

UNIVERSITÉ CHRÉTIENNE DU NORD D'HAÏTI

(UCNH)



Faculté d'Agronomie

Sujet : Analyse des impacts socio-économiques et environnementaux de la fabrication du compost, cas d'Haïti Compost Business (HCB) dans la zone de Carrefour des pères, 3^{ème} section communale Génipailier, commune de Milot de 2018 à 2021

Mémoire de fin d'études

Préparé par Juterson PHANORD

Pour l'obtention du grade Licencié en Sciences Agricoles

Sous la direction d'Ing. Agr. Brunet ROBERT, PhD©

Décembre 2022

PAGE DE SIGNATURE DES MEMBRES DU JURY

Les signatures ci-dessous des professeurs de

La Faculté d'Agronomie de l'Université Chrétienne du Nord d'Haïti

FAUCNH

Limbé, Haïti

Signifient que ce mémoire de sortie a été accepté et décernent le grade

Licencié en Sciences Agricoles

À

Juterson PHANORD

Ing. Agr. Guy Marie Volvick MATHIEU, Msc

Date : _____

Président du jury et professeur de recherche à la FAUCNH

Ing. Agr. Wilkens ALEXANDRE, Msc

Date : _____

Membre du jury, Responsable de recherche à la FAUCNH

Ing. Agr. Brunet ROBERT, PhD©

Date : _____

Membre du jury, Conseiller scientifique de ce mémoire

RÉSUMÉ

Depuis un certain temps, la protection de l'environnement et l'amélioration durable de l'agriculture est un défi pour leurs manipulateurs. Particulièrement dans la zone de carrefour des pères, les méthodes de la gestion des déchets et l'utilisation des matières organiques fertilisantes sont négligées. Ce qui conduit à des forts problèmes sanitaires, des faibles rendements agricoles par la pollution du sol. En ce sens, ces problèmes nous suscitent généralement à analyser les impacts socio-économiques et environnementaux de la fabrication du compost par Haïti Compost Business (HCB) afin d'avoir d'une part, une meilleure compréhension du phénomène de collecte des déchets et le compostage, d'autre part d'analyser les effets d'HCB dans la zone de Carrefour des pères.

Pour atteindre l'objectif fixé, on a une méthodologie comprenant : des recherches bibliographiques et webographiques, des enquêtes de terrains, des collectes des données recueillies, dépouillement, traitement et analyse des données.

Les résultats qui ont été obtenus montrent que les déchets sont classés en : déchets non-biodégradable et déchets biodégradables compostables. **26 ménagers (86,66%)** ont une connaissance sur la gestion et les effets des déchets pour ceux qui connaissent HCB (Catégorie 1) et **16 (80%)** pour ceux qui ne le connaissent pas (Catégorie 2). En grande partie, la majorité, **23 (76%)** pour la catégorie 1 et **12 (60%)** pour la catégorie 2, a un intérêt environnemental dans les travaux d'HCB. L'entreprise a apporté des séances de formation et des produits alimentaires pour **18 (60%)** ménagers dans la zone. La production du compost d'HCB pour les quatre années d'études est de **80 000 livres**. Le ralentissement du processus de décomposition se fait par : manque d'entretien, trop exposé au soleil et matières épaisses. Son accélération est due par : la fermentation, le détournement et arrosage régulier, l'utilisation des matières fines et l'aération. Le compost atteint la température maximale dans le 100^{ème} jours à **73.88°C** et arrive à maturation à **26.66 °C** dans 130 jours environ. Ainsi, des analyses révèlent qu'il y a : 224.17 kg/ha d'Azote, 112.08 kg/ha de Phosphore et 448.34 kg/ha de Potassium. Et dans 1 gramme de compost, il y a **54 144 bactéries** et **534 champignons**. Et selon les utilisateurs de ce compost: Avant l'utilisation de ce compost ; **5** utilisateurs n'ont pas satisfait, **5** ont satisfait et pas de très satisfait. Après l'utilisation ; **1** non-satisfait, **6** satisfait et **3 (30%)** ont très satisfait. À partir de ces résultats, l'hypothèse 2 est confirmée. Ainsi, des recommandations sont faites à l'entreprise elle-même (HCB), aux autres institutions similaires, aux agronomes et techniciens, aux habitants et autorités étatiques de la zone.

Mots clés : Déchets, compostage, ménage, fertilisant, biodégradable, matières organiques.

ABSTRACT

For some time, protecting the environment and sustainably improving agriculture has been a challenge for their handlers. Particularly in the Carrefour des Pères area, waste management methods and the use of fertilizing organic matter are neglected. This leads to strong health problems, low agricultural yields by soil pollution. In this sense, these problems generally lead us to analyze the socio-economic and environmental impacts of the manufacture of compost by Haiti Compost Business (HCB) in order to have, on the one hand, a better understanding of the phenomenon of waste collection and composting, on the other hand to analyze the effects of HCB in the area of Carrefour des Pères.

To achieve the set objective, we have a methodology including: bibliographic and webographic research, field surveys, collection of the data collected, counting, processing and analysis of the data.

The results that were obtained show that the waste is classified into: non-biodegradable waste and compostable biodegradable waste. **26 households (86.66%)** have knowledge of waste management and effects for those who know HCB (Category 1) and **16 (80%)** for those who do not know it (Category 2). Largely the majority, **23 (76%)** for Category 1 and **12 (60%)** for Category 2, have an environmental interest in HCB's work. The company provided training sessions and food products for **18 (60%)** householders in the area. The production of HCB compost for the four years of study is **80,000 pounds**. Slowing down the decomposition process is done by: lack of maintenance, too much sun exposure and thick materials. Its acceleration is due to: fermentation, regular diversion and watering, the use of fine materials and aeration. The compost reaches maximum temperature in the 100th day at **73.88°C** and matures at **26.66°C** in about 130 days. Thus, analyzes reveal that there are: 224.17 kg/ha of Nitrogen, 112.08 kg/ha of Phosphorus and 448.34 kg/ha of Potassium. And in 1 gram of compost, there are **54,144 bacteria** and **534 fungi**. And according to users of this compost: Before using this compost; **5** users were not satisfied, **5** were satisfied and not very satisfied. After use; **1** not satisfied, **6** satisfied and **3 (30%)** very satisfied. Based on these results, hypothesis 2 is confirmed. Thus, recommendations are made to the company itself (HCB), to other similar institutions, to agronomists and technicians, to the inhabitants and state authorities of the area.

Keywords: Waste, composting, household, fertilizer, biodegradable, organic matter.

REMERCIEMENT

Je tiens à remercier Dieu, avant tout, qui est le grand architecte de l'univers pour la santé, la force, le courage, la compréhension et l'intelligence qu'il m'a données tout au long de ces 5 années d'études et au moment de la réalisation de ce travail scientifique.

Un remerciement spécial va également à mon encadreur Ing. Agr. PhD© Brunet ROBERT qui a beaucoup travaillé pour mon orientation dans la réalisation de ce travail scientifique.

Je n'ai pas assez de mot nécessaire pour remercier une couche qui est très importante dans ma vie. Je parle de mes parents et mes frères et sœurs PHANORD. Ils ont beaucoup sacrifié leur vie dès ma naissance et jusqu'à présent afin que ma réussite soit assurée. Je vous remercie grandement.

Je manifeste aussi ma gratitude à mes conseillers scientifiques : Ing. Agr. Doctorant Michelin SAINTILUS, Ing. Agr. Msc. Guy MATHIEU, Ing. Agr. Msc. Alexandre Wilkens, Ing. Agr. Msc. Alusma GERALD et Ing. Agr. Msc. Soniel MERCIUS.

Mes remerciements s'en vont aussi au corps professoral de la faculté d'agronomie de l'Université Chrétienne du Nord d'Haïti pour sa contribution dans ma formation professionnelle et académique dans les 5 années d'études.

Ce travail n'aurait pas pu se réaliser sans le support inconditionnel d'Ing. Agr. Samuel DELPHIN, Valery Youbency NARCIUS, Ing. Agr. Pootchy Jasmin BELIZAIRE, Luckendy ELIE, Abdias TOUSSAINT, Fedaud AUGUSTIN, John Hriskyves LAGUERRE, Ritchy MICHEL, Alberto MENARD J., Jamescy FLERELEAU, Anderson MATHIEU, Ing. Agr. Jonas EXI.

Je manifeste à travers ce document ma profonde reconnaissance à mes camarades de ma promotion (Promotion Hector FABIEN II, 2017-2021) et d'autres amis pour des aides supplémentaires telles que : conseils, prières, support moral et physique, etc. J'ai pu citer : Nerlune ST PHARD, Michelda JEAN, Chedeline JULIEN, Jose II Abraham JEAN PIERRE. Aussi, je ne peux pas oublier un remerciement exceptionnel aux personnages importants à savoir Pasteur Josier ROMELUS et Pasteur Bobanoit LUCCEUS pour des aides financières tout long de l'études.

La citation des noms de tous les contributeurs de ce travail est dans une condition énigmatique, la liste n'allait jamais prendre fin en ce sens. C'est pourquoi, je prends le soin de remercier tous qui ont contribué d'une façon ou d'une autre afin que ce travail ne soit pas en vain.

Tous que j'ai oublié, je vous remercie grandement.

