

# PARTIE 1 :

# Mise en contexte



TERANOVA Forum Mondial, 4 décembre  
2025

Patrick  
**ATTIE**

Adermus **JOSEPH**

# General Plan

---

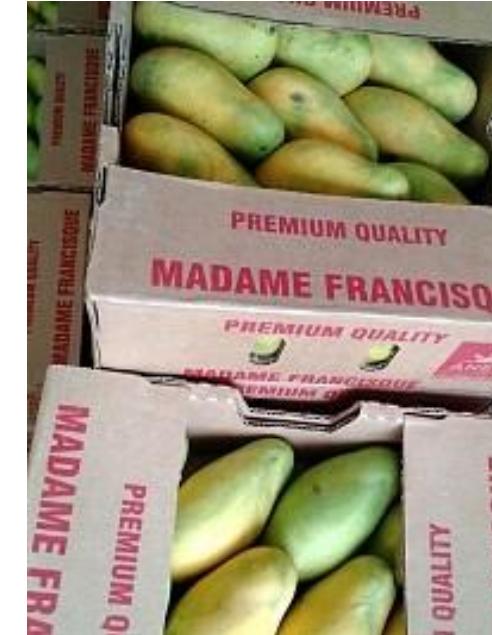
- Cas étudié et problématique
- Student sélection
- Mobilité (étudiant & enseignants)
- Formation et conception d'une application
- Intervention sur le terrain
- Défis
- Leçons et perspectives



# Cas étudié et problématique

## Culture de la mangue Francisque

- Haïti 9 -ème pays producteurs de Mangues
- Volume de mangues exportées annuellement :  
9,000 à 10,000 TM
- 20,000 emplois



# Cas étudié et problématique

---

## Problématique traitée

Pertes énormes au niveau de la production

- Inaccessibilité en camions à certaines zones de production
- Fruits endommagés lors des transports
- Fruits infestés par des larves de fruits : contrainte majeure pour Haïti

# Cas étudié et problématique

---

## Problématique traitée

Enormes difficultés des services compétents du MARNDR

- Manguier très grande taille
- Les vergers de mangues ne sont pas concentrés
- Les manguiers sont dispersés

# Sélection des étudiants

---

## Online students

ESIH Computer Science	25
FAMV	20

## Mobility

ESIH Computer Science	2
FAMV	2

# Mobility

## Training Program

Sienna            1 month  
ESTIA            5 months

## Internship

ESTIA

2 months



# Mobilité



Achat et déploiement d'équipements

Collaboration inter-universitaire

# Intervention sur le terrain

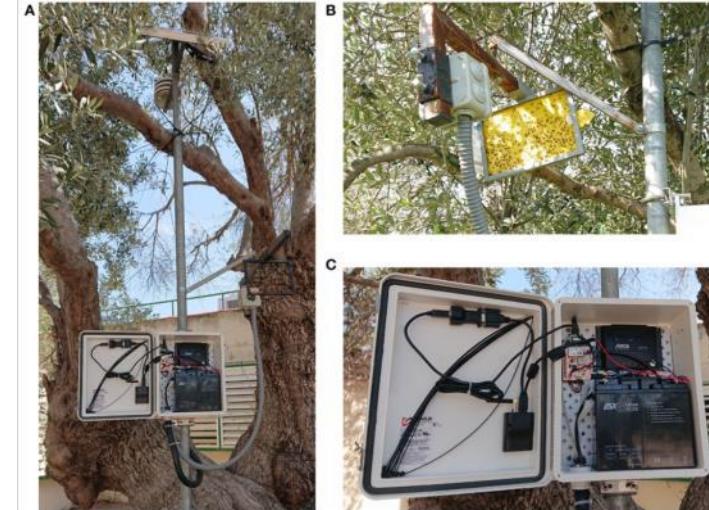
Choix de deux fermes dans  
le Sud



Ferme 1



Ferme 2



**Système de Surveillance des mouches**



Station météo

# Intervention sur le terrain



Préparation du déploiement.

