



LA SITUATION DU WILT BACTERIEN DU BANANIER DANS LA
REGION DE MINOVA

CARTOGRAPHIE, IMPACT SUR LA SECURITE ALIMENTAIRE ET
RECOMMANDATIONS POUR LE CONTRÔLE DURABLE

RAPPORT DE CONSULTANCE
Dr. Ir. Ndungo Vigheri
Professeur

Septembre 2008

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ACRONYMES	4
REMERCIEMENTS	5
RESUME	6
INTRODUCTION.....	6
METHODOLOGIE.....	7
1 CONTEXTE	9
1.1 DESCRIPTION DU TERRITOIRE DE KALEHE	9
1.2 APERCU SUR LA DIVERSITE GENETIQUE DU BANANIER DE LA REGION DE MINOVA	9
1.3 IMPORTANCE DE LA CULTURE DU BANANIER.....	9
1.4 SECURITE ALIMENTAIRE ET SYSTEME BANANIER	10
1.4.1 La disponibilité alimentaire	10
1.4.2 La stabilité spatio-temporelle des approvisionnements alimentaires	15
1.4.3 Utilisation biologique et rationnelle des aliments : la sécurité nutritionnelle.....	15
2 LE WILT BACTERIEN DU BANANIER	16
2.1 SYMPTOMES CARACTERISTIQUES DU BXW	16
2.2 HISTORIQUE ET PROPAGATION DU BXW	16
2.2.1 L'origine de la maladie et sa dispersion en Afrique	16
2.2.2 L'origine et la trajectoire de la maladie en RDC	16
2.2.3 La distribution du BXW dans le territoire de Kalehe	20
2.3 LES CONTRAINTES LIEES A LA PROPAGATION ET AU NON CONTROLE DU BXW	23
2.3.1 Les moyens de propagation du BXW	23
2.3.2 La propagation du BXW dans la chaîne de valeur du bananier	25
3 LES PROJETS INITIES A L'EST DE LA RDC POUR LE CONTROLE ET LA PREVENTION DU BXW ..	26
3.1 LES PROJETS MENES EN RDC POUR LE CONTROLE DU BXW	26
3.1.1 FAO/GOMA	26
3.1.2 CARITAS/GOMA	27
3.1.3 CEDERU/ Kibututu	27
3.1.4 UCG/ Butembo	27
3.1.5 CICR	27
3.2 ANALYSE DE LA METHODE D'INTERVENTION DU PROJET PROPOSE PAR ACF	28
3.2.1 Environnement externe	28
3.2.2 Environnement interne.....	28
4 RECOMMANDATIONS	29
4.1 LES METHODES DE PRÉVENTION ET DU CONTROLE DU BXW	29
4.1.1 Ablation du bourgeon male.....	29
4.1.2 Dessouchage	29
4.1.3 Substitution des cultures	29
4.1.4 Utilisation des rejets sains	30



4.1.5	Divagation des animaux domestiques.....	30
4.1.6	Quarantaine.....	30
4.2	LES OUTILS ET LES LIEUX DE SENSIBILISATION COMMUNAUTAIRE	30
4.2.1	Les outils	30
4.2.2	Les lieux de mobilisation communautaire	31
4.3	LES ACTIONS A MENER EN FONCTION DU NIVEAU D'INCIDENCE DU BXW.....	32
4.4	LES STRATEGIES DE DURABILITE	33
4.4.1	Comite provincial	33
4.4.2	Comment travailler en synergie	34
5	CONCLUSION GENERALE	37

Annexes:

Annexe 1 : Termes de référence du consultant

Annexe 2 : Calendrier du travail

Annexe 3 : Axes de travail

Annexe 4 : Questionnaire d'enquête sur la problématique du wilt bactérien dans la zone de Minova

Annexe 5 : Questionnaire enquête pour les autorités locales

Annexe 6 : Données GPS des villages enquêtés

Annexe 7 : La macro-propagation du bananier

Annexe 8 : Liste des personnalités rencontrées



LISTE DES ACRONYMES

ACF	: Action Contre la Faim
APA	: Action Paysanne pour les Agriculteurs
AREPI	: Association pour la Réduction de la Pauvreté et de l'Ignorance
ASARECA	: Association for Strengthening Agricultural Research in Eastern and Central Africa
BXW	: Banana Xanthomonas Wilt
CEDERU	: Centre de développement rural
CIALCA	: Consortium for Improving Agriculture-based Livelihoods in Central Africa
CICR	: Comité International de la Croix Rouge
DIOBASS	: Démarche interactive pour les organisations de base et autres sources de savoir
FACAGRO	: Faculté des Sciences Agronomiques
FAO	: Food and Agriculture Organisation
FHI	: Food for the Hungry International
GPS	: Geographic positionnement system
IITA	: International Institute for Tropical Agriculture
INERA	: Institut National d'Études et Recherches Agronomiques
IPAPEL	: Inspection Provinciale de l'Agriculture, Pêche et Elevage
IRAZ	: Institut des Recherches Agronomiques et Zootechniques
OCHA	: Office for the Coordination of Humanitarian Affairs
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
RDC	: République Démocratique du Congo
RTNC	: Radio Télévision National Congolaise
SWOT	: Strength, Weakness, Opportunities and Threats
SYDIP	: Syndicat pour la Défense des Intérêts des Paysans
TDR	: Terme de référence
UCG	: Université Catholique du Graben
UPADERU	: Union Paysanne pour le Développement Rural Intégré
WBB	: Wilt Bactérien du Bananier
Xcm	: <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>musaceum</i>



REMERCIEMENTS

Nous nous devons de remercier, au terme de cette consultance, ACF pour son apport financier qui nous a permis de réaliser le présent travail.

A tout seigneur, tout honneur dit-on ! D'emblée, nous devons un vibrant hommage au Chef de Mission ACF Est de la RDC, Monsieur Roger PERSICHINO et au Coordonnateur des Programmes de Sécurité Alimentaire ACF Est de la RDC, Monsieur Tanjona ANDRIAMAROLAZA et à Monsieur Evariste B.MONTCHO, Responsable de Programme de Sécurité Alimentaire, sur la base de Minova ainsi qu'à tout le personnel d'ACF, bases de Bukavu, de Goma et de Minova. Nous tenons à les remercier pour leur hospitalité, leur dévouement et leur encadrement qui nous ont permis de réaliser sans désespérer notre consultance en beauté.

Un sentiment de reconnaissance nous amène vers les différentes personnalités que nous avons rencontrées et avec qui nous avons partagé certaines expériences : leurs remarques et suggestions nous ont permis d'améliorer la sécurité alimentaire à l'Est de la RDC en général et dans la région de Minova en particulier. Nous pensons, particulièrement, aux conseillers du Gouverneur de la province du Sud Kivu et au Ministre provincial de l'Agriculture de la province du Nord Kivu, aux Inspecteurs de l'IPAPEL des provinces du Nord Kivu et du Sud Kivu ainsi que leurs Chefs de services, au Coordinateur de l'IITA/ Programme Manioc, au Directeur et au Coordinateur des recherches de l'INERA Mulungu, au Coordinateur du programme Sécurité Alimentaire de la FAO/ Goma, au Représentant de la FAO Bukavu, au Représentant de CIALCA/Est RDC, au Coordinateur du projet Bill Gates/CRS, aux Représentants des ONG internationales, OCHA et CICR, FHI, au Chef du programme banane/INERA Mulungu, au Chef de poste du Groupement de Buzi, au Chef de poste de Minova, au Chef de Groupement de Buzi/ Kalehe, à l'Agronome du groupement de Buzi, au Chef de la société civile/ Groupement de Buzi, aux journalistes de la RNTC et de la Radio Bubandana pour leurs soutiens.

Nous ne pouvons pas terminer cette page consacrée au remerciement sans évoquer nos 7 enquêteurs qui ont parcouru des collines sur des motos dans les conditions des tropiques.

Sur la même lancée, les agriculteurs des groupements de Buzi et de Mbinga Nord ne peuvent pas être oubliés pour la patience dont ils ont fait montre en répondant aux multiples questions en rapport avec la présente étude en dépit de leurs activités champêtres, unique espoir et moyen de leur survie, qui actuellement sont frappés par le Wilt bactérien du bananier.

Il est loisible de noter en fin que les présents résultats ne seraient possibles sans le concours ou les louables contributions des uns et des autres. Nous remercions aussi tous ceux qui nous ont apporté leur appui mais qui n'ont pas pu être cités dans ce présent travail ; qu'ils sachent aussi que leurs contributions restent gravées au fond de notre cœur.



RESUME

La présente étude a été réalisée dans la région de Minova, en territoire de Kalehe, province du Sud Kivu, dans l'Est de la République Démocratique du Congo (RDC en sigle) en vue de proposer une réponse appropriée au contexte de Minova sur le problème du Wilt du bananier.

Au total 104 villages ont été concernés par les enquêtes dans les groupements de Buzi et de Mbinga Nord. L'analyse des résultats observés permet de mettre en évidence la situation de la maladie et ses conséquences dans la région.

Ainsi, dans la région de Minova, 95% des villages enquêtés sont affectés par la maladie mais à des niveaux différents. Trois zones ont été considérées : zone post épidémique très affectée (zone 1), zone épidémique partiellement affectée (zone 2) et zone saine mais menacée (zone 3). On remarque que 62% des villages appartiennent à la zone 1, 33% à la zone 2 et 5% à la zone 3. Les 88% et 12 % des villages appartenant à la zone 1 sont situés respectivement dans les localités côtières du lac Kivu et près de la cité de Minova. Pour les 2 groupements affectés, 88% des villages appartiennent au groupement de Buzi.

La présence de la maladie dans la région a influencé négativement la vie socio économique du paysan; la chute de la production du bananier ayant atteint 25% avec comme conséquence l'augmentation du prix des aliments de base qui a atteint jusqu'à 500% pour le maïs et 320% pour le haricot. Il faut toutefois signaler que cette situation a coïncidé avec l'arrivée massive de déplacés fuyant l'insécurité qui sévit autour des régions avoisinant la cité de Minova où même les parcelles ont doublé de prix.

Les moyens de propagation du BXW sont les outils agricoles, les insectes vecteurs de la bactérie, les mouvements des organes infectés, les parasites, les animaux domestiques et les chauves souris. La contamination par les outils agricoles, surtout la machette, la serpette et le bois destiné à l'épistillage, serait la plus importante et antérieure à la transmission par les insectes.

Dans cette optique, les stratégies de contrôle et de prévention comme l'ablation des bourgeons mâles, la stérilisation des outils, la mise en place de la quarantaine végétale doivent être entreprises comme des actions intégrées pouvant aider à juguler ou à annuler la propagation de la maladie. Pour cela, la sensibilisation au niveau de la communauté locale pourra avoir un effet positif et l'on pourrait envisager au niveau de chaque village, l'installation d'une quarantaine végétale ou auto quarantaine communautaire pour le contrôle des mouvements des organes du bananier. Les différents outils de sensibilisation (la radio, les mégaphones, les dépliants, les pancartes) et les lieux (le champ, les églises, la véranda, les marchés, les journées portes ouvertes) et de mobilisation communautaire devront être utilisés pour sensibiliser un maximum de gens.

Toutefois, les actions à mener seront fonction de l'incidence de la maladie dans chaque village. La formation en gestion holistique du BXW dans toute la filière de la banane est une nécessité. La mise en place d'une caisse de solidarité communautaire pour lutter contre le BXW pourrait être une première expérience et d'autres voies sont à explorer comme principalement la création des coopératives ayant pour rôle notamment la gestion du BXW et la commercialisation non seulement de la banane mais aussi d'autres produits agricoles.

INTRODUCTION

La culture du bananier occupe une place de choix dans la vie de l'homme en général et du paysan en particulier. Son importance est manifeste aussi bien sur le plan alimentaire, socio-économique, culturel, qu'environnemental. Malheureusement, dans la partie Est de la République Démocratique du Congo en général et dans la région de Minova (Territoire de Kalehe) en particulier, cette culture est aujourd'hui menacée par le Wilt bactérien, *Xanthomonas wilt* (BXW).

Observé pour la première fois en Éthiopie dans les années 60, le Wilt bactérien du bananier ou Banana *Xanthomonas Wilt* (BXW) est apparu simultanément en Ouganda et en République Démocratique du Congo en 2001. Depuis lors, la maladie s'est propagée jusqu'au Rwanda, en Tanzanie et au Kenya.

Dans la partie Est de la République Démocratique du Congo, ce fléau est présent sur une bande d'environ 800 km de long et de 100 km de large allant du Sud Kivu (territoire de Kalehe)



jusqu'en province Orientale (territoire de Irumu, Mahagi) en passant par la province du Nord Kivu (territoires de Nyiragongo, de Masisi et de Beni).

Dans le territoire de Kalehe, c'est en 2005 que cette maladie a été observée pour la première fois, vraisemblablement en provenance du Rwanda. C'est au travers des échanges commerciaux *via* le lac Kivu que l'île d'Idjwi aurait été infectée, puis les acheteurs de régimes de bananes auraient transmis la maladie à Kalehe par l'entremise des machettes infectées. Actuellement, la maladie y occupe une étendue d'environ 1000 km², allant de Nyundo (S 01 6555°, E 029 09432) jusqu'à Nyabibwe (S 01 91844, E 028 3392). Depuis, plusieurs intervenants dans le territoire ont travaillé auprès des producteurs pour rechercher des approches de solutions durables afin de réduire la propagation de la maladie au sein des plantations villageoises.

Cependant, malgré ces solutions et la vulgarisation des méthodes de lutte qui les accompagnent, la maladie ne cesse de progresser alors qu'il s'agit là de la seule culture de rente qui procure des revenus significatifs aux familles dans la région. Dans ce sens, tout programme de renforcement de la sécurité alimentaire des populations vulnérables devrait se pencher sur le Wilt bactérien en vue de trouver des solutions endogènes et durables pour l'éradication de la maladie.

La présente étude a été initiée dans cette perspective. Elle visait la mise en évidence de la situation actuelle de la maladie dans la région de Minova, en territoire de Kalehe, en vue de proposer une réponse appropriée au contexte local, sur le problème du Wilt du bananier. Cela passe par une analyse approfondie de la situation ; ce qui permettra la mise en place d'un manuel de vulgarisation qui permette de guider la réponse opérationnelle dans les zones infestées.

METHODOLOGIE

L'étude a duré 6 semaines soit du 04 Août au 13 Septembre 2008 et visait à analyser la situation du Wilt bactérien du bananier à Minova avec un accent mis sur l'ampleur des dégâts de cette maladie. Il était également question d'analyser la méthode d'intervention proposée par ACF et de formuler des recommandations d'action précises et détaillées avec des ajustements si nécessaire. Cela passe par l'établissement des connections avec les personnes ressources (centres de recherche et autorités locales) et par l'établissement d'une liste des projets menés avec succès dans la région afin d'établir un manuel de vulgarisation sur les méthodes à utiliser localement.

Pour atteindre ces objectifs, la démarche participative visant à impliquer toutes les parties prenantes de la filière banane dans la problématique du Wilt bactérien du bananier dans la région de Minova a été adoptée. Pour ce faire, une enquête a été menée sur les 6 axes de la région par une équipe de 6 enquêteurs, originaires de la région de Minova et connaissant parfaitement les axes (annexe 3). Les ONGs et les autorités locales ont quant à elles été enquêtées par une septième personne.

Il convient de souligner qu'avant d'envoyer les enquêteurs sur le terrain, ils ont suivi une formation sur les symptômes caractéristiques de la maladie et sur la détermination de son incidence. Un questionnaire de type non standardisé (à questions ouvertes) a été confectionné. La méthode des interviews avec les personnes clés par le truchement des discussions individuelles et collectives (en groupe) a été d'usage (annexes 4 et 5). Signalons qu'une pré-enquête a précédé l'enquête proprement dite. Ainsi, le niveau d'incidence et de la sévérité de la maladie, la dualité entre les moyens de la propagation et la symptomatologie, les principaux goulots d'étranglements et leurs causes ainsi que la prise des données GPS dans chacun des axes ont été réalisés.

Enfin, deux ateliers de restitution et d'échange sur les résultats d'enquête ont été organisés respectivement à Minova et à Bukavu. Le premier a connu la participation des représentants des groupements de Buzi et de Mbinga Nord, des autorités politico-administratives, des services de l'environnement et du développement rural, des chefs de localités et des villages ainsi que des services de l'agriculture des entités locales, des ONGs nationales (SYDIP, AREPI, APA, UPADERI), des leaders locaux, des gérants des plantations, des agriculteurs, des commerçants, des transporteurs, des services de presse (Radio Bubandana). Notons que complémentaires à cet atelier, des rencontres avec les acteurs travaillant sur le Wilt (FAO Goma, Caritas Goma, CERERU Kibututu) et les autorités politico-administratives (Ministère de l'Agriculture, Inspection provinciale de l'agriculture, pêche et élevage) de la Province du Nord-Kivu ont eu lieu à Goma.

Le deuxième atelier (celui de Bukavu) qui a concerné essentiellement les résultats d'enquête a connu la participation des autorités politico-administratives de la province du Sud-Kivu



(Gouvernorat, Ministère Provincial de l'agriculture et Inspection provinciale de l'agriculture, pêche et élevage avec tous ses services spécialisés, Inspection provinciale du développement rural), des agences des Nations Unies (FAO Bukavu, OCHA), des institutions internationales de recherche agronomiques (CIALCA, IITA) et nationales (INERA), des ONGs/organisations internationales (ACF, CICR, CRS, FHI) et nationales (DIOBASS, Caritas Bukavu), des représentants du Groupement de Buzi (agronome du secteur) ainsi que des services de la presse (RTNC Bukavu).

Toutes ces rencontres ont été décisives car elles ont canalisé beaucoup d'opinions participatives, qui ont été analysées et rassemblées sous forme d'un diagnostic de la cartographie historique et géographique du wilt bactérien du bananier, de la dynamique des moyens de propagation de la maladie, des goulots d'étranglement, de son impact socio-économique sur la sécurité alimentaire ainsi que des stratégies urgentes et durables à mettre en place pour faire face à cette pandémie.



1 CONTEXTE

1.1 DESCRIPTION DU TERRITOIRE DE KALEHE

Le territoire de Kalehe est l'un de 8 territoires de la province du Sud Kivu. Sa superficie est de 5.707 km² (soit 8% de la province) et a une population estimée à 125.141 personnes (soit 3,6 % de la province).

Il est limité au Nord par le territoire de Masisi, au Nord Est par la ville de Goma, à l'Est par l'île d'Idjwi et le Rwanda, au Sud par le territoire de Kabare, à l'Ouest par les territoires de Masisi et de Walikale. Le territoire de Kalehe comprend les chefferies de Bahavu et de Buloho. La chefferie de Bahavu compte 7 groupements : Buzi, Kalima, Kalonge, Mbinga Nord, Mbinga Sud, Mubugu, et Ziralo. Le territoire de Kalehe jouit d'un climat équatorial de moyenne et haute altitude.

Le sol est généralement riche près des côtes du lac Kivu et moins riche sur les terrains en pente. Les principales spéculations agricoles sont le bananier, le manioc, le haricot, la patate douce, le maïs, le sorgho, l'arachide, la patate douce, la colocase, la pomme de terre et les cultures maraîchères comme la tomate, l'aubergine, les amarantes, les oignons.

Les cultures de rente pratiquées sont le caféier (arabica et robusta), le quinquina et le palmier à huile. On y pratique l'élevage du gros et du petit bétail : la vache, la chèvre, le mouton, le porc, la poule.

Le groupement de Buzi quant à lui comprend 13 localités : Bwisha, Bulenga, Kalungu, Katembo, Kishinji, Minova, Muhanga, Muhimba, Mulala, Murambi, Mutshibwe, Lowa Numbi et Tshondo. Sa population est estimée à 90.000 personnes.

La cité de Minova pour sa part est située au Nord du territoire de Kalehe à 160 Km de Bukavu et à 50 km de Goma. Elle est séparée de l'île d'Idjwi et du Rwanda à l'Est par le lac Kivu.