DÉDICACE

Ce document de mémoire est dédié :

- À mon père Ovid PHANORD et ma feuë mère Julienne Alieux
- À mes frères et Sœurs : Overtha, Wedmy, Nermy, Kennsly, Elmane et Elmania PHANORD
- À l'entreprise Haïti Compost Business (HCB), spécialement au PDG Hovard GUERRIER
- À tous mes camarades de la promotion Hector FABIEN II de la FA-UCNH (2017-2021)

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|------|
| RÉSUMÉ | i |
| ABSTRACT | ii |
| REMERCIEMENT | iii |
| DÉDICACE | iv |
| TABLE DES MATIÈRES | v |
| LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS | x |
| LISTE DES FIGURES | xii |
| LISTE DES TABLEAUX | xiii |
| LISTE DES ANNEXES | xiv |
| CHAPITRE I - INTRODUCTION | 1 |
| 1.1 Généralité | 1 |
| 1.2 Problématique | 2 |
| 1.2.1 Sur le plan social | 3 |
| 1.2.2 Sur le plan économique..... | 3 |
| 1.2.3 Sur le plan environmental | 4 |
| 1.3 Justification | 4 |
| 1.4 Les objectifs | 5 |
| 1.4.1 Objectif général | 5 |
| 1.4.2 Objectifs spécifiques | 5 |
| 1.5 Hypothèses | 6 |
| 1.6 Intérêt de l'étude | 6 |
| 1.7 Limitation de l'étude..... | 6 |
| CHAPITRE II - REVUE DE LITTERATURE | 7 |
| 2.1 CADRE PHYSIQUE- Présentation de la zone d'étude | 7 |
| 2.1.1 Cadre territorial de la commune de Milot..... | 7 |
| 2.1.1.1 Section communale Génipailier | 8 |
| 2.1.1.1.1 Situation géographique..... | 8 |
| 2.1.1.1.1.1 Sa Superficie et le nombre de ménage | 8 |
| 2.1.1.1.1.2 Sa démographie | 9 |

| | | |
|-------------|---|----|
| 2.1.1.1.2 | Situation édapho-climatique ou géomorphologique..... | 9 |
| 2.1.1.1.2.1 | Végétation | 9 |
| 2.1.1.1.2.2 | Température | 9 |
| 2.1.1.1.2.3 | Pluviométrie..... | 10 |
| 2.1.1.1.2.4 | Topographie | 11 |
| 2.1.1.1.2.5 | Les ressources hydriques | 11 |
| 2.1.1.1.3 | Situation socio-économique..... | 11 |
| 2.1.1.1.3.1 | Commerce | 11 |
| 2.1.1.1.3.2 | Infrastructure..... | 11 |
| 2.1.1.1.3.3 | La communication | 12 |
| 2.1.1.1.3.4 | Loisirs..... | 12 |
| 2.1.1.1.3.5 | Education | 12 |
| 2.1.1.1.3.6 | Santé..... | 12 |
| 2.1.1.1.3.7 | Religion..... | 12 |
| 2.1.1.1.4 | Situation agricole..... | 13 |
| 2.1.1.1.4.1 | Agriculture | 13 |
| 2.1.1.1.4.2 | Elevage..... | 13 |
| 2.1.1.1.4.3 | Les systèmes de culture dans la zone | 13 |
| 2.2 | CADRE THÉORIQUE..... | 13 |
| 2.2.1 | Historicité du compostage | 13 |
| 2.2.2 | Définition du compost..... | 14 |
| 2.2.3 | Les recettes du compostage | 14 |
| 2.2.3.1 | La bonne nourriture ou une alimentation équilibrée | 14 |
| 2.2.3.2 | Décomposeurs..... | 15 |
| 2.2.3.3 | L'eau..... | 15 |
| 2.2.3.4 | L'air | 15 |
| 2.2.4 | Classification des déchets | 16 |
| 2.2.4.1 | Selon leurs natures..... | 16 |
| 2.2.4.2 | Selon leurs compositions..... | 16 |
| 2.2.4.3 | Selon leurs origines | 17 |
| 2.2.4.4 | Selon leurs propriétés | 18 |
| 2.2.4.5 | Selon leurs effets sur l'environnement et sur la santé humaine..... | 19 |
| 2.2.5 | Le mode d'arrangement de ces déchets | 19 |
| 2.2.6 | Les types de compostage | 20 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 2.2.6.1 | Compostage en tas ou en pile libre | 20 |
| 2.2.6.2 | Compostage en fosse | 21 |
| 2.2.6.3 | Compostage en cage | 21 |
| 2.2.7 | Le processus du compostage | 21 |
| 2.2.7.1 | Les phases du processus de compostage | 21 |
| 2.2.7.1.1 | La phase mésophile | 21 |
| 2.2.7.1.2 | La phase thermophile | 22 |
| 2.2.7.1.3 | La phase de refroidissement | 22 |
| 2.2.7.1.4 | La phase de maturation | 22 |
| 2.2.8 | Les paramètres de variation du processus de compostage sont : | 23 |
| 2.2.8.1 | Température | 23 |
| 2.2.8.2 | PH | 24 |
| 2.2.8.3 | Aération..... | 24 |
| 2.2.9 | Le compostage est à la fois un art et science..... | 24 |
| 2.3 | CADRE CONCEPTUEL | 25 |
| 2.3.1 | Le sol..... | 25 |
| 2.3.2 | Composition du sol: | 25 |
| 2.3.3 | Quelques fonctions du sol qui le rendent si important pour la vie sur Terre : | 26 |
| 2.3.4 | Humus | 26 |
| 2.3.5 | Compost | 26 |
| 2.3.6 | Déchets organiques | 27 |
| | CHAPITRE III - METHODOLOGIE DE L'ETUDE..... | 28 |
| 3.1 | Phase de recherche bibliographique et webographique..... | 28 |
| 3.2 | Phase de collecte des données sur le terrain..... | 28 |
| 3.2.1 | Typologie adoptée pour la collection des données | 29 |
| 3.2.1.1 | Typologie des enquêtés | 29 |
| 3.2.1.1.1 | Différentes couches enquêtées..... | 29 |
| 3.2.1.1.2 | Catégorisation des habitants de la zone | 29 |
| 3.2.2 | Compte d'exploitation de l'entreprise (Haïti Compost Business) | 29 |
| 3.2.3 | Les enquêtes sur le terrain | 29 |
| 3.2.3.1 | Enquête informelle | 30 |
| 3.2.3.1.1 | Visite exploratoire | 30 |
| 3.2.3.1.2 | Entrevue non structurée..... | 30 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.2.3.2 | Enquête formelle..... | 30 |
| 3.2.3.2.1 | Echantillonnage | 31 |
| 3.2.3.2.2 | Déroulement de l'enquête | 31 |
| 3.2.4 | Test du compost..... | 31 |
| 3.2.5 | Poids du compost | 32 |
| 3.3 | Phase de dépouillement, traitement et analyse des données | 32 |
| 3.3.1 | Formules utilisées..... | 33 |
| 3.4 | Matériels et outils utilisés..... | 33 |
| | CHAPITER IV - RESULTATS ET DISCUSSIONS | 34 |
| 4.1 | Présentation de l'institution (Haïti Compost Business)..... | 34 |
| 4.1.1 | Description de l'entreprise..... | 34 |
| 4.1.2 | Objectif et mission de HCB | 34 |
| 4.1.3 | Marché et clients ciblés..... | 35 |
| 4.1.4 | Tendances de croissance dans cette entreprise | 35 |
| 4.1.5 | La vision et le peuple | 35 |
| 4.1.6 | La structure organisationnelle | 35 |
| 4.1.7 | Objectif à long terme: | 37 |
| 4.2 | Catégorisation des déchets collectés dans les marchés, les ménages et les restaurants dans la zone de 2018 à 2021 ;..... | 37 |
| 4.2.1 | Classement en fonction du lieu de collecte des déchets | 38 |
| 4.2.2 | Classement en fonction de leur capacité de décomposition | 38 |
| 4.3 | Analyse des aspects socio-économiques de ce système de compostage réalisé par HCB dans la zone de 2018 à 2021 ;..... | 38 |
| 4.3.1 | Information général de la population des enquêtés..... | 39 |
| 4.3.2 | Point de vue de la population face aux déchets..... | 43 |
| 4.3.3 | Point de vue de la population au regard d'HCB..... | 47 |
| 4.3.4 | Les répondants face au système culturelle de la zone..... | 50 |
| 4.3.5 | Présentation de la quantité de Compost produit en livre par HCB de 2018-2021 ... | 53 |
| 4.3.6 | Compte d'exploitation de l'entreprise HCB | 54 |
| 4.4 | Description des paramètres de décomposition du système de compostage dans la zone d'étude en 2021 | 55 |
| 4.4.1 | Ralentissement du processus de décomposition..... | 55 |
| 4.4.2 | L'accélération de processus de décomposition | 56 |
| 4.4.2.1 | La température | 56 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.4.3 | Présentation des différents entretiens..... | 57 |
| 4.5 | Réalisation des analyses chimiques et microbiologique du compost au laboratoire | 57 |
| 4.5.1 | Test Chimique du Compost | 58 |
| 4.5.2 | Test Microbiologique du Compost..... | 59 |
| 4.6 | Appréciation des utilisateurs de ce compost en 2018-2021 | 59 |
| 4.6.1 | Les utilisateurs du Compost dans la zone..... | 59 |
| 4.6.2 | Niveau de satisfaction des utilisateurs de ce compost | 60 |
| | CHAPITRE V - CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS..... | 61 |
| 5.1 | Conclusion..... | 61 |
| 5.2 | Recommandations..... | 62 |
| | BIBLIOGRAPHIE | 65 |
| | WEBOGRAPHIE..... | 67 |
| | LISTE DES ANNEXES | I |

