



# **Production d'un biopesticide national haïtien pour lutter contre les pestes du cocotier & les aflatoxines dans le Sud d'Haïti**

Fonds BRH pour la Recherche et le Développement

Par

Junior ARISTIL , Agr\_PhD

**Octobre 2024**



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

## SOMMAIRE

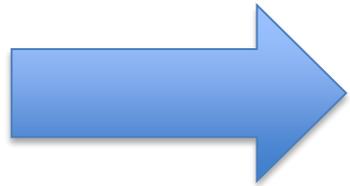
1. La problématique des aflatoxines en Haïti
2. La problématique des cochenilles dans le Sud d'Haïti
3. Les grandes lignes du projet
4. Objectif principal et spécifiques
5. Démarche methodologique
6. Les résultats attendus
7. Le projet & son budget
8. Les possibles retombées du projet pour Haïti.



# Mycotoxines & Haïti



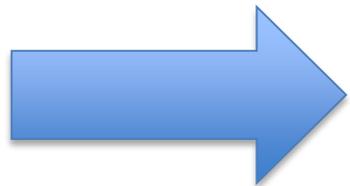
# Les mycotoxines



500 types de mycotoxines sont isolés & classés dans le monde (FAO, 2014)



Aflatoxines, Ochratoxines, Fumonisine, Zearalenone & Patuline sont les plus préoccupantes (WHO, 2018).

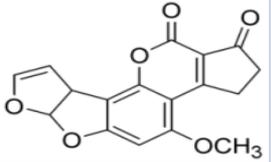
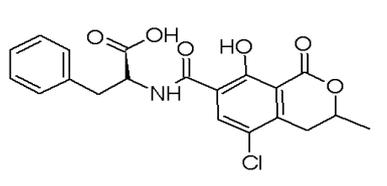
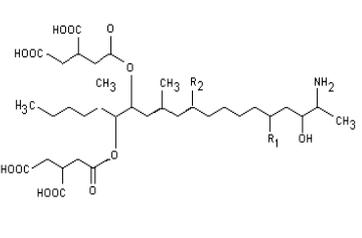


Deux grands groupes sont identifiés dans le monde:  
Région tempérée: Fumonisines & Ochratoxines;  
Région/zone tropicale & subtropicale:  
AFLATOXINES

**AFLATOXINES** sont les plus préoccupantes en Haïti.



# Mycotoxines & champignons toxiques

Mycotoxins	Toxicogenic taxa	Contaminated product
<p><b>AFLATOXINS</b></p> 	<p><b><i>Aspergillus</i> section <i>Flavi</i></b></p>	<p>Cereals, oleiferous seeds, nuts</p> 
<p><b>OCHRATOXINS</b></p> 	<p><b><i>A. ochraceus</i> (A. section <i>Circumdati</i>), <i>A. carbonarius</i>, <i>A.</i> section <i>Nigri</i>, <i>Penicillium verrucosum</i></b></p>	<p>Cereals, oleiferous seeds, nuts</p> 
<p><b>FUMONISINES</b></p> 	<p><b><i>Fusarium fujikuroi</i> clade (FFC): <i>Fusarium verticillioides</i>, <i>F. proliferatum</i></b></p>	<p><b>Maize</b></p> 





## Rongeurs & champignons des grains



# HAITI: Securite alimentaire & les cereales

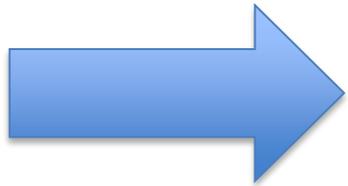


## Maïs & Haïti:

- ✓ Deuxieme cereale la plus consommée apres le riz;
- ✓ La plus cultivée en Haïti;
- ✓ Haïti: 2e consommateur avec 50 g/per/jr après Cuba avec 66 g/per/Jr.



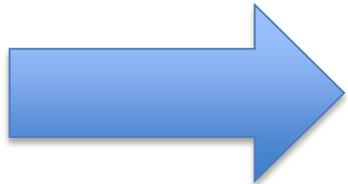
# Food security & Haiti



Rice & Maize and Sorghum are the most consumed products in Haitian diet (Group I)



Tubers & roots such cassava & potatoes are the second most consumed products (Group II)

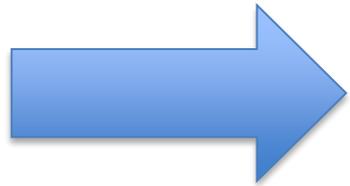


Bean, peanut & Moringa are the source of vegetal protein of Haitian diet (Group III)