Collaboration interuniversitaire.

Visite des fermes envisagées.

Pré-positionnement des équipements.

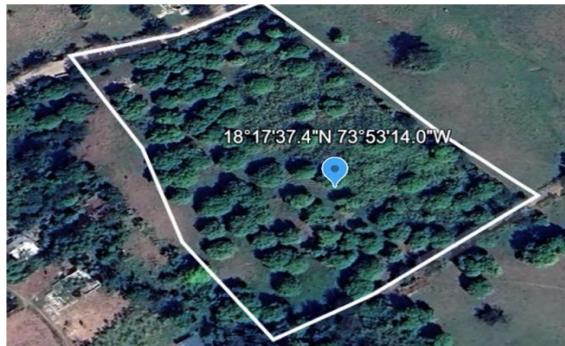
Tests sur site.

# Intervention sur le terrain



Installation des équipements sur le terrain

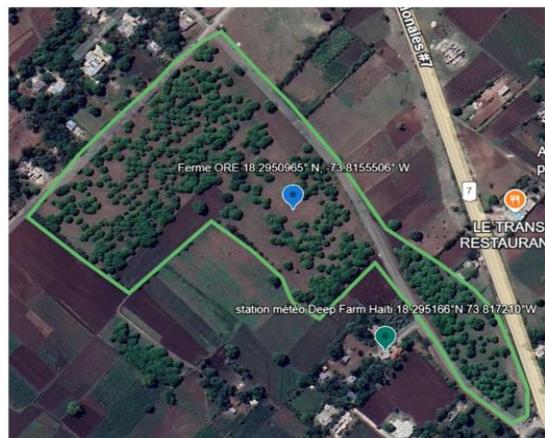
## Sécurité and Créativité



Développement d'une application

Stage

Achat d'équipement & préparation des équipements à leur déploiement.



Collaboration inter-universitaire (FAMV délocalisée).

Sélections des fermes pilotes pour l'intervention sur le terrain.

Jeux de données manquants.

# Leçons et perspectives

---

Tous les capteurs sont fonctionnels

Les étudiants sont formés et motivés

Le MARNDR encourage l'activité

## Perspectives

Partenariat avec le MARNDR et d'autres institutions pour la poursuite des activités de collecte et de traitement des données.

# Mise en capacité des étudiant(e)s

## Training



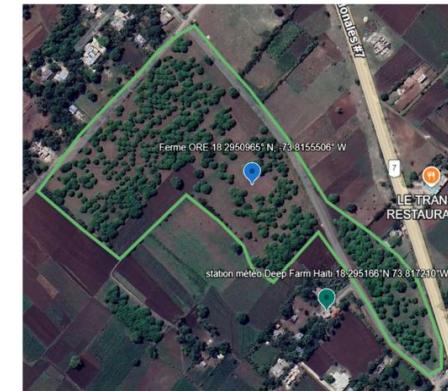
## Gradeo & App

+

## Dissemination



## Field intervention



# PARTIE 2 : La Mangue Francisque et l'Agriculture Numérique en Haïti

Contexte, défis, innovations et résultats (Deep Farm)

