



APPRENDRE ET FAIRE EN HAITI



APPRENDRE ET FAIRE EN HAITI



Index



🌿 Introduction 🌿

• Pag. 03 •



🌿 Résumé du projet 🌿

• Pag. 04 •



🌿 Activités et Résultats 🌿

• Pag. 06 •



🌿 Rapport Mais 🌿

• Pag. 08 •



🌿 Rapport Sorgho 🌿

• Pag. 14 •



Le contexte d'intervention : la collaboration entre Université de Milan et Université Notre Dame d'Haïti.

Daniele Bassi

*Professeur Ordinaire en Arboriculture Générale et Cultures Arboricoles
Coordinateur Accord Cadre UNIMI-UNDH*

Ancienne perle de la Caraïbe, Haïti est parmi les pays les plus pauvres au monde, tout en disposant d'un grand potentiel productif en matière agricole. Depuis 1998 la collaboration avec l'Université Notre Dame d'Haïti (UNDH) continue avec l'Université de Milan à travers de projets et d'échanges d'étudiants et d'enseignants. La constitution d'une unité expérimentale auprès de la Faculté d'Agronomie de Les Cayes est le premier résultat de cette collaboration. Des étudiants du cours de Sciences agro environnementales de Milan se sont rendus à Les Cayes et des étudiants haïtiens ont visité nos entreprises et nos laboratoires pour leurs projets de thèse.

Tout le monde connaît les tristes événements de ce malheureux Pays, mais **grâce à la collaboration avec les autorités académiques de l'UNDH, et la Fondation AVSI (ONG italienne présente dans plusieurs pays) l'activité ne s'est arrêté pas** et, au contraire, elle a pu impliquer de nouveaux acteurs, comme le Rotary. À partir de cela, **le projet AQUAPLUS** a pris forme, et dans le cadre d'EXPO 2015 a donné la possibilité à un gradué haïtien, **Aristil Junior** (grâce aussi à une bourse de la Fondation Invernizzi) d'atteindre le niveau de Docteur de Recherche en Agriculture, Environment and Bioenergy. Depuis sa rentrée à Les Cayes, **Junior** a été impliqué dans les activités de recherche de la Faculté d'Agronomie de Les Cayes, et il coordonne le développement de nouvelles activités qui ont pris forme également dans le cadre de son doctorat qui a mis l'accent sur le contrôle des mycotoxines dans les denrées agricoles. Un autre fruit du projet AQUAPLUS auprès de la Faculté d'Agronomie de l'UNDH à Les Cayes (en collaboration avec AVSI) est l'Unité de **Transformation (UdT)**, née pour la valorisation des principales productions agricoles, notamment le manioc, le riz et la moringa (*Moringa oleifera*, comme intégrateur alimentaire).

Actuellement les activités de collaborations continuent, **grâce au soutien du fonds Huit pour mille de l'Église Valdèse, qui a financé un projet coordonné par Dévelo** (Laboratoire de coopération internationale), association née de la volonté de nos étudiants. Le projet, **qui s'appelle IFAH (Apprendre et Faire à Haïti)**, a obtenu une mention spéciale au **Bologna Award 2018** (auprès de la Fondation Fico). En résumé, depuis vingt ans, la volonté d'engagement à partir des personnes est ce qui rapproche ces différentes activités, conscients que **sans initiative personnelle le développement ne peut pas se produire, à défaut des plusieurs aides matériaux.**





Résumé du projet

Pietro De Marinis - *President de Dévelo LCI*

L'Université de Milan collabore depuis quelques temps avec l'Université Notre Dame d'Haïti (UNDH). Plus précisément, le Département des Sciences Agroenvironnementales (DISAA) a renforcé l'accompagnement à la faculté de sciences agronomique de Les Cayes dans l'échange de connaissances depuis 2010, année du terrible tremblement de terre qui a secoué l'île des Caraïbes, faisant plus de 200 000 morts. À travers différentes phases du projet et avec différents partenaires, y compris le Rotary Club et l'ONG AVSI, la collaboration a permis d'accueillir des étudiants haïtiens en Italie afin d'obtenir un doctorat. C'est l'histoire de Junior Aristil et c'est à partir de là que commence l'expérience du projet IFAH - apprendre et faire en Haïti.

En 2016, à l'issue des trois années de doctorat consacrées à l'étude et au contrôle des aflatoxines dans la culture du maïs, les activités du jeune chercheur **Junior Aristil** rejoignent la mission de Dévelo LCI: promouvoir une approche participative de la recherche agricole. Ainsi, en 2017, le projet IFAH est présenté et sélectionné pour un financement auprès de l'appel à projet de la Table Valdese.

Mais l'année 2017 est une autre année malchanceuse pour Haïti qui doit se remettre du choc provoqué par le passage de Matthew, l'un des plus violents ouragans de ces dernières années.

Dans un paysage encore bouleversé, les activités d'IFAH commencent. Les premiers mois sont difficiles et il est nécessaire de démarrer les activités à partir des infrastructures de base pour l'activité de recherche agronomique à la faculté de Les Cayes.

Les champs inondés sont lentement récupérés et les télécommunications sont restaurées, ce qui permet à la faculté de reprendre progressivement sa vie et aux

habitants de mener leurs recherches.