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

| | |
|-----------------|---|
| % | : Pourcentage |
| 3RVE | : La réduction à la source, le réemploi, le recyclage, ainsi que la valorisation et l'élimination sécuritaire |
| ADEME | : Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie |
| C | : Carbone |
| C/B | : Rapport entre le Champignon et Bactérie |
| CIAT | : Comité Interministériel d'aménagement du territoire |
| CNIGS | : Centre Nationale de l'Information Géo spatiale |
| CO ₂ | : Gaz Carbonique |
| DAA | : Document Administratif et d'Accompagnement |
| Et. al. | : Et les autres |
| FAO | : Food and Agriculture organisation (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) |
| ft | : Feet (Pied) |
| GDS | : Gisement des Déchets solides |
| GovH | : Gouvernement Haïtien |
| Ha | : Hectare |
| HCB | : Haïti Compost Business |
| IF | : IF Fondation |
| IHSI | : Institut Haïtien de Statistique et d'informatique |
| INA | : Instituto, Nacional, de Investigación, |
| ISTEAH | : Institut des Sciences, des Technologies et des Etudes Avancées en Haïti |
| Kg | : Kilogramme |

| | |
|---------|---|
| Km2 | : Kilomètre |
| MARNDR | : Ministère de l’agriculture, des ressources naturelles et du développement rural |
| mm | : Millimètre |
| MPCE | : Ministères de la Planification et de la Coopération Externe |
| MTPTC | : Ministère des travaux publics, transports et communication. |
| N | : Azote |
| NH3 | : Ammoniac |
| NH4 | : Ammonuim |
| NS | : Nouveau Secondaire |
| °C | : Degré Celsius |
| °F | : Degré Fahrenheit |
| ONG | : Organisation Non Gouvernementale |
| ONU | : Organisation des nations Unis |
| PDG/CEO | : Président-directeur général / Chief Executive Officer |
| pH | : Potentiel d’Hydrogène |
| PNH | : Police nationale d’Haïti |
| PNUD | : Programme des Nations Unis pour le développement |
| PNUE | : Programme des nations Unis pour l’environnement |
| T° | : Température |
| UCNH | : Université Chrétienne du Nord d’Haïti |
| UNESCO | : Organisation des Nations Unies pour l’éducation, la science et la culture. |
| USA | : United States of American |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 2-1: Localisation de la commune de Milot | 7 |
| Figure 2-2 : Graphe des températures moyennes mensuelles | 10 |
| Figure 2-3: Graphe des précipitations moyennes mensuelles | 10 |
| Figure 2-4 : Schéma montrant le mode d'arrangement des matières organiques | 20 |
| Figure 2-5 : Schéma indiquant les différentes phases du compostage | 23 |
| Figure 4-1: Organigramme d'activité fonctionnelle | 37 |
| Figure 4-2 : Niveau d'études des enquêtés..... | 40 |
| Figure 4-3 : Activités principales des ménages..... | 41 |
| Figure 4-4 : Structure de l'habitat | 42 |
| Figure 4-5 : Problèmes confrontés aux déchets | 43 |
| Figure 4-6 : La connaissance sur la gestion des déchets | 44 |
| Figure 4-7 : Mode de gestion des déchets | 45 |
| Figure 4-8 : Connaissances sur les effets des déchets sur l'environnement | 46 |
| Figure 4-9 : Intérêt d'existence d'Haïti Compost Business pour les habitants de la zone | 47 |
| Figure 4-10 : Contribution des habitants de la zone aux travaux d'HCB..... | 48 |
| Figure 4-11 : Nuisance d'HCB..... | 48 |
| Figure 4-12 : Les types de culture utilisés par les ménages | 50 |
| Figure 4-13 : Les types d'agriculture selon l'espace utilisé par les ménages dans la zone | 51 |
| Figure 4-14 : Objectifs des activités agricoles des agriculteurs de la zone | 52 |
| Figure 4-15 : Quantité de compost fabriquée par Haïti Compost Business de 2018 à 2021..... | 53 |
| Figure 4-16 : Relevé de température du compost d'HCB en °C | 56 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 4-1 : Présentation des cadres de l'entreprise | 36 |
| Tableau 4-2 : Présentation du nombre d'habitant pour chaque catégorie | 39 |
| Tableau 4-3 : Répartition des chefs de ménage selon le sexe | 39 |
| Tableau 4-4 : Le niveau d'âge..... | 39 |
| Tableau 4-5 : Apport d'HCB dans la zone | 49 |
| Tableau 4-6 : Tableau de présentation du compte d'exploitation de l'entreprise | 54 |
| Tableau 4-7 : Présentation du résultat des éléments chimiques identifiés | 58 |
| Tableau 4-8: Présentation du résultat des micro-organismes identifiés | 59 |
| Tableau 4-9: Présentation du niveau de satisfaction des utilisateurs de ce compost | 60 |

LISTE DES ANNEXES

| | |
|--|------|
| ANNEXE I- FICHE D'ENQUETE I..... | I |
| ANNEXE II- FICHE D'ENQUETE II | IV |
| ANNEXE III-RESULTATS D'ANALYSE CHIMIQUE DU COMPOST | VIII |
| ANNEXE IV-RESULTATS D'ANALYSE MICROBIOLOGIQUE DU COMPOST | IX |
| ANNEXE V-PHOTOS | X |

CHAPITRE I - INTRODUCTION

1.1 Généralité

Depuis le début des années 1990, la protection de l'environnement est devenue une préoccupation collective. La question des déchets est quotidienne et touche chaque individu tant sur le plan professionnel que familial. La gestion des déchets apparaît d'abord comme une question d'organisation et d'optimisation des techniques déjà connues, dont les effets sur l'environnement sont apparemment maîtrisés. Elle se présente ainsi moins comme un enjeu environnemental majeur que comme une question économique et de gestion. De par son importance, la bonne gestion des déchets représente d'une part, l'une des meilleures solutions de la lutte contre des maladies graves de l'être humain et d'autre part, l'un des moyens pouvant améliorer la production agricole (Elhafiane S., 2012).

A l'échelle mondiale, l'humanité génère près de 2 milliards de tonnes de déchets solides municipaux chaque année (Tristan G., 2022). Aussi, il y a eu des études conduites aux USA, en Allemagne et en Israël qui ont démontré que le jus de compost peut être utilisé comme moyen de lutte contre certains champignons et maladies des plantes essentiellement en agriculture biologique. Les travaux relatifs au compostage en Tunisie ont été à leur début en 2002 et n'ont touché que certaines matières organiques (Ben R., 2002).

Selon les données 2010 de l'agence de la transition écologique, 2.1 million tonnes de compost ont été produits dans le monde (ADEME, 2010). Généralement, environ 6 millions de tonnes de déchets sont ainsi traités chaque année pour obtenir 1.8 M de tonnes de compost dans le monde (TICHADOU L., 2014). L'épandage des matières fertilisantes d'origine résiduaire a concerné 6.6 millions d'hectares de grandes cultures et prairies en 2011 dans la quasi-totalité des régions. Au total, plus de 25 % des surfaces de grandes cultures (notamment maïs, blé tendre et colza) et près de 30% des surfaces de prairies ont reçu un épandage de Mafor cette année-là ; 94% étaient des effluents d'élevage, les 6% restant provenant de l'industrie betteravière, des composts urbains et des boues d'épuration urbaines ou industrielles (ibid).

Avec la croissance démographique et de l'urbanisation dans les pays en développement, la quantité de déchets urbains produits ne cesse d'augmenter, ce qui préoccupe fortement les responsables locaux et les habitants, de plus en plus conscients des risques associés. Plusieurs initiatives de compostage ont été menées dans les villes des pays en développement, car il constitue une voie intéressante pour le traitement de la fraction organique des déchets ménagers. Il permet

en outre la valorisation de ces matières organiques en matières fertilisantes. Il existe une vaste gamme de technologies, méthodes et expériences en compostage dans les pays en développement. L'enjeu est de pouvoir définir la technique la mieux appropriée à petite, moyenne et grande échelle en prenant en compte les aspects sociaux et économiques locaux (PAPA M. D., 2021).

Selon une enquête menée auprès des éléments du diagnostic préalable du système GDS (Gisements des Déchets Solides) dans 3 grandes villes/régions du pays à savoir Port-au-Prince, Cap-Haitien et les Cayes, la fraction fermentescible du taux des déchets existant en Haïti représente en moyenne près de 65% (Philippe F., 2009). Tout le reste (35%) est représenté par d'autres matières comme : le verre, métal, plastique, Papier/carton et autres. De ce fait, le mode de gestion des déchets solides en Haïti se fait par le Comité Interministériel d'aménagement du territoire (CIAT) suivant une politique nationale des déchets solides en Haïti qui n'est pas aussi efficace que prévu. Le gisement des déchets solides représente 900 000 tonnes/ans à Port-au-Prince, 80 700 tonnes/ans à Cap-Haitien et 7 800 tonnes/ans pour les Cayes (ibid).

Dans la zone de carrefour des pères, la revalorisation de l'agriculture et l'utilisation des produits naturels sont vraiment importantes pour l'accroissement de la production agricole. Encourager les paysans dans le domaine agricole est une priorité, car les terres agricoles sont abandonnées et les conditions de vie des exploitants sont vraiment vulnérables sur le plan économique, social et environnemental par manque de sensibilisation (Enquête informelle, 2021). Donc, Haïti Compost Business (HCB) a fait son apparition dans cette zone depuis 2016 dans le domaine de collecte des déchets et le système compostage dont l'objectif est de promouvoir le recyclage par l'utilisation des déchets ainsi que de valoriser l'utilisation des produits naturels dans les activités agricoles. Ainsi, une analyse sur les impacts socio-économiques et environnementaux de la fabrication du compost par Haïti Compost Business (HCB) de la zone n'est pas sans importance en vue d'avoir une meilleure connaissance sur leurs résultats.

