



# Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR) Programme d'Innovation Technologique pour l'Agriculture et l'Agroforesterie (PITAG) Journées scientifiques PITAG (5 – 8 décembre 2023)

## Évaluation comparative de la teneur en Cadmium des fèves de cacao dans les communes de Dame-Marie et d'Anse-d'Hainault (Grand' Anse)

Herby-Subner LAFLEUR<sup>1</sup>, Wesly JEUNE<sup>2</sup>, Jephthé Samuel GUERVIL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>AVSF-PITAG, Haïti

<sup>2</sup>AVSF, FAMV/ Université Quisqueya, Haïti

<sup>3</sup>AVSF, Haïti

### RÉSUMÉ

La présente étude vise à comparer la teneur en cadmium des fèves de cacao issues des parcelles cacaoyères exploitées en systèmes agroforestiers à Dame Marie et à Anse d'Hainault (Grand' Anse). Un sous-échantillon composé de 44 échantillons composites de sols et de fèves a été collecté suivant la méthodologie du cLHS pour être ensuite expédié aux laboratoires UC Davis (Californie) et A&L Great Lakes (Indiana) en vue de l'analyse du Cadmium des fèves et de certains paramètres chimiques du sol. Les résultats des analyses indiquent une variation en Cadmium des fèves de 0.05 à 3.82 ppm pour Anse-d'Hainault et 0.07 à 7.03 ppm pour Dame-Marie. Une ANOVA suivie du test post hoc de Tukey ( $p < 0.05$ ) révèle une différence significative entre la teneur en Cadmium entre les deux zones, avec des moyennes de  $0.32 \pm 0.07$  ppm pour Anse-d'Hainault et  $1.04 \pm 0.08$  ppm pour Dame-Marie. Cette disparité met en lumière l'influence des paramètres édaphiques (pH, Mo, Ca, P, Zn et Mn) et topographiques sur le taux de Cadmium des fèves.

### INTRODUCTION

De nos jours, l'ingestion de Cadmium, un métal lourd présent dans des aliments tels que le cacao, peut entraîner des problèmes de santé graves chez l'homme (Genchi et al. 2020).

- Ainsi, la plupart des études de référence sur le Cadmium cherche à développer des stratégies de mitigation de ce contaminant dans le système sol-cacaoyer (*Theobroma cacao L.*) (Hamid et al., 2019 ; Gramlich et al., 2017, 2018 ; Huamaní Yupanqui et al. 2012).
- Ce travail de recherche compare les niveaux de Cd dans les SAF de Dame-Marie et d'Anse-d'Hainault, en analysant les interactions entre le Cd, les caractéristiques chimiques du sol et la topographie des SAF à base de cacao.
- Il vise aussi à déterminer si les fèves de cacao respectent les normes de l'UE (0.6 ppm) et de proposer des mesures de mitigation en cas de non-conformité.



### MATÉRIELS ET MÉTHODES

- Cette étude a été réalisée dans les communes de Dame-Marie et d'Anse-Hainault. Ces zones présentent un climat tropical modéré et sont classées dans la catégorie AF selon la classification de Köppen-Geiger. Les sols sont calcaires argileux ou calcaires avec des inclusions d'argiles feuilletées. En pente faible, les sols sont plus évolués avec une minéralogie un peu oxydique.
- Des sols jeunes (Entisols & Inceptisols) ont été rencontrés en pente raide.
- Les échantillons ont été collectés en s'appuyant sur la méthodologie du cLHS pour être ensuite expédiés aux laboratoires UC Davis (Californie) et A&L Great Lakes (Indiana).
- Hormis, le pH et l'azote nitrique du sol dont les teneurs ont été évaluées par la méthode électrométrique, tous les autres éléments ont été analysés par la méthode d'extraction par l'acide nitrique et chloridrique puis déterminés à l'ICP.
- Le logiciel R a servi aux analyses statistiques des données.