Selon la vision de Dévelo LCI, la recherche pour être vraiment valorisée doit se faire en contact étroit avec la réalité qui veut être améliorée et c'est pourquoi la principale initiative d'IFAH est d'organiser et de mettre en pratique deux cycles d'expérimentation participative, sur maïs et sur sorgho, près de la plaine de Torbeck, en Haïti. 58 agriculteurs participent aux activités aux côtés de 20 étudiants de la faculté d'agriculture de Les Cayes, dirigés par **Junior Aristil**, désormais responsable de la ferme expérimentale de l'UNDH, et par Jean Bernadin, agronome et animateur local du projet IFAH.

Quatre parcelles expérimentales ont été créées et gérées pendant deux années consécutives afin d'évaluer les différentes performances de différentes variétés de maïs et de sorgho en ce qui concerne l'infection par des champignons responsables de la production d'aflatoxines. L'expérimentation prévoit de nombreux jours de travail communautaire et d'observation minutieuse et

Didascalie: Un agriculteur haïtien qui regarde satisfait son champ de maïs





participative, ainsi que des moments décisifs dans les laboratoires de la faculté de l'agriculture de Les Cayes pour effectuer les analyses nécessaires pour mesurer la contamination par les aflatoxines des grains produits.

Les activités expérimentales ont été accompagnées par un cycle de 8 sessions de formation technique sur autant de thèmes sélectionnés grâce à une enquête réalisée auprès des agriculteurs participant au projet.

De la simple rationalisation des pratiques agricoles, en passant par la transformation et le marketing et en arrivant aux principes plus complexes de l'agroécologie utiles à l'adaptation au changement climatique, les contenus promus ont suscité l'intérêt ressenti des participants et ont permis de créer un réseau actif de collaboration à plusieurs niveaux.

A la base se trouvent les paysans eux-mêmes rassemblés en association, dans le but de développer une chaîne plus collaborative et performante en termes de salubrité et de contrôle des aflatoxines.

Au niveau universitaire, les échanges entre l'Italie et Haïti se sont intensifiés et, au cours des deux années du projet, de nombreux professeurs et chercheurs ont pu se rendre en Haïti pour donner des cours ou simplement pour accompagner les activités du projet. Au niveau de la communauté « globale », le site Web du projet IFAH a permis la création d'un point de référence pour les étudiants des deux universités impliquées dans le sujet du contrôle des aflatoxines, grâce aux nombreux contenus multimédias disponibles dans les deux principales langues du projet, l'italien et le Français.



Didascalie: Récolte de maïs dans un panier en osier

Le projet IFAH n'a eu d'effets qu'en Haïti: en Italie, le projet a permis non seulement à des nombreux professeurs, chercheurs et étudiants de travailler ensemble dans le but de promouvoir une approche durable au développement et à la coopération internationale, mais aussi il a également permis aux membres de l'association Dévelo d'acquérir une expérience directe et de acquérir de nouvelles connaissances relatives à un système agricole aussi différent du nôtre.

Le projet IFAH a été et reste donc une expérience de coopération centrée sur les thèmes de l'apprentissage et de la pratique, considérés comme des possibilités d'échange réciproque non seulement entre le monde de la production agricole et de la recherche, mais également entre deux pays, l'Italie et Haïti.

🌿 *Quelque petite curiosité* 🌿

Le maïs (*Zea mays*L., 1753) est une plante herbacée annuelle de la famille des Poaceae, tribu des Maydeae. C'est l'un des céréales les plus importants, largement cultivés dans les régions tropicales et tempérées, dans ce dernier cas au cycle printemps-été. Il a été domestiqué par les peuples autochtones du centre du Mexique à l'époque préhistorique, il y a environ 10 000 ans. C'est la base alimentaire traditionnelle des populations d'Amérique latine et de certaines régions d'Europe et d'Amérique du Nord. Dans les régions tempérées, il est principalement destiné à l'alimentation animale. Il est également destiné aux transformations industrielles pour l'extraction de l'amidon et de l'huile ou pour la fermentation, afin de produire des boissons alcooliques par distillation ou du bioéthanol à des fins énergétiques.

Le sorgho (*Sorgho vulgare*Pers ou *Sorgho bicolor*L. Moench), ou même le sorgho, est une plante herbacée annuelle appartenant à la famille des Poaceae. Les caractéristiques des principaux types de sorgho sont étroitement liées à leur destination finale. Parmi les cultures vivrières, il est l'un des plus résistants à la sécheresse et à la chaleur, caractéristique particulièrement intéressant dans les régions arides, où il fait partie des aliments de base de la population. Le sorgho représente une alternative valable au maïs dans la production de céréales et de fourrages, dans les zones non irriguées et avec précipitations médiocres ou irrégulières et où la culture de maïs ne donne pas des bons résultats.



Boite objectifs - résultats

Objectif général

OG. Améliorer les compétences techniques et scientifiques dans le secteur agroalimentaire pour augmenter le niveau de rendement, de qualité et de sécurité des aliments supérieurs et meilleurs, afin de garantir les moyens de subsistance des familles et les normes législatives requises par une économie de marché mondialisée.

Objectifs spécifiques

OS1. Formation de capital humain à travers de la création d'un réseau d'expérimentation participative appliquée formé par les agriculteurs de la plaine de Torbeck et leurs familles, par les étudiants en agronomie de la faculté locale et les stagiaires italiens et par des professeurs des deux facultés, haïtienne et italienne (DISAA-UNIMI, Département des sciences de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement de l'Université de Milan et UNDH, Université de Notre Dame de Haïti - Faculté d'Agronomie, située dans la plaine de Torbeck).