1.2 Problématique

Avec l'augmentation démographique, la multiplication des déchets solides constitue une contrainte qui pèse lourdement sur les objectifs sociaux et économiques du gouvernement haïtien. Les enjeux sont de taille, et les exigences, tant du point de vue technique qu'institutionnel, sont significatives (MTPTC, 2010). De nombreux problèmes sont rencontrés partout dans le pays sur les questions de déchets, l'impact des engrais chimiques synthétiques sur la santé humaine et sur l'environnement, aussi sur la diminution et l'inefficacité des produits agricoles. Les matières

polluantes chimiques (engrais chimique synthétique, pesticides, etc.) utilisées en agriculture sont un outil diabolique et inutile qui fait peser une lourde charge sur la santé de l'homme et sur l'environnement et qui accélère les tendances à évincer les petits agriculteurs du marché, ce qui augmente la pauvreté en milieu rural (Dr. Gerd F., 2000). De ce fait, d'autres problèmes majeurs ont été envisagés suivant plusieurs points comme suit :

1.2.1 Sur le plan social

L'utilisation des produits chimiques synthétiques qui jouent un rôle de fertilisant est un moyen d'obtenir plus de récolte dans un temps donné, pourtant donnent des produits cancérigènes après les récoltes. Parmi les 2,3 milliards de tonnes de produits chimiques synthétiques produit par l'homme par an, quelques milliers d'entre eux ont été testés pour leur toxicité sur les humains ou d'autres organismes. La Hooker Chemical Company à New York des Etats-Unis se débarrasse de manière illégale de 21 000 tonnes de produits chimiques dangereux et cancérigènes (Niagara F., 1978). De ce fait, les autorités étatiques ne disposent aucun moyen dans la zone pour informer les gens dans la connaissance sur les méthodes de collecte des déchets et le compostage (Enquête informelle, 2021). De nos jours, l'espérance de vie de l'être humain diminue instantanément à cause de la consommation des produits chimiques et qui réduit considérablement le milieu social. En général, Haïti génère beaucoup de déchets organiques là où ils n'ont aucune action pour les transformer. Il faut souligner que « Haïti Compost Business » s'incruste aussi dans les activités sociales en formant les paysans sur la gestion des déchets (HCB, 2019).

Les impacts des travaux réalisés par Haïti Compost Business se font sur une partie des gens de la zone soit par l'intégration direct dans le système, soit par des formations à petite échelle. Par exemple : HCB a un programme dénommé « Okap, lakayan'm pi pwòp » dans l'objectif de sensibiliser les gens tout en collectant les déchets de chez eux et un autre programme dénommé « Jaden lekòl », pour les enfants du quartier dans le but de réaliser le compostage et de faire le jardinage (HCB, 2019).

1.2.2 Sur le plan économique

La consommation annuelle d'Haïti en engrais azoté étant autour de 7670 tonnes (Benjamin J, 2019). Le niveau de la dégradation des sols augmente considérablement. La pollution des sols est souvent due à d'anciennes industries ayant rejeté des polluants sur leur terrain d'exploitation ou à l'utilisation agricole d'engrais et de pesticides. La mauvaise utilisation des terres et la gestion de

l'agriculture sans la nécessité de rétablir la couverture du sol, ont conduit à la dégradation progressive et la réduction de la fertilité des sols, la base de la production agricole. Engrais chimique synthétique reste toujours une pollution agricole dangereuse qui baisse automatiquement le rendement agricole et qui agit sur les besoins économiques des agriculteurs (Delphine B., 2014).

Le besoin primaire des habitants de la zone révèle une importance capitale, car l'activité agricole est l'occupation principale de ces habitants. Pourtant, beaucoup de terre agricole sont négligées et souvent remplacées par la construction. Tous ces problèmes impactent lourdement l'économie de la population ciblée (Enquête informelle, 2021).

1.2.3 Sur le plan environnemental

Les déchets non gérés provoquent des grands problèmes sur la santé humaine. Ils peuvent donner de l'empoisonnement chimique par l'inhalation des produits. Les déchets non collectés peuvent obstruer le ruissellement des eaux pluviales entraînant : un faible poids à la naissance, du cancer, de la malformation congénitale, des maladies neurologiques, de la nausée et des vomissements. Il peut y avoir aussi de l'augmentation de l'hospitalisation des résidents diabétiques vivant près des sites de déchets dangereux. (HCB, 2018).

Selon un article publié par Delphine Bossy dans le groupe Futura, les engrais chimiques sont responsables d'une pollution massive des sols, mais sont surtout la cause majeure de pollution des eaux souterraines, principaux réservoirs d'eau potable, qui agit sur la santé humaine. En raison des pollutions des déchets, déversement illégal, un phénomène qu'on appelle lixiviation se produit, c'est-à-dire un processus par lequel les déchets solides pénètrent dans le sol et les eaux souterraines pour les contaminer (Delphine B., 2014).

1.3 Justification

L'élaboration d'une stratégie dans le cadre de la formulation d'une politique sur la gestion intégrée des déchets sur le territoire haïtien implique la nécessité de prendre en compte la situation socio-économique et environnementale actuelle et de la projeter dans le futur. Donc, les problèmes qui ont été rencontrés sont à plusieurs niveaux : Socialement, absence des autorités concernées et autres cadres compétents dans la formation de la population sur la gestion des déchets. Économiquement, les terres agricoles sont polluées par des déchets et remplacées par la construction qui diminuent l'économie de la zone. Sur l'environnement, les déchets non gérés et les engrais chimiques polluent le sol en donnant des problèmes sanitaires. Les 3RVE (La réduction

à la source, le réemploi, le recyclage, ainsi que la valorisation et l'élimination sécuritaire) sont, par conséquent, des activités associées à un processus de gestion optimale des déchets (Florian W., 2015). Pour accroître la production agricole sans affecter la santé de l'être humain et l'environnement, Haïti Compost Business (HCB) se lance dans le compostage avec les déchets collectés. Dans ce cas, quels sont les différents moyens et méthodes qu'Haïti Compost Business ont utilisés pour collecter les déchets susmentionnés ? Quels sont les différents impacts que le travail réalisé par HCB ont fait sur les habitants de la zone de carrefour des pères? Est-ce que la méthode et les matières organiques utilisées pour composter peuvent influencer la durée du processus et la performance agronomique du compostage ? Dans l'objet de mettre à nue tous les problèmes précités qui font l'objet d'un ensemble d'études, nous nous proposons de faire une *« Analyse des impacts socio-économiques et environnementaux de la fabrication du compost, cas de Haïti Compost Business (HCB) dans la zone de carrefour des pères, 3ème section communale Génipailler, commune de Milot au cours de l'année 2018 à 2021. »*

1.4 Les objectifs

Afin d'atteindre les résultats escomptés dans ce travail, nous nous fixons plusieurs objectifs qui se déclinent en objectif général et objectifs spécifiques.

1.4.1 Objectif général

Ce travail vise à analyser les impacts socio-économiques et environnementaux de la fabrication du compost par Haïti Compost Business (HCB) afin d'avoir d'une part, une meilleure compréhension du phénomène de collecte des déchets et le compostage, d'autre part d'analyser les effets de HCB dans la zone de carrefour des pères dans la 3ème section communale Génipailler.

1.4.2 Objectifs spécifiques

- Présenter l'institution d'étude (Haïti Compost Business) dans la zone de carrefour des pères au cours de l'année 2018-2021 ;
- Catégoriser les déchets collectés dans les marchés, les ménages et les restaurants dans la zone de 2018 à 2021 ;
- Analyser les aspects socio-économiques de ce système de compostage réalisés par HCB dans la zone de 2018 à 2021 ;
- Décrire les paramètres de décomposition du système de compostage (Température, pH, Aération) dans la zone d'étude de 2018 à 2021 ;

- Réaliser des analyses au laboratoire afin d'identifier la composition chimique et microbiologique du compost fabriqué par Haïti Compost Business (HCB) dans la zone de carrefour des pères en 2021;
- Evaluer l'appréciation des utilisateurs de ce compost en 2018-2021.

1.5 Hypothèses

H1 : les intrants organiques et la méthode utilisés par Haïti Compost Business pourraient influencer la performance agronomique du compostage et la durée du processus.

H2 : La transformation des déchets organiques par HCB pourrait avoir un impact sur le plan social, économique et environnemental dans la zone d'étude.

1.6 Intérêt de l'étude

Etant qu'étudiant finissant dans le domaine agricole, cette recherche comprend un aspect académique où elle va me permettre de décrocher mon diplôme de licence en sciences agronomiques. Elle va me permettre aussi d'acquérir des connaissances nouvelles sur le terme de recherche afin de comprendre comment agir face à des problèmes graves existant dans notre société surtout dans le domaine agricole et sur le bien-être de la santé humaine. Elle permet aussi aux gens de la zone de carrefour des pères de bien comprendre le système de compostage par la bonne gestion des déchets organiques, le mode d'application du compost dans les systèmes de culture, de protéger la santé humaine par la bonne gestion de ces déchets et les différentes raisons d'éviter l'utilisation des engrais chimiques par le remplacement du compost qu'est purement organiques.