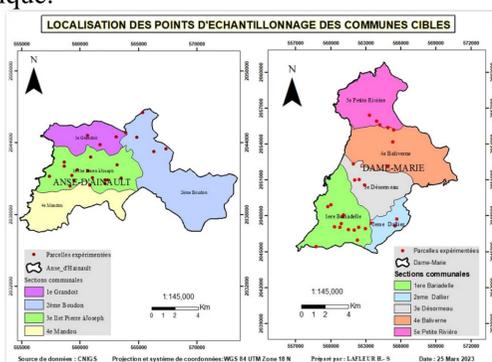
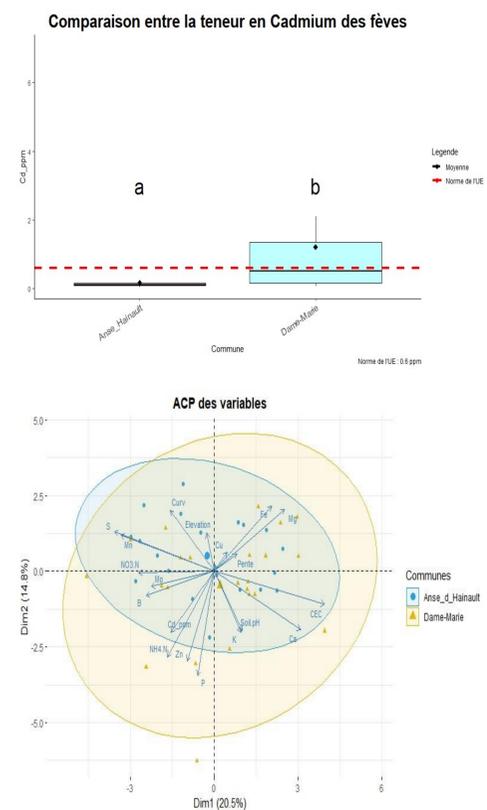


Figure 1 : Localisation des points d'échantillonnage

### RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Les résultats des échantillons analysés indiquent une variation en Cadmium des fèves de 0.05 à 3.82 ppm avec une moyenne de  $0.32 \pm 0.07$  ppm pour Anse-d'Hainault et 0.07 à 7.03 ppm avec une moyenne de  $1.04 \pm 0.08$  pour Dame-Marie.

- Une ANOVA suivie du test post hoc de Tukey ( $p$ -value  $< 5\%$ ) montre une différence significative entre la teneur en Cadmium des fèves d'Anse-d'Hainault et celle de Dame-Marie. Elle pourrait être due aux facteurs édaphiques et à la nature des matériaux parentaux.
- L'ACP montre que le Cd des fèves est corrélé positivement avec P, NH<sub>4</sub>.N et Zn.
- Et, négativement avec Fe, Cu et Mg.
- Ces résultats sont conformes aux études antérieures de Huamaní-Yupanqui et al. (2012) et de Gramlich et al. (2018).
- Bien que les études de Gramlich et al. (2017), ont constaté un effet négatif de la teneur en P du sol sur le Cd des fèves.
- De plus amples investigations sont nécessaires pour établir l'influence des facteurs édaphiques sur le contenu en Cadmium des fèves.



### CONCLUSIONS

Cette étude montre que les fèves de cacao de Dame-Marie et d'Anse-d'Hainault présentent des variations significatives de Cd. Il est donc impératif de contrôler les paramètres édaphiques afin de réduire la teneur en Cadmium des fèves et de sensibiliser les acteurs locaux aux normes de l'Union Européenne (UE). Les résultats sont cruciaux pour garantir la sécurité alimentaire et l'exportation de cacao vers l'UE.

### RÉFÉRENCES

1. Genchi, G., Sinicropi, M. s., Lauria, G., Caroci, A., & Catalano, A. (2020, May 26). The effects of Cadmium Toxicity.
2. Gramlich, A., Tandy, S., Guaggel, C., Lopez, M., Perla, D., Gonzalez, V., & Schulin, R. (2018, September). Soil cadmium uptake by cocoa in Honduras. *Science of The Total Environment*, 370-378.
3. Gramlich, A., Tandy, S., Andres, C., Paniagua, J. C., Armengot, L., Schneider, M., & Schulin, R. (2017). *Cadmium uptake by cocoa trees in agroforestry and monoculture system under conventional and organic management*. 677-686.
4. Huamaní-Yupanqui, A.-H., Miguel, A. -R., Luis, G. -M., Nelino, F. -R., Gilmer, M. -N. -T. (2012). Presence of heavy metals in organic cacao (*Theobroma cacao L.*) crop. *Acta Agronómica*, 61(4), 309-314.