OS2. Diffusion des bonnes pratiques et échange de compétences en identifiant et diffusant les bonnes pratiques de culture, de conservation et de transformation des produits agricoles (céréales, graines oléagineuses), visant à améliorer la qualité et la quantité des produits locaux.

OS3. Expérimentation participative: en réalisant, à l'UNDH et dans les exploitations de la plaine de Torbeck, des tests de culture expérimentale visant à évaluer les performances qualitatives et quantitatives de certaines variétés de céréales locales.

Résultats

58 agriculteurs de la plaine de Torbeck et 20 étudiants de la faculté d'agriculture de l'UNDH-Les Cayes ont participé à des programmes d'expérimentation participative visant à comparer différentes variétés de maïs et de sorgho en ce qui concerne la production de mycotoxines. Au cours des deux années du projet, 8 rencontres de formation ont eu lieu respectivement dans les 4 parcelles expérimentales de maïs et 6 réunions dans les 4 parcelles expérimentales de sorgho. Toutes les séances de formation ont été tenues par le M. le **PhD Junior Aristil**.

58 agriculteurs et 20 étudiants ont participé à la formation sur les thèmes suivants: rationalisation de l'activité agricole, défense des cultures, agroécologie pour l'adaptation au changement climatique, agroécologie pour l'intégration agriculture-élevage, agroécologie pour la transformation des produits agricoles, agroécologie pour la production en pépinière de bananiers, transformation et commercialisation de produits agricoles. Chaque rencontre s'est déroulée sous forme de groupe de discussion, de présentation directe ou de **session pratique** grâce à la participation de formateurs internationaux (PhD Tommaso Sposito) et locaux (Agr. Jean Wilbert Bernadin).

La collaboration entre UNIMI et UNDH a continué avec la collaboration de partenaires historiques tels que l'ONG AVSI et elle a été renforcée avec la participation de nouveaux acteurs tels que le partenaire du projet, ONG CISV. Un réseau international d'étudiants a été formé grâce à la mise à disposition d'une plateforme en ligne (www.ifah.blog) pour l'échange d'informations et de contenus éducatifs.

Impact

Le renforcement de la collaboration entre les facultés de sciences agronomiques permet d'accroître l'impact éducatif potentiel sur le territoire haïtien. La diffusion d'une approche participative et agroécologique a permis de reconnecter le monde de la recherche à celui de la production de subsistance locale. Cela s'est traduit par la multiplication des moments d'échange avec la communauté agricole locale et par une ouverture du système de recherche local aux exigences de la base de production agricole. Enfin, du point de vue agronomique, le projet a permis d'identifier certaines variétés prometteuses de maïs et de sorgho dans la lutte contre les aflatoxines en Haïti.

*“Donnez un poisson à un homme et vous le nourrirez pendant un jour;
apprenez-lui à pêcher et vous le nourrirez pour toute la vie”.*

Confucio

*“Aucun peuple ne peut prospérer tant qu’il n’apprend
pas qu’il y a autant de dignité à cultiver un champ
que dans la composition d’un poème”.*

Booker T. Washington





✿ RÉALISÉ PAR JUNIOR ARISTIL ✿

Evaluation du comportement et aflatoxine de 7 variétés de maïs testées dans les conditions agro-écologiques de Torbeck, Haïti, dans une approche participative

Contexte

Dans cette étude, une population de **7 variétés de maïs** a été utilisée. Quatre des 7 variétés proviennent des agriculteurs du projet et **3 proviennent de la Faculté d'agronomie de l'Université Notre Dame d'Haïti**. **Les 4 variétés fournies par les agriculteurs** sont les plus consommées, plantées et commercialisées par les planteurs. Ces variétés ont été Maquina, Chicken corn, Tilevy et Comayagua. Les variétés fournies par la ferme de l'UNDH ont été Chicken corn-UNDH, R4865 et R4271X4185. Ces 2 dernières variétés ont été fournies par le laboratoire génétique de la Faculté d'agronomie de l'Université des Etudes de Milan (UNIMI). Ces deux variétés ont été préalablement multipliées par Junior Aristil dans les expériences de sa thèse de Doctorat en Haïti. Ces variétés ont été multipliées plus 6 fois en Haïti avant cette dernière expérience.

Ce document comprend trois sections principales qui traitent:

- Des différentes activités réalisées en plein champ;
- Des résultats discussions;
- Conclusions et perspectives suggestions de recherche.

Matériels et Méthodes

Zone du projet

Le projet se déroule dans la commune de Torbeck avec la participation de **50 agriculteurs/ planteurs et de 20 étudiants** de la Faculté d'Agronomie de l'Université Notre Dame d'Haïti (UNDH). Torbeck est une des principales communes d'Haïti. On y cultive particulièrement le maïs dont le rendement tourne autour de 1t/ha dans les conditions paysannes.

Dispositif expérimental et pratiques agricoles

Sept variétés de semences de maïs ont été testées dans la commune de Torbeck. Quatre des 7 variétés ont été fournies par les agriculteurs et 3 ont été fournies par le laboratoire de recherche de la Faculté d'Agronomie de

l'UNDH. Deux des 3 variétés d'UNDH ont été fournies par un des laboratoires de recherche de DisAA (Université des études de Milan/ Prof Pilu Sirigu et prof Alberto Spada). Des informations supplémentaires sur les variétés testées dans le cadre de ce travail se sont insérées dans le *Tableau 1*. Quatre dispositifs expérimentaux ont été réalisés pour tester ces variétés. Les quatre sites choisis ont été **Gérard, Redon, Ferme agricole d'UNDH et Perrien**.