The entire food materials noted above are exposed to AFLATOXIN contamination



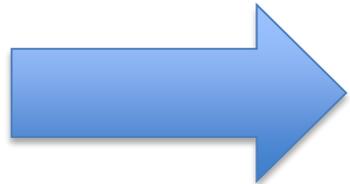
# Histoire des Mycotoxines en Haiti



Etudes conduits principalement par des universités américaines/**United State of America**/ US universities



**France** un peu d'universités françaises aussi a cause de la relation colonial & diplomatique avec Haiti

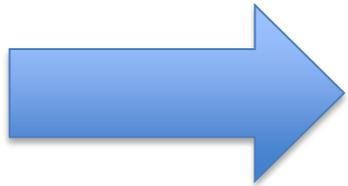


Les universités haïtiennes accordant de l'importance avec aux mycotoxines/aflatoxines a partir de 2010.

Le positionnement d'Haiti fait qu'**AFLATOXIN** reste la priorite d'Haiti.



# Haiti & conséquences des Aflatoxines



Taux de cancer du foie et des reins les plus élevés parmi les pays de l'Amérique



Perte de marche importante d'exportation, surtout de beurre d'arachide aux USA, CANADA.



# Histoire & sommaire des écrits sur les aflatoxines en Haiti

- ✓Castor, L. L., Mirocha, C. J., & Chang, H. L. (1987). Aflatoxin occurrence in **maize samples** collected in Haitian markets. *Plant disease*, 71(11), 969-971.
- ✓Justafort, F. (1987). Aflatoxin in Haiti. In *US Universities-CIMMYT Maize Aflatoxin Workshop, El Batan, Mexico (Mexico), 7-11 Apr 1986*. CIMMYT.
- ✓Filbert, M. E., & Brown, D. L. (2012). Aflatoxin contamination in Haitian and Kenyan peanut butter and two solutions for reducing such contamination. *Journal of hunger & environmental nutrition*, 7(2-3), 321-332.
- ✓Schwartzbord, J., Brown, D. L., Pape, J. W., Verdier, R. I., Filbert, M., & Wang, J. S. (2014). Aflatoxin-lysine adducts in haitian patients ingesting peanut and **maize products**. *Journal of hunger & environmental nutrition*, 9(2), 244-255.
- ✓Schwartzbord, J. R., & Brown, D. L. (2015). Aflatoxin contamination in Haitian peanut products and **maize** and the safety of oil processed from contaminated peanuts. *Food control*, 56, 114-118.
- ✓Schwartzbord, J. R., Leroy, J. L., Severe, L., & Brown, D. L. (2016). Urinary aflatoxin M1 in Port-au-Prince and a rural community in north-east Haiti. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 33(6), 1036-1042.
- ✓Lemâne Delva (Ph.D.) Bénédique Paul (Ph.D.): (2015). La contamination de l'arachide en Haïti par les aflatoxines, les solutions existent: disponible sur:  
<https://lenouvelliste.com/lenouvelliste/article/152410/La-contamination-de-larachide-en-Haiti-par-les-aflatoxines-les-solutions-existent>
- ✓Paul, B., Delva, L., & Philizaire, Y. (2018). L'aflatoxine menace-t-elle la sécurité alimentaire en Haïti. *Consulted on*, 18-07.



# La problématique des cochenilles du cocotier en Haiti

Le recensement des problèmes a été fait par Fritzner **PIERRE, Ing.Agr** en 2019 et ses encadreurs au niveau du cocotier du Sud'est.

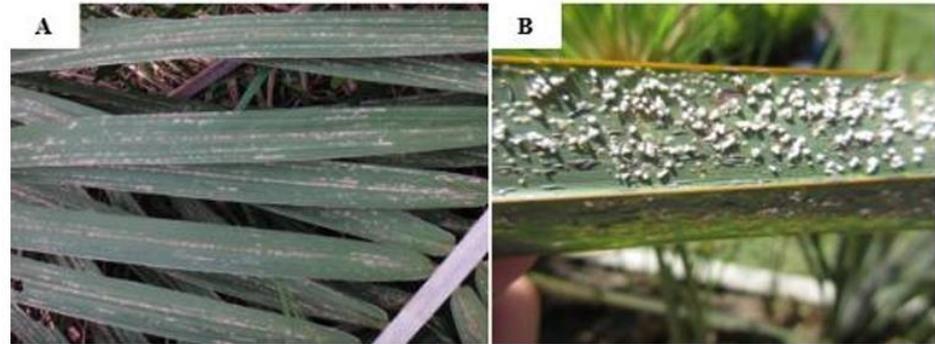


Figure 4. A : Face inférieure des folioles d'un palmier à huile, infestées par *Parlagena bennetti*. B : Nil de Nouvelle-Zélande infesté par *P. bennetti*, *Aspidiotus destructor* et *Ischnaspis longirostris* (Source : (Pardey et al., 2015))