1.2 APERÇU SUR LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE DU BANANIER DE LA RÉGION DE MINOVA

Le bananier appartient à la famille des Musacées, à la sous-famille des Musoidées. Celle-ci est constituée de 2 genres : *Musa* et *Ensete*. Au niveau du genre *Ensete*, l'espèce *Ensete ventricosum* se retrouve à l'état spontané. En Ethiopie, c'est une source de fibre et de nourriture. Le genre *Musa* est divisé en 4 sections : la section *Eumusa qui* comprend 11 espèces sauvages dont *Musa acuminata* (génomme A) et *Musa balbisiana* (génomme B) et les croisements naturels (spontanés) entre ces 2 espèces sont à l'origine de la plupart des variétés que nous cultivons aujourd'hui. Tous les bananiers cultivés seraient originaires de l'Asie du Sud-Est.

Les variétés cultivées sont caractérisées par leur parthénocarpie (absence de graines dans le fruit). Dans la région, des variétés triploïdes appartenant aux génomes AAA, AAB et ABB ont été observées. Parmi les variétés du génome AAA, trois sous-groupes sont présents: le premier sous-groupe comprend les bananiers d'altitude d'Afrique de l'Est à vin (utilisés pour la bière) comme la variété Ndoki (Mazizi) et les bananiers d'altitude d'Afrique de l'Est à cuire comme les variétés Njakara, Kihindo, Kayenge, Mpundekazi.

Le deuxième sous-groupe renferme les bananiers à dessert. Dans cette catégorie, nous avons les bananiers Cavendish, les variétés Kingulube, bananier nain, le Gros Michel et le sous groupe des bananiers du type Ibota bota ou Yangambi Km 5. Pour les bananiers du sous groupe AAB, nous trouvons les plantains Mushaba, très adaptés en basse altitude et la variété Kalole ou Kamaramasenge. En ce qui concerne le sous-groupe appartenant au génome ABB, nous avons la variété à vin, le Kisubi.

1.3 IMPORTANCE DE LA CULTURE DU BANANIER

La culture du bananier revêt un caractère important aussi bien au niveau alimentaire, économique, socioculturel, cultural et environnemental dans la région.

Au niveau alimentaire, la banane, ancrée dans la société de l'Est de la RDC depuis des générations, est un aliment de base pour toute la population de la région de Minova. C'est une banque alimentaire du paysan, un aliment énergétique et une source en vitamines (A, B₁, B₂, B₆, C, E,) et



en sels minéraux (Ca, Fe, Mg, P et K). Son faible taux en protéines nécessite son accompagnement avec les aliments riches en protéines comme le haricot, le petit pois ou le poisson et la viande.

Au niveau économique, la banane constitue une banque agricole par excellence pour le paysan. En effet, elle assure durant toute l'année plus de 80% des revenus des ménages dans le groupement de Buzi en territoire de Kalehe. Sur la même lancée, la région de Minova constitue une plaque tournante du commerce de la banane à cuire et à vin. Avant la maladie, la région assurait l'approvisionnement des populations de Goma, de Bukavu et du Rwanda ; lesquels consommateurs étaient évalués à plus d'un million.

Au niveau socioculturel, le vin de banane établit et consolide les liens sociaux. Il a le pouvoir rassembleur et de la communion intersubjective étant donné son omniprésence dans toutes les cérémonies. La personne possédant une grande bananeraie est respectée dans le village.

Au niveau culturel, la banane constitue le centre de gravité des systèmes agraires. Le système bananier abrite plusieurs cultures vivrières en association (haricot, maïs, soja, taro, courge, manioc), industrielles (exemple du caféier) et agro forestières. La production de la banane est assurée pendant toute l'année grâce à la position privilégiée et à l'écologie particulière de la presqu'île de Minova renfermant des sols limoneux et argilo sableux.

Les organes du bananier constituent une source importante de matière organique. La bananeraie restitue au sol les éléments nutritifs exportés lors de sa croissance. Ses feuilles sont utilisées comme paillage avec les effets positifs sur la fertilité du sol. Le bananier lutte contre l'érosion du sol en freinant le ruissellement et amortit les rayons solaires évitant, ainsi, l'évaporation des éléments minéraux volatils.

Ses sous produits sont utilisés pour faciliter la mise en place des pépinières et pour la plantation de certaines cultures comme le caféier. Le système cultural traditionnel du bananier est cependant inefficace (les moyens mis à la disposition de la culture donnent des résultats faibles exprimés par un rendement inférieur comparativement à la moyenne mondiale ou même africaine) et inefficace (la production actuelle du bananier ne parvient pas à résoudre le problème épineux de la disponibilité alimentaire, une des composantes de la sécurité alimentaire). Cette situation est aggravée par la présence du BXW dans la région de Minova.

Au niveau environnemental, la bananeraie constitue un des écosystèmes de première importance attirant et abritant de nombreux êtres de toute nature tant pathogènes que non nuisibles vivant dans sa partie aérienne et souterraine. La disparition de la bananeraie liée au BXW constituerait une catastrophe humanitaire et écologique sans précédent étant donné que la présence des bananiers dans la région de Minova atténue tant soit peu l'effet néfaste de la déforestation, par sa contribution à la sauvegarde de l'environnement abiotique et biotique.

1.4 SECURITE ALIMENTAIRE ET SYSTEME BANANIER

La sécurité alimentaire est l'accès pour tout le monde et en tout moment à une alimentation suffisante et de qualité pour assurer une vie active et en bonne santé.

Quatre composantes sont indispensables pour assurer la sécurité alimentaire :

- la disponibilité suffisante des produits alimentaires,
- La stabilité spatio-temporelle des approvisionnements alimentaires,
- L'accessibilité aisée de la population aux approvisionnements alimentaires,
- L'utilisation biologique et rationnelle des aliments.

1.4.1 La disponibilité alimentaire

Certains paramètres contribuent positivement (la production alimentaire, les importations, l'aide alimentaire) ou négativement (les exportations alimentaires, les pertes post récoltes) à la disponibilité alimentaire.

- *LES SUPERFICIES CULTIVABLES*

Dans la région de Minova, la surface cultivable par le petit planteur du bananier varie entre 0,3 et 1Ha. Les grandes superficies s'observent sur les axes 1, 2 et 3 qui sont aussi les axes les plus peuplés de la région avec près de 60% de la population des deux groupements enquêtés tandis que les plus faibles surfaces cultivables s'observent dans les axes 5 et 6. Globalement, il s'agit là d'un atout majeur pour la production du bananier ; malheureusement à côté de certaines faiblesses.



En effet, dans les groupements de Buzi et de Mbinga Nord, la plupart des superficies cultivables sont situées sur des terrains à pente raide où les techniques de conservation des sols sont pratiquement inexistantes. Il y a cependant possibilité d'exploiter rationnellement ces terrains par application des dispositifs antiérosifs adaptés aux réalités locales. De plus, les superficies importantes (2-20Ha) et plus riches sont occupées par les plantations appartenant aux grands propriétaires terriens (moins de 5 % de la population). Ces derniers occupent donc près de 60% des superficies disponibles, ce qui rend les petits paysans fragiles à cause de manque de terres avec comme conséquence le fait que ces derniers recourent de plus en plus aux cultures associées. Ceci aurait une implication négative *via* la contamination des bananiers par les outils agricoles.

Enfin, près de 30% des ménages de la région enquêtée ont accès à la terre grâce au métayage dans les grandes plantations pour une location annuelle de 100\$ par Kamba (25m x 50m).

- **LA FERTILITE DES SOLS**

Le sol est plus riche dans les axes 1, 2 et 3; surtout sur des terrains situés près du littoral du lac Kivu. Deux facteurs importants peuvent expliquer cette richesse du sol. D'une part, dans la presqu'île de Buzi, les sols contiennent des limons, de l'humus et de l'argile. D'autre part, dans l'axe 2, proche de la province du Nord Kivu, les sols sont volcaniques et donc riches.

Toutefois, le problème d'érosion sur les collines conduit au lessivage des éléments minéraux dans un sol sablo-argileux avec comme conséquence l'infertilité du sol. Pour augmenter la fertilité de ce dernier type de sols, les techniques de conservation (dispositifs antiérosifs) et d'amélioration des sols (intégration agriculture élevage) devront être pratiquées.

Ce sont surtout les axes 5 et 6 qui sont les plus concernés et en moyen terme dans l'axe 4, comme les axes 1, 2 et 3 à long terme.

- **LE MATERIEL DE PLANTATION**

L'utilisation de rejets, provenant du champ, comme matériel de plantation (rejets) est une pratique courante dans la région de Minova. Ainsi, la performance variétale est choisie par le cultivateur en fonction de son expérience accumulée depuis plusieurs générations; ce qui est un atout considérable.

Cependant, la non pratique du parage (technique consistant à supprimer toutes les racines pour éviter la propagation des ravageurs comme les charançons et les nématodes) constitue un risque de propagation des parasites, mais limite les potentialités d'infection du bananier par le BXW. Par ailleurs, le mouvement de matériel de plantation constitue un risque pour la propagation de la maladie. En effet, nous nous situons dans la région où la plupart des villages sont infectés par le BXW avec le risque d'aggravation de la maladie dans la zone 2 et la contamination dans la zone 3 si les mesures appropriées de quarantaine et de sensibilisation communautaire ne sont pas prises à temps.

Dans cette optique, en vue de rentabiliser les rendements agricoles, il serait opportun de mettre en place des unités de macro-propagation (technique de multiplication des rejets par la suppression du méristème apical favorisant l'émission des rejets à partir des yeux situés autour du rhizome (annexe 7) dont le matériel de plantation à utiliser proviendrait des zones totalement indemnes du BXW à partir du groupement de Mbinga Sud. Les variétés à bourgeon mâle avec des bractées persistantes sont à cet effet recommandées. Notons qu'il y a risque d'utilisation des rejets de plantation à partir de champs des agriculteurs ou à partir des champs contaminés des voisins. Les plants apparemment sains peuvent déjà être infectés par les vecteurs ou par les outils contaminés. Il est donc conseillé de prélever aucun rejet de plantation dans les groupements de Buzi et de Mbinga Nord, car le BXW est déjà présent dans la majorité des villages ; ce qui entraîne potentiellement un besoin énorme en matériel de plantation exogène.

- **LA DIVERSITE VARIETALE**

Les variétés les plus rencontrées dans la région de Minova sont : Njakara (à cuire), Ndoke (Mazizi à vin), Kihindo (à cuire), Mushaba (plantain), Gros Michel et Kamaramasenge (à dessert). Il s'agit là d'une relative diversité génétique, comparativement à d'autres régions de l'Est de la RDC.

D'ailleurs, les rares introductions des variétés de bananiers d'altitude que l'on rencontre dans la région de Minova sont récentes et proviendraient de la cote Est de l'Océan Indien.



Les variétés de bananier d'altitude de la partie Est de la RDC (variétés à cuire et à vin) sont originaires de la partie Orientale de l'Afrique (zone de diversification secondaire de ces bananiers d'altitude). Dans ce sens, signalons que les bananiers d'altitude n'existent nulle part ailleurs à l'état naturel qu'en Tanzanie, Kenya, Uganda, Rwanda, Burundi et à l'Est de la RD Congo et que la zone de diversification primaire de tous les bananiers cultivés se situe en Asie du Sud Est.

A titre d'exemple, il n'existe dans la région de Minova qu'une seule variété de bananier à vin ; le Ndoke. Il semble que les introductions de bananiers dans la région de Minova ont été peu nombreuses à cause de sa position géographique (une presqu'île) avec la présence du lac Kivu dans la partie Est et sa distance par rapport à la cuvette congolaise (une des deux zones de diversification secondaire dont l'autre se situe dans le golfe de Guinée) d'où proviendrait le bananier plantain. Il y a donc possibilité d'importer des variétés cultivées à partir d'autres régions, en tenant compte de besoins de la population et de l'adaptation de ces matériels génétiques.

Des essais variétaux pourraient être envisagés et ce, en collaboration avec les institutions de recherche comme l'INERA Mulungu et UCG/ Butembo. Le matériel génétique peut provenir de ces centres de recherches.

Finalement, la plus grande menace sur ce point reste la présence du wilt bactérien du bananier auquel malheureusement toutes les variétés cultivées sont sensibles.

- **LES OUTILS AGRICOLES**

Pour les travaux champêtres et les activités domestiques, les paysans utilisent leurs propres outils agricoles tels que la machette, la houe, la serpette, le couteau. Néanmoins, les acheteurs des régimes de banane viennent aussi avec leurs propres machettes contaminées par le BXW, ce qui infecte la bananeraie de la région de Minova.

Ainsi, à ce propos, l'intensification de la sensibilisation sur la désinfection des outils agricoles est très nécessaire. Pour l'intensification de l'agriculture, il faudrait envisager éventuellement en moyen et long terme, l'utilisation des motoculteurs en fonction des moyens disponibles et des stratégies définies par les agriculteurs dans l'optique du développement endogène et durable.

- **LES TRAVAUX D'ENTRETIEN**

En général, les bananeraies sont bien entretenues dans la région de Minova (3-5 plants par souche); c'est ce qui explique les très gros régimes récoltés surtout sur les axes 1 et 2. Malheureusement, cela n'est pas le cas dans toute la région concernée, les agriculteurs des axes 5 et 6 pratiquant moins les travaux d'entretien en laissant plus de trois plants par pied. Notons également que l'entretien par l'usage de la machette, de la serpette et de la houe est à la base de la propagation du BXW et constitue la principale cause de la propagation de la maladie dans le groupement de Buzi.

Pour remédier à cette situation, il y a lieu de s'appuyer sur les animateurs récemment recrutés par ACF à Minova qui pourront former les agriculteurs pour les travaux d'entretien et les sensibiliser à l'utilisation des outils non infectés par le BXW. Il faut également impliquer les comités locaux de développement au niveau des villages pour permettre le transfert des technologies à grande échelle, sinon il y aurait un goulot d'étranglement pour leur diffusion auprès des bénéficiaires.

- **LE SYSTEME DE CULTURE**

Le bananier est souvent cultivé en monoculture mais dans certains champs, les paysans y associent surtout le haricot, la colocase, le caféier pour les besoins alimentaires et économiques.

Dans les villages les plus affectés par le BXW, les cultures de substitution préférées pour l'alimentation sont par ordre d'importance: manioc, haricot, arachide, soja, sorgho, colocase, patate douce, cultures maraichères.

Au niveau des revenus, les cultures les plus préférées sont : tomate, manioc, colocase (variété Astrida), sorgho, arachide, soja, patate douce. Le système racinaire de ces cultures vivrières permet de limiter l'érosion des sols laissés nus après la destruction des bananiers terrassés par le BXW.

Malheureusement, le sarclage à la houe des cultures associées au bananier coupe les racines de ce dernier et diminue ainsi sa capacité d'absorption des éléments nutritifs et de l'eau. L'utilisation de



la houe infectée est aussi un des facteurs de la propagation de BXW dans les groupements de Buzi et Mbinga Nord.

- **MALADIES ET RAVAGEURS**

Dans la région de Minova, la fusariose, la cercosporiose, la maladie de bout de cigare, les charançons, les nématodes n'ont pas encore eu un impact économique important pour la culture du bananier. Leurs dégâts n'entraînent que moins de 5% de la production de la banane.

Pour le contrôle de la maladie de bout de cigare, les paysans ficellent le bourgeon mâle avant l'apparition des fruits. C'est une pratique endogène et qui constitue le seul moyen de lutte connu jusqu'à présent. Cependant, les paysans éliminent les pistils des doigts (fruits de banane) au début de leur formation avec une tige en bois dont le sommet est constitué d'une brosse fabriquée avec de la gaine foliaire du bananier desséchée (Luhunguro en langue Kihavu). Cette pratique blesse les pistils et donc les fruits du bananier et constitue une autre cause de la propagation de la maladie avec une incidence élevée comme pour l'utilisation de la serpette. En effet, plusieurs régimes peuvent être 'brossés' et être infectés au cours d'une journée.

En outre, les galeries creusées par les charançons et les blessures racinaires causées par les nématodes constituent des points d'entrée de la bactérie lors de ruissellement de l'eau de pluie infectée par le BXW.

- **FORMATION, SENSIBILISATION ET VULGARISATION DES TECHNIQUES AMELIOREES**

L'ACF vient de recruter 6 animateurs dont un par axe qui ont subi une formation théorique et pratique sur la gestion du BXW. Ceux-ci pourront dispenser cette formation aux agriculteurs afin d'avoir un impact avec effets multiplicateurs.

Toutefois, vu l'ampleur des actions à mener ainsi que la complexité des moyens de propagation de la maladie et de la faiblesse de l'intervention du pouvoir public sur la prévention et le contrôle du BXW, ces animateurs devront être épaulés par les membres des comités locaux de développement dans la formation et la sensibilisation des agriculteurs. Dans cette optique, les comités locaux de développement qui ne sont pas encore mis en place devraient l'être le plus vite possible avec la participation des agriculteurs.

- **LES CENTRES DES RECHERCHES AGRONOMIQUES**

La recherche agronomique constitue un maillot indispensable en amont de la production agricole par l'identification, le développement des connaissances et des technologies améliorées pour la gestion de BXW. Dans la province du Sud Kivu, l'INERA/Mulungu possède de l'expertise sur la culture du bananier, notamment la gestion des systèmes de cultures du bananier, la caractérisation et la sélection des variétés, la mise en place des techniques de macro propagation adaptées en milieu rural. La faiblesse des moyens alloués à la recherche en RDC reste le plus grand problème dans ce sens et l'ACF pourrait recourir à des chercheurs d'autres institutions de recherche (IITA, Bioversity, UCG,...).

La recherche sur le BXW est encore récente et nécessite des études supplémentaires pour répondre urgemment aux préoccupations des planteurs. Dans cette perspective, l'ASARECA initie un projet de recherche sur la gestion durable de BXW dans le système de culture de bananier comprenant la RD Congo, le Kenya et l'Ouganda où certaines questions relatives au moyen de prévention et de contrôle vont trouver des réponses. Un autre projet pour la recherche sur la variété résistante est en cours. Il faut constater les performances de l'IITA en Ouganda en collaboration avec l'université de Taiwan, qui ont mis au point une variété résistante au BXW. Des expérimentations sur le terrain sont en cours en Ouganda avant la diffusion de cette variété dans plusieurs pays.

Dans ces 2 projets, la RDC est représentée par l'UCG/Butembo. Le premier projet pourra débuter au mois de Mars 2009 et le second est en cours, mais les essais variétaux à réaliser en RDC ne se feront qu'en 2012. Les résultats de la recherche seront mis à la disposition d'ACF en cas de besoin.

- **PRODUCTION DES CULTURES VIVRIERES**

La substitution du bananier par certaines cultures suite à la présence du BXW a occasionné une augmentation de la production de certains des produits vivriers. En effet, il y a eu augmentation de 57% pour l'aubergine, 48% pour les amarantes, 44% pour les courges, 39% pour la tomate, 36% pour le soja, 31% pour les choux, 19% pour les oignons et la colocase, 15% pour le poivron, 9% pour la patate douce et de 6% pour le sorgho dans la région.



Comme on peut le remarquer, cette augmentation a été plus importante pour les cultures maraîchères qui ont un cycle court et qui procurent un revenu élevé. En effet, la banane, avant le wilt bactérien du bananier, constituait la première source de revenu et était, avec le haricot et le manioc, la première denrée alimentaire de base de la région de Minova.

On remarque par ailleurs qu'il y a pratiquement stagnation de la production de manioc, de haricot et de maïs. Ceci pourrait s'expliquer, pour ce qui concerne le manioc, par leur cycle végétatif relativement long. En effet, le paysan dépourvu de sa banque alimentaire et économique permanente qui est le bananier, préfère les cultures qui lui garantissent une disponibilité alimentaire et une accessibilité financière assez rapidement. En se référant aux témoignages des paysans et au niveau de sévérité, la recrudescence de la mosaïque du manioc (Cassava mosaic disease) sur la plupart des variétés cultivées peut aussi expliquer, en partie, cette stagnation. Le haricot, quant à lui, possède un handicap qui est sa faible productivité et rentabilité. Concernant le maïs, il est moins compétitif sur le plan des habitudes alimentaires traditionnelles et de la rentabilité. Toutefois, à cause de la présence des déplacés, sa consommation devient de plus en plus importante et commence à entrer dans les habitudes alimentaires de la population locale.