1.7 Limitation de l'étude

Au cours des différentes démarches entreprises pour réaliser cette étude, il y a eu des contraintes qui nous a empêchées de travailler à temps prévu et rendre le travail très efficace comme prévu telles que:

- L'indisponibilité du carburant dans le pays qui empêche la circulation et retarde le processus de l'étude.
- La difficulté de trouver assez de données nécessaires dans les institutions ou instances concernées sur la présentation de la zone, il s'emblerait que ce travail est peut-être le premier travail scientifique réalisé dans la zone.

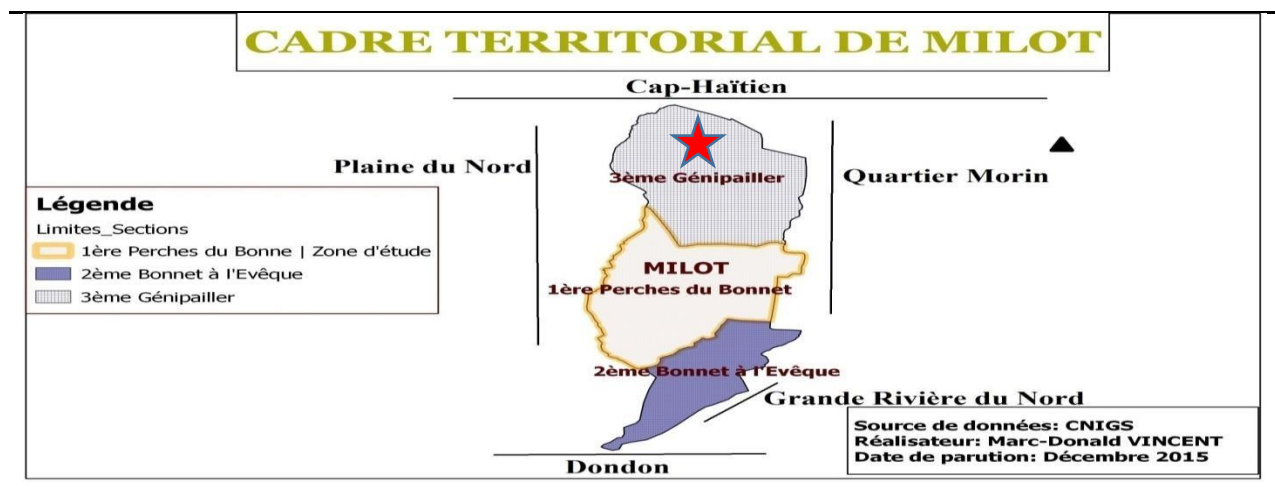
CHAPITRE II - REVUE DE LITTERATURE

Ce travail qui consiste à analyser d'une façon profonde les notions de collecte des déchets et le système de compostage est de grand ampleur, et ceci demande à rechercher des travaux déjà réalisés sur ces thématiques. Vu à la complexité de cette étude, il fallait la diviser en plusieurs parties afin de bien aborder les termes. De ce fait, ce chapitre étant complexe se repartit en trois grands cadres :

2.1 CADRE PHYSIQUE- Présentation de la zone d'étude

Cette partie présente les différentes présentations physiques de l'étude. Etant donné que l'étude s'est réalisée dans une institution bien spéciale située dans une zone, il fallait de présenter l'espace de travail pour bien cerner l'étude. De ce fait, nous allons procéder à la présentation de la zone d'étude.

Figure 2-1: Localisation de la commune de Milot



Source :CNIGS
Marc-Donald V., 2015

2.1.1 Cadre territorial de la commune de Milot

La ville de Milot a été fondée par le roi Henry Christophe en 1805. Elle a été la capitale de l'empire du roi Henry Christophe qui y construisit son Eglise, son palais et la citadelle (Fils-Aimé et Hyppolite, 2009).

La commune de Milot est située entre 19° 36' 32'' de latitude nord et 72° 145'' de longitude ouest avec pour une altitude 105 m sur une superficie de 71.64 m². La ville de Milot

jouste le PNH de la Citadelle Henry, seul site caribéen classé au Patrimoine mondial de l'UNESCO (1982).

La commune de Milot est bornée au Nord par la Commune de Cap-Haïtien (Arrondissement de Cap-Haïtien), au Sud par la Commune de Dondon (Arrondissement de Saint-Raphaël), à l'Est par les Communes de Quartier-Morin (Arrondissement de Cap-Haïtien) et de Grande-Rivière-du-Nord (Arrondissement de Grande-Rivière-du-Nord), et à l'Ouest par la Commune de Plaine-du-Nord. (Arrondissement de l'Acul-du-Nord). (IBI/DAA, MPCE, PNUD, 2013).

Elle comporte les trois sections communales suivantes : 1^{ère} Perches-de-Bonnet, 2^{ème} Bonnet-à-l'Evêque, 3^{ème} Génipailler. Le patron de la commune est la Vierge Immaculée. Mais, c'est dans la troisième section communale qu'on appelle Génipailler que cette étude se réalise, d'où on va présenter cette zone dans les lignes qui suivent.

2.1.1.1 Section communale Génipailler

Troisième section communale de Milot, Génipailler a une population de 8 586 habitants dont environ 80 % vivent en milieu rural et près de 50 % ont moins de 18 ans. Située en plaine, Génipailler est la section communale d'où la zone « des pères » qui présente le moins de risques de catastrophes naturelles ou d'aléas climatiques. Cette zone, principalement agricole, produit très peu et est très mal desservie : carence en puits artésiens, en eau potable, en sources d'électricité, premier lieu de ravitaillement à 10 km et peu de services éducatifs et de soins de santé primaire (IHSI, 2015). Son code postal est HT 1231.

Les différentes localités de Génipailler: Balan, Bauber, Bongas, Caïman, Carrefour Beaudin, Carrefour des Pères (le grand quartier), Carrefour Laury, Carrefour Lévêque, Carrefour Orangé, Choiseul, Ducort, Fontenelle, Gallifet, Lifèbe, Marquis, Paulette, Sainte-Paulette, Ségur, Vedrine.

2.1.1.1.1 Situation géographique

La troisième section communale Génipailler de la commune de Milot est située dans un latitude nord de 19.69158 et a une longitude Ouest de 72.21474.

DMS : 19° 41' 30" -72° -12' -53", elle a une élévation de 13 m / 42.65ft qui représente son altitude.

2.1.1.1.1.1 Sa Superficie et le nombre de ménage

La section communale Génipailler s'étale sur une superficie de 29.02 Km² dont 1,13 dans le milieu urbain et 27.89 dans le milieu rural. Le nombre de ménage qui existe dans cette zone est

de 1'795. En ce qui concerne la zone d'étude qui est le quartier de carrefour des pères, le nombre de ménage s'estime à 448 (IHSI, 2015). Avec une superficie 1.13 km².

2.1.1.1.1.2 Sa démographie

La section communale Génipailler présente une population de 8'586 habitants dont 1'619 en milieu urbain et 242 en milieu rural (ibid).

Par contre, selon les données enregistrées par l'Institut Haïtien de Statistique et d'Information en 2015 au moyen d'une enquête menée au niveau des différentes unités géographiques d'Haïti, la population du quartier de carrefour des pères est estimée à 997 habitants. Cette estimation est faite pour les habitants âgés de 18 ans et plus (ibid.).

2.1.1.1.2 Situation édapho-climatique ou géomorphologique

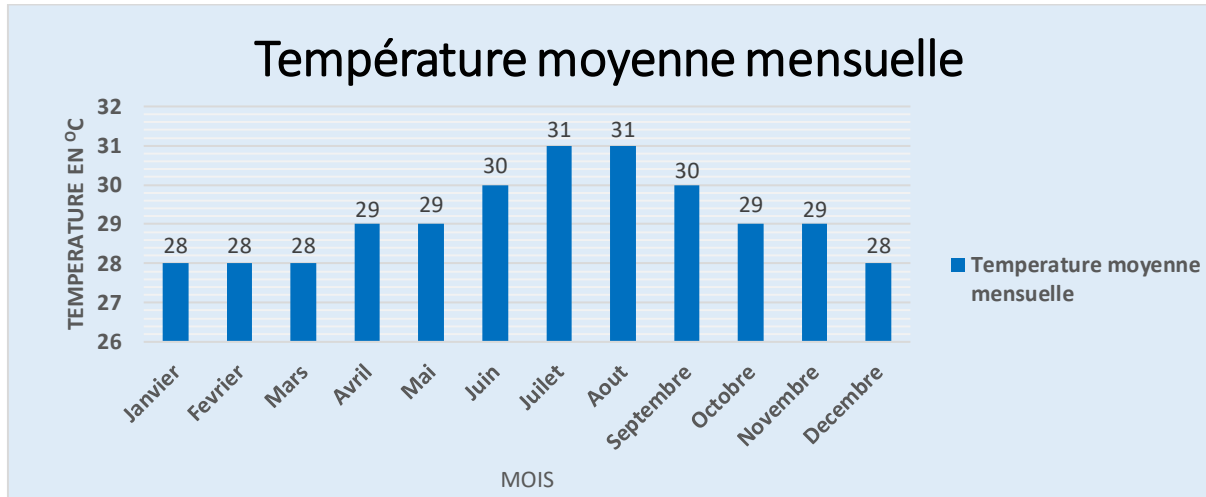
2.1.1.1.2.1 Végétation

Selon une définition dans le dictionnaire de Petit Robert : « la végétation se définit comme l'ensemble des plantes qui poussent en un lieu donné selon leur nature ». De ce fait, à partir des visites exploratoires effectuées dans la zone, on a constaté une bonne couverture végétale ou paysage végétal dans la zone. Ce système de couverture végétale comprend beaucoup d'arbre forestiers (Cèdre, Chaine, Palme, Bambou,..), d'arbre fruitier (Manguier, Avocatier...) et d'autres arbustes y compris les cultures d'herbacées (Bananier, Canne-a-sucre qui est la plus dominante, Mais, Haricot, Gombo, manioc, patate douce, igname) et autres (Marie de Milot, 2022).