Un dispositif en bloc de Fisher (4 x 7: blocs: variétés de maïs) a été mis en place dans chacune de ces zones. Chaque unité expérimentale comptait 49 plantules (7 x 7 ligne x colonnes). La distance de plantation entre les plantes ont été 50 x 50 cm entre et sur les lignes. Ce qui correspond à une densité de 40 000 plantes/ha.

Tous les 4 sites ont été soumis à une même pratique agricole. Les variétés ont été semées à raison de 2 graines par poquet. Une semaine après la levée, une plante a été arrachée pour laisser une par poquet. Deux opérations de fertilisation ont été réalisées quand les plantules avaient environ 7 jours après la levée des plantules et 15 jours avant la floraison. Les principales formules d'engrais utilisées ont été hd'urée (46-0-0) et (20-20-10).

Un total de 60, 40 et 20 kg d'azote, de phosphore et de potassium respectivement ont été appliquées par ha. Deux opérations de sarclage ont été réalisées. Une a été faite, 15 jours après levée et 15 jours avant la floraison de la majorité des unités expérimentales. La récolte a été faite quand toutes les variétés ont atteint la maturité (quand les plantes commencent à sécher). Les épis ont été séchés au soleil une semaine avant la prise des paramètres du rendement.

Tableau 1. Variétés utilisées et leur origine.

Espèce	Nom de la variété	Origine	Rendement (t/ha)	Niveau d'appréciation des variétés par les bénéficiaires du projet	Source des informations
Zea maïs	Maquina	Paysan	3,5	♦♦♦	ORE ¹ , 2017 MARNDR, 2015
	Chicken corn UNDH	UNDH	2,5	Expérimentation	Ferme agricole UNDH, 2016
	R4685	Italie	4,8	Expérimentation	Artisil ² , 2016
	R4172x4185	Italie	4,7	Expérimentation	Artisil, 2016
	Tilevy	Paysan	3,2	♦♦♦♦	ORE, 2016
	Comayagua	Paysan	3,5	♦♦♦	MARNDR ³ , 2015
	Chicken corn Paysan	Paysan	4,0	♦♦♦♦♦	ORE, 2016 MARNDR, 2015

Legenda: ♦♦♦ Appréciee; ♦♦♦♦ Bien appréciée; ♦♦♦♦♦ Très appréciée
Expérimentation: résultats non encore disponibles (elles sont en phase expérimentale).

Quantification d'aflatoxines

La quantification d'aflatoxine (AF) des variétés a été faite en suivant la méthode mise en place par la compagnie fournisseurs des kits (Neogern). Le test a été réalisé sur un échantillon de 20 grammes de maïs par variété. Chaque variété a été testée 4 fois. La moyenne obtenue a été utilisée pour estimer la contamination d'AF de la variété considérée.

¹ORE: Organisation pour la Réhabilitation de l'Environnement, localisée dans la Plaine des Cayes/Laborde

²Artisil Junior: ces résultats du rendement des variétés ont été obtenus en Haïti lors de la thèse de doctorat de *Junior Aristil* de la période allant de Juillet 2016 à Avril 2017. Ces variétés ont été préparées par Prof Pilu Sirigu de l'Université des études de Milan.

³MARNDR: Ministère de l'agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (Haïti) rapport disponible sur: https://agriculture.gouv.ht/view/01/IMG/pdf/rapport_final_janvier_2016._innovation_validation_version_de_septembre_2016.pdf. Consulté le 6-10-18.





Bloc 1	V6	V5	V2	V7	V3	V1	V4
Bloc 2	V1	V7	V3	V2	V5	V6	V4
Bloc 3	V3	V7	V2	V4	V1	V6	V5
Bloc 4	V3	V4	V1	V5	V6	V2	V7

Figure 1. Dispositif expérimental utilisé pour tester les variétés à Gérard.

La répartition des variétés varie sur les autres dispositifs suivant les zones de la réalisation de l'expérience. Les V1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 ont les codes utilisés pour désigner les variétés sur les dispositifs.

Collecte des données et analyses statistiques

Quatre catégories de données ont été collectées durant l'expérience. **Données climatiques (température et pluviométrie), données végétatives (à 50% de la floraison femelle par unité expérimentale) et données productives au moment de la récolte.** Plus précisément les paramètres végétatifs ont été collectés une semaine après séchage au soleil. Un humidimètre a été utilisé pour évaluer l'humidité des variétés avant l'enregistrement des rendements. Ces rendements ont été estimés à environ 14% d'humidité.