Pour d'autres cultures par contre, il y a eu diminution de la production. C'est le cas de la pomme de terre (45%), du petit pois (45%) et de l'arachide (15%). Les raisons pour les deux premières cultures seraient liées aux déplacements de la population ayant fui les zones d'insécurité, zones productrices des hauts plateaux de Numbi, de Shange et de Lumbishi. Quant à l'arachide, les variétés cultivées ne s'adaptent pas aux conditions climatiques de la région de Minova. Normalement, l'arachide est une culture de basse altitude et la majeure partie de la région de Minova ne se prête pas à cette plante.

- **IMPORTATION**

Pour compenser la diminution de la production de la banane, la région de Minova a commencé à importer de la pomme de terre, du haricot, des petits pois en provenance des hauts plateaux de Numbi, de Shange et de Lumbishi et du manioc en provenance de Mbinga Nord. La viande de bœuf provient du Rwanda. Cette importation de viande a été estimée à 70% des besoins de la population et le supplément est fourni par la production locale. L'importation de viande est expliquée aussi par la diminution du nombre des poissons du lac Kivu suite à la pêche anarchique (pêche dans les frayères, utilisation des filets à petites mailles...).

Comme source d'énergie de cuisson, ils utilisent essentiellement des braises et du bois de chauffe en provenance à plus de 60% de Murambi *via* Kalungu, à 20% de Burungu dans le Masisi et à 20% du Rwanda. Le bois de chauffe provient aussi du Rwanda, car il existe peu d'essences forestières et même agro forestières dans la région de Minova.

En définitive, nous pouvons retenir que les conditions écologiques de la région de Minova sont propices à la production des cultures vivrières importées et certaines superficies sont disponibles pour le reboisement.

Dans ce sens, le contrôle du BXW est une alternative importante pour l'équilibre alimentaire et monétaire dans la région. La gestion rationnelle du lac Kivu peut également permettre de se procurer localement de la protéine animale en quantité et en qualité. Aussi, l'intégration agro sylvo-pastorale dans les ménages est une bonne opportunité. Ce système d'intégration peut permettre la production des essences forestières pour le bois de chauffe ainsi qu'améliorer l'environnement biotique et abiotique de la région de Minova.

- **EXPORTATION DE LA BANANE**

L'exportation de tous les types de banane se poursuit vers Goma et Bukavu et actuellement seuls les régimes de bananes à vin sont exportés vers le Rwanda. A cause de la diminution de la production de la banane et de l'afflux des déplacés provenant des régions insécurisées des provinces du Sud et du Nord Kivu, le commerce de la banane vers Bukavu se fait de plus en plus par tas et non plus par régime entier à cause du BXW et de la forte pression démographique que connaît le chef lieu de la province du Sud Kivu. En outre, la situation d'insécurité dans les régions de basse altitude, productrices de bananier plantain, a accentué l'augmentation des flux commerciaux de ces types de bananes en provenance de Minova vers Bukavu.

Avant le BXW, la région de Minova et ses environs exportaient près de 500 tonnes de banane par semaine vers le Rwanda, Goma et Bukavu. Les exportations réalisées dans le passé montrent la



capacité productrice de la région de Minova et son importance stratégique dans l'approvisionnement des villes de Goma, Bukavu et du Rwanda. Il est donc impérieux que les parties prenantes trouvent des stratégies durables pour la sauvegarde de cet atout majeur.

Avec la maladie, le prix du régime de bananes est passé de 500-1000 Franc congolais à 2000-4000Fc soit une augmentation de 100-200%. Le maïs a vu son prix augmenter de 533%, le haricot de 320% et le manioc de 125%. Les parcelles (30m x 25m) de la cité Minova ont également doublé de prix, passant de 200 à 400-500\$.

Avant la maladie, une bouteille de vin de banane (Mutshibwe) coûtait 50Fc, mais son prix a augmenté de 150%.

- **AIDE ALIMENTAIRE**

Pour pallier à la diminution de la production de la banane due aux effets du BXW dans la région de Minova, ACF a choisi de mettre en place un mécanisme de contrôle de la maladie plutôt que de pratiquer la distribution des vivres aux populations. Cela est bien apprécié par les différentes parties prenantes (autorités politico administratives provinciales et locales, ONG, populations bénéficiaires). En effet, cette non dépendance à l'aide alimentaire constitue un atout important pour amener la population à se prendre en charge et restaurer ainsi la sécurité alimentaire dans la région.

1.4.2 La stabilité spatio-temporelle des approvisionnements alimentaires

Pour que cette disponibilité alimentaire soit efficace et génère des résultats escomptés, il faut qu'elle soit stable dans le temps et dans l'espace. La stabilité alimentaire temporelle est conditionnée par le calendrier agricole, le stockage, la conservation et la transformation des produits agricoles. La stabilité spatiale est influencée par la fluidité des produits agricoles, la disparité de la production agricole en fonction des zones agro écologiques.

L'absence de système de stockage, de conservation et de transformation des produits agricoles d'origine végétale et animale dans toutes les filières agricoles depuis le lieu de production jusque dans l'assiette du consommateur limite la stabilité alimentaire dans le temps. A titre d'exemple, les régimes de bananes périssent rapidement, s'ils ne sont pas vendus dans un délai assez court avec des conséquences sur la pression du prix pour le producteur et la perte des qualités organoleptiques pour le consommateur.

La transformation du vin de banane reste artisanale et ne répond pas souvent aux qualités organoleptiques et sanitaires recommandées. Le vin ne se conserve pas longtemps avec un manque à gagner si le produit n'est pas vendu. Les produits et les sous produits du bananier ne sont pas entièrement valorisés pour la rentabilité de la culture; l'absence de l'énergie électrique dans la région de Minova est un handicap pour le développement des unités de stockage, de conservation et de transformation des produits agricoles.

En outre, il y a une faible fluidité des produits agricoles des hauts plateaux comme la pomme de terre, le petit pois et ceux de la région de Minova de moyenne altitude comme le manioc, le haricot, le soja, la tomate suite aux contraintes liées au système de commercialisation. Les routes de desserte agricole ne sont pas réhabilitées pour faciliter l'accès des produits agricoles aux différents lieux d'approvisionnement.

Ainsi, on remarque une irrégularité spatio-temporelle de la disponibilité alimentaire. Ceci entraîne une fluctuation de l'offre et donc des prix des denrées au cours d'un cycle annuel, déséquilibrant les ménages à bas revenu. Par ailleurs, même si la commercialisation dans certains endroits a favorisé la propagation du BXW, le marché du vin de banane a encore de l'avenir devant lui dans les milieux ruraux et n'est pas encore concurrencé par la bière ou le vin importé, vue son importance socioculturelle stratégique. La région de Minova est proche des grands marchés certains et stables de Goma, de Bukavu et du Rwanda. Vu sous cet angle, la lutte contre le BXW (*via* les actions du projet ACF) pourrait jouer un rôle majeur dans la redynamisation du marché des bananes.

1.4.3 Utilisation biologique et rationnelle des aliments : la sécurité nutritionnelle

Suite à la diminution de la production de la banane, la population a pu diversifier les produits vivriers procurant les éléments nutritionnels nécessaires à la santé humaine. Mais la déstabilisation



du tissu socioéconomique, créée par le BXW, a occasionné une situation de sous alimentation dans la zone 1 par la perte brutale de l'aliment de base.

Le paysan exporte 90% de sa production de banane et en consomme seulement 10%. Pour la recherche des revenus, le paysan vend un produit agricole de meilleure qualité et mange des produits de seconde qualité à moindre valeur organoleptique.

La diversification des cultures vivrières procurant des aliments de qualité et équilibrés (glucides-lipides de bonne qualité- protéines animales et végétales, vitamines et sels minéraux) est possible par la gestion rationnelle de l'exploitation agricole (intégration agriculture élevage). En effet, la région de Minova a des potentialités agronomiques suffisantes pour produire des aliments en quantité et qualité suffisantes pour la population; ceci pour stigmatiser que les risques de la sous alimentation et de la malnutrition peuvent s'aggraver si les stratégies d'éducation nutritionnelle participative, de la gestion rationnelle de l'exploitation agricole et de la commercialisation ne sont pas prises en compte dans les modules de formation.

2 LE WILT BACTERIEN DU BANANIER

2.1 SYMPTOMES CARACTERISTIQUES DU BXW

Les symptômes caractéristiques du wilt bactérien du bananier sont au niveau externe :

- le dessèchement du bourgeon mâle
- le jaunissement et le flétrissement des feuilles
- le mûrissement prématuré et désordonné des fruits

Au niveau interne, nous avons :

- le brunissement des fruits
- l'émission d'un liquide gluant, jaunâtre et puant

En phase finale, il y a dessèchement du régime et des feuilles.

2.2 HISTORIQUE ET PROPAGATION DU BXW

2.2.1 L'origine de la maladie et sa dispersion en Afrique

Le Banana Xanthomonas Wilt (BXW) ou Wilt bactérien du bananier est dû à une bactérie du nom de *Xanthomonas campestris* pv. *musaceum*. C'est une bactérie gram.négatif qui est signalée seulement en Afrique Sub-saharienne. Cependant, il existe d'autres espèces qui appartiennent au même genre. C'est le cas de *Xanthomonas vasicola* pv. *vasculorum* qui affecte le sorgho.

La maladie est apparue pour la première fois en Ethiopie dans les années soixante où elle était confinée pendant longtemps sur l'espèce du bananier sauvage *Ensete ventricosum*.

Subitement, elle est apparue en Septembre et en Octobre 2001 respectivement en RDC et en Ouganda. A partir de ces 2 pays, la maladie s'est propagée dans d'autres pays et notamment au Rwanda, en Tanzanie en 2005 et au Kenya en 2006.

Potentiellement aucune région de d'Afrique et des autres continents n'est à l'abri de cette épidémie. Sa capacité de propagation rapide, la sensibilité de toutes variétés cultivées, la destruction totale de la bananeraie en un temps réduit font du BXW, une des maladies les plus redoutables pour la culture du bananier que l'Afrique ait connue.

2.2.2 L'origine et la trajectoire de la maladie en RDC

Le Wilt bactérien du bananier est apparu, en République Démocratique du Congo, en 2001 sur la colline de Bwera située à 70 km au Nord Ouest de la ville de Goma, près de la localité de Kitshanga, dans la collectivité de Bashali, en territoire de Masisi, Province du Nord Kivu. Depuis son apparition en 2001, la maladie s'est répandue sur une distance de plus de 800 Km de long et de 100 km de large dans l'Est de la RDCongo depuis le territoire de Kalehe au Sud Kivu jusqu'au territoire de Mahagi dans la province Orientale. Ainsi, les résultats des enquêtes menées et les témoignages des agriculteurs montrent que depuis l'épicentre de Bwera, d'autres foyers sont apparus en provenance de ce village ou à partir d'autres sources de contamination (Tableau 1 et figures 1, 2 et



3). Hormis l'épicentre de Bwère où des questions restent encore sans réponses sur l'origine du BXW, l'origine des autres foyers d'infection en RD Congo est connue. L'origine de BXW en Ethiopie, en Ouganda et en RDC nécessite des recherches approfondies.

Tableau 1 : Les zones épidémiques associées avec les probables sources de la propagation de BXW en RD Congo

<i>Année du début de l'épidémie</i>	<i>Collectivité</i>	<i>Territoire</i>	<i>Province</i>	<i>Provenance</i>
2001	Bashali	Masisi	Nord Kivu	Ethiopie
2002	Bwito	Rutshuru	Nord Kivu	Bashali
2003	Oso	Masisi	Nord Kivu	Bashali
2005	Watalinga	Beni	Nord Kivu	Ouganda
	Ruwenzori	Beni	Nord Kivu	Ouganda
	Bakumu	Nyiragongo	Nord Kivu	Rwanda
	BogaBahema	Irumu	Orientale	Ouganda
	Agane	Mahagi	Orientale	Ouganda
	Beni Mbau	Beni	Nord Kivu	Watalinga/Irumu
	Bashu	Beni	Nord Kivu	Ruwenzori
2005	Bahavu	Kalehe	Sud Kivu	Ile d'Ijwi/Rwanda
2007	Bwisha	Rutshuru	Nord Kivu	Bwito

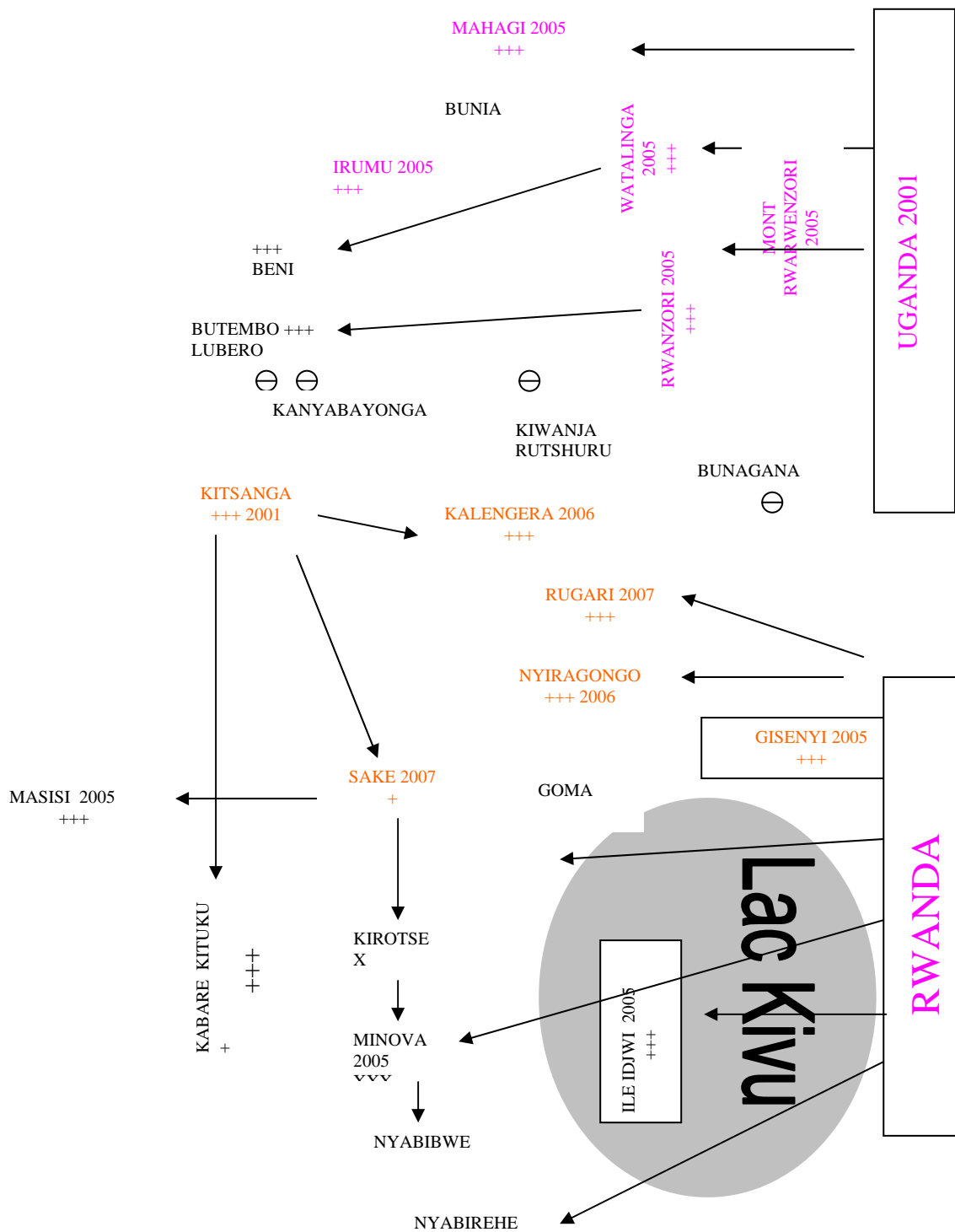
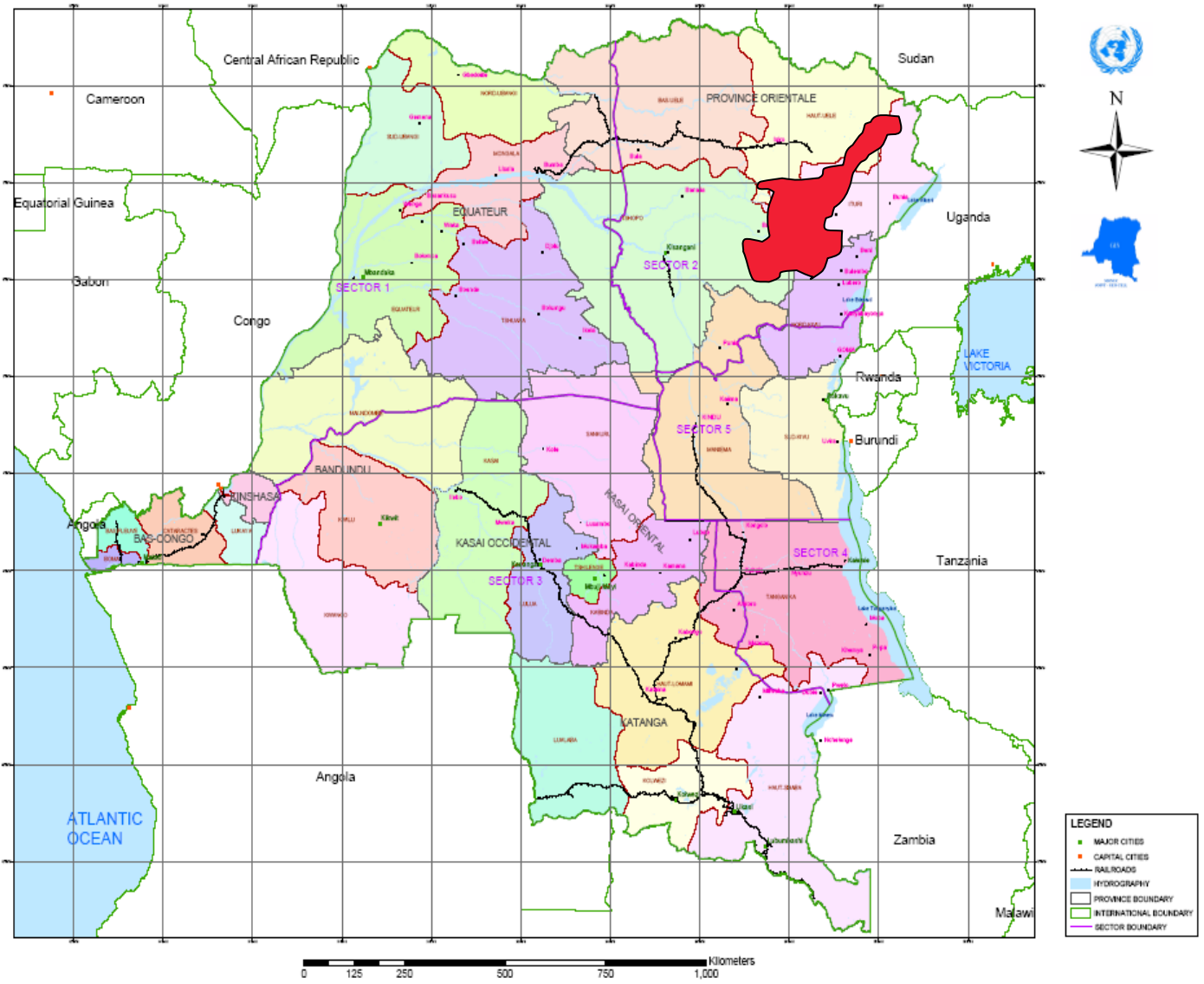