2.1.1.1.2.2 Température

En ce qui concerne la température, des enregistrements ont été faits par la station météo (AERO/PORT-AU-PRINCE) où le mois de juillet qui est le mois le plus chaud de l'année avec une température moyenne de 30.7°C. Janvier qui est le mois le plus froid de l'année présente une température moyenne de 27.5°C. Par contre, le record de chaleur est de 40°C enregistré le jeudi 8 juillet 1993 et le record de froid de 9°C enregistré le jeudi 13 janvier 1977. L'amplitude des températures tout au long de l'année est de 3.2°C. Sur l'année, la température moyenne à 3^{ème} section communale de Génipailler est de 29.1°C. (AERO/PORT-AU-PRINCE, 2021)

Figure 2-2 : Graphe des températures moyennes mensuelles



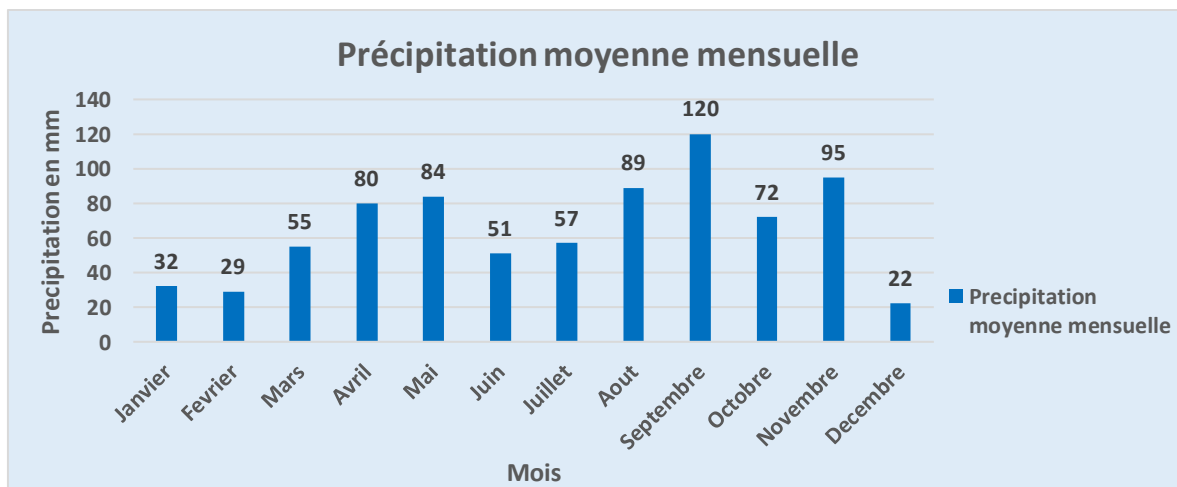
Source des données : (AERO/PORT-AU-PRINCE, 2021)

Réalisation de L'auteur, Décembre 2021

2.1.1.1.2.3 Pluviométrie

Pour les données pluviométriques, cette même station météo précédente a enregistré des précipitations moyennes de 22.2 mm pour le mois le plus sec de l'année à savoir le mois de décembre. Et dans le mois de septembre où les précipitations sont les plus importantes de l'année avec une moyenne de 120.2 mm. Une très grande variation de précipitation se fait à 98 mm entre le mois le plus sec et le mois le plus humide de l'année. Sur l'année, les précipitations de Génipailler sont en moyenne de 786.2 mm (ibid).

Figure 2-3: Graphe des précipitations moyennes mensuelles



Source des données : (AERO/PORT-AU-PRINCE, 2021)

Réalisation de L'auteur, Décembre 2021

2.1.1.1.2.4 Topographie

A partir d'une enquête communautaire réalisée par le MARNDR dans le recensement général de l'agriculture, la zone de carrefour des pères présente majoritairement des plaines intérieures qui est la topographie dominante de la section (MARNDR, 2008)

2.1.1.1.2.5 Les ressources hydriques

Il n'existe aucun puit artésien dans la zone, mais plutôt des puits ordinaires non représentatifs pour les habitants de la zone et le nombre de fontaines publiques est au nombre de 12 (ibid.). La commune de Milot dispose deux cours d'eau qui sont captés et distribués, l'un pour les services de la population de Milot et l'autre pour la population de la 3ème section communale Génipailler.

2.1.1.1.3 Situation socio-économique

2.1.1.1.3.1 Commerce

Pour le service de commerce, l'agriculture est la principale activité économique de la zone, il n'existe pas un marché d'échange des produits agricoles dans la zone. L'industrie de transformation de la canne à sucre est de grand vigueur dans la zone d'où l'activité principale d'un grand nombre de personne dans la zone (Enquête informelle, 2021). Ceux qui ont des moyens de déplacement sont obligés de se rendre au Cap-Haitien pour échanger leurs produits agricoles. Il existe de préférence des petites boutiques où on offre les produits (IHSI, 2015).

La progression de la production de maïs, d'autres céréales, d'haricot, d'autres végétales, la mangue, d'autres fruits, élevage d'ovins et de caprin sont tous considérées comme les activités économiques secondaires de la section. Les autres activités comme l'aviculture, l'apiculture, la production de bovins et de porcins sont en régression (MARNDR, 2008). Les principales contraintes et entraves liées au développement de ces activités sont principalement le crédit, les conseils et vulgarisations, l'insécurité alimentaire, des maladies des plantes et ravageurs, le manque d'eau d'irrigation et la faiblesse de la demande (ibid.).

2.1.1.1.3.2 Infrastructure

Seule la ville de Milot est électrifiée, les zones qui sont dispersées de la ville ne sont pas électrifiées. Pour les routes, très accessibles au fauteuil roulant, principalement celle qui relie la commune de Milot et le Cap-Haitien. Mais, pour cette section communale, seul moins de cinq km

est accessible et n'existe aucune canalisation pour évacuer les eaux de pluie. (Enquête informelle, 2021).

2.1.1.1.3.3 La communication

En ce qui concerne la communication de la zone, il n'y a pas un service postale disponible. La couverture mobile existe vraiment dans la 3e section communale Génipailler, mais avec un très faible signal internet. Dans le domaine de la presse, pas de chaîne de télévision, pas de journal/magazine. Donc, seuls les téléphones portables sont utilisés pour communiquer à long distance (ibid).

2.1.1.1.3.4 Loisirs

La zone ne possède ni bibliothèque ni musée. En dehors du sport pratiqué dans la commune comme le football dans des petits terrains de jeux et le basketball sur la place, des gaguères complètent les maigres lieux de divertissement et de loisirs des habitants dans des lieux reculés. (Enquête informelle, 2021).

2.1.1.1.3.5 Education

Sur le plan éducationnel, un centre de recherche universitaire y est présent à savoir ISTEAH (Institut des Sciences, des Technologies et des Etudes Avancées d'Haïti avec des programmes de master, de doctorat et le jardin d'enfant). D'autres écoles classiques sont identifiées (Ecole nationale de carrefour des pères, une école Bethel protestante et Académie Leadh, une école congréganiste) dont le dernier niveau est le Nouveau Secondaire III (NS III), pas de Nouveau Secondaire IV (NS IV) dans la zone. (Enquête informelle, 2021).

2.1.1.1.3.6 Santé

Pour le service sanitaire, un centre de santé y est présent dans le centre du quartier (MARNDR, 2008).

2.1.1.1.3.7 Religion

En ce qui concerne la religion dans la zone de Génipailler, le protestantisme est dominant. Mais, il y a pas mal d'institution religieuse à savoir le catholique, le vaudou, etc.

La fête notre Dame de la Victoire le 06 Octobre et la fête du bois Caïman le 14 Aout sont les principales fêtes locales de la section communale de Génipailler (Mairie de Milot, 2021).

2.1.1.1.4 Situation agricole

2.1.1.1.4.1 Agriculture

Sur le plan agricole, les habitants de la zone de carrefour des pères pratiquent principalement de la culture de la canne-a-sucre et celle-ci est beaucoup plus commerciale que les autres cultures. Les cultures maraichères (Tomate, Aubergine, piment, Poivron, Choux, Gombo, etc.) sont pratiquées par beaucoup de paysans de la zone afin de satisfaire leurs besoins primaires. D'autres cultures aussi sont cultivées surtout en association afin d'économiser le coût de production et l'espace cultivable comme les cultures céréalières (maïs et riz), les cultures des légumineuses (principalement le haricot), les cultures industrielles (la canne-a-sucre et la banane) et d'autres cultures diverses (Enquête informelle, 2021).

2.1.1.1.4.2 Elevage

Le système d'élevage dans la zone est de grand renommé en ce qui concerne l'utilité des espèces de bovin. Les bovins sont participés dans la manœuvre des moulins de canne-a-sucre. Les animaux sont gardés majoritairement à la corde de façon à ne pas empêcher le développement des cultures. Les différentes espèces identifiées dans la zone sont : bovins, Ovins, Equins Caprins, porcins, Poules (Enquête informelle, 2021).

2.1.1.1.4.3 Les systèmes de culture dans la zone

Les habitants de la zone pratiquent beaucoup de cultures en association comme : Haricot-Manio-Gombo, Haricot-Mais-Patate douce, Canne-a-sucre - Bannane. Et ces systèmes d'associations ont, à leurs côtés exposés au vent, des systèmes de barrage naturelle avec des arbres fruitiers et forestiers afin de protéger ces cultures contre le vent (Enquête informelle, 2021).