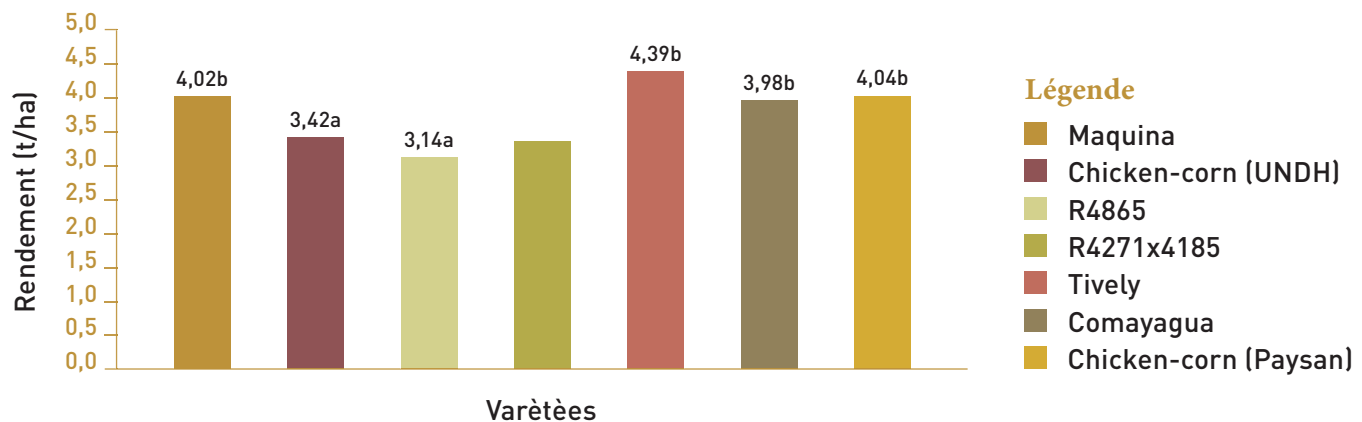
La quantification d'aflatoxine a été faite après la récolte dans le laboratoire de la Faculté d' Agronomie de l'UNDH. Les données végétatives et productives ont été collectées sur une population de 7 plantes par unité expérimentale. Ces données ont été soumises à l'analyse descriptive et inférentielle en utilisant le logiciel IBM SPSS, version 22.0.

RÉSULTATS

Rendement en graines des variétés

Les résultats du rendement (Rdt) des variétés sont présentés sur la *Figure 2*. Ces résultats ont révélé que le Rdt des 7 variétés varie entre 3,14 à 4,04 t/ha. Par comparaison aux données avancées par les fournisseurs des variétés, une nette augmentation du rendement a été observée. Les variétés Maquina et Comayagua ont passé de 3,5 à plus de 4,0 t/ha. **Cela correspond à une augmentation de 0,5 t/ha.** Cette augmentation pourrait être due aux bonnes pratiques agricoles développées dans le projet IFAH. Ces résultats ont clairement révélé que les 7 variétés testées po Aflatoxines des variétés.

Figure 2. Rendement en grain (t/ha) des variétés de maïs.





Didascalie: agriculteurs et étudiantes participants au projet IFAH qui travaillent dans les parcelles expérimentales.

Aflatoxines des variétés

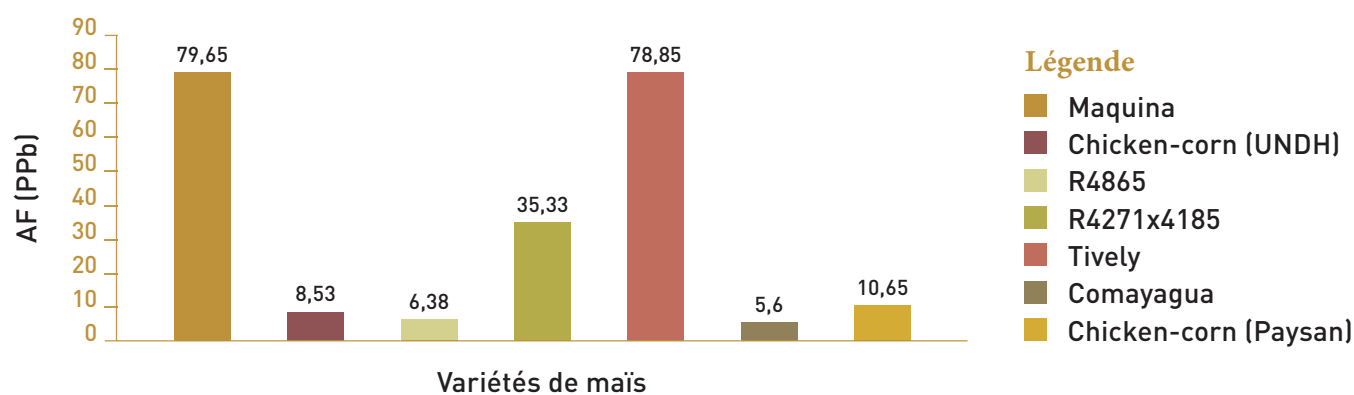
Sur la *Figure 3*, sont notés les AF quantifiées dans les 7 variétés testées. Les AF des variétés varient entre 5,6 à 80 ppb. Plus de 42% des variétés ont révélé de taux d'AF > 20 ppb, limite fixée par la législation américaine (US Food and Drug Administration (USFDA)).

La contamination des variétés locales est plus importante que des importées. La moyenne de contamination d'AF des variétés importées ont été 16,70 comparées à plus de 44 ppb obtenues chez variétés d'origine paysanne. Ces résultats suggèrent qu'il est d'une **importance capitale d'améliorer les variétés paysannes** et de continuer à accompagner les paysans pour une diminution significative des AF dans les produits agricoles.

Cependant, il est clair que les résultats obtenus dans le cadre de ce travail sont très prometteurs pour une diminution importante d'AF dans les variétés. Ces résultats sont largement < aux résultats rapportés dans des études antérieures.