Figure 1 : La trajectoire du BXW dans la dynamique de sa propagation en RDC

DEMOCRATIC REPUBLIC OF CONGO
POLITICAL MAP



Zone de distribution

Figure 2 : Distribution du BXW en RDC



2.2.3 La distribution du BXW dans le territoire de Kalehe

- *ORIGINE ET TRAJECTOIRE DE BXW DANS LE TERRITOIRE DE KALEHE*

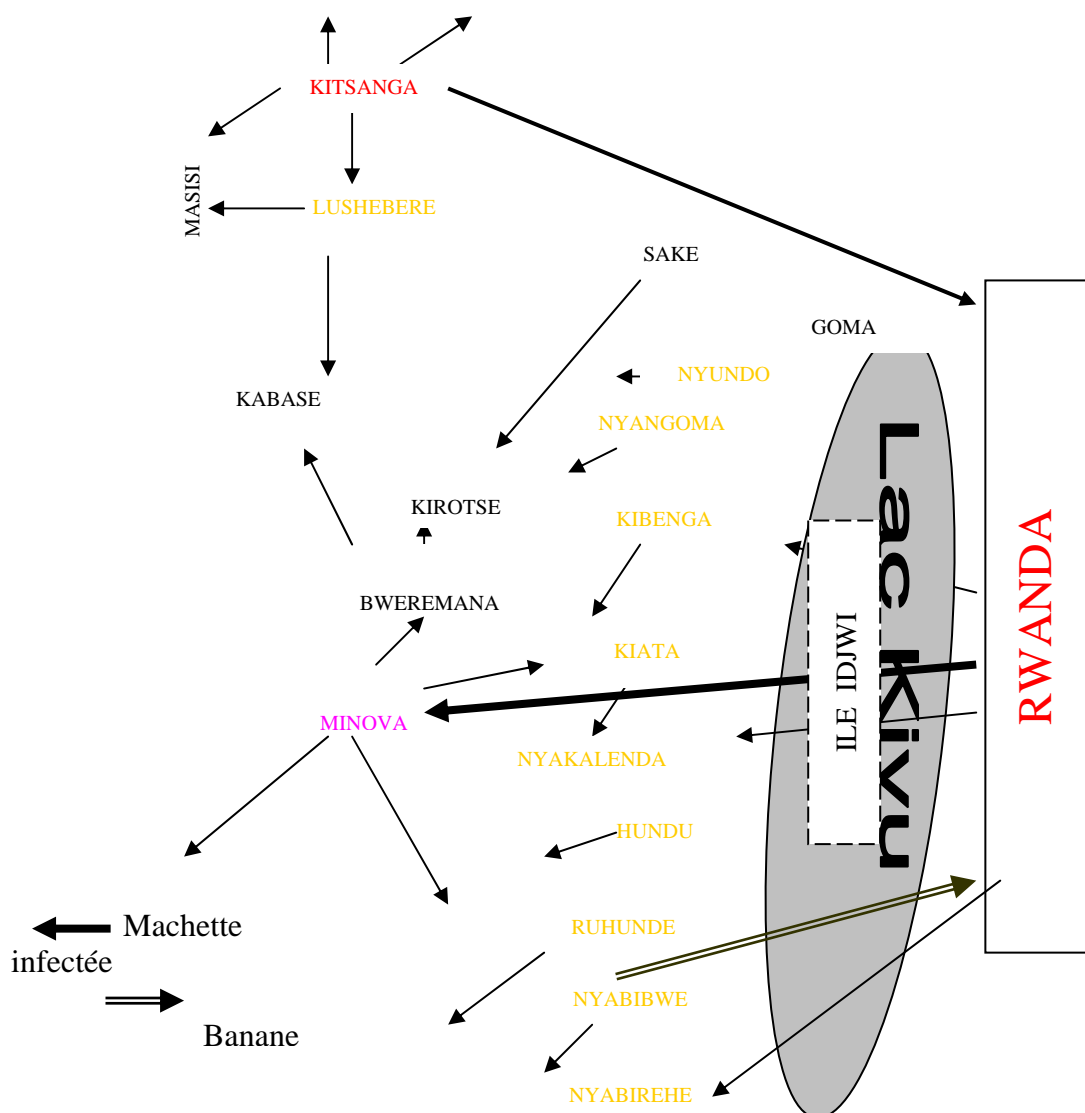


Figure 3 : Origine et trajectoire de BXW dans le territoire de Kalehe

La figure 3 montre que le BXW provient du Rwanda en passant par l'île d'Idjwi. Les premiers villages à être infectés par le BXW dans le territoire de Kalehe sont ceux situés sur la côte du lac Kivu (premier épicode secondaire) et ceux proches de la cité de Minova (deuxième épicode secondaire). Les autres villages du territoire de Kalehe ont été infectés à partir de ces 2 épicode secondaires.

- *NIVEAU D'INCIDENCE DU BXW DANS LE TERRITOIRE DE KALEHE*

Dans le territoire de Kalehe, seuls les groupements de Buzi et de Mbinga Nord ont été enquêtés (annexe 3). Le nombre des villages enquêtés est de 104 mais les coordonnées GPS ne sont disponibles que pour 88 villages (Figure 4). L'altitude, la longitude et la latitude, le niveau d'incidence des villages enquêtés ainsi que leurs groupements d'appartenance sont détaillés dans l'annexe 6.



Figure 4 : Zones affectées par le BXW dans la région de Minova

- *Coordonnées géographiques extrêmes des villages enquêtés*

Les données collectées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Coordonnées géographiques extrêmes des villages enquêtés

	PLUS ELEVE	VILLAGE	MOINS ELEVE	VILLAGE
Altitude	2015m	Nyabibwe	1412 m	Mukwija Luyumba
Latitude	S01,91844	Nyabibwe	S01,6555	Nyundo
Longitude	E029,09432	Nyundo	E028,3392	Nyabibwe

On remarque que dans la région enquêtée, le village de Nyabibwe est le plus méridional et situé le plus à l'Ouest de tous les villages enquêtés. Il est le point culminant des villages enquêtés avec une altitude de 2015m. Nous avons enregistré l'altitude la moins élevée à 1412m dans les villages de Mukwija et de Luyumba.

Le village de Nyungo est le plus septentrional et le plus situé à l'Est de tous les villages enquêtés. Selon les axes enquêtés, les villages les plus infectés (zone1) et non infectés (zone3) sont repartis de la manière suivante (tableau 3) :

Tableau 3 : Les villages appartenant aux zones 1 et 3

AXE	ZONE 1	ZONE 3	Groupe ment
1	1. Minova		Buzi
	2. Budono		Buzi
	3. Kikunda		Buzi
	4. Kondero		Buzi
	5. Kabuye		Buzi
2	6. Bugulube		Buzi
	7. Nyundo		Buzi
	8. Kibirwa		Buzi
3	9. Kinyumva		Buzi
	10. Katyazo		Buzi
	11. Buhumbal		Buzi
	13. Buhumball		Buzi
	14. Buhumballl		Buzi
	15. Nyangoma		Buzi
	16. Nyarubuye		Buzi
4	17. Kibengu		Buzi
	18. Mahuge		Buzi
	19. Kita		Buzi
	20. Nyakalende		Buzi
5	21. Bugeru	1. Bwisha	Buzi
	22. Magarha		Buzi
	23. Kanyamitero		Buzi
6	24. Hindu	2. Kiniezire	Mbinga Nord
	25. Ruhunde	3. Kazo,	Mbinga Nord
	26. Nyabirehe	4. Mukwidji	Mbinga Nord
		5. Kidugwija,	Mbinga Nord
		6. Makengere	Mbinga Nord

Dans le territoire de Kalehe, le BXW est présent dans les groupements de Buzi et de Mbinga Nord. Le Groupement de BUZI est le plus affecté par le BXW avec 88% des villages catégorisés en zone 1 post-endémique. Lors des enquêtes, nous avons remarqué que les 3 axes suivants représentent les régions les plus productrices en banane, les plus fertiles et les plus peuplées :

- Minova-Kabuye-Mutsibwe-Janga-Ngwiro- Muhanga (axe 1)
- Bulenga- Kibirwa- Nyundo- Kazimba- Miramba- Kagarama (axe 2)
- Katyazo-Buhamba-Nyaruguye-Nyangoma (axe 3)

La maladie s'est dirigée d'une part des villages du bord du lac Kivu vers l'intérieur de la zone et d'autre part à partir de la cité de Minova. En effet, 12% des villages appartenant à la zone 1 sont situés près de la cité de Minova. Il était facile d'aller récolter les régimes de bananes dans les champs des agriculteurs proches du marché central de Minova.

Au niveau du groupement de Mbinga Nord, tous les villages classés dans la zone 1 ont été aussi contaminés à partir du Lac Kivu. Les villages non encore atteints sont doublement menacés par l'épicentre secondaire de Minova et celui du bord du Lac Kivu. A partir de Minova, le BXW se dirige vers le Sud et a déjà atteint le village de Bukanyi, proche de Nyabibwe. La cité de Nyabibwe est aussi menacée par le village de Nyabirehe, un village situé plus au sud de toute la zone enquêtée et qui pourrait être une source de contamination des autres localités situées plus au Sud dans le territoire de Kalehe, en direction de Bukavu. Les villages de Kiniezire, Kazo, Mukwidji, Mweha, Kidugwija, Makengere sont encore sains et sont coincés par les villages avoisinant appartenant à la zone 1 (Hindu, Ruhunde, Nyabirehe).

Le BXW a été introduit dans le territoire de Kalehe par le lac Kivu, jonction entre l'épicentre de Bwera (territoire de Masisi) et celui de Minova (territoire de Kalehe). L'épicentre primaire de Bwera est situé dans le territoire de Masisi et la propagation de la maladie a suivi la trajectoire suivante : Bwera-Burungu-Nyakabiga-Lushebere-Mushake-Sake-Kirotshe et l'épicentre secondaire de Minova a suivi la trajectoire de Minova-Bweremana-Shasha-Renga-Kirotshe. Les 2 épicentres se sont



déjà rencontrés à Kirotshe. Il est de même de l'axe Minova-Shasha-Renga-Kabuye-Kikunda-Bugeri-Lushebere-Bwere (voir figure 3).

D'après les informations recueillies, les superficies de bananiers sont affectées par la maladie à différents niveaux dans les localités du Groupement de M'vundi Shanga en collectivité de Bahunde, territoire de Masisi : Bweremana (50%), Kitwa (20%), Kashenda et Lutobogo sont affectés à 10% de la superficie cultivée.

Sur les hauts plateaux de Kabase et de Kituki en territoire de Masisi, la maladie commence à s'installer. Ces localités sont situées près de la cité de Minova, un des foyers de la propagation du BXW dans le territoire de Kalehe. Ainsi, il est impérieux que la collaboration entre ACF et Caritas Goma qui ont une mission de contrôler le BXW respectivement dans le territoire de Kalehe et de Masisi soit une nécessité.

2.3 LES CONTRAINTES LIEES A LA PROPAGATION ET AU NON CONTROLE DU BXW

2.3.1 Les moyens de propagation du BXW

- **LES INSECTES**

Le BXW est transmis chez le bananier par des vecteurs tels que les abeilles, les guêpes, les drosophiles, ...). Dans une bananeraie, le vecteur choisit préférentiellement les fleurs du bourgeon mâle de certaines variétés telles que le Kisubi, le Kamaramasenge ou le Kalole et les variétés ne présentant pas de bourgeon mâle à bractées persistantes. L'enlèvement du bourgeon mâle dès la fin de la formation du régime constitue un moyen efficace de lutte contre les vecteurs du BXW car le vecteur ne sera pas en contact avec les fleurs du bourgeon mâle.

Au début, lors de l'apparition des taches noirâtres sur le bourgeon mâle (Figure 5), on peut stopper la progression de la bactérie *Xanthomonas campestris* Pv. *Musasearum* (Xcm) en coupant le pseudo tronc à sa base pour éviter sa progression vers les rejets situés au niveau du rhizome. C'est une méthode de prévention lorsque le bourgeon mâle a été infecté mais on empêche précocement sa propagation vers les organes inférieurs de la plante.



Figure 5 : Taches noirâtres sur le bourgeon mâle (début des symptômes de l'infection)

On peut aussi créer une barrière contre le vecteur en plantant uniquement les variétés à bourgeon mâle avec des bractées persistantes.

La température relativement élevée de la région de Minova se prête bien à la grande propagation du BXW par l'insecte car le vecteur y est actif. Dans les régions fraîches comme Nyabibwe (2000m d'altitude), il y aura plus de contamination par les outils que *via* les insectes. Il a été observé que la progression de la maladie dans les organes du bananier transmise par les insectes est plus lente que par la transmission du pathogène par les outils agricoles.

- **LES OUTILS AGRICOLES**

La machette

Le BXW est entré dans le territoire de Kalehe à cause de l'utilisation des machettes infectées appartenant aux acheteurs des régimes de banane provenant du Rwanda et de l'île d'Idjwi.

Par méconnaissance du cultivateur, ce dernier transmet le BXW dans son propre champ en coupant le régime de banane, les feuilles vertes et mortes, les gaines foliaires des bananiers infectés.

D'après les études effectuées en Ouganda, la durée de vie de la bactérie, sur les outils agricoles infectés (machette, couteau, serpette, houe, ...) mais non utilisés dans les opérations culturales ultérieures, ne dépasse pas quelques jours (3).

La désinfection de la machette par le feu ou l'utilisation d'un produit chimique désinfectant comme le JIK, réduit fortement la propagation de la maladie par les outils agricoles.

Le couteau

La maladie se propage aussi en coupant les parties du bananier infecté comme les feuilles vertes et mortes, les gaines foliaires, en épluchant la banane des bananiers infectés et son utilisation ensuite sur des plants sains. Le couteau utilisé comme serpette peut transmettre le BXW. Son utilisation est souvent limitée au champ proche de l'habitation en coupant des feuilles vivantes ou mortes ou pour les usages domestiques pour la cuisine. Sa désinfection est plus aisée à cause de la présence du feu dans la cuisine. L'utilisation de la machette par les enfants pour la fabrication des jouets peut également favoriser la propagation de la maladie.

La serpette

La serpette constitue l'outil agricole de la propagation de BXW par excellence, à cause de son utilisation pour l'effeuillage sur plusieurs plants dans le même champ. La serpette a la potentialité de propager la maladie en une seule journée. L'échange de la serpette avec le voisin proche ou lointain, comme pour la machette, le couteau ou autre outil agricole, peut être une source de propagation du BXW dans un même village ou villages lointains.

La stérilisation de la serpette n'est pas du tout aisée vu le nombre de fois que la serpette est utilisée sur des pieds différents lors de l'effeuillage. Pour diminuer le taux d'infection, on peut utiliser 2 outils en commençant le travail sur des plants que l'on suppose sain avec le premier outil et ensuite couper les plants malades avec le deuxième outil. Dans un champ, on peut allumer le feu dans plusieurs endroits pour faciliter la stérilisation des outils.

Luhungiro

C'est une tige de bois pour l'enlèvement des pièces florales (pistils) au sommet des jeunes fruits (épistillage). Elle est utilisée pour l'enlèvement des pistils se trouvant au bout des doigts (fruits) pour le contrôle de la maladie de bout de cigare. Les pistils cassés et infectés par l'outil agricole peuvent être une source de contamination des régimes sains. On n'utilise pas cette technique chez les certaines variétés comme le bananier plantain, et chez la variété de banane à cuire, le Kihindo, pour la lutte contre la maladie de bout de cigare. Ces variétés donnent l'opportunité de ne pas être contaminés par le BXW.

La houe

Lors du sarclage avec la houe infectée, il y a des blessures des racines du bananier qui occasionnent la transmission de la bactérie étant donné que le système racinaire est superficiel et situé majoritairement dans les 50cm de la surface du sol. La densité élevée de la bananeraie pratiquée par les agriculteurs de la région et/ou en associant les cultures mixtes peut favoriser davantage cette transmission. L'utilisation du paillage (provenant de la bananeraie non infectée) peut être recommandée pour réduire le nombre de sarclages.

Le semis des cultures vivrières comme le haricot dans un champ du bananier peut s'effectuer avec un bois pointu. Cette technique est utilisée dans certaines régions avec des avantages sur la suppression du sarclage, l'apport de la matière organique dans la bananeraie, l'amélioration de l'environnement abiotique et biotique dans l'écosystème bananier.



Les organes du bananier

Toute partie du bananier infectée et jetée dans un champ de bananier sain constitue une source potentielle de contamination du plant sain blessé. Les eaux de ruissellement transportant la bactérie provenant de ces organes infectés contaminent le bananier sain par l'entremise des racines blessées du plant sain. Cette contamination est plus élevée lorsque ces organes infectés sont situés sur la pente favorisant le ruissellement de l'eau de pluie. Les organes infectés peuvent propager le BXW dans une bananeraie située à de grandes distances.

- **LES PARASITES**

Les charançons

Les charançons du bananier surtout les larves créent des galeries à l'intérieur du rhizome et constituent une voie d'entrée idéale de la bactérie transportée par les eaux de ruissellement contaminées. Les galeries créées par les larves des charançons peuvent permettre à d'autres pathogènes d'infecter le bananier. Les charançons non contrôlés (par piégeage en mettant un morceau du pseudo tronc découpé et attirant les charançons) constituent une menace potentielle pour la région.

Les nématodes

Les nématodes blessent les racines des bananiers et constituent une porte d'entrée à la bactérie. Comme pour les charançons, les blessures créées par les nématodes peuvent permettre à d'autres pathogènes d'infecter le bananier.

- **LES ANIMAUX**

Les animaux domestiques (chèvre, mouton, vache, porc) constituent des agents de propagation du BXW en broutant le bananier infecté puis ensuite le bananier sain.

L'insuffisance de pâturage ou des aliments pour les vaches, les chèvres, les moutons entraîne la divagation de ces bêtes et peut ainsi favoriser la propagation du BXW. Les chauves souris mangent les fruits murs contaminés. Indirectement, en ayant des contacts avec de l'eau de ruissellement, par exemple, celle-ci peut contaminer le bananier sain. Les régimes infectés ne doivent pas traîner et doivent être récoltés dans le champ très tôt et enfouis pour empêcher leurs consommations par ces animaux.

2.3.2 La propagation du BXW dans la chaîne de valeur du bananier

- *Goulot d'étranglement du contrôle/prévention de BXW dans la filière (chaîne de valeur) de la banane (activités)*

Production

L'utilisation des outils agricoles infectés comme la machette, la serpette, le couteau, la houe, le bois utilisés pour enlever les pistils sur les fruits nouvellement formés, le non enlèvement (ablation) des bourgeons mâles dès la fin de la formation des dernières mains du régime de bananes constituent une source de contamination et de propagation de la maladie dans la région de Minova. La transmission de BXW par les vecteurs vient en deuxième position car il est fréquent de voir le jaunissement des feuilles avant le dessèchement du bourgeon mâle.

La maladie peut aussi se propager par la non application de la quarantaine pour les mouvements des outils de travail et des organes de bananier infecté (matériel de plantation, matériaux de construction, fourrages pour les animaux domestiques), l'insuffisance de dessouchage des bananiers infectés surtout lorsque le cultivateur possède une bananeraie de grande superficie, le non enfouissement des parties du bananier infectées après la récolte ou pendant les travaux de routine d'entretien de la bananeraie. La divagation des animaux domestiques pour le broutage des organes des bananiers infectés propage aussi la maladie.

Transformation

Le non enfouissement des pulpes des bananes partiellement infectées pour la préparation des repas ou pour la fabrication du vin de banane et le non enfouissement des feuilles des bananiers infectées après le processus de fermentation du vin de banane constituent aussi des moyens de la propagation du BXW.



Commercialisation

Le transport des régimes, d'autres organes du bananier infecté, des matériels/équipements contaminés dans d'autres endroits constitue un moyen de propagation de la maladie. Il en est de même de l'achat des régimes, de la location des champs des bananiers par les acheteurs munis des outils agricoles infectés, de la vente des produits/sous produits (régimes de banane, feuilles, rachis, bractées desséchées,...) provenant des zones infectées par le BXW.

Consommation

L'épandage des épluchures de banane dans le champ, l'utilisation des feuilles vertes pour les besoins domestiques, la non application de la quarantaine végétale des produits de consommation provenant des zones infectées favorisent la propagation de la maladie.