2.2 CADRE THÉORIQUE

2.2.1 Historicité du compostage

Le compostage n'est pas une technique récente mais très ancienne pratiquée dès l'Antiquité. Depuis des millénaires, les Chinois ont rassemblé et composté toutes les matières organiques du jardin, des champs, de la maison y compris les matières fécales.

Au Proche-Orient par exemple, une aire de dépôt des déchets urbains était aménagée devant les portes de Jérusalem : certains déchets étaient brûlés et les autres compostés.

Aussi le mot ‘compost’ vient du latin ‘Compositus’ qui signifie ‘composé de plusieurs choses’. Les romains appelaient ainsi les préparations de légumes et de fruits avec des adjonctions d’huiles, de sels et d’autres adjuvants. C’est sous ce nom que la Choucroute a été introduite en Europe centrale au XI^{ème} siècle. (ZNAÏDI, 2002)

2.2.2 Définition du compost

Le compost constitue un amendement organique qui améliore la biodiversité des sols par apport de microorganismes, lutte contre son appauvrissement en minéraux, améliore ses qualités physicochimiques et contribue à diminuer les besoins en engrais industriels azotés. Ainsi, le besoin en alimentation des habitants sera assuré sans pour autant faire des impacts négatifs sur leur santé, l’environnement, le sol et sur les animaux. (Plateforme-Re-Sources, 2015).

Quant aux suisses Gobat et al. (1998), cité par ZNAÏDI (2002), le compostage est un procédé de traitement intensif des déchets organiques qui met en œuvre, en les optimisant, des processus biologiques aérobie de dégradation et de stabilisation des matières organiques complexes.

2.2.3 Les recettes du compostage

Le compostage est un système qui mérite d’être bien soigné afin de faire respecter tous les principes nécessaires avec des méthodologies bien définies. De ce fait, la réalisation du compostage doit avoir quatre choses fondamentales pour son bon fonctionnement :

- 1) La bonne nourriture pour les décomposeurs (des matières organiques en décomposition rapide et non toxique pour le compost)
- 2) Décomposeurs
- 3) Eau (pour assurer l’humidité dans le système)
- 4) Air (qui facilite la présence de l’oxygène de l’air)

2.2.3.1 La bonne nourriture ou une alimentation équilibrée

Les matières organiques (les feuilles, les tontes de gazon, les plantes de jardin, les déchets de cuisine et le papier déchiqueté) sont d’excellents matériaux de compostage appelé aussi matériaux bruns. Les feuilles, les branches ligneuses et le papier ont une teneur élevée en carbone(C), dont les micro-organismes ont besoin pour leur énergie. Les tontes de gazon et les

légumes sont plus riches en azote (N) appelé aussi matériaux bruns, nécessaire pour faire les enzymes utilisées dans la décomposition et d'autres processus. En d'autres termes, les matériaux riches en carbone sont les aliments et les matières riches en azote sont les vitamines. L'obtention d'un équilibre optimal entre le carbone et l'azote (rapport C: N) est important pour un compostage efficace. Le rapport optimal est compris entre 25 et 30 atomes de carbone pour chaque atome d'azote. Ce n'est clairement pas une forme de mesure pratiquée en dehors d'un laboratoire très spécialisé. Par conséquent, nous utilisons une conversion d'environ cinq parties de carbone pour une partie d'azote ou cinq seaux de bruns pour un seau de légumes verts (HCB,2018).

2.2.3.2 Décomposeurs

Les décomposeurs sont là pour faciliter les matières organiques de se décomposer en des morceaux plus fins. Ce sont des micro-organismes qui sont là de façon permanente et de l'être humain qui agit de façon temporaire au besoin dans le compostage.

Il y a beaucoup de décomposeurs dans une pile de compostage. Les organismes du sol, tels que les bactéries, les champignons et autres, sont en grande partie responsables du démarrage du processus de compostage. Comme ces organismes se trouvent naturellement dans le sol et les matières végétales, leur présence est garantie. Mais vous pouvez toujours ajouter quelques pelletées de compost ou de terre pour fournir des décomposeurs "starter" pour votre pile (ibid.).

2.2.3.3 L'eau

L'eau est essentielle pour le compostage. Tout comme nous, les micro-organismes ont besoin d'eau pour survivre et être actifs. Un taux d'humidité de 40 à 60% est le meilleur. Le tas de compost devrait être aussi humide qu'une éponge essorée. S'il est trop détrempe, les bactéries et autres organismes bénéfiques ne recevront pas assez d'air (ibid.). D'autre part, un manque d'humidité entraînera la dormance des micro-organismes et retardera le processus de compostage. Quand le système est trop humide, il devient collant et les déchets sont difficile à se décomposer.

2.2.3.4 L'air

L'oxygène est essentiel parce que le compostage est essentiellement un processus aérobie. Aérobie signifie que les bactéries ont besoin d'oxygène pour vivre et exécuter des fonctions spécifiques. Si l'alimentation en air est coupée, les bactéries anaérobies prennent le relais, ce qui entraîne des odeurs désagréables. Pour vous assurer qu'il y a assez d'oxygène, tournez le tas de compost. Le retournement amène aussi les parties extérieures, moins décomposées, de la pile au

centre où les organismes du sol font leur travail. Tournez la pile pour augmenter la porosité et l'air peut circuler dans la pile. (Op.cit.).

2.2.4 Classification des déchets

En raison du taux élevé de déchets existant sur la planète, il est un peu complexe de classer les déchets. De ce fait, la classification des déchets se fait suivant plusieurs aspects qui va se répartir comme suit :

2.2.4.1 Selon leurs natures

En ce qui concerne la nature des déchets, nous pouvons les classer en deux grandes catégories:

➤ Déchets solides

Ce sont les déchets sous formes solides, déchets domestiques, commerciaux et industriels par exemples: plastiques, récipients en polystyrène, bouteilles, canettes, papiers, ferraille et autres déchets.

➤ Déchets liquides

Ce sont les déchets qui se présentent sous forme liquide par exemples : les eaux ménagères, les produits chimiques, les huiles, les eaux usées des étangs, les industries, manufacturières et d'autres sources.

2.2.4.2 Selon leurs compositions

On classifie les déchets à composter en deux types selon leurs compositions. Les deux types de déchets sont les matériaux bruns et les matériaux verts :

➤ Les matériaux bruns

Les matériaux bruns sont des déchets ont déjà subi une modification surtout avec séchage. Ce sont les déchets les plus coriaces, riche en carbone, plus secs. Les différentes déchets bruns sont ajustant dans le compost sont : Feuilles séchées, brindilles, parties de plantes ligneuses, paille, foin, sciure de bois, copeaux de bois (bois propre), papier déchiqueté, journal, carton, articles en papier non recyclables, serviettes en papier, serviettes, assiettes et coupes en papier non recouvertes de plastique, carton souillé (boîtes à pizza, bacs à crème glacée en carton), vieux paillis et terreau, 100% coton, lin et laine (coupés en petits morceaux), etc. (Hovard, 2018)

➤ **Les matériaux verts**

Les déchets verts désignent un déchets végétale résultant de l'entretien et de renouvellement des espaces verts publics et privées, des collectivités territoriales, des organismes publiques ou parapublics, des sociétés privées et des particuliers. (Dictionnaire environnement). Les différents déchets verts que nous connaissons sont : Coupures d'herbe, plantes de jardin, plantes d'intérieur, fleurs coupées, mauvaises herbes (sans graines), les restes de nourriture, parures et pelures de fruits et légumes, terres de café et filtres, sachets de thé, pains et autres produits de boulangerie, riz et autres céréales, pâtes et céréales, coquilles d'œufs, fumier d'animaux de ferme, déchets de cages pour animaux végétariens (hamster, cochon d'inde, lapin). etc. (ibid).

2.2.4.3 Selon leurs origines

La classification des déchets selon leurs origines sont nombreux selon l'utilisation et le lieu où l'on utilise. Donc, nous pouvons citer certains parmi lesquels :

➤ **Déchets solides municipaux**

Les déchets solides qui comprennent : les ordures ménagères, les déchets, les débris de construction et de démolition, les résidus d'assainissement, les matériaux d'emballage, les refuges commerciaux, etc. Ils sont gérés par toute municipalité.

➤ **Déchets biomédicaux**

Déchets solides ou liquides, y compris les récipients, produits intermédiaires ou finaux générés au cours des activités de diagnostic, de traitement et de recherche des sciences médicales au niveaux traitements médicaux.

➤ **Déchets industriels**

Déchets liquides et solides générés par des unités de fabrication et de transformation de diverses industries telles que les produits chimiques, le pétrole, le charbon, les métaux, les sanitaires et le papier, etc.

➤ **Déchets agricoles**

Ce sont les déchets générés par les activités agricoles. Ces substances sont principalement biodégradables et sont très accessibles aux décompositions pour la fabrication du compost.

➤ **Déchets de la pêche**

Ce sont déchets générés par les activités de pêche. Ceux-ci sont largement trouvés dans les zones côtières et estuariennes.

➤ **Déchets radioactifs**

Déchets contenant des matières radioactives. Habituellement, ce sont des sous-produits des processus nucléaires. Parfois, les industries qui ne sont pas directement impliquées dans les activités nucléaires peuvent également produire des déchets radioactifs, par ex. radio-isotopes, boues chimiques, etc.

➤ **E-déchets**

Déchets électroniques générés par des établissements modernes. Ils peuvent être décrits comme des appareils électriques ou électroniques mis au rebut. Certains composants de déchets électroniques, tels que les tubes cathodiques, peuvent contenir des contaminants tels que : Pb, Cd, Be ou des retardateurs de flamme bromés.