Junior Aristil dans thèse a rapporté près de 1000 ppb dans certains échantillons dans les maïs du Sud. Peut être ces résultats sont dues aux bonnes pratiques agricoles. Très peu d'opérations de contrôles des pestes ont été développées durant la conduite de cette recherche. Des travaux supplémentaires sont nécessaires pour une réduction considérable les risques d'AF dans les produits agricoles haïtiens.

Figure 3. Taux d'aflatoxine (ppb) des variétés.



🌿 CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES 🌿

Grâce aux approches participatives et aux bonnes pratiques agricoles développées entre le projet IFAH et les partenaires, le rendement du maïs passe de 0,96 t/ha (rapport national) à plus de 3 t/ha en une année. Les variétés locales ainsi que les importées ont donné de très bons résultats. Mais les résultats des AF des variétés sont toujours inquiétants. **L'aflatoxine reste et demeure un problème majeur pour les agriculteurs.**

Plus de 40% des variétés ont un taux d'AF > 20 ppb fixé par les Etats Unis. Des travaux supplémentaires sont nécessaires pour réduire les risques d'aflatoxicoses dans la commune de Torbeck. Les zones les plus exposées restent encore une priorité de recherche pour une considération de diminution significative des AF dans les variétés. Les agriculteurs restent toujours aux risques d'aflatoxicoses dans la commune de Torbeck.

Des campagnes de sensibilisation et d'accompagnement sont nécessaires pour une diminution importante. Les résultats du projet IFAH dans le Sud sont assez importants, car toutes les variétés ont données des taux d'AF < 100 ppb.

Les résultats de cette étude permettent de formuler les suggestions de recherche suivantes au Directeur du projet:

1. Réaliser une **large campagne de sensibilisation** sur les aflatoxines et sur la manière de continuer à diminuer les AF dans les produits agricoles;
2. **Continuer à travailler sur les autres céréales** les plus importantes comme le sorgho pour **renforcer la capacité des agriculteurs** comme ca a été fait pour le maïs ;
3. Développer un projet complexe et inclusif pour **identifier les principales causes de contamination des AF** dans le champ, la chaine de stockage et de production dans le Sud.

Didascalie: Méthodes participatives proposées par le laboratoire de génétique de la faculté d'agriculture des Cayes et par l'université de Milan.







Rapport sorgho

❖ RÉALISÉ PAR JUNIOR ARISTIL ❖

Étude comparative de 3 variétés de sorgho testées
dans une approche participative à Torbeck

Contexte

L'étude a été réalisée sur une population de **3 variétés de sorgho**. Ces variétés ont été **Papèsèk, Papèplichon et Madan Blan**. Ces variétés ont été testées dans 4 sites différents de la commune de Torbeck. Un dispositif (blocs x traitements : 4 x 3) a été mis en place dans chacune de ces zones. La distance de plantation a été de 50 cm x 50 cm. Un total de 49 poquets par unité expérimentale (UE) a été utilisé pour tester ces matériels. Chaque poquet compte 2 plantules, ce qui correspond à une densité de 80 000 plantes/ha. Toutes les UE des parcelles expérimentales ont été soumises à un même traitement. Les données collectées ont été traitées avec le logiciel SPSS version 22.0. Le rendement des variétés de sorgho testé varie de 2,11 à 4,25 t/ha. Ces résultats sont largement > 0,63 t/ha rapporté comme rendement moyen national. Par ailleurs, les aflatoxines des variétés varient de non détecté (ND) à 285 ppb. Deux des 3 variétés ont révélé des taux d'AF > 20 ppb. Seule la variété **Madan Blan** a révélé plus de 40 % de contamination d'AF > 20 ppb. De pareils résultats suggèrent qu'il y a de sérieuses possibilités d'augmenter le rendement du sorgho si on met en place de bonnes pratiques agricoles. De recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer ces résultats.

Matériels et Méthodes

Zone du projet

Le projet se déroule dans la commune de Torbeck avec la participation de **50 agriculteurs/planteurs et de 20 étudiants de la Faculté d'Agronomie de l'Université Notre Dame d'Haïti (UNDH)**.

Torbeck est une des principales communes d'Haïti. Les céréales constituent l'une des principales cultures de la zone. Les céréales comme le maïs, le riz et le sorgho. Le sorgho est la troisième céréale la plus cultivée après le riz et le maïs. Le rendement dans la zone reste faible (0,38 t/ha) et le coût de production relativement élevé. Ce dernier problème réside dans la dépense effectuée pour lutter contre les pestes attaquant les cultures.





Dispositif expérimental

1. Variétés testées

Trois variétés de semences de sorgho, toutes développées en Haïti, ont été testées. Une de ces variétés a été collectée auprès des responsables de la ferme expérimentale de la Faculté d'Agronomie d'UNDH (Papèsèk) et la variété Papèplichon a été collectée auprès des responsables du laboratoire du centre de recherches sur la bioénergie et l'agriculture durable (Chibas) de l'Université Quisqueya (Muleta et al., 2018). La dernière variété (Madan Blan) été fournie par les agriculteurs du projet IFAH.