- ***Goulot d'étranglement du contrôle/prévention de BXW dans la chaîne de valeur de la banane (parties prenantes)***

Dans la chaîne de valeur de la banane, trois principales de catégories de parties prenantes ont été identifiées. Il s'agit de l'État (Gouvernorat, Ministère de l'Agriculture et Ministère de l'intérieur depuis la province jusqu'au village), de la communauté locale (Agriculteurs, commerçants, transporteurs, consommateurs) et de la société civile (ONGs internationales et nationales, les organisations paysannes, les institutions de Recherche). Chacune de membres des parties prenantes a des responsabilités spécifiques. Tous les acteurs doivent travailler dans une parfaite synergie pour la réussite de la noble mission afin d'éradiquer le BXW dans le territoire de Kalehe et ainsi empêcher son expansion dans les autres lieux de la RD Congo.

Dans le contrôle du BXW, la communauté locale est l'actrice principale. C'est elle qui doit appliquer les premières stratégies pour lutter contre la maladie. Les deux autres parties prenantes (l'Etat et la société civile) viendront en appui pour renforcer les actions concrètes entreprises par la communauté locale.

L'Etat devrait s'impliquer davantage dans la mobilisation de la communauté locale afin de mettre en place les stratégies endogènes de la prévention et du contrôle de BXW ainsi que pour la quarantaine végétale empêchant la circulation des organes des bananiers contaminés.

3 LES PROJETS INITIES A L'EST DE LA RDC POUR LE CONTROLE ET LA PREVENTION DU BXW

3.1 LES PROJETS MENES EN RDC POUR LE CONTROLE DU BXW

Nous présentons les activités réalisées par les institutions ayant travaillé sur la prévention et le contrôle de la maladie depuis l'apparition du wilt bactérien du bananier en RDC.

3.1.1 FAO/GOMA

Les actions ci-dessous ont été menées et financées par la FAO/ Goma

1. La récolte et l'envoi des échantillons des bananiers prélevés au niveau de l'épicentre de BXW à Bwera (Masisi-RDC) au Royaume uni et leur analyse par le Global Plant Clinic. Les résultats des analyses avaient confirmé la similarité de la bactérie *Xanthomonas campestris* pv. *musarearum* à celle trouvée en Ethiopie et en Ouganda.
2. La cartographie du BXW dans le territoire de Masisi et de Rutshuru en Janvier 2007 avec l'appui technique de l'UCG de Butembo/RDC et l'IITA/Ouganda.
3. La formation des agronomes des collectivités de Bashali (territoire de Masisi) et de Bwito (territoire de Rutshuru) en collaboration avec l'UCG/Butembo et l'IPAPEL/province du Nord Kivu.
4. Le dessouchage de 50Ha des bananiers infectés et la substitution par les cultures vivrières de sorgho, haricot, manioc, maïs dans la localité de Kitsanga en 2006 en collaboration avec PAM, UCG/Butembo et l'IPAPEL/province du Nord Kivu. Pour le dessouchage de ces 50Ha, la FAO/Goma avait fourni de la nourriture à la population, octroyée par le PAM (Food for Work). Les paysans avaient continué à dessoucher leurs propres champs si bien que le bananier infecté avait été complètement remplacé par des cultures de substitution. Lors de notre passage, une année après l'opération, l'inoculum avait déjà disparu du sol et certains



paysans commençaient à replanter du bananier. Nous avons constaté que lorsque le bananier était substitué par le sorgho et la canne à sucre, ces dernières cultures étouffaient facilement les plants du bananier qui tentaient de repousser.

3.1.2 CARITAS/GOMA

- Formation et sensibilisation des brigadiers et des agriculteurs dans le territoire de Masisi,
- Production et distribution des outils de vulgarisation notamment les dépliants en français et en swahili, les pancartes, les tricots, les affiches,
- Mobilisation communautaire dans les églises, les marchés, les écoles, organisation des journées portes ouvertes, sensibilisation à la radio,
- Mise en place d'un macro propagateur à Shasha dans le territoire de Masisi.

3.1.3 CEDERU/ Kibututu

- Formation et sensibilisation des brigadiers et des agriculteurs dans le territoire de Nyiragongo ;
- Production et distribution des outils de vulgarisation notamment les dépliants en français et en swahili, les pancartes, les tricots, les affiches ;
- Mobilisation communautaire dans les églises, les marchés, les écoles, organisation des journées portes ouvertes ;
- Mise en place d'un macro propagateur dans la ville de Goma pour les agriculteurs de Nyiragongo.

3.1.4 UCG/ Butembo

- Formation et sensibilisation des brigadiers et des agriculteurs dans le territoire de Beni ;
- Production et distribution des outils de vulgarisation notamment les dépliants en français et en swahili, les pancartes, les tricots, les affiches ;
- Mobilisation communautaire dans les églises, les marchés, les écoles secondaires, organisation des journées portes ouvertes, sensibilisation à la radio ;
- Construction de 2 macro propagateurs à Mutwanga (collectivité de Ruwenzori) et à Nobili (collectivité de Watalinga).

3.1.5 CICR

- Dessouchage d'un Ha dans la région de Minova à Mahuge dans la localité de Kishinji ;
- Installation d'un parc à bois du manioc sur la superficie de 1 Ha dessouchée ;
- Formation et sensibilisation des agronomes et des agriculteurs dans le territoire de Masisi et Kalehe.

Conclusions sur les actions

Les actions menées par les institutions ci-dessus ont été bien accueillies par la population locale. Dans les zones d'intervention, la maladie avait diminué même si les interventions avaient commencé avec retard, lorsque la maladie avait déjà atteint plusieurs milliers de Km². En outre, la durée d'intervention a été courte: de 2005 à 2006 pour la FAO et en 2007 pour CARITAS Goma, CEDERU, l'UCG et le CICR. Au cours de ces périodes d'intervention, les moyens financiers étaient insuffisants comparativement aux superficies occupées et à l'incidence du BXW.

Pour les opérations menées, il a été constaté que les opérations de dessouchage et l'ablation des bourgeons mâles étaient partiellement appliquées par les paysans. La non application complète serait due au fait que les ONGs n'avaient pas suffisamment impliqué l'Etat dans leurs activités.

L'utilisation des brigadiers désignés par les chefs de localité avait un impact positif mais le salaire octroyé semblait être insuffisant. Le travail était alors partiellement réalisé car ces brigadiers devaient combiner leurs travaux individuels et le travail de sensibilisation. Pour être plus près du paysan, il a été recommandé de mettre en place au niveau de chaque village, des brigadiers dont 2 hommes et 2 femmes. C'est une bonne stratégie mais les moyens étaient limités pour leur motivation.

Le niveau d'application des techniques de prévention et du contrôle du BXW par les paysans dépendaient de la place qu'occupait le bananier dans l'alimentation et le revenu. Dans les régions où le bananier jouait un rôle moteur dans la vie socio économique, le paysan semblait être plus sensible au problème du BXW et le taux d'adoption des techniques de prévention et du contrôle était supérieur comparativement aux régions où le paysan pouvait se passer de la culture du



bananier et continuer à survivre avec d'autres spéculations agricoles. C'est le cas des régions de basse altitude où le climat offre beaucoup de spéculations agricoles apportant au paysan des revenus supérieurs à ceux générés par la banane.

3.2 ANALYSE DE LA METHODE D'INTERVENTION DU PROJET PROPOSE PAR ACF

3.2.1 Environnement externe

ACF possède une bonne expertise et une longue expérience au niveau international, national, provincial dans le domaine de la sécurité alimentaire susceptible de l'aider dans un environnement agricole en perpétuelle mutation. Le programme d'ACF sur la sécurité alimentaire spécialement sur le contrôle du Wilt bactérien du bananier constitue une des priorités des autorités tant au niveau provincial que local.

Toutefois, certaines parties prenantes au projet n'ont pas été impliquées, de manière significative, dans la mise en œuvre du projet. C'est le cas des autorités politico-administratives provinciales et locales ainsi que les autres acteurs appartenant à la filière de la banane touchée par la maladie ou faisant partie des goulots d'étranglement pour la propagation du Wilt bactérien du bananier.

3.2.2 Environnement interne

- *Méthodologie utilisée pour le projet*

ACF a mené une enquête exploratoire dans la zone de santé de Minova en janvier 2008 pour identifier les besoins potentiels en termes de sécurité alimentaire. Il a été proposé d'effectuer des enquêtes pour identifier les ménages vulnérables de la Zone de santé de Minova. L'objectif général ou global et l'objectif spécifique sont bien définis et répondent bien à la problématique de la diminution de la production agricole de la population de Minova.

Les activités retenues tel que le dessouchement des bananiers infectés, la substitution par des cultures vivrières de substitution, la fourniture des intrants agricoles (semences vivrières et maraichères, outils agricoles), la formation et la sensibilisation des bénéficiaires, répondent aux préoccupations des bénéficiaires. Le suivi et l'évaluation des activités pendant toute la durée du projet sont prévus.

Cependant, ACF n'a pas fait participer les autres parties prenantes (population, Agronome du groupement, autorités politico-administratives à tous les niveaux) dans la planification du projet. Aussi, ce projet ne spécifie pas comment le nombre des bénéficiaires a été identifié ainsi que le rôle des autorités politico-administratives (agronome, administrations).

- *Structure organisationnelle*

La structure organisationnelle du projet mise en place est bonne et susceptible de mener les actions concrètes sur le terrain : Coordinateur sécurité alimentaire/ Est de la RDC, Responsable de programme sécurité alimentaire à Minova, un assistant et 6 animateurs opérant dans les axes.

Le personnel mis en place est compétent et jouit de l'expérience tant théorique que pratique surtout sur la maîtrise de la dynamique participative pour transférer les connaissances et les technologies aux bénéficiaires.

Toutefois, vu l'ampleur de la maladie, le personnel technique sur le terrain est insuffisant. Les attentes de la population sont très grandes et les moyens risquent d'être insuffisants.

- *Planification stratégique des activités*

Les activités proposées par ACF pour la prévention de la maladie sont cohérentes quant à l'approche des actions à mener jusqu'au niveau des bénéficiaires mais restent insuffisants quant à la problématique holistique de la maladie.

En effet, en se référant aux indicateurs 1, 2 et 3, le nombre des bénéficiaires semble insuffisant vu l'ampleur de la maladie : 30 ménages dessouchent la bananeraie dont 5 par axe ; 6Ha de substitution dont en moyenne 1Ha par axe sont aussi insuffisants tout comme 4000 ménages sensibilisés dont en moyenne 666 par axe.



Ainsi, la sensibilisation devra être faite même en dehors des ménages ; les intrants prévus pour les ménages connaissant la malnutrition sont insuffisants (uniquement octroi des semences d'amarantes). On devrait y ajouter du soja et du maïs pour avoir une ration complète (glucide-protéine-lipide, vitamines et sels minéraux). Les stratégies de l'effet multiplicateur ne sont pas non plus explicitées, les outils et les lieux de sensibilisation ne sont pas définis et pourront influencer le nombre des bénéficiaires.

Les stratégies de durabilité (participation communautaire, genre, environnement,...) y sont mentionnées mais ne sont pas bien explicitées.

4 RECOMMANDATIONS

4.1 LES METHODES DE PRÉVENTION ET DU CONTROLE DU BXW

4.1.1 Ablation du bourgeon mâle

L'enlèvement du bourgeon mâle immédiatement après la formation complète du régime de banane avec un bois fourchu constitue un moyen efficace pour empêcher l'insecte vecteur de transmettre la bactérie au bananier. C'est un travail demandant le passage très régulier dans le champ. Si le cultivateur possède plusieurs champs, il devra être appuyé par des salariés pour l'enlèvement régulier des bourgeons mâles, ce qui constituera un handicap pour le paiement des ouvriers.

Si le bourgeon mâle n'a pas été enlevé à temps, il y a possibilité de le couper très tôt (dans les 2 semaines à partir de la transmission de la maladie par l'insecte vecteur) permettant ainsi de sauver les rejets.

En outre, la présence de certaines variétés à bourgeon mâle avec des bractées persistantes est un atout majeur pour le contrôle naturel de la transmission de la bactérie par le vecteur. Cela a pour conséquence la diminution du coût de travail lié à l'ablation des bourgeons mâles.

La stérilisation des outils par le feu ou par un désinfectant chimique comme le Jik, est un moyen efficace de prévention contre la propagation de la maladie. Elle constitue une opération difficile pour certains outils comme la serpette qui doit s'utiliser sur plusieurs plants au cours d'une journée. Le prix du stérilisant chimique n'est pas à la portée de petits agriculteurs emblavant de petites superficies dont le coût de production doit être élevé.

Il est alors recommandé d'allumer le feu dans plusieurs coins du champ afin d'éviter la perte de temps pour des multiples déplacements dans le champ lors de la stérilisation des outils. Il faudrait commencer à travailler sur des plants supposés sains et terminer sur des plants malades. On peut également envisager d'avoir 2 outils de travail : l'un pour des plants sains et l'autre pour des bananiers suspects. L'utilisation d'un outil supplémentaire pour un autre champ situé dans la zone 3 donc saine est nécessaire quand le cultivateur possède plusieurs champs. L'utilisation d'un morceau de bois lors le semis de haricot ou d'une autre culture vivrière en association avec le bananier peut aussi diminuer les risques de la blessure des racines des bananiers.

4.1.2 Dessouchage

Il constitue une bonne opportunité pour éliminer rapidement la bactérie dans le sol et freiner ainsi la propagation de la maladie surtout quand les organes des bananiers sectionnés sont mis dans le sol. La substitution des cultures vivrières pratiquées après le dessouchage permet de restaurer assez rapidement la disponibilité alimentaire et des revenus.

Même si le travail de dessouchage est difficile et pénible nécessitant la main d'œuvre importante, l'expérience montre qu'il est facile de dessoucher les plants encore debout que le plant coupé en avance. Dans ce sens, il y a possibilité d'envisager le travail communautaire au sein de chaque village appartenant à la zone 1 et l'octroi des intrants par ACF aux bénéficiaires serait conditionné par l'appartenance à une organisation communautaire et de solidarité.

4.1.3 Substitution des cultures

La substitution du bananier infecté par les cultures vivrières permet l'élimination accélérée de la bactérie dans le sol. La disponibilité alimentaire et des revenus est restaurée chez les personnes



qui ont été frappées par le BXW. Ainsi, la diversification alimentaire et des sources de revenus constituent une opportunité pour l'amélioration des conditions de vie des agriculteurs. Les cultures de substitution les plus utilisées sont la tomate, le manioc, la colocase, le sorgho, le soja, le haricot, le maïs.

4.1.4 Utilisation des rejets sains

A cette fin, le matériel de multiplication/plantation devra être recherché dans les zones indemnes de BXW et dans cette perspective, l'INERA pourra jouer un rôle important dans la mise en place des unités de macro propagation moins coûteux et adapté dans le milieu rural.

4.1.5 Divagation des animaux domestiques

La plupart des animaux domestiques sont en divagation permanente et cela constitue également un moyen de propagation incontrôlée du BXW, et une perte du fermier éparpillé dans le village. Nous recommandons la pratique de l'élevage en stabulation pour non seulement éviter la propagation du BXW mais en plus d'autres avantages. Aussi, la semi stabulation peut être envisagée en attachant les animaux sur des piquets et en leur fournissant un complément d'herbes récoltées, mais cela nécessite une sensibilisation, un suivi pour le changement d'habitudes et de mentalités.

4.1.6 Quarantaine

Elle permet la réduction de la propagation de la maladie par la limitation du mouvement des organes, des matériels et des outils infectés de la zone infectée vers la zone saine. Une forte sensibilisation des comités locaux de développement et l'appui de l'autorité politico-administrative, des ONGs, des commerçants, des transporteurs et de la communauté villageoise pour la mise en place d'une quarantaine doit être entreprise.

En effet, la quarantaine végétale demande une forte mobilisation au niveau du village sur les axes routiers et les places d'embarcation sur le lac Kivu. Dans chaque village, on peut mettre en place une auto quarantaine en vue d'une auto censure pour le contrôle des mouvements des sorties et des entrées des organes des bananiers infectés et de tout autre matériel suspect.

4.2 LES OUTILS ET LES LIEUX DE SENSIBILISATION COMMUNAUTAIRE

4.2.1 Les outils

- *LA RADIO*

Elle atteint, à moindre coût, un large public dans plusieurs zones tant rurales qu'urbaines. Elle est accessible à toutes les catégories de personnes, si le message est fait dans la langue locale. Dans ce sens, les radios de Goma et de Minova sont bien écoutées par la population locale. Au cours des séances d'animation à la radio, le personnel d'ACF pourrait régulièrement s'accompagner avec certains agriculteurs modèles pour donner des témoignages de leurs réussites dans le cadre de la prévention et du contrôle du BXW.

- *LES DEPLIANTS*

Les dépliants donnent des vraies informations et pratiques et sont accessibles à toutes les catégories des personnes. Là aussi, il est recommandé de transmettre le message dans la langue locale, les informations peuvent atteindre un nombre élevé des personnes.

- *LES MEGAPHONES*

Le mégaphone atteint un large public dans un village, attire les foules et est écouté par tout le monde. Les informations peuvent être partagées d'une manière participative contrairement à la radio et aux dépliants mais il nécessite un personnel formé pour ce travail et des moyens conséquents pour effectuer des tournées à travers les différents villages.

- *LES PANCARTES*

Elles donnent des messages à tout le monde si elles sont illustrées avec des images et constituent un objet de grande visibilité. Comme pour le dépliant, notons que les illettrés n'ont pas accès aux mots mais seulement aux images.



4.2.2 Les lieux de mobilisation communautaire

- *LA REUNION DE SENSIBILISATION DANS LE CHAMP DU PAYSAN*

Celle-ci est aussi importante car la population cible participe aux informations données et peut enrichir le message original. Les échanges d'informations sont participatifs, se font dans le champ du paysan (champ école). Un champ modèle d'un paysan pourra être une salle de classe dynamique et se faire par rotation chez différents agriculteurs. Cette procédure stimulera la bonne conduite des techniques de prévention et de contrôle de la maladie.

- *LES EGLISES*

Elles constituent un des lieux privilégiés pour la transmission du message aux agriculteurs, même si les échanges dans l'église sont absents. Pour être efficace, toutes les églises doivent être impliquées sans discrimination. Les échanges peuvent alors se faire après la messe en groupes des chrétiens (chorale, légionnaire, groupe de jeunes catholiques ou protestants).

- *LES VERANDAS*

C'est un lieu par excellence de rassemblement au village où on échange les informations d'actualité, où on règle les conflits du village. On y partage le vin de banane offert par un membre du village qui l'a produit dans son champ. Ce lieu consolide le lien entre la communauté du village. Une sensibilisation permettra à l'animateur du village d'inviter tout le monde et choisir l'heure et le jour qui convient à la majorité de la population.

- *LES MARCHES*

Ils constituent un autre lieu par excellence de rencontre avec les agriculteurs et les transporteurs, les commerçants et les consommateurs. Il faudrait choisir l'heure du grand public pour transmettre le message qui doit être clair et précis. Le temps de transmission du message doit être limité dans le temps (2-3h).

- *LES JOURNEES PORTES OUVERTES*

Ces journées nécessitent des sensibilisateurs de talent pour retenir le public, sinon la journée porte ouverte perd son éclat quant au contenu du message à transmettre.

Ces journées de sensibilisation peuvent contenir plusieurs manifestations (théâtre, poème, danse, exposition, témoignages des agriculteurs modèles, foire agricole...). Leur réussite nécessite une bonne préparation des acteurs, des contenus du message, de la façon de les présenter et de la façon de les rendre aussi participatifs que possible. C'est aussi une bonne occasion de présenter et d'échanger les différents résultats obtenus sur le niveau de prévention et du contrôle du BXW dans les différents villages et les stratégies spécifiques suivies et à envisager.



4.3 LES ACTIONS A MENER EN FONCTION DU NIVEAU D'INCIDENCE DU BXW

Les activités de prévention de contrôle du BXW à réaliser sont fonction du degré de sévérité dans les zones 1, 2 et 3. Nous donnons ci-dessous les types d'intervention à réaliser :

- **ZONE 1**

C'est la zone où l'incidence de la maladie est élevée avec au moins 40 % des champs infectés et dans la plupart des champs, plus de 40% de pieds sont malades.