Figure 8. Population de cocotiers sévèrement attaquée par *Parlagena bennetti* dans la localité de Sable Cabaret



Figure 9. Signes d'attaques de *P. bennetti* sur les noix de coco à Lavanneau



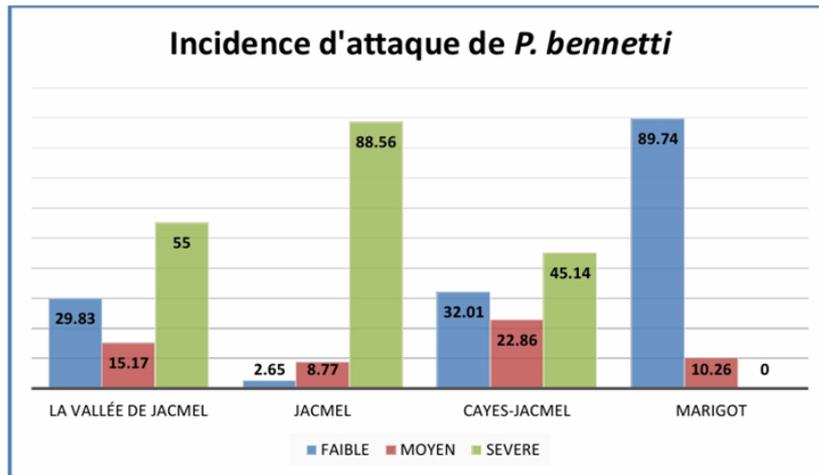


Figure 10. Incidence d'attaque de *P. bennetti* suivant les 4 communes d'intervention

- ✓ L'infestation a été très sévère dans les principales communes;
- ✓ Les conséquences économiques sont énormes.

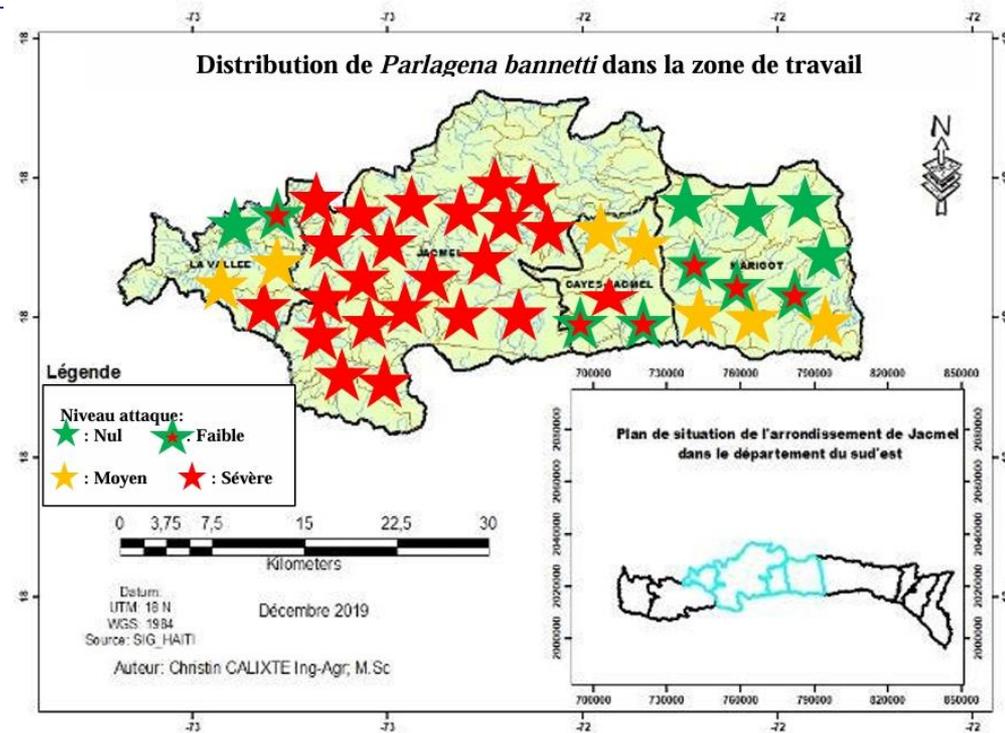


Figure 7. Distribution de *Parlagena bannetti* dans la zone de travail

## Conséquences sur la chaîne de valeur de la noix de coco

- ✓ Perte de la biodiversité (faune & flore) dans les agrosystèmes à base de cocotiers;
- ✓ Pertes économiques importantes pour les principales communes du Sud dont Chantal et Saint Jean du Sud;
- ✓ Risque de disparition de certains produits culinaires (possible patrimoine d'Haiti) de la chaîne de valeur de la noix de coco du Sud;
- ✓ Impact direct sur le revenu des ménages et la scolarisation des enfants (entre autres).