2. Dispositif expérimental

Quatre dispositifs expérimentaux ont été réalisés pour tester ces variétés. Les quatre sites choisis ont été Gérard, Redon, Ferme agricole d'UNDH et Perrien. Tous ces sites ont été choisis dans la commune de Torbeck, zone d'exécution du projet. Un **dispositif en bloc de Fisher** (3 x 4 : blocs : variétés de sorgho) a été mis en place dans chacune de ces zones. Chaque unité expérimentale comptait 49 poquets (7 x 7: ligne x colonnes).

La distance de plantation entre les plantes ont été 50 x 50 cm entre et sur les lignes.

Deux plantes ont été laissées par poquet. Ce qui correspond à **une densité de 80.000 plantes/ha. Tous les 4 sites ont été soumis à une même pratique agricole** comme il a été fait dans le cadre de la culture du maïs (première année du projet). Les variétés ont été semées à raison de 5 graines par poquet.

Deux semaines après la levée, trois plantes ont été arrachées pour laisser deux par poquet. Aucune opération de sarclage n'a été réalisée dans les parcelles expérimentales. Deux opérations de sarclage ont été réalisées.

Une a été faite, 20 jours après levée et 15 jours avant la floraison de la majorité des unités expérimentales.

La récolte a été faite quand toutes les variétés ont atteint la maturité (quand les plantes commencent à sécher).

Les épis ont été séchés au soleil 4 jours avant la prise des paramètres du rendement.⁴

3. Quantification d'aflatoxine

La **quantification d'aflatoxine (AF)** des variétés a été faite en suivant la **méthode mise en place par la compagnie fournisseurs des kits (Neogern)**. Le test a été réalisé sur un échantillon de 20 grammes de sorgho par variété.

Chaque variété a été testée 16 fois.

Dans chaque site expérimental, un total de 4 échantillons a été prélevé pour analyse au laboratoire. La moyenne obtenue a été utilisée pour estimer la contamination d'AF de la variété considérée.

4. Collecte des données et analyses statistiques

Deux groupes de données ont été collectés durant l'expérience. **Données végétatives (à 50 % de la floraison femelle par unité expérimentale) et données productives au moment de la récolte**. Plus précisément, les paramètres végétatifs ont été collectés une semaine après séchage au soleil.

Un humidimètre a été utilisé pour évaluer l'humidité des variétés avant l'enregistrement des rendements. Ces rendements ont été estimés à environ 12 % d'humidité. Les données végétatives et productives ont été collectées sur une population de 5 plantes par unité expérimentale. Ces données ont été soumises à l'analyse descriptive et inférentielle en utilisant le logiciel IBM SPSS, version 22.0. Des analyses de statistiques descriptives comme moyenne arithmétique, écart type ont été réalisés pour évaluer la différence entre ces matériels.

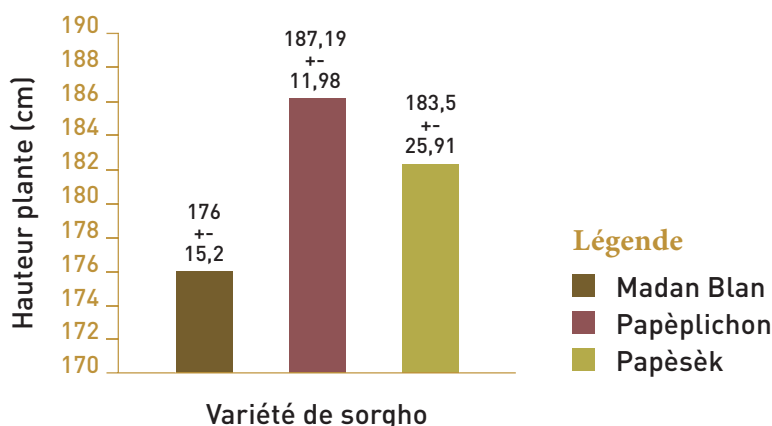


RÉSULTATS

Hauteur des variétés

Sur la *Figure 1* sont présentés les résultats de la variation de la hauteur plante (HP) des variétés testées. La HP des variétés varie de 175 à 190 cm. La hauteur maximale a été enregistrée sur la variété Papèplichon avec 187 cm. La valeur minimale a été enregistrée sur la variété Madan Blan (176 cm). De pareils résultats laissent à penser que ces variétés peuvent être utilisées que ces matériels peuvent être dans des programmes d'alimentation animale.

Figure 1. Variation de la hauteur des variétés de sorgho testées.



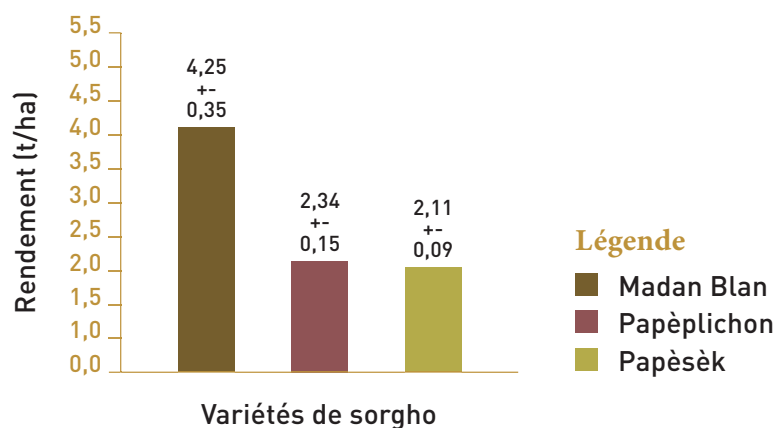
Didascalie: Femme haïtienne broyant des graines de sorgho.