La priorité devra être axée sur la restauration des moyens de subsistance des agriculteurs sinistrés par le BXW.

Les actions à mener :

Il convient de :

- ✓ de mettre en place un comité local dans chaque village pour le contrôle de BXW ;
- ✓ de former et de sensibiliser les agriculteurs dans les différentes options pour la réduction de l'inoculum (population bactérienne) dans les champs infectés et dans la gestion de la caisse solidarité communautaire du village (coopérative) ;
- ✓ Structurer les paysans en organisations coopératives ;
- ✓ Mettre en place une caisse de solidarité communautaire qui fonctionnerait comme une banque dont les parts des membres sont données en nature ou en espèce. Les membres pourraient effectuer des transactions commerciales et les bénéfices seront calculés à la fin de l'année en fonction de la part sociale de chaque membre et des réunions pourront se tenir au moins 2 fois le mois. Le comité de gestion de la caisse serait composé d'un président, un vice président, un secrétaire et une trésorière/comptable. Ce comité n'a pas de pouvoir de décision et assure seulement les affaires courantes. La gestion est collégiale et les décisions se prennent à la majorité de 2/3 des membres. Suivant la décision des membres, des prêts pourront être envisagés pour résoudre des problèmes familiaux ou de la communauté et cela après l'acceptation des membres. Dans le montant cotisé, les membres détermineront la partie allouée au développement communautaire ;
- ✓ Effectuer les travaux difficiles comme le dessouchage des bananiers infectés ;
- ✓ Substituer les bananiers malades par les cultures vivrières suivant la préférence des bénéficiaires avec effet multiplicateur. Les rejets devront provenir des milieux exempts de BXW c'est-à-dire en dehors des zones 1 et 2 ;
- ✓ Planter les rejets sains, provenant de préférence de la macro propagation, dans les nouveaux champs ou dans les champs exempts du BXW ayant reçu la culture de substitution mais antérieurement infectés par le BXW.

- **ZONE 2**

La zone est infectée mais l'incidence de BXW n'est pas élevée. Chaque champ de la zone infectée présente au plus 40% des bananiers malades.

Les actions prioritaires sont :

- ✓ Mettre en place un comité local dans chaque village pour la prévention et le contrôle de BXW ;
- ✓ Former les agriculteurs dans la gestion de BXW (prévention, contrôle et gestion de la caisse locale) ;
- ✓ Structurer les paysans en organisations coopératives ;
- ✓ Mettre en place une caisse de solidarité communautaire ;
- ✓ Former les brigadiers agricoles dans tous les villages et impliquer toutes les forces vives dans la brigade (suivi et application des mesures de police en cas de résistance).

- **ZONE 3**

Elle se caractérise par l'absence de BXW mais celle-ci est proche de la zone 2.

Les actions à mener sont :

- ✓ Mettre en place un comité local dans chaque village pour la prévention et le contrôle de BXW et une caisse de solidarité communautaire ;



- ✓ Entreprendre rapidement les stratégies de formation, information et sensibilisation pour la gestion du BXW ;
- ✓ Structurer les paysans en organisations coopératives ;
- ✓ Mettre en place une quarantaine des produits et sous produits des bananiers ;
- ✓ Etablir des systèmes de surveillance continue et de reportage permanent au sein des villages, routes, bateau, pirogues ;
- ✓ Enlever systématiquement les bourgeons males ;
- ✓ Développer une politique stricte pour supporter les stratégies de prévention.

4.4 LES STRATEGIES DE DURABILITE

De l'atelier de restitution tenu à Bukavu le 05 septembre 2008, les parties prenantes reflétant la plupart des sensibilités provinciales de l'Agriculture (Gouvernorat, Ministère de l'Agriculture, Inspection provinciale de l'Agriculture et tous ses services spécialisés, centres de recherche, ONG internationales et nationales ...) ont proposé un cadre de concertation multidisciplinaire et multisectoriel dans la lutte durable contre le BXW. Dans cette venue, il a été créé un comité provincial dont les responsabilités sont données ci-après.

4.4.1 Comité provincial

- *Création d'un cadre de concertation multidisciplinaire/ multisectoriel :*

Ce cadre est composé des acteurs suivants :

- ✓ Le pouvoir public
- ✓ Les acteurs de recherche
- ✓ Les acteurs de vulgarisation
- ✓ Les producteurs ou les multiplicateurs des semences
- ✓ Les agriculteurs (les producteurs)
- ✓ Les commerçants
- ✓ Les transporteurs (véhicule, pirogue, vélo)
- ✓ Les bailleurs de fond

- *Rôle de chaque partenaire*

Le Pouvoir public

- ✓ Élaborer un texte et veiller à son application:
- ✓ Contrôler le mouvement de matériel végétal
- ✓ Contrôler la commercialisation entre Etat, provinces, villes et territoire
- ✓ Prendre des mesures incitatives pour les bonnes pratiques et les mesures punitives
- ✓ La sensibilisation
- ✓ Assurer le contrôle sur l'application de l'édit politique

Les Acteurs de Recherche

- ✓ Installer les macro propagateurs pour la production des rejets sains
- ✓ Assurer la formation sur la production rapide des rejets sains
- ✓ Evaluer les impacts des pratiques de lutte utilisées contre le BXW
- ✓ Orienter le paysan dans le choix des variétés à utiliser selon la vocation de la culture du paysan
- ✓ Développer les variétés résistantes au BXW ou d'autres technologies relatives à la prévention et au contrôle de la maladie
- ✓ Fournir le matériel végétal sain de départ pour la macro propagation
- ✓ Assurer la formation des agents de services spécialisés.

Les Acteurs de Vulgarisation

- ✓ Etre en contact permanent avec les agriculteurs,
- ✓ Animer les émissions de sensibilisation à la presse,
- ✓ Amener les acquis de la recherche auprès de la population.



Les Producteurs ou Multiplicateurs de Semences

- ✓ Sensibiliser les associations, les différentes couches de la population sur la production des rejets,
- ✓ Former les multiplicateurs,
- ✓ Faire respecter les normes de production des rejets.

Les Producteurs/ Paysans

- ✓ Pratiquer une bonne gestion et conduite de sa bananeraie,
- ✓ Respecter les normes de production, de prévention et du contrôle de BXW.

Les Commerçants

- ✓ N'acheter que les régimes sains,
- ✓ Investir dans les activités agricoles en général et dans la culture du bananier en particulier,
- ✓ Respecter les normes de commercialisation et les règles préétablies par l'Etat en la matière.

Les Transporteurs

- ✓ Surveiller les mouvements des régimes et organes suspects,
- ✓ Respecter les normes de commercialisation et les règles préétablies par l'Etat en la matière.

Les Bailleurs de Fonds

- ✓ Plaidoyer pour le financement des activités à mener par les différents acteurs (étatiques et non étatiques).

4.4.2 Comment travailler en synergie

Dans le même ordre d'idée, la création d'un cadre de concertation permanente est envisagée. Ce cadre aura pour rôle :

- ✓ Echange sur l'évolution des activités
- ✓ Harmoniser et coordonner des activités
- ✓ Renforcer la capacité des intervenants
- ✓ Préparer le matériel de vulgarisation
- ✓ Faire le lobbying au niveau des décideurs politiques, des bailleurs de fonds et des autres intervenants.

- *Création d'un comité local pour la prévention et le contrôle du BXW*

Le comité pour la prévention et le contrôle du BXW sera installé de manière démocratique. Une caisse de solidarité communautaire par village sera constituée par les membres qui donneront des cotisations. Les villages seront autonomes dans leur gestion.

Les appuis éventuels de l'ACF seront conditionnés par l'appartenance à ce comité. ACF assurera la formation technique des membres du comité en gestion rationnelle de l'exploitation de la ferme et organisationnelle, en gestion de la caisse communautaire, en commercialisation de la banane,.... Un champ modèle du village sera supervisé par ce comité. Pour assurer les affaires courantes, un comité de gestion sera mis sur pied. Des réunions entre les villages seront réalisées pour les échanges des stratégies pour la prévention et le contrôle durable de la maladie. Pour le suivi permanent de ces activités, ACF, en collaboration avec ce comité local, pourra être épaulé avec un brigadier, éventuellement dans chaque village.

Dans la possibilité de ses moyens, si ACF octroie des intrants, il faudra que cela soit sous forme d'un prêt à rembourser dès la récolte et pour qu'ils servent aux autres bénéficiaires (effet multiplicateur).

- *Synergie entre ACF- autorités locales- agronomes des entités locales- comité local*

Pour la réussite et la pérennité des actions d'ACF, une synergie est indispensable pour mener un travail en commun, des actions concertées. Une fois le mois, une réunion mixte (ACF-Autorités locales-agronomes locaux-comité local) pourrait être envisagée pour faire le suivi et l'évaluation des activités relatives au contrôle du BXW afin de réfléchir et de trouver éventuellement des



nouvelles stratégies afin de combattre ce fléau qui commence à prendre pied dans le territoire de Kalehe.

- *Partager des responsabilités pour la gestion quotidienne du BXW dans la région de MINOVA*

ACF avait organisé à Minova un atelier de restitution des résultats du terrain du consultant qui avait connu la participation de 48 personnes. A l'issue de cet atelier, il a été décidé de mettre en place des stratégies pour la lutte contre le BXW par divers moyens : disponibiliser les outils agricoles ; créer par village, des communautés de lutte contre le BXW et sensibiliser la communauté au niveau de chaque village en s'organisant en petit groupe pour donner une cotisation comme quote part ou part sociale. Il a également été défini une répartition des responsabilités entre l'Etat, la communauté locale et les ONG (Tableau 4).

Tableau 4 : Répartition des responsabilités entre l'ÉTAT, la communauté locale et les ONG

ACTIVITES	ETAT	Communauté locale	ONG
Enlèvement du bourgeon male	X	X	X
Stérilisation des outils	X	X	X
Dessouchage	X	X	X
Utilisation des bananiers sains			X
Quarantaine	X	X	X
Formation			X

Ainsi, les responsabilités sont ainsi réparties:

L'ÉTAT

- ✓ Sensibiliser, mobiliser les chefs des localités,
- ✓ Prévoir les sanctions à ceux qui refusent d'appliquer les techniques de prévention et de contrôle ainsi que les travaux communautaires au bénéfice de tous,
- ✓ Participer à l'exécution des travaux d'enlèvement des bourgeons males, de stérilisation des outils, du dessouchage des bananiers, de la quarantaine végétale contre les organes et divagation des animaux.

LA COMMUNAUTE LOCALE

- ✓ Enlèvement des bourgeons males,
- ✓ Stériliser des outils agricoles après les travaux champêtres,
- ✓ Dessoucher des bananiers,
- ✓ Contrôler la divagation des animaux domestiques,
- ✓ Mettre en place la quarantaine végétale en collaboration de l'Etat.

LES ONG

- ✓ La formation en gestion de BXW et de la culture, de la caisse communautaire, de la commercialisation, la mise en place des coopératives,
- ✓ L'octroi des outils de travail si possible, dans le cadre du projet conçu par ACF,
- ✓ L'approvisionnement en semences dans le cadre du projet conçu par ACF.

- *Connections avec les personnes ressources*

Au cours de la période de consultance, nous avons contacté les personnalités politico-administratives, du Ministère de l'Agriculture, des centres de recherche pour définir le cadre de collaboration avec ACF.

AUTORITES POLITICO- ADMINISTRATIVES

Il ressort de ces contacts dans les provinces du Nord et Sud Kivu, qu'une collaboration très étroite entre ACF et les autorités Politico- Administratives est indispensable dans le domaine de la mobilisation de la population pour la mise en oeuvre des activités liées à la prévention et au contrôle du BXW.

INSPECTIONS PROVINCIALES DE L'AGRICULTURE

Au niveau de la province du Nord Kivu où la maladie existe depuis 2001, l'autorité provinciale a déjà signé un arrêté provincial pour la lutte contre Le BXW. Le comité de coordination est proposé. La Coordination sera assurée par l'IPAPEL et le secrétariat par la FAO/Goma. Il reste à désigner les



membres ainsi que les termes de référence des points focaux qui restent aussi à désigner. Les points focaux se réuniront une fois par trimestre afin de suivre la dynamique de la maladie dans les stratégies de développement de leurs entités respectives. Lors de nos échanges avec les responsables de l'IPAPEL, ces derniers se sont dits prêts à travailler avec ACF pour ses activités actuelles et futures dans la province du Nord Kivu.

Quant à la province du Sud Kivu, elle a assuré de sa parfaite collaboration avec ACF. Dans ce sens, la possibilité de soumettre une proposition d'arrêté provincial sur la lutte contre le BXW à l'approbation du Gouverneur du Sud Kivu a été admise.

Le centre de recherche sur le bananier et le bananier plantain proche de la région de Minova est l'INERA Mulungu. Le CIALCA travaille en collaboration avec les systèmes nationaux de recherche sur le bananier et sur les légumineuses à graines au Burundi, Rwanda et en RDCongo. A l'issue des contacts avec l'INERA et le CIALCA, ces institutions pourraient appuyer ACF dans les domaines de l'installation de macro-propagateurs dans les six axes de la région de Minova. Si possible pendant la saison 2008-2009 B, il pourra aussi disponibiliser les variétés améliorées. L'INERA pourra aussi offrir son expertise dans les domaines de la formation en techniques culturales du bananier, en gestion des exploitations et en coopératives agricoles.



5 CONCLUSION GENERALE

Au cours de cette étude, nous avons relevé les grandes contraintes et/ou défis auxquels la culture de banane fait face. Nous avons évoqué notamment le cas des propriétaires terriens, les personnes nanties, qui occupent 50% des superficies cultivables et les plus fertiles. Nous avons aussi constaté que 30% des ménages ont accès à la terre grâce au métayage. En dépit de la fertilité du sol au niveau des axes 1, 2 et 3, les terrains en pente restent pauvres en éléments nutritifs à cause de leur composition granulométrique et leur lessivage avec une implication négative sur la productivité agricole. A cela, il faut ajouter le BXW qui a été introduit dans le territoire de Kalehe, dès 2005, *via* le Lac Kivu en provenance du Rwanda ou par l'entremise de l'île d'Idjwi, par les acheteurs de régimes de bananes qui venaient avec des machettes infectées. La maladie occupe actuellement un espace d'au moins 1000Km² allant de Nyundo jusqu' à Nyabibwe.

En clair, sur 104 villages enquêtés, 95 % sont affectés par la maladie mais à des niveaux différents. Dans le territoire de Kalehe, seuls les groupements de Buzi et de Mbinga Nord sont affectés. Nous y considérons 3 zones : post épidémique très affectée (zone 1), épidémique partiellement affectée (zone 2) et saine mais menacée (zone 3). 88% des villages appartenant à la zone 1 sont situés près du lac Kivu et 12% près de la cité de Minova. Ils constituent les épices secondaires de la maladie. Pour les 2 groupements affectés, 88% des villages appartiennent au groupement de Buzi.

Nous avons mis un accent particulier sur les moyens de propagation du BXW (les outils agricoles, les insectes vecteurs de la bactérie, le mouvement des organes infectés, les parasites, les animaux domestiques et les chauves souris). Une note d'attention particulière a été placée sur l'utilisation de la serpette pour couper les feuilles ou autres parties du bananier ou un morceau de bois pour l'épistillage qui constitue le moyen de propagation le plus redoutable car en une seule journée, tout le champ peut être contaminé. L'inconvénient des organes des bananiers contaminés est qu'ils ont la potentialité de contaminer les bananiers sains à une longue distance. Les parasites comme les charançons et les nématodes peuvent contaminer directement ou indirectement le bananier.

Les animaux domestiques en divagation, de concert avec les chauves souris, sont les moyens de propagation quand ils mangent, à leur passage, les feuilles ou les fruits contaminés. Par ailleurs, les travaux d'entretien, les systèmes de culture tels que pratiqués dans la région (monoculture, cultures associées) par l'usage des outils contaminés favorisent la propagation de la maladie et constituent un goulot d'étranglement important.

Les résultats ont aussi révélé que dans la chaîne de valeur de la banane, trois principales catégories de parties prenantes ont été identifiées comme goulot d'étranglement pour la prévention et le contrôle de la maladie. Il s'agit de l'Etat, de la communauté locale et de la société civile. Chacune de ces catégories a des responsabilités spécifiques.

Au demeurant, la chute de la production du bananier due au BXW est de 25 % avec, une incidence négative considérable: la déstabilisation de la situation socioéconomique de la région. En effet, dans la zone 1, les superficies cultivées ont en général diminué de 35%(2005-2008). La production a chuté de 32T/ha/an à 0-5T/ha/an soit une diminution de 85-100%, le revenu généré par la banane a chuté de 1500\$/ ha/an à 0-100\$/ha/an. Par contre, le prix du régime de banane était de 1\$ avant la maladie et est désormais de 2\$ dans la zone 1(certains régimes sont encore sains mais se vendent avec la méfiance des acheteurs). Le prix a augmenté respectivement de 300% et de 400 % dans les zones 2 et 3. Le nombre des personnes cultivant le bananier a diminué de 35% avec une augmentation de la production des autres produits vivriers à cycle court et rentable: 57%; 48%; 44%; 39%; 36% respectivement pour l'aubergine, l'amarante, la courge, la tomate et le soja. Le prix du vin de banane a triplé passant de 50 à 150 Fc avec comme conséquence la déstabilisation du tissu socioculturel.

Au niveau de la culture, certains paysans découragés vendent leurs champs pour se lancer dans le commerce ou l'exploitation minière. La disparition des plants de bananiers a occasionné une association plus accentuée du bananier avec le haricot, les courges et le taro ainsi qu'une augmentation de l'érosion, une déstabilisation de l'environnement biotique et abiotique alors que le bananier constituait jadis le centre de gravité des systèmes agro vivriers.

Pour compenser la diminution de la production de la banane, la région de Minova a commencé à importer de la pomme de terre, du haricot, des petits pois et du manioc. Cette région connaît un déficit en aliments protéiques à cause de l'insuffisance de la pratique de l'élevage et de la



diminution des poissons dans le lac Kivu. Elle est obligée d'importer 70% de ses besoins en protéines animales. Il en est de même pour l'importation du bois de chauffe (30 %) et des braises (100 %).

Pour lutter contre cette maladie, l'utilisation des matériels de plantation sains, la quarantaine végétale, la lutte contre la divagation des animaux domestiques et de contrôle (dessouchage et substitution du bananier par les cultures vivrières) doivent se réaliser en parfaite synergie.

Les différents outils (la radio, les mégaphones, les dépliants, les pancartes) et lieux (le champ du paysan, les églises, les marchés, les journées portes ouvertes) de mobilisation communautaire devront être utilisés pour atteindre le maximum de public.

En définitive, les actions à mener seront fonction de l'incidence de la maladie dans chaque village.

- ✓ Dans la zone 1, la priorité sera axée sur la restauration de la disponibilité alimentaire, l'accessibilité aux produits de première nécessité et la substitution des quarantaines végétales. La macro propagation (technique de multiplication des bananiers grâce aux rejets développés à partir des souches) est de mise pour la restauration de bananiers malades par des cultures vivrières et maraîchères ainsi que la plantation de bananier.
- ✓ Dans la zone 2, une forte sensibilisation doit être faite afin d'empêcher la contamination dans les villages où il y a encore des champs sains, le dessouchage et la plantation des cultures de substitution et la mise en place des plants de bananiers en remplacement des plants infectés.
- ✓ Dans la zone 3, les actions de prévention comme la coupe des bourgeons mâles et la quarantaine végétale doivent être de rigueur.

Pour la durabilité du contrôle de BXW, la mise en place de cadres de concertation multidisciplinaires et multisectoriels de la filière banane à tous les niveaux est nécessaire. Toutes les parties prenantes doivent travailler dans une parfaite synergie pour la réussite de la noble mission, celle d'éradiquer le BXW dans le territoire de Kalehe et d'empêcher son expansion dans les autres parties de la RDC non encore atteintes par cette pandémie. La caisse de solidarité communautaire pourrait être une première expérience ainsi qu'explorer d'autres voies pour la création des coopératives pour la commercialisation non seulement de la banane mais aussi d'autres produits agricoles et manufacturés.