TERANOVA Forum Mondial, 4 décembre  
2025

Patrick  
**ATTIE**

Adermus **JOSEPH**



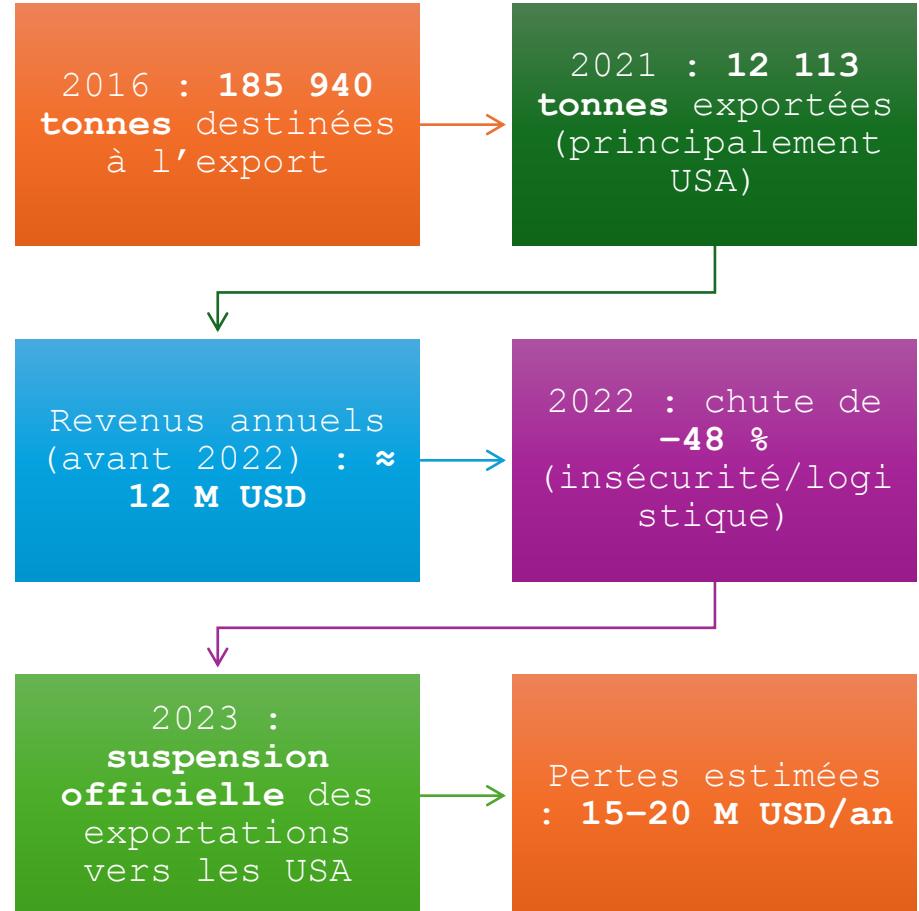
Co-funded by  
the European Union



# Pourquoi avons-nous choisi la mangue Francisque ?

- Variété **la plus exportée** d'Haïti
- Saveur et qualité reconnues sur les marchés internationaux
- Culture **traditionnelle**, peu d'intrants chimiques
- Parfaitemment adaptée au climat haïtien (24–30°C, saison sèche/humide)
- Revenu essentiel pour **des milliers de petits producteurs**

# Avantages de l'industrie de la mangue en Haïti



# Potentiel réel de la filière



**ESIH**  
Ecole Supérieure  
d'Infotronique d'Haiti



Production  
possible sur **10  
mois/an**

Bassins de  
production  
variés (Sud,  
Ouest,  
Artibonite,  
Plateau  
Centrale)

Fruit premium :  
goût typique →  
forte demande  
US

Coût de  
production  
faible

Longévité des  
arbres →  
investissement  
durable

Potentiel accru  
de  
transformation  
→ jus, séchage,  
pulpe

# Problématique de la filière Mangue Francisque en Haïti

- **Normes USDA très strictes** : un défaut = rejet du lot
- **Pression sanitaire élevée** : maladies d'anthracnose + mouches des fruits
- **Surveillance encore manuelle** → détection tardive
- **Peu d'outils technologiques** pour anticiper les risques et optimiser la production
- **Dépendance forte au marché américain** → risque si les normes changent
- **Infrastructures post-récolte limitées** (tri, lavage, conditionnement)
- **Enjeux** : assurer la qualité exportable, réduire les pertes, moderniser la filière.

