoxiquées que les hommes par les pesticides.



Conclusion

Le projet ECOSANTE a établi un lien de partenariat et de confiance avec les maraîchers de Houéyiho en les amenant à participer à la réduction de la pollution de leur environnement de travail.

Les discussions pour les sensibiliser au niveau des groupements ont été très animées et riches, ce qui témoigne de l'intérêt que ceux-ci accordent à l'hygiène et à l'assainissement de leur milieu en liaison avec leur santé. Ils ont reconnu aussi le rôle qu'a joué l'équipe de l'Ecosanté dans leur sensibilisation pour un changement de comportement. Ils continuent de placer un espoir en cette équipe dont ils ont tiré beaucoup de profits, selon leur déclaration. La clé du succès de cette étude est due à l'approche écosystémique qui prend en compte à la fois la transdisciplinarité au sein de l'équipe, la participation et le genre.

Cinq ans après les interventions, les innovations ont été observées sur le site et concerne surtout l'utilisation des engrais bio et le maintien de l'utilisation du compost.

Les maraîchers des autres sites de Cotonou tirent profit de cette riche expérience qui s'étend à d'autres pays de la sous-région. Des réunions entre maraîchers des autres pays ont conduit à la mise sur pied d'un Réseau Africain des Maraîchers Ecosanté (RAMES).

Références bibliographiques

- ANRED., 1991. Les décharges contrôlées des résidus urbains. In : cahiers Techniques de la Direction de l'Eau et de la Prévention des Pollutions et des risques. Angers, (27) 85P
- BOKO M., 2004. Pollution de l'environnement et santé publique, UAC. CIFRED
- FORGET G., GOODMAN T., de Villiers A., 1990. Impact of pesticides use on health in developing countries. IDRC OTTAWA.
- FORGET G., LEBEL J., 2001. An Ecosystem approach to human health. International Journal of occupational and environmental health. Supplement to Vol 7 N°12 April-June
- GAYE M., NIANG S., 2002. Epuration des eaux et agriculture urbaine. Enda, Dakar.
- HOUNKPODOTE M.R., TOSSOU C.C., 2001. Profil des interactions entre la problématique foncière et le développement de l'agriculture urbaine dans la ville de Cotonou et environs. Cotonou, Bénin, rapport, 81p
- LEBEL J. la santé, une approche éco, CRDI Ohawa, 2003.
- Ministère de la Santé (2006) : Annuaire des statistiques sanitaires, SSD Bénin,
- PIRAUX M., BULDGEN A., DRUGMANT F., FALL M., COMPERE R., (1996) : Adaptation des stratégies paysannes aux risques climatiques et à la pression démographique en région sahélo soudanienne sénégalaise. Cahiers agriculture vol 5 N°2 99-108 3-4
13. THIAM A., (1999) : Les produits phytosanitaires dans le delta du fleuve Sénégal. Cahiers agriculture vol 5 N°2 112-7 3-4
- TOURE FM, SALAMIFA. (2001) Cités horticoles en sursis ? L'agriculture urbaine dans les grandes Niayes au Sénégal. CRDI