La formation en gestion holistique du BXW dans toute la filière de la banane est une nécessité. La lutte contre le BXW doit être intégrée et considérée comme un système, composé des actions de prévention et de contrôle.

Enfin, des stratégies participatives, interdisciplinaires, holistiques et dynamiques, à la hauteur des contraintes en présence (goulots d'étranglement dans la propagation du BXW), doivent être entreprises pour une bonne planification, exécution, suivi/ évaluation par des actions concertées, en parfaite synergie. Toutes les parties prenantes doivent se mobiliser afin de contribuer à bon escient à restaurer la sécurité alimentaire et son impact sur le revenu de la population de l'Est de la RD Congo en général et de la région de Minova en particulier.



Annexe 1 : Termes de référence du consultant



1. Contexte et justification de la consultance

Dans les années 2004, les fermiers du Nord et du Sud Kivu ont annoncé dans leurs rapports une nouvelle maladie dévastatrice de banane ; la visite de certaines institutions de recherche dans les zones sus citées a confirmé la présence effective de la maladie bactérienne du bananier dans les plantations, le diagnostic a montré qu'elle est causée par les campestris picovolve de *Xanthomonas musacearum* (Xcm).

Depuis, plusieurs intervenants dans le territoire de Kalehe ont travaillé auprès des producteurs pour rechercher des approches de solutions durables afin de réduire la propagation de la maladie au sein des plantations villageoises.

Malgré ces approches de solutions et la vulgarisation des méthodes de lutte qui l'accompagne, la maladie ne cesse de progresser dans les plantations des producteurs désespérés d'autant plus que c'est la seule culture de rente qui procure des revenus significatifs aux familles.

Il est donc très important pour tout programme de renforcement de la sécurité alimentaire des populations vulnérables de se pencher sur le Wilt bactérien en vue de trouver des approches de solutions endogènes et durables pour l'éradication de la maladie.

C'est pourquoi une consultance a été recommandée au début du projet pour permettre une analyse approfondie de la situation, une réponse appropriée au contexte villageois et la mise en place d'un manuel de vulgarisation qui permette de guider la réponse opérationnelle dans les zones infestées. Le programme de renforcement de la sécurité alimentaire des populations affectées par le Wn du bananier dans le territoire de Kalehe, zone de santé de Minova dans sa mise en œuvre se propose de s'appuyer sur les propositions et recommandations de cette consultance pour mieux atteindre ses objectifs.

2. Objectif de l'étude

Soutenir et appuyer ACF dans la mise en place d'une réponse appropriée au contexte de Minova sur le problème du Wilt du bananier.

3. Objectifs spécifiques

ACF, dans le cadre de ses opérations en République Démocratique du Congo, souhaite mettre en place un projet de lutte contre le Wilt du Bananier à Minova sur le territoire de Kalehe. Une étude est lancée dans ce cadre.

Il s'agit pour le consultant technique :

Analyser le contexte du Wilt du bananier à Minova et l'ampleur des dégâts ;

Analyser la méthode d'intervention proposée par ACF et établir des recommandations d'actions précises et détaillées avec des ajustements si nécessaires;

Etablir des connections avec les personnes ressources (centre de recherche et autorités locales) et lister les projets menés avec succès dans la région.

Etablir un manuel de vulgarisation sur les méthodes à utiliser localement.

4. Matériel et méthodes

Localisation géographique

La zone d'étude se situe dans le territoire de KALEHE, constituée de six groupements.

A cause de l'ampleur des dégâts, un accent particulier sera mis sur le groupement de BUZI qui compte 16 localités dont 8 à savoir : KABUYE, KITEMBWO, KIHATA, KATIASSO, MAHUGE, BOHUBWA, BUDONGO, KASUNYU sont véritablement atteintes de la maladie.



Méthode d'échantillonnage

Le consultant aura à proposer la méthodologie de son travail. Cette méthodologie devra être validée par l'ACF.

Néanmoins l'échantillonnage des localités et des producteurs doit respecter la répartition géographique, les milieux où l'amplitude de la maladie est très élevée, la vulnérabilité de la population, l'accessibilité des localités.

Aussi une zone (où aucune trace de la maladie n'a encore été décelée) doit être prise comme témoin afin de recueillir les informations des producteurs sur la maladie.

Matériel

ACF mettra à la disposition du consultant les moyens définis en concertation nécessaire à la bonne réalisation du travail dans les délais impartis.

5. Calendrier

2 mois au total qui se répartissent en deux étapes à savoir :

1ère ETAPE au début du programme (1,5 mois) : à partir du 04 Aout

Première semaine :

- Prise de contact avec le personnel ACF,
- Discussion sur les TDR ;
- Validation de la méthodologie de travail
- Documentation sur le Wilt du bananier

Deuxième et troisième semaine :

- Minova : Rencontre avec les intervenants de la zone d'intervention (ONG et autres personnes ressources des localités)
- Cartographie de l'ampleur des ravages du wilt
- Minova : Terrain Entretiens individuels avec les producteurs, Focus group et visite plantations, observations

Quatrième et cinquième semaine :

- Analyse de terrain
- Elaboration du manuel de vulgarisation
- Bukavu : Restitution du rapport provisoire ;

Sixième semaine :

- Intégration des observations, amendement et contributions ;
- Finalisation et remise du rapport final ;
- Dépôt du manuel de vulgarisation et rapport final ;

2ème ETAPE à la fin du programme (0,5 mois) : à définir plus tard

Cette phase est placée à la fin du projet et dure deux semaines pour faire une étude d'impact sur le programme développé par ACF en vue d'une éventuelle réorientation.

NB : Ce calendrier n'est qu'une proposition, il sera amendé et amélioré par le consultant une fois sur le terrain.

6. Résultats attendus

- Rapport d'analyse sur le milieu et la maladie du Wilt observée,
- Rapport d'analyse sur la méthode proposée par ACF et recommandations techniques,
- Support informatique + 100 Exemplaires du manuel de vulgarisation
- Proposer un dispositif/un cadre de concertation des différents acteurs sur le Wilt du bananier dans la zone pour des actions concertées et complémentaires.
- Elaboration d'une stratégie d'actions de lutte contre la maladie dans le sud Kivu



Annexe 2 : Calendrier du travail

SEMAINE 1 : DU 4- 9 Août 2008

Discussion sur le TDR et la méthodologie de travail
Rencontre avec les ONG (Caritas, CEDERU , FAO, ...) travaillant sur le BXW dans la Province du Nord Kivu et visite de leurs activités sur terrain
Rencontre avec les autorités du ministère de l'Agriculture : Province du Nord Kivu
Documentation sur le BXW
Rencontre avec les autorités politico- administratives locales de Minova
Rédaction du questionnaire d'enquête

SEMAINE 2 : DU 11- 17 Août 2008

Cartographie intégrée sur le BXW dans le territoire de Kalehe
Recrutement et formation des enquêteurs
Détermination des différents axes d'enquêtes en fonction de l'incidence de BXW
Descente des enquêteurs sur terrain
Descente sur terrain et rencontres des ONG intervenants sur le BXW
Dépouillement des résultats d'enquêtes

SEMAINE 3 : DU 18- 23 Août 2008

Discussion en groupe sur les résultats d'enquête et cartographie holistique du BXW dans la zone d'enquête
Descente sur terrain et lancement des invitations aux parties prenantes de la région de Minova
Atelier d'échanges avec les parties prenantes locales
Cartographie du BXW
Impact du BXW dans la région de Minova
Point de vue sur les stratégies de contrôle de BXW et attentes des parties prenantes pour le contrôle durable de la maladie

SEMAINE 4 : DU 25- 30 Août 2008

Rencontre avec les autorités provinciales de la Province du Nord Kivu
Analyse intégrée des résultats du terrain et du projet ACF
Elaboration du manuel de vulgarisation
Préparation de la réunion de restitution

SEMAINE 5 : DU 1- 6 Septembre 2008

Préparation du rapport provisoire (suite)
Rencontre avec les autorités politico- administratives de la Province du Sud Kivu
Atelier de restitution du rapport provisoire
Proposition des cadres de concertation provinciale sur le contrôle de BXW

SEMAINE 6 : DU 8 - 13 Septembre 2008

Intégration des observations et amendements du rapport provisoire
Finalisation et remise du rapport final et du manuel de vulgarisation à ACF
Intégration des observations d'ACF dans le rapport final et dans le manuel de vulgarisation
Dépôt du rapport définitif et du manuel de vulgarisation
Multiplication du rapport final et du manuel de vulgarisation



Annexe 3 : Axes de travail

AXES	ENQUETEUR	VILLAGES/ ESTIMATION INCIDENCE	VILLAGES/ QUESTIONNAIRES	# personnes enquêtées	Chef de village/ Localité
AXE 1					
Minova- Muhanga	Nzabonimba Jean Claude				
		Minova	Minova	2	1
		Budondo			
		Kikunda	Kikunda	2	1
		Nyamikingo			
		Kabuye	Kabuye	2	1
		Kondero			
		Tchandoto	Tchandoto	2	1
		Ziri			
		Budakala			
		Mutsibwe	Mutsibwe	2	1
		Rukambura			
		Cheya			
		Janga	Janga	2	1
		Kitembo			
		Ngwiro	Ngwiro	2	1
		Muhanga	Muhanga	2	1
Total				16	8
AXE 2					
Minova- Kagarama	Tombola Rubenga				
		Bulenga	Bulenga	2	1
		Tshondo	Tshondo	2	1
		Kibirwa	Kibirwa	2	1
		Nyundo	Nyundo	2	1
		Kigoma	Kigoma	2	1
		Kazimba	Kazimba	2	1
		Miramba	Miramba	2	1
		Kagarama	Kagarama	2	1
Total				16	8
AXE 3					
Minova- Buhumba	Nzabamungu Tumaini				
		Katyazo	Katyazo	2	1
		Kigumwa	Kigumwa	2	1
		Buhamba	Buhamba	2	1
		Nyaruguye	Nyaruguye	2	1
		Buhati	Buhati	2	1
		Vahe	Vahe	2	1
		Ngangoma	Ngangoma	2	1



		Buhamba 1			
		Buhamba 2			
		Buhamba 3	Buhamba 3	2	1
Total				16	8
AXE 4					
Minova-Kirehe	Musubao Boniface				
		Kasunyu	Kasunyu	2	1
		Kibenga	Kibenga	2	1
		Bukokomi	Bukokomi	2	1
		Nyabwika	Nyabwika	2	1
		Mahuga	Mahuga	2	1
		Kihata	Kihata	2	1
		Nyakabande	Nyakabande	2	1
		Bunyumba			
		Kirehe	Kirehe	2	1
Total				16	8
AXE 5					
Minova-Kirehe	Bianda Balume				
		Bugeri	Bugeri	2	1
		Kanyamitero	Kanyamitero	2	1
		Kishinji	Kishinji	2	1
		Bwesi	Bwesi	2	1
		Basha	Basha	2	1
		Nyamuhundo	Nyamuhundo	2	1
		Bwisha	Bwisha	2	1
		Buhandi			
		Buyongoli	Buyongoli	2	1
Total				16	8
AXE 6					
Minova-Bugalihya	Balthazar Tulinabo				
		Buganga	Buganga	2	1
		Kairenge			
		Katolo	Katolo	2	1
		Kalungu	Kalungu	2	1
		Musoko			
		Bukaka	Bukaka	2	1
		Makalele	Makalele	2	1
		Butale			
		Butsiro	Butsiro	2	1
		Hundu			
		Vomo			
		Nyamasasa	Nyamasasa	2	1
		Kibimbi			
		Bushishi	Bushishi	2	1



		Tchanga			
		Kitalaya			
		Bugalihya	Bugalihya	2	1
Superviseur AXES 1-6	Anicet				



Annexe 4 : Questionnaire d'enquête sur la problématique du wilt bactérien dans la zone de Minova

1. HISTORIQUE DU WILT BACTERIEN DU BANANIER DANS LE TERRITOIRE DE KALEHE

1.1. Quelle est l'année d'apparition du Wilt dans votre village

.....

.....

1.2. D'où est venue la maladie dans votre village

.....

.....

1.3. D'après vous, cette nouvelle maladie est venue par quels moyens

.....

.....

1.4. Après votre village, la maladie s'est propagée dans quelle direction :

Nord /___/

Sud /___/

Est /___/

Ouest /___/

1.5. Connaissez-vous d'autres localités qui sont touchées par le Wilt du bananier

Village	Localité	Groupement	Collectivité	Année d'apparition

2. NIVEAU DES CONNAISSANCES DE LA MALADIE ET SON MODE DE PROPAGATION

2.1. Quels sont les symptômes caractéristiques du WILT bactérien du bananier (par ordre d'apparition)

Symptômes	Observations
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	



2.2. Quelles sont les variétés qui sont les plus attaquées par le WILT du Bananier par ordre d'importance

Nom local de la variété	Type de bananier	Superficie Emblavée(x)	Niveau de production (Nbre de régimes/ unité de surface)	Niveau de préférence par la population(y)	Présence des bractées males (1)	Niveau de Sévérité (2)

(x) : 1 : 1-3 parcelle, 2 : 3-5 parcelles ; 3 : 5-8 parcelles, 4 : 8-16 parcelles, 5 :16-32 parcelles; 6 : champ > 2ha

(y) :X= faible, XX=moyenne, XXX= très bonne ; XXXX= Exceptionnelle

(1) : 0= absence, 1= présence des fleurs hermaphrodites ; 2= Présence des bractées persistances

(2) :0= absence de la maladie dans le champ ; 1= symptôme apparaisse tardivement que d'autres variétés ; 2= Symptôme du Wilt apparaisse après les variétés de la catégorie 1

3= Symptômes apparaissent précocement que toutes les variétés

2.3. Quels sont les moyens de propagation du WILT du Bananier dans votre village par ordre d'importance

Moyens de propagation	Fréquence (%) (1)	Moyens de lutte endogène	Observations
1			
2			
3			
4			
5			
6.			

(1) : 1 : 1-25% ; 2 : 25-50% ; 3 : 50-75% ; 4 : 75-100%

2.4. Quel est le niveau d'attaque du WILT dans votre champ

	0%	1-10%	10-20%	20-50%	> 50%	Superficie emblavée	Nombre des plants attaqués
Votre champ							
Champ du voisin1							
Champ du voisin2							
Champ du voisin3							

2.5 L'impact du BXW

Quel est l'impact du BXW

IMPACT	Avant le Wilt	Après le wilt	% Diminution	Observations
Superficie emblavée				
Production (nbre de régime / unité de surface)				



Nbre population cultivant le bananier				
Revenu				
Prix du régime				
Niveau de Scolarisation				
Soins de santé				
Biens de première nécessité				
Distraction				
Consolidation de liens sociaux				

3. MOYENS DE CONTROLE

3.1 Quelles sont les cultures de substitution (par ordre d'importance) apres la bananeraie infectée par BXW

CULTURES	Pour l'alimentation	Pour le revenu	Pour autres raisons. Les quelles
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

3.2. Quels sont les meilleurs outils/ méthodes de sensibilisation adaptées pour votre région(classer les par priorité)

Les outils de sensibilisation	POURQUOI ?
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

3.3. Quels sont les meilleurs lieux de sensibilisation que vous preferez (classer les par priorité)

LES LIEUX DE SENSIBILISATION	POURQUOI ?
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	



3.4. Place du bananier dans la sécurité alimentaire, Quelles sont les cultures par ordre décroissant au niveau

SUPERFICIE		ALIMENTATION		REVENU	
Cultures avant la maladie	Cultures après la maladie	Cultures avant la maladie	Cultures après la maladie	Cultures avant la maladie	Cultures après la maladie

3.6. Après le BXW dans votre champ, souhaitez vous poursuivre la culture du bananier ou autre culture ou autres activités

Bananier	Autre culture. Par ordre d'importance la quelle	Autre activité par ordre d'importance la quelle	Changer de milieu	Pour combien de temps ?

3.7. Pourquoi malgré la sensibilisation la maladie est entrain de progresser

CAUSES	SOLUTIONS	ACTEURS	COMMENTAIRES



3.8. Quelles sont les actions de durabilité (lutte endogène) par priorité pour le contrôle de la maladie dans la région

Les actions prioritaires	Pourquoi ces actions	Comment peut on les rendre durables	Responsables de ces actions
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

3.9. Quelles sont les stratégies /mesures communautaires et mesures administratives pour appuyer les activités de prévention et de contrôle du WILT du bananier pour la durabilité des activités

Activités	Mesures /stratégies communautaires	Mesures/ stratégies administratives	Contribution des ONG
1. Couper les bourgeons males			
2. Quarantaine végétale			
3. Stérilisation des outils infectés			
4. Dessouchage des bananiers			
5. Divagation des animaux			
6. Sensibilisation et mobilisation communautaire			
7. Mises en places des brigadiers pour la sensibilisation/ formation			



Annexe 5 : Questionnaire enquête pour les autorités locales

1. HISTORIQUE DE LA MALADIE DANS LE TERRITOIRE DE KALEHE

1.1. Quelle est l'année d'apparition du Wilt dans votre village/ collectivité/Territoire

1.2. D'où est venue la maladie dans village/ collectivité/Territoire

1.3. D'après vous, cette nouvelle maladie est venue par quels moyens

1.4. Après votre village, la maladie s'est propagée dans quelle direction :

- Nord Sud Est Nord
-

1.5. Connaissez-vous d'autres localités du territoire de Kalehe qui sont touchées par le Wilt du bananier

Village	Localité	Groupement	Collectivité	Année d'apparition	Incidence (x) % plants attequés	Superficie (Nre de parcelles)	Nombre des pieds malades

(x) : 1. 100% des champs ; 2. : ¾ champs ; 3. : 2/3 des champs ; 4 : ½ des champs ; 5 : ¼ des champs ; 6 : 10% des champs ; 7/ 1-10% ;

II. NIVEAU DES CONNAISSANCES DE LA MALADIE ET SON MODE DE PROPAGATION

2.1. Quels sont les symptômes caractéristiques du WILT bactérien du bananier (par ordre d'apparition)

Symptômes	Observation
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

2.2. Quelles sont les autres maladies/ ravageurs du bananier dans votre village.

Maladies / Ravageurs	Variété la plus attequée	Variété la tolérante/ résistante	% d'attaque dans le champ(x)	Impact sur le rendement (% perte) (x)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

(x) : 1. 100% des champs ; 2. : ¾ champs ; 3. : 2/3 des champs ; 4 : ½ des champs ; 5 : ¼ des champs ; 6 : 10% des champs ; 7/ 1-10% ;



(xx) : Perte de la production : 1. 100% de la production ; 2. : $\frac{3}{4}$; 3. : $\frac{2}{3}$; 4 : $\frac{1}{2}$ des s ; 5 : $\frac{1}{4}$; 6 : 10% de la production; 7/ 1-10% ; 8 : 0% de la production

2.3. Les contraintes par ordre d'importance pour la culture du bananier

Les contraintes prioritaires	Avant le BXW	Après le BXW Degas(%) (x)	Moyens de lutte envisage
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

(x) Perte de la production : 1. 100% de la production ; 2. : $\frac{3}{4}$; 3. : $\frac{2}{3}$; 4 : $\frac{1}{2}$ des s ; 5 : $\frac{1}{4}$; 6 : 10% de la production; 7/ 1-10% ; 8 : 0% de la production

2.4. Quelles sont les variétés qui sont les plus attaquées par le WILT du bananier par ordre d'importance

Nom local de la variété	Type de bananier	Superficie emblavée	Niveau de production(x)	Niveau de préférence par la population(x)	Présence des bractées males (1)	Niveau de Sévérité (2)

(y) : 1 : 1-3 parcelle, 2 : 3-5 parcelles ; 3 : 5-8 parcelles, 4 : 8-16 parcelles, 5 :16-32 parcelles; 6 : champ > 2ha

(x) :X= faible, XX=moyenne,XXX= très bonne ; XXXX= Exceptionnelle

(1) : 0= absence, 1= présence des fleurs hermaphrodites ; 2= Présence des bractées persitances