# Menaces sanitaires majeures (priorité sanitaire renforcée)



**ESIH**  
Ecole Supérieure  
d'Infotronique d'Haïti



## Anthracnose – Menace fongique dominante

- Touche **fleurs, feuilles et fruits**
- Provoque **taches noires, pourriture, chute de fruits**
- Se développe avec **humidité + pluies**, très fréquentes en Haïti
- Impact direct sur **la qualité export** (non-conformité USDA)

## Mouche des fruits – Risque d'exclusion totale

- UNE seule larve détectée = interdiction d'exporter TOUT le champ**
- Perte économique immédiate
  - Surveillance terrain encore insuffisante
  - Cycle rapide → infestations massives en quelques jours

Ces deux menaces peuvent annuler la totalité de la production exportable  
Elles nécessitent une surveillance continue, rapide et technologique

# Intelligence Artificielle et grand volume de données (big data)



# Solution terrain : 2 Fermes pilotes



**ESIH**  
Ecole Supérieure  
d'Infotronique d'Haiti



**Capteurs agroclimatiques**  
: sol,  
humidité,  
température,  
lumière...

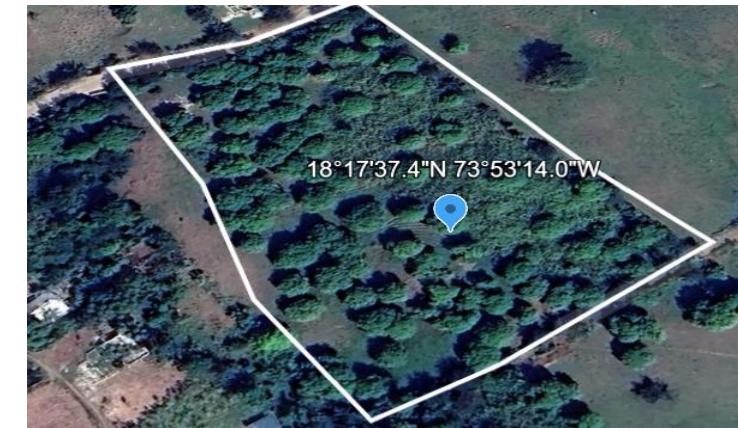
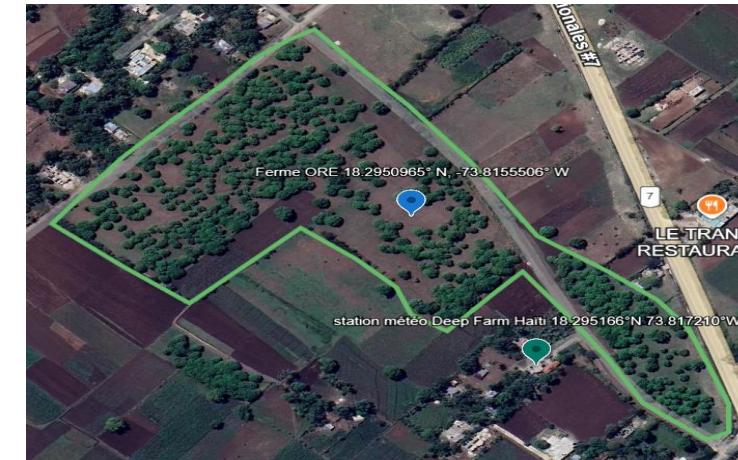
**Micro-ordinateurs autonomes +**  
services Python

**Surveillance automatique**  
(photo toutes les 30 min)

**Capturer des images** pour entraîner de futurs modèles IA

**Collecte & stockage centralisés**

**Pièges industriels** à mouches des fruits

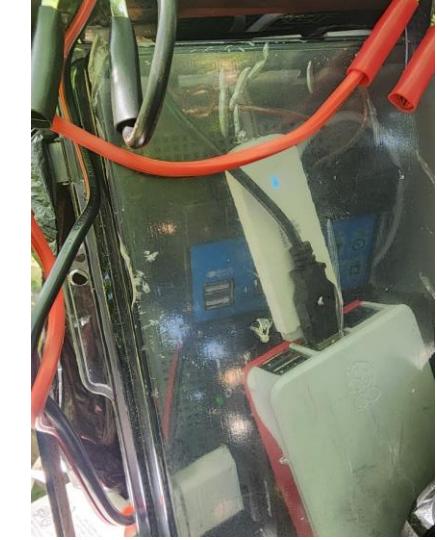


# Solution terrain

**Phase d'expérimentation - 2 fermes pilotes (Sud) :**

- **Installations des** capteurs, stations météo, caméras et pièges à mouches
- **Système solaire** → autonomie complète
- **Surveillance automatique des pièges à mouches**