Liste des figures

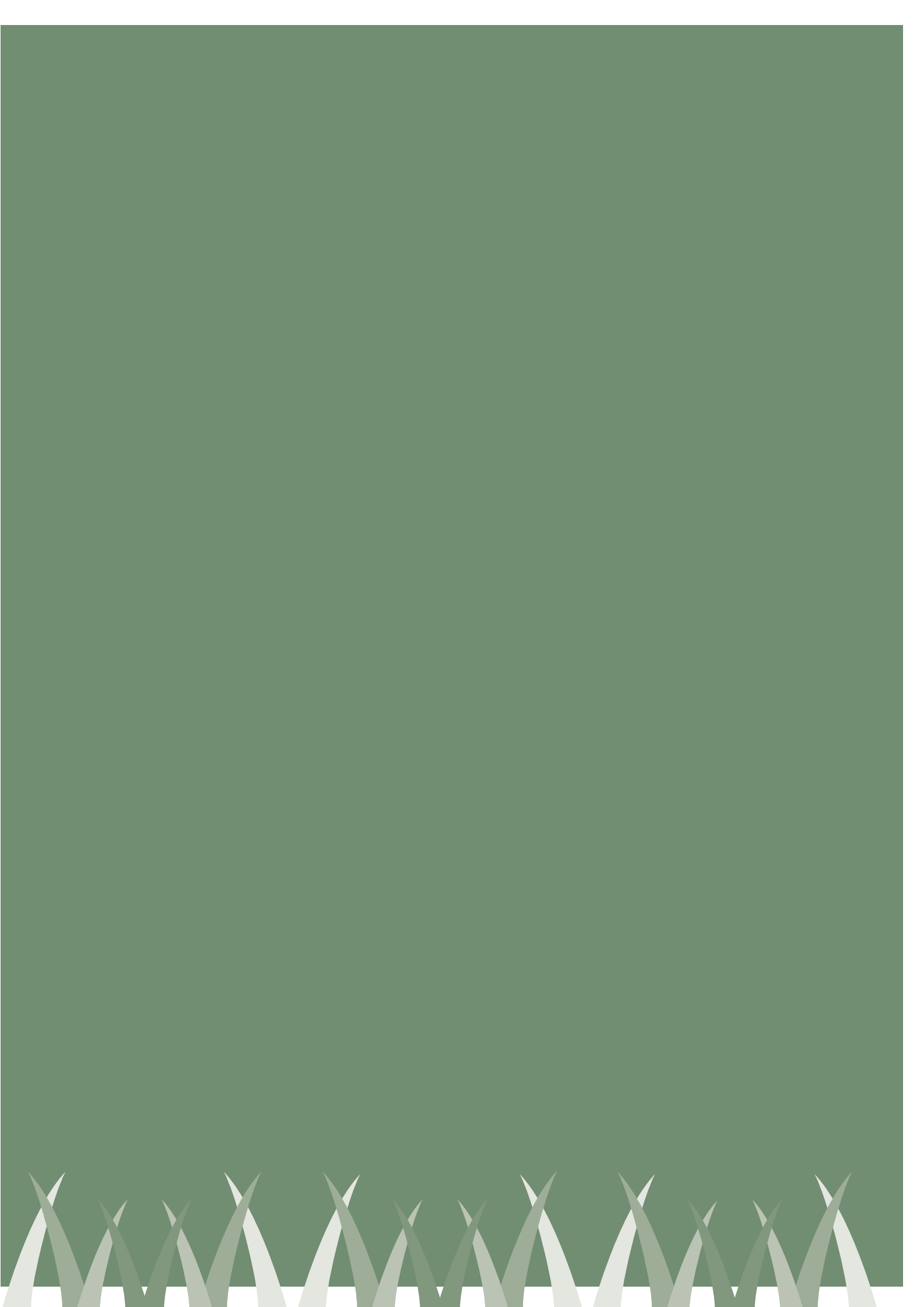
Figure 1	Carte du site des maraîchers de Houéyiho	25
Figure 2	Evolution des symptômes entre les passages 3 et 4	34
Figure 3	Fréquences des parasitoses intestinales chez les maraîchers de Houeyiho	35
Figure 4	Evolution des infections parasitaires du premier au quatrième passage	35
Figure 5	Evolution du taux de cholinestérase au troisième passage	37
Figure 6	Evolution du taux d'hémoglobine sur les trois passages	37
Figure 7	Résultats des métaux lourds dans le sol de Houeyiho : Coté sud	40
Figure 8	Résultats des métaux lourds dans le sol de Houeyiho : coté nord.....	40
Figure 9	Taux de nitrate dans les eaux d'arrosage du côté nord du site.....	42
Figure 10	Taux de nitrate dans les eaux d'arrosage du côté sud du site	42
Figure 11	Evolution mensuelle du taux de nitrate dans les eaux d'arrosage	45
Figure 12	Résultat des métaux lourds identifiés dans les eaux d'arrosage	45
Figure 13	Interaction entre intervenant sur le site de Houéyiho.....	55
Figure 14	Evolution des dépenses mensuelles	62
Figure 15	Evolution des dépenses mensuelle en engrais chimiques et organiques.....	63
Figure 16	Evolution des dépenses et recettes mensuelles des maraîchers	63
Figure 17	Evolution des recettes mensuelles par nature.....	64
Figure 18	Mois de rentabilité de l'activité de maraîchage à Houéyiho	65