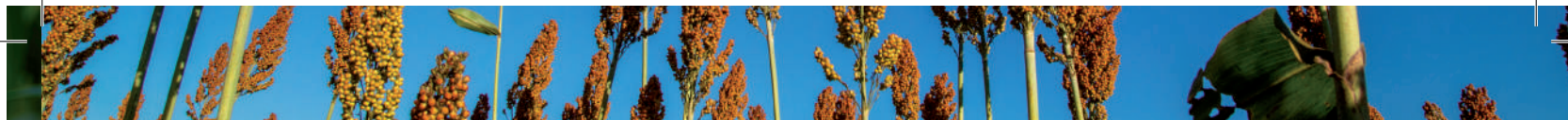
Les résultats du rendement (Rdt) en grains des variétés de sorgho sont présentés aussi sur la *Figure 2*. Les Rdt de chaque variété tournent autour de 2 t/ha. Le Rdt de la variété la plus productive (Papèsèk) a été de 4,25 t/ha. Ce matériel a été fourni par le centre de recherche de la Faculté d'Agronomie de l'Université Notre Dame d'Haïti. La variété fournie par les agriculteurs dans le cadre du projet d'IFAH, la variété Madan Blan donne le plus faible rendement (2,11 t/ha). Des études supplémentaires sont nécessaires pour mieux contrôler ce matériel. Tous ces résultats sont largement > 0,83 t/ha rapporté comme rendement moyen national (Muleta et al., 2017). Cette augmentation pourrait être due aux bonnes pratiques agricoles développées dans le projet IFAH. Par ailleurs, la variété Papèplichon développée par les responsables de SMACH, a révélé des résultats très intermédiaires. Ces résultats ont démontré que la variété Papèsèk peut facilement substituer Papèplichon. Ces significatifs résultats peuvent être expliqués par les bonnes pratiques agricoles réalisées. Des études supplémentaires sont nécessaires pour renforcer la capacité des agriculteurs pour pouvoir continuer à évaluer ces variétés.



Didascalie: Grains de sorgho transformés par des femmes haïtiennes dans un bol en bois

Figure 2. Variation du rendement (t/ha) des trois variétés de sorgho testé.





Aflatoxines des variétés

Sur le *Tableau 1* sont notés les résultats des AF des variétés. Les AF des variétés varient de non détecté (ND) à plus de 285 ppb. Deux des 3 variétés testées ont révélé plus de 150 ppb d'AF maximal. Les moyennes d'AF des produits varient de 13 à 48,54 ppb. Seule la variété paysanne Madan Blan a révélé 50 % de taux de contamination d'AF > 20 ppb, seuil limite fixé par les États-Unis d'Amérique. Les deux autres variétés (Papèplichon et Papèsèk). Toutes ces deux variétés ont révélé plus de 18 % de contamination d'AF > 20 ppb. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour aider à contrôler les AF dans ces variétés.

Tableau 1. Aflatoxine (ppb) des variétés de sorgho testées

Variétés	Maximum	Moyenne	Minimum	> 20 ppb
Papèsèk	285,2	48,54 +- 74,12	ND	18,75%
Papèplichon	212,4	20,6 +- 51,91	0,88	18,75%
Madan Blan	81,9	13,58 +- 20,95	1,1	43,75%

CONCLUSION

Grâce aux approches participatives et aux bonnes pratiques agricoles développées entre le projet IFAH et les partenaires, le rendement du sorgho passe de 0,83 t/ha (rapport national) à plus de 4 t/ha en une année.

La variété **Madan Blan** (2,11 t/ha) développée par les agriculteurs du projet a été moins productive que Papèplichon (2,34 t/ha) et Papèsèk (4,25 t/ha). Les résultats d'AF des variétés testées varient de ND à 285 ppb.

Les moyennes d'AF obtenues pour les **Madan Blan**, Papèplichon et Papèsèk ont été respectivement 13,58 ppb ; 20,6 ppb et 48,54 ppb. Seule la variété **Madan Blan** a révélé plus de 40 % d'échantillons > 20 ppb.

De pareils résultats prouvent qu'il est plus que nécessaire de conduire des études supplémentaires sur ces variétés pour pouvoir confirmer ces résultats. Par ces résultats, il est possible d'avancer qu'il existe de précieuses possibilités d'augmenter la production du sorgho dans la plaine de Torbeck. Seules les bonnes pratiques agricoles sont nécessaires.



Didascalie: carte géographique d'Haïti





Le projet IFAH: Rapport sorgho



Les partenaires



CISV
Comunità.Impegno.Servizio.Volontariato
www.cisvto.org



Université Notre Dame d'Haiti
www.undh.edu.ht



DEVELO
Laboratorio di Cooperazione Internazionale
www.labdevelo.wordpress.com



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE
E AMBIENTALI - PRODUZIONE,
TERRITORIO, AGROENERGIA

Università degli Studi di Milano
www.disaa.unimi.it

Projet financé par le Huitpourt mille de l'Eglise Voudoise



otto per mille
CHIESA VALDESE
UNIONE DELLE CHIESE METODISTE E VALDESI
www.ottopermillevaldese.org



APPRENDRE ET FAIRE EN HAÏTI

Direction artistique, graphique et recherche photo

www.nausicaeleonoradesign.it/com

• *creativity never sleeps* •