## Le projet & la solution proposée

### ✓ Objectif général:

Contribuer à diminuer la prévalence du cancer du foie et des reins dans la chaîne alimentaire du Sud.

### ✓ Objectifs spécifiques:

- **OS\_1**: Réduire les insectes du cocotier et des champignons filamenteux des grains sous de seuils acceptables par l'expérimentation et l'appropriation d'un biopesticide naturel haïtien à partir des plantes pestifuges et pesticides disponibles dans le Sud;
- **OS\_2**: Caractériser les premières composantes biomoléculaires du biopesticide national à partir de technique de GC/MS en vue de la déposition du brevet.



# Démarche méthodologique & calendrier du projet

Phase	Activites en rapport avec les resultats attendus	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6
Preliminaire	Consultation de documents supplementaires	x					
	Geolocalisation des plantes pestifuges et pesticides dans les communes	x	x				
	Identification des 60 parcelles pour l'etablissement des experimentations	x	x				
Execution des travaux	Preparation du bio-pesticide par hydrodistillation		x				
	Caracterisation moleculaire (GC/MS)	x	x	x			
	Preparation de protocole experimental (laboratoire, pepiniere, stockage & champ)		x				
	Isolation & classification des souches d'Aspergillus Section Flavi (ASF)			x			
	Evaluation de la toxicite des souches d'ASF & test d'efficacite du bio-pesticide au laboratoire			x	x		
	Test d'efficacite du biopesticide en pepiniere de cocotier			x	x	x	
	Efficacite du bio-pesticide en stockage des grains & graines		x	x	x	x	
	Efficacite du biopesticide sur 60 parcelles paysannes & jardin de case/lakou		x	x	x	x	x
Analyse statistique & reportage	Collecte des donnees sur les differentes experimentation (labo, pepiniere, champ et lakou)	x	x	x	x	x	x
	Production de memoire de fin d'etudes, d'articles scientifiques, brochures, table sectorielle	x	x	x	x	x	x
	Lancement & cloture du projet	x					x
	Soumission de rapports au bailleur/FR_BRH		x		x		x



## Le projet & les résultats attendus

- ✓ **Les principaux résultats attendus sont:**
  - **R\_1:** La liste des plantes pestifuges et pesticides est établie pour les 4 communes;
  - **R\_2:** Le biopesticide est disponible sous au moins 2 formes (poudre et huile) capable de réduire les insectes du cocotier et les champignons des oléagineux et des céréales sous de seuils de non nuisance;
  - **R\_3:** Le premier brevet haïtien dans le domaine de biopesticide est déposé dans une institution nationale, régionale (caribéenne) et continentale (américaine);
  - **R\_4:** La sensibilisation à l'utilisation du biopesticide à travers les ateliers, la table sectoriel de la DDAS, de colloques et des conférences internationales (USA et UE) .

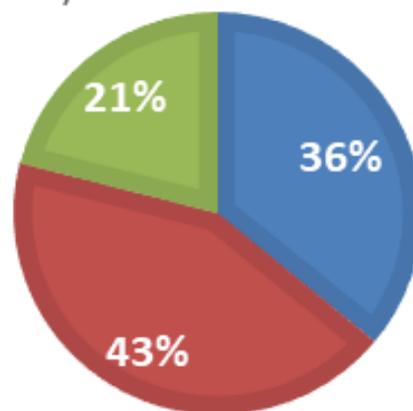


## Le projet & les détails de son budget

■ Ressources humaines

■ Experimentation du projet (classification moleculaire, production du biopesticide, test laboratoire, en pepiniere, en stockage, plein champ et jardin de case)

■ Diffusion (article scientifique, memoire de fin d'etudes, conferences, brochures et presentation)



## Le projet & ses possibles retombées

### ✓ Les possibles retombées sont:

- **R\_1:** L'amélioration de la visibilité d'Haiti dans la région dans le domaine du changement climatique & la biopharmacie;
- **R\_2:** La restauration de la confiance de la population dans les institutions haïtiennes (centres de formation et la recherche incluant les banques telles la BRH à solutionner les problèmes identifiés);
- **R\_3:** Le resserrement du lien de patriotisme autour d'une marque commune & nationale/haitienne dans le domaine de la biopharmacie;
- **R\_4:** Le développement d'une chaine de valeur financière autour de la biopharmacie haïtienne via ses diversités, réserves de plantes pestifuges et pesticides/ patrimoine.



Merci de votre attention!!!  
Si vous avez des  
questions,  
Je suis disponible