Liste des tableaux

Tableau 1	Regroupement par zone des maraîchers du site de Houéyiho	17
Tableau 2	Echantillon sélectionné par zone et groupement du site de Houéyiho	17
Tableau 3	Fréquence es parasites identifiés selon le type d'exploitant.....	27
Tableau 4	Répartition des maraîchers, des ouvriers et des commerçants selon leur état hématologique.....	28
Tableau 5	Répartition des maraîchers, des ouvriers et des commerçants selon leur état hématologique chez les femmes	28
Tableau 6	Niveaux moyens d'acétylcholinestérase par groupement	28
Tableau 7	Fréquence d'amibiase chez les maraîchers et qualité d'eau d'arrosage des légumes	29
Tableau 8	Relation entre les caractéristiques personnelles et environnementales des maraîchers et la probabilité de maladies	38
Tableau 9	Etude du pH, de la conductivité et de la turbidité des eaux	41
Tableau 10	Concentration des nitrites et des nitrates dans les produits maraîchers de Houéyiho	43
Tableau 11	Les métaux lourds et autres substances toxiques dans les cultures maraîchères de Houéyiho	44
Tableau 12	Niveau d'exécution des activités par catégories d'acteurs	50
Tableau 13	Les partenaires des maraîchers sur le site de Houéyiho	56
Tableau 14	Répartition des symptômes et pathologies médicaux.....	74
Tableau 15	Taux moyen d'acétylcholinestérase dans les deux groupes	75
Tableau 16	Taux moyen d'Ache suivant le genre chez les maraîchers en 201	75

Liste des photos

Photo 1	Macération « peau blanchâtre »Lésions débutantes = Stade 1.....	30
Photo 2	Epaississement de la plante du pied = Stade 2	31
Photo 3	Epaississement	31
Photo 4	Début d'apparition des callosités et des « cratères » chez un jeune maraîcher (Ancienneté de 5ans) = Stade 3	31
Photo 5	Lésions généralisées chez un maraîcher âgé (Ancienneté = 10 ans)	31
Photo 6	Lésions vues de près	31
Photo 7	Lésions vues de plus près)	31
Photo 8	Eczéma au niveau des deux jambes (face postérieure)	32
Photo 9	Face antérieur des 2 jambes	32
Photo 10	Lésions surinfectées vues de près	32
Photo 11	Quelques composants des déchets solides contenant des déchets biomédicaux.....	41
Photo 12	Une femme qui rince les produits maraîchers avec l'eau de marécage.....	49
Photo 13	Une des latrines construit sur le site de Houéyiho.....	53
Photo 14	Systèmes d'arrosage à l'aide des arrosoirs	59
Photo 15	Systèmes de paillage sur le site	61
Photo 16	Une des latrines construit sur le site de Houéyiho.....	71
Photo 17	Mécanisation de l'arrosage avec le système des motopompes et des tourniquets	72
Photo 18	Déchets organiques des marchés pour la fabrication du compost.....	73





Maraichage et etat de l'environnement urbain

Application de l'approche ecosysteme et sante humaine a
travers le maraichage a Cotonou-Benin

Le maraichage défini comme la culture ou production intensive des légumes, a pris ces dernières années beaucoup d'importance dans les villes africaines en raison de l'extension et de la concentration de la population. Les cultures maraîchères jouent un rôle important dans l'alimentation des habitants et la prévention des maladies carencielles en micro nutriments. Mais depuis les années 90, ce secteur n'a pas suscité d'engouement en matière de recherche malgré son importance dans les habitudes alimentaires des populations béninoises.

L'organisation Mondiale de la Santé (OMS) a donc pris la responsabilité d'un plan d'action sur la santé et l'environnement. Ce plan d'action traite de plusieurs questions à la confluence de la santé, de l'environnement et du développement, dont la contamination de l'eau, la pollution de l'air et la gestion des produits toxiques.