**Modèles IA opérationnels** (diagnostic visuel)



# Solutions technologiques



## ❑ Application mobile DeepFarm

- Modèles pour diagnostiquer feuilles/fruits (sain/malade)
- Météo en temps réel sur plusieurs jours
- Espace dédié pour intégration du tuteur agronome (chat interactif)

## ❑ Système Multi-Agents (SMA) - Tuteur agronome

- Conseil agronomique intelligent
- Analyse de données et alertes
- Prêt pour production (pas encore déployé)

# Application mobile et Système Multi-Agent pour la culture du manguier



Deep Mango 🥭

Bienvenue sur Deep Mango

Météo locale

Port-au-Prince, Haïti

26°C  
Température

81%  
Humidité

7  
Vent km/h

Aujour... 30° / 25°  
Partiellement nuageux  
Éclaircies  
0 mm

Mar 30° / 25°  
Averses  
Averses de pluie  
1 mm

Mer 30° / 25°  
Partiellement nuageux  
Éclaircies  
0 mm

Agriculture numérique  
L'avenir de l'agriculture haïtienne

CULTIVONS PRÉSERVONS NOURRISONS

Météo · Open-Meteo · GPS

Accueil Modèles Historique Paramètres Chat

Détail du diagnostic

Type: Feuilles

Classe détectée: Anthracnose

Confiance: 27.8 %

Causes possibles:

- Infections par Colletotrichum spp. favorisées par humidité élevée et pluies fréquentes
- Infections latentes depuis la floraison, révélées à la maturation
- Couvert végétal dense et mauvaise aération augmentant la durée de mouillure

Retour

Mango AI Assistant Agricole Multi-Agent

Assistant Agricole Multi-Agent

Posez vos questions sur la culture du manguier.

Je vois plusieurs taches noires rondes sur mes feuilles de manguier, surtout sur les plus jeunes.  
Que faire ?

Je vois que vous vous inquiétez pour question sur le manguier. Pour un diagnostic précis, il serait utile de me décrire les symptômes observés ou de fournir une photo des parties affectées de votre manguier.

1 agent(s) 883s LLM\_Natural

Ask your question about mango cultivation...

© 2025 Mango AI Assistant. Tous droits réservés.

Version 1.0.0 • Système Multi-Agent Agricole

# Synthèse des réalisations



- **Installation des IoTs** : pièges à mouches, caméras, capteurs et station météo
- **Modèles IA** pour la détection de l'anthracnose sur feuilles et fruits
- **Tuteur agronome** pour accompagner la prise de décision
- **Collecte de photos en conditions réelles** pour enrichir le jeu de données
- **Partage de connaissances** : Préparation d'une formation pour les étudiant.es de l'ESIH et de la FAMV



# Perspectives

Étudier les périodes de présence des mouches à fruits

Relier ça aux conditions météo et à la saison

Construire des modèles prédictifs qui tiennent compte de :

- la période de l'année,
- les conditions météo,
- la géolocalisation des pièges/zones.



# Perspectives

- Développement d'un modèle IA pour détecter les larves de mouches à fruits sur les mangues
- Déploiement du système multi-agents
- Formations en agriculture numérique à grande échelle
- Extension vers d'autres fermes → **réseau national**
- Collaboration avec :
  - **MARNDR**, universités, ONG, BID, FAO
- Automatisation d'alertes agronomiques
- Plateforme nationale de surveillance phytosanitaire

# MERCI

## A tous nos partenaires de Deep Farm