(2) :0= absence de la maladie dans le champ ;1= symptôme apparaisse tardivement que d'autres variétés ; 2= Symptôme du Wilt apparaisse après les variétés de la catégorie 1

3= Symptômes apparaissent précocement que toutes les variétés

2.5. Quels sont les moyens de propagation du WILT du bananier dans votre village/ groupement/ collectivité par ordre d'importance

Moyens de propagation	Fréquence (%)	Moyens de lutte endogène/ durable	Observations

2.6. Quel est le niveau d'attaque du WILT bactérien dans les champs des / agriculteurs que vous encadrez / dirigez

	0%	1-10%	10-20%	20-50%	> 50%	Superficie emblavée	Nombre des plants attaqués
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							



III. L'IMPACT DU BXW

3.1. Quel est l'impact du BXW

IMPACT	Avant le Wilt	Après le wilt	% Diminution	Observations
Superficie moyenne emblavée				
Production moyenne(nbre de régime / unité de surface				
Nbre populations cultivant le bananier				
Revenu / mois				
Niveau de Scolarisation				
Soins de santé				
Biens de première nécessité				
Distraction				
Consolidation de liens sociaux				
Autre impact				
Autre				

: 1. 100% ; 2. : ¾; 3. :2/3; 4 : ½ des s ; 5 : ¼; 6 : 10% ; 7 :1-10% ; 8 : 0%

3.2. Sécurité alimentaire et BXW

COMPOSANTES DE LA SECURITE ALIMENTAIRE	Avant de BXW	Après BXW	Priorité actuelle	Commentaires
1. DISPONILITE ALIMENTAIRE				
Production des produits vivriers				
Importation des produits vivriers				
Aide alimentaire				
Perte après récolte				
Exportation des produits vivriers				
1. APPROVISIONNEMENT ALIMENTAIRE SPATIO-TEMPORELLE				
Stockage des aliments				
Transformation en jus/ Vin et d'autres produits agricoles				
Transformation en farine				
2. ACCESSIBILITE ALIMENTAIRE				
3.1 Physique : RDA				
Marchés locaux				
Marchés internes vers les grands centres- villes				
Moyens de Transport				
Autres				
3.2 Economique				



Banane				
Autres cultures vivrières				
Autres cultures de rente				
Autres produits de vente				
3.3 Social				
Consommation de la banane par une certaine catégorie de la population				
Personne marginalisée dans la société ou à la maison				
3. SECURITE NUTRITIONNELLE				
Niveau de consommation de la banane (combien de fois par semaine)				
Niveau de vente de la banane				
Niveau de sous alimentation				
Nombre des malnutris				
Nombre des formations en nutrition				
Nombre de centres nutritionnels				

3.3. Les parties prenantes (groupe/ catégories de personnes/association par ordre d'importance intervenant dans la chaîne de valeur de la banane

PRODUCTION	TRANSFORMATION	COMMERCIALISATION		CONSOMMATION		
		Transport	Vente	Banane Dessert	Banane à cuire	Banane à vin
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						

3.4.LES PARTIES PRENANTES A L' ACTION DU BXW

LES PARTIES PRENANTES	Avant la maladie (noms)		Après la maladie (noms)	
Associations paysannes				
Les ONGs nationales				
Les ONGs internationales				
Les Eglises				
Administration publique				
Les Agronomes de l'Etat/ Territoire/ Collectivité : Groupement/				



Localité				
Les Coopératives				
Centres de recherches				
Universités				
Autres				

VOS ACTIONS CONCRETES POUR LA PREVENTION ET LE CONTROLE DU WILT DU BANANIER

ACTIONS DE PREVENTION	ACTIONS DE CONTROLE	NOMBRE DES PAYSANS ENCANDRES	ORIGINE D'APPUI POUR VOS ACTIONS SUR LE WILT	PROPOSITIONS DE CONTROLE DURABLE(PARTICIPATIVE) DE LA MALADIE

3.5. GOULOT D'ETRANGLEMENT DU CONTROLE/PREVENTION DE BXW DANS LA CHAINE DE VALEUR DE LA BANANE (PARTIES PRENANTES)

	PRODUCTION	TRANSFORMATION	COMMERCIALISATION		CONSOMMATION		
			Transport	Vente	Banane Dessert	Banane à cuire	Banane à vin
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							

3.6. GOULOT D'ETRAGLLEMENT DU CONTROLE/PREVENTION DE BXW DANS LA CHAINE DE VALEUR DE LA BANANE(ACTIVITES)

	PRODUCTION	TRANSFORMATION	COMMERCIALISATION		CONSOMMATION		
			Transport	Vente	Banane Dessert	Banane à cuire	Banane à vin
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

3.7. QUELS SONT LES MEILLEURS OUTILS/ METHODES DE SENSIBILISATION ADAPTEES POUR VOTRE REGION(classer les par priorité)

Les outils de sensibilisations	AVANT LA MALADIE	APRES LA MALADIE	OBSERVATIONS
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			



6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

3.8. QUELS SONT LES MEILLEURS LIEUX DE SENSIBILISATION QUE VOUS PREFEREZ (classer les par priorité)

LES LIEUX DE SENSIBILISATION	AVANT LA MALADIE	APRES LA MALADIE	OBSERVATIONS
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

3.9. PLACE DU BANANIER DANS LA SECURITE ALIMENTAIRE
QUELLES SONT LES CULTURES PAR ORDRE DECROISSANT AU NIVEAU

SUPERFICIE		ALIMENTATION		REVENU	
CULTURES AVANT LA MALADIE	CULTURES APRES LA MALADIE	CULTURES AVANT LA MALADIE	CULTURES APRES LA MALADIE	CULTURES AVANT LA MALADIE	CULTURES APRES LA MALADIE

3.10. QUELLES SONT LES CULTURES DE SUBSTITUTION (par ordre d'importance) APRES LA BANANERAIE INFECTEE PAR BXW

CULTURES	Pour l'alimentation	Pour le revenu	Pour autres raisons. Les quelles
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

3.11. APRES LE BXW DANS VOTRE CHAMP,, SOUHAITEZ VOUS POURSUIVRE LA CULTURE DU BANANIER OU AUTRE CULTURE OU AUTRES ACTIVITES

	BANANIER	AUTRE CULTURE. PAR ORDRE D'importance LA QUELLE	AUTRE ACTIVITE PAR ORDRE D'importance LA QUELLE	CHANGER DE MILIEU OÙ



3.12. POURQUOI MALGRE LA SENSIBILISATION LA MALADIE EST ENTRAIN DE PROGRESSER

CAUSES	SOLUTIONS	ACTEURS	COMMENTAIRES

3.13. QUELLES SONT LES ACTIONS DE DURABILITE (Lutte endogène) PAR PRIORITE POUR LE CONTROLE DE LA MALADIE DANS LA REGION

LES ACTIONS PRIORITAIRES	POURQUION CES ACTIONS	COMMENT PEUT ON LES RENDRE DURABLES	COMMENTAIRES
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

QUE PENSEZ VOUS DE LA QUARANTAINE DE LA ZONE INFECTEE VERS LES ZONES SAINES ET COMMENT PEUT ON L'APPLIQUER FREINANT LES PASSAGES DE TOUTE PARTIE DE LA PLANTE CONTAMINEE OU L'ARRIVEE DE TOUT MATERIEL OU OUTILS AGRICOLAS V A PARTIR DES ZONECONTAMINEES VER LES ZONE SAINES

QUELLES SONT LES STRATEGIES /MESURES COMMUNAUTAIRES ET MESURES ADMNISTRATIVES POUR APPUYER LES ACTIVITES DE PREVENTION ET DE CONTROLE DU WILT DU BANANIER POUR LA DURABILITE DES ACTIVITES

ACTIVITES	MESURES /STRATEGIES COMMUNAUTAIRES	MESURES/ STRATEGIES ADMNISTRATIVES	OBSERVATIONS
1. COUPER LES BOURGEONS MALES			
2. QUARANTAINE VEGETALE			
3. STERILISATION DES OUTILS INFECTES			
4. DESSOUCHAGE DES BANANIERS			
5. DIVAGATION DES ANIMAUX			
6. SENSIBILISATION ET MOBILISATION COMMUNAUTAIRE			
7. MISES EN PLACE DES BRIGADIERS POUR LA SENSIBILISATION/ FORMATION			



Annexe 6 : Données GPS des villages enquêtés

<i>Villages</i>	<i>Altitude</i>	<i>latitude</i>	<i>incidence</i>	<i>Groupement</i>
BASE ACF	1476	-01, 702850°	1	Buzi
Budondo	1467	-01, 69931	1	Buzi
Kikunda	1485	-01, 69704	1	Buzi
Plantation Kirwa	1514	-01 68197	2	Buzi
Nyamikingo	1525	-01, 68480	2	Buzi
Kabuye	1524	-01, 67670	1	Buzi
Tchadoto	1524	-01, 67761	2	Buzi
Muguyu	1525	-01, 67409	2	Buzi
Ziri	1505	-01, 67571	2	Buzi
Mudakala	1515	-01, 67400	2	Buzi
Mutshibwe	1533	-01, 67250	2	Buzi
Kagarama	1588	-01, 67470	2	Buzi
Bulenga	1596	-01, 66501	2	Buzi
Butumba	1598	-01, 67293	2	Buzi
Kigoma	1601	-01, 67508	2	Buzi
Kabenga	1602	-01, 67309	2	Buzi
Kajeje	1551	-01, 67960	2	Buzi
Miramba	1523	-01, 68933	2	Buzi
Buhingira	1510	-01, 68203	2	Buzi
Kazimba	1493	-01, 8363	2	Buzi
Bunyenota	1577	-01, 66788	2	Buzi
Bunyeju	1537	-01, 66742	2	Buzi
Tchondo	1535	-01, 66351	2	Buzi
Chihanda	1503	-01, 65640	2	Buzi
Nyundo	1482	-01, 65555	1	Buzi
Kibirwa	1486	-01, 67201	1	Buzi
Muhanga	1600	-01, 65870	2	Buzi
Langima	1533	-01, 64532	2	Buzi
Janga	1497	-01, 63640	1	Buzi
Rukambura	1507	-01, 65917	2	Buzi
Rudahuba	1534	-01, 71020	2	Buzi
Muhandi	1497	-01, 71413	2	Buzi
Rudahulu	1534	-01,71020	2	Buzi
MUBimbi	1497	-01,71415	2	Buzi
Kasunyu	1497	01,72318	2	Buzi
Nyabyuka	1480	-01.73655	1	Buzi
Kiata	1475	-0174390	1	Buzi
Nyakalende	1507	-01,75593	1	Buzi
Kibenga	1477	-01,72140	1	Buzi
Nyangoma	1412	-01,71223	1	Buzi
Kibalako	1510	-01,70288	2	Buzi
Buta	1527	-01,70007	2	Buzi
Chagwa	1512	-01,70670	2	Buzi



Bushisi	1529	-01,71345	2	Buzi
Rutsunda	1497	-01,71771	2	Buzi
Buganga	1513	-01,72435	2	Buzi
Kayirenge	1550	-01,73581	2	Buzi
Katalo	1568	-01,74933	2	Buzi
Lulunga	1590	-01,74170	2	Buzi
Kalungu	1680	-01,75533	2	Buzi
Kashebere	1638	-01,76112	2	Buzi
Makelele	1495	-01,76473	2	Buzi
Butale	1521	-01,77410	2	Mbinga Nord
Buchiro	1563	-01,78855	2	Mbinga Nord
Hundu	1483	-01,79304	1	Mbinga Nord
Nyamasama	1477	-01,79850	2	Mbinga Nord
Kibimbi	1481	-01,80195	2	Mbinga Nord
Luango	1555	-01,81590	2	Mbinga Nord
Lutumba	1412	-01,84190	2	Mbinga Nord
Karago	1483	-01,84520		Mbinga Nord
Busoro	1488	-01,85184		Mbinga Nord
Kiniezure	1493	-01,86490	3	Mbinga Nord
Mukwinja	1412	-01,87721	3	Mbinga Nord
Kazo	1480	-01,85265	3	Mbinga Nord
Kidubwija	1478	-01,90150	3	Mbinga Nord
Makengele	1487	-01,90679	3	Mbinga Nord
Chandago	1560	-01,90679	3	Mbinga Nord
Mwecha	1688	-01,90783	3	Mbinga Nord
Bukanyi	1771	-01,9112205	3	Mbinga Nord
Kabulu	1810	-01,91501	3	Mbinga Nord
Nyabibwe	2015	-01,91844	3	Mbinga Nord
Rutshunda	1515	-01,91844	2	Buzi
Plantation mubima	1523	-01,71686	2	Buzi
Lukunda	1590	-01,72179	2	Buzi
Kasoko	1630	-01,73206	2	Buzi
Kishinji centre	1630	-01,73206	2	Buzi
Kihule	1786	-01,73760	2	Buzi
Bwisha	1772	-01,75189	3	Buzi
Bunyongoli	1735	-01,74995	2	Buzi
Mbasha	1723	-01,73518	2	Buzi
Kanyamilero	1625	-01,72870	2	Buzi
Kalere plantation	1506	-01,70163	2	Buzi
Mushoko	1628	-01,69753	2	Buzi
Buleberi	1646	-01,69550	2	Buzi
Buhumbo I	1680	-01,69480	1	Buzi
Buhumbo II	1716	-01,70520	1	Buzi
Buhumbo III	1718	-01,79027	1	Buzi
Nyarubuye	1665	-o1,98891	1	Buzi

Annexe 7 : La macropropagation du bananier

Objectifs

- Multiplication rapide des Bananier et Bananier plantain.
- Production des rejets sains de même âge.

Phases principales.

- Construction du propagateur : cette construction doit se faire près d'un point d'eau pour faciliter l'arrosage. La hauteur doit être de 1,2m (les poteaux des coins) et 1,4 (au pignon) mais la longueur de la maison dépend du nombre des rejets à planter. Après la fixation des chevreaux, le caoutchouc dur est fixé de sorte que le propagateur soit fermé hermétiquement. Les petits trous de caoutchouc sont repérés et bouchés par le scotch.
- Recherche des rejets sains : les rejets ne doivent pas être issus d'un plant malade et doivent avoir un grand rhizome pour qu'ils produisent beaucoup de rejets
- Stérilisation de la sciure : La sciure est déposée dans un fût. Dans ce dernier est déposé dans sa partie inférieure une palette qui sépare l'eau (production de la vapeur stérilisante) de la sciure. La stérilisation se fait pendant 8h à la vapeur humide Cette sciure doit être utilisée qu'après 24h de refroidissement.
- Parade des rhizomes : Les racines portées par le rhizome sont coupées.
- Stérilisation des rejets : Les rhizomes parés sont plongés dans l'eau bouillante pendant 15 secondes Les rhizomes doivent passer une nuit avant d'être préparés.
- Préparation des rejets : On enlève d'abord les gaines foliaires tout en partageant en 4 parties les bourgeons (yeux) dormant se trouvant sur le rhizome au point de jonction de la gaine afin qu'il produise plusieurs rejets. Chaque œil va produire 4 petits rejets. Lorsque les gaines commencent à quitter difficilement, il faut fendre en X profondément le bourgeon apical avec un couteau pour qu'ils n'inhibent pas la levée des bourgeons dormants.
- La stérilisation du sable : Le sable est déposé dans le propagateur et est stérilisé par l'eau bouillante contenant le pesticide (fongicide et insecticide) pendant que le propagateur est bien fermé. L'eau bouillante est arrosée sur le sable. Cette eau est aussi aspergée dans le propagateur.
- On dépose la sciure sur le sable dans le propagateur qui est bien fermé.
- La plantation des rhizomes est effectuée dans la sciure à une profondeur dépendant de la dimension du rhizome. Ce dernier doit être totalement couvert de la sciure. Ces rhizomes sont plantés, dans le propagateur, avec un écartement de 40cm X 40 cm.
- L'arrosage commence 5 jours après la plantation. Il est effectué quotidiennement à pendant 3 semaines à raison de 4 arrosoirs par rhizome planté. On doit veiller à ce que la sciure soit imbibée d'eau. Après cette période, on arrose tous les 2 jours avec 2 arrosoirs.
- La construction de la chambre de sevrage s'effectue avec une sorte de moustiquaire noire ou l'ombrière de 2 mètres de hauteur en utilisant les feuilles sèches.
- Le sevrage se fait quant les rejets possèdent les 2 premières feuilles. Les plantules sont mis dans les gros sachets noirs de près de 2 dm³ contenant ¼ de sol arable, ¼ du fumier et 2/4 de sciure qui sont stérilisés séparément dans les mêmes conditions de la stérilisation de la sciure (voir ci dessus). Il est conseillé d'utiliser dans la chambre de sevrage du gravier au lieu du sable.
- Quant les plants possèdent 4 feuilles et sont prêts pour la plantation au champ.
- La plantation se fait dans les mêmes conditions que le caféier en adoptant les écartements recommandés pour la culture du bananier. Il est conseillé d'effectuer la plantation comme chez le bananier en creusant un trou de 60cmx60cmx60cm. Dans le trou, est déposé successivement: 1/3 du fumier, 1/3 de la couche arable, 1/3 du sol enlevé dans le trou.
- Les soins d'entretien sont identiques à ceux pratiqués pour les rejets.



Annexe 8 : Liste des personnalités rencontrées

N° d'ordre	Noms et Prénoms	Fonction	Lieux de rencontre
1	Roger Persichino	Chef de Mission ACF- Est de la RDC	Bukavu
2	Tanjona Adriamrolaza	Coordonnateur de programme / Sécurité alimentaire/ ACF- Est de RDC	Bukavu
3	Evariste Montecho	Coordonnateur de programme / Sécurité alimentaire, base de Minova	oma
4	Vital Katembo	Conseiller au Gouvernement de la Province du Sud- Kivu	Bukavu
5	Kambale Muhasa	Conseiller au Ministère de l'Agriculture/ Province du Nord Kivu	Goma
6	Assumani Bernard	Inspecteur IPAPEL/ Sud- Kivu	Bukavu
7	Ndabagera Gilbert	Inspecteur IPAPEL/ Nord- Kivu	Goma
8	Mirimo Faustin	Service Production Végétale/ IPAPEL- Nord- Kivu	Goma
9	Tete Tshisinda Kofi	Directeur de l'INERA/ Mulungu	Bukavu
10	Bohuwe Nasona	Coordinateur des programmes des recherches INERA/ Mulungu	Bukavu
11	Tangi Hangi	Coordonnateur Projet Manioc/ IITA- Est RDC	Bukavu
12	Katunga Musale	Coordonnateur CIALCA/ RDC	Bukavu
13	Milambo Augustin	Coordonnateur Sécurité alimentaire/ FAO- Goma	Goma
14	Kandole Jean Pierre	Représentant FAO/ Bukavu	Bukavu
15	Mpemba Mpezo	Coordonnateur au Projet Bill Gates/ CRS	Bukavu
16	Jules Ntamwira	Chef du Programme Banane/ INERA / Mulungu	Bukavu
17	Martin Jean Laurent	Cartographe/ OCHA- Goma	Goma
18	Mutima Lambert	Sous Bureau / FAO- Bukavu	Bukavu
19	Kambale Ladislav	Caritas / Goma	Goma
20	Dowiya Nzaweze	Doctorant au projet CIALCA	Bukavu
21	Willy Mulindi	Assistant au Projet Bill Gates/ CRS	Bukavu
22	Seraphin Kashali	Chef de Poste de Minova	Minova
23	Kabiona Nsibula Augustin	Chef de Groupement de Buzi	Minova
24	Buziriri Anicet	Chef de la société civile / Groupement de Buzi	Minova
25	Musubao Boniface	Agronome du secteur/ Groupement de Buzi	Minova
26	Lufungulo Biringanine	Agronome du secteur/ Groupement de Mbinga Nord	
27	Mirindi Tajiri Pasteur	SYDI P/ Minova	Minova
28	Alice Ntirata	Journaliste à la RTCN/ Bukavu	Bukavu
29	Aline Ntirata	Journaliste à la RTCN/ Bukavu	Bukavu
30	Kamando Justin	Journaliste / Radio Bubandano	Minova