2.2.4.4 Selon leurs propriétés

En ce qui concerne la propriété des déchets, il se divisent en deux grandes parties qui sont les déchets biodégradables et non-biodégradables :

➤ **Biodégradable**

Ces déchets ne sont pas trop nocifs pour les humains. Mais, il peut causer des dangers lors d'une mauvaise gestion. Ce sont des déchets qui peuvent être dégradés sous l'action d'autres êtres vivants comme les microorganismes lors de la fabrication du compost. Exemples : papier, bois, biomasse des plantes légumières, les résidus des animaux, les fruits et autres.

➤ **Non biodégradable**

Ce sont les déchets qui ne peuvent pas être dégradé par des êtres vivant (plastiques, bouteilles, vieilles machines, canettes, conteneurs en polystyrène et autres).

2.2.4.5 Selon leurs effets sur l'environnement et sur la santé humaine

➤ **Déchets dangereux**

Substances dangereuses à utiliser commercialement, industriellement, agricoles ou économiquement et présentant l'une des propriétés suivantes: inflammabilité, corrosivité, réactivité et toxicité.

➤ **Déchets non dangereux**

Substances pouvant être utilisées commercialement, industriellement, agricoles ou économiquement et ne possédant aucune des propriétés mentionnées ci-dessus. Ces substances créent généralement des problèmes d'élimination.

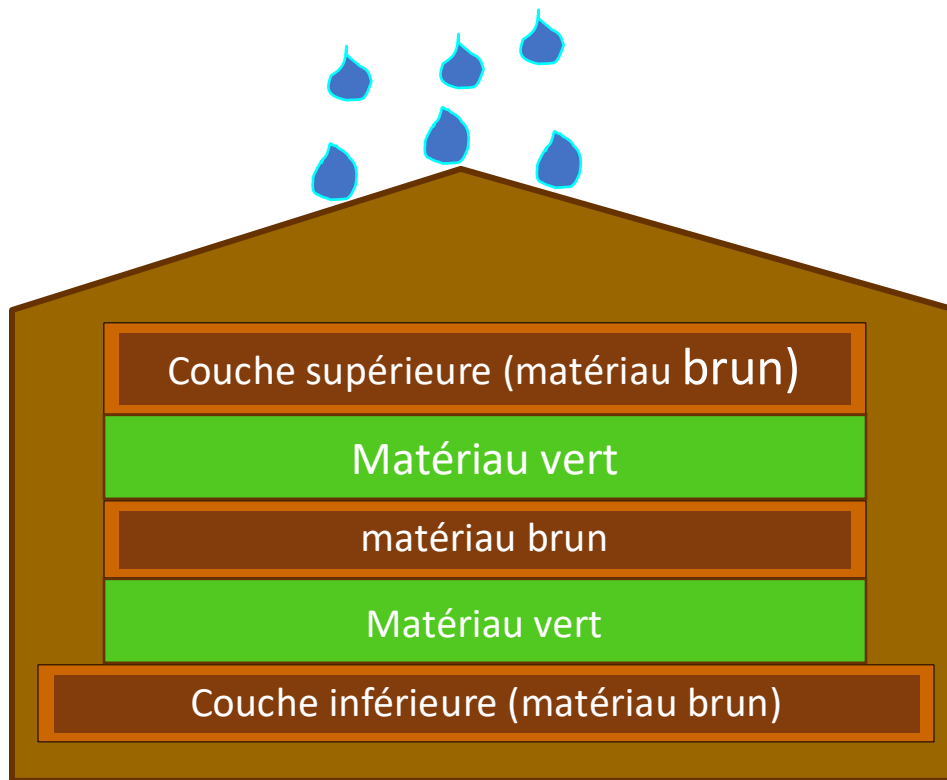
2.2.5 Le mode d'arrangement de ces déchets

C'est la manière basique d'assembler un tas de compost. Tout d'abord, créer une couche inférieure, de trois à six pouces d'épaisseur, de matériaux bruns. Cela aidera à absorber l'excès d'humidité de vos matériaux verts. Ensuite, placez vos matériaux verts sur le dessus et alternez avec des couches de brun. En alternant les couches, vous vous assurerez que vous avez suffisamment de matière brune pour absorber l'excès d'humidité et vous aider à atteindre un rapport carbone-azote optimal. (C'est une bonne occasion de demander aux étudiants de vous dire le rapport C / N optimal).

Lorsque vous commencez une pile, couchez-la de cette façon, attendez environ une semaine dépendamment de matière organiques présentes, puis mélangez-la bien en la tournant. Si vous n'avez pas beaucoup de matériaux verts, vous pouvez commencer avec une seule couche et continuer à le construire en collectant plus de matériaux. Vous pouvez assembler une pile comme celle-ci à l'air libre (sans murs latéraux).

- Commencez avec la couche inférieure de matériau brun
- Alternner les matériaux verts et bruns
- Terminer avec une couche de couverture de matériau brun
- Ajouter de l'eau jusqu'à ce que la pile soit aussi humide qu'une éponge essorée

Figure 2-4 : Schéma montrant le mode d'arrangement des matières organiques



2.2.6 Les types de compostage

On distingue plusieurs types de compostage dépendamment du pays considéré, du climat occupé, du type de matériels disponibles, du temps disposé. Cependant, au fond, l'une est une simple modification de l'autre. Plusieurs hauteurs ont essayé de présenter une classification en fonction de leur expérience. Mais, l'INA (Instituto, Nacional, de Investigacion) les regroupe tous en 2 grands systèmes : Systèmes ouverts ou compostage en pile et Systèmes fermés ou compostage en réacteurs (INA, 2006, cité par Soniel M., 2010)

2.2.6.1 Compostage en tas ou en pile libre

On appelle compostage en tas ou en pile libre, une méthode où la pile est à l'air libre tout en respectant cependant les mêmes principes d'Indore, c'est-à-dire arranger le matériel couche par couche de manière à mettre les matières riches en carbone puis celles riches en azote afin de favoriser le bon développement et la multiplication adéquate des microorganismes véritables agents de la décomposition dans le processus compostage (ibid).

2.2.6.2 Compostage en fosse

C'est une méthode très simple qui est d'ailleurs la plus anciennement utilisée. On répète le même principe que pour le précédent sauf que ce dernier se réalise dans une fosse creusée. Cette méthode est applicable dans les zones où l'eau serait un facteur limitant pour contrôler l'humidité (ibid).

2.2.6.3 Compostage en cage

Pour cette méthode de compostage, le compost se réalise dans une cage soit en bois, soit en d'autres matières fabriquées à cet effet. On l'applique surtout dans le milieu urbain pour le compostage des déchets ménagers. Par contre, son utilisation dans le milieu rural n'est pas exclue, car elle est une alternative qui permet de lutter contre certaines pestes qui nuiraient aux tas libres. C'est encore une petite adaptation de Indore, sauf que les couches sont arrangées dans la cage construite (op.cit.).

2.2.7 Le processus du compostage

Le processus du compostage peut être décomposé en 4 grandes phases. Plusieurs paramètres (température, PH, Aération) présentent des variations au cours du compostage. L'évolution de la température, qui exprime l'activité de la succession de populations microbiennes liées aux modifications du milieu, est la manifestation la plus perceptible de la dynamique du compostage.

2.2.7.1 Les phases du processus de compostage

Le premier (Phase Mésophile) a une basse température aux alentours de 20 °C; la deuxième (Phase Thermophile) à haute température (30 à 70 °C), la troisième (Phase de refroidissement) à température plus ou moins basse (15 à 30 °C) et la quatrième (Phase de maturation) avec moins de 20 °C. Il conduit à la biosynthèse de la matière organique bien décomposée contenant de l'humus et des substances nutritives. C'est ceci que nous appelons le compost.

2.2.7.1.1 La phase mésophile

C'est la phase initiale de compostage. Dans cette phase, on trouve toutes les matières premières à composter et ceci présente une température ambiante. Les matières premières sont envahies par les micro-organismes mésophiles indigènes (bactéries et champignons essentiellement) ; leur activité engendre une montée en température (de 10-15°C à 30-40°C) un dégagement important de CO₂ (d'où la diminution du rapport C/N) ainsi qu'une acidification. La

dégradation de la cellulose durant cette phase est responsable de plus de 75% de la perte de poids sec (ZNAÏDI, 2002).

2.2.7.1.2 La phase thermophile

Cette phase constitue la température la plus élevée du processus avec la plus forte chaleur et le compostage est plus actif. Elle est atteinte au centre du tas, à des températures élevées (de l'ordre de 60 à 70°C) pour les composts agricoles, auxquelles ne résistent que des microorganismes thermotolérants ou thermophiles (arrêt de l'activité des champignons développement des actinomycètes et des bactéries thermophiles). Les pertes en azote, minéralisé sous forme ammoniacale (NH_4^+) qui peut être volatilisé sous forme d'ammoniac (NH_3) dans certaines conditions, ainsi que l'évaporation d'eau, sont plus importantes au cours de cette phase. La libération de CO_2 peut entraîner, à la fin des phases thermophiles, jusqu'à 50% de perte en poids sec. Les hautes températures caractérisant la phase thermophile ne concernent que le centre du tas. Les matières présentes en bordure du tas doivent être reprises par un ou deux retournements. Cette technique permet de s'assurer que tous les éléments du tas subissent les différentes phases de compostage afin que le produit final soit homogène et entièrement assaini (ibid.).

2.2.7.1.3 La phase de refroidissement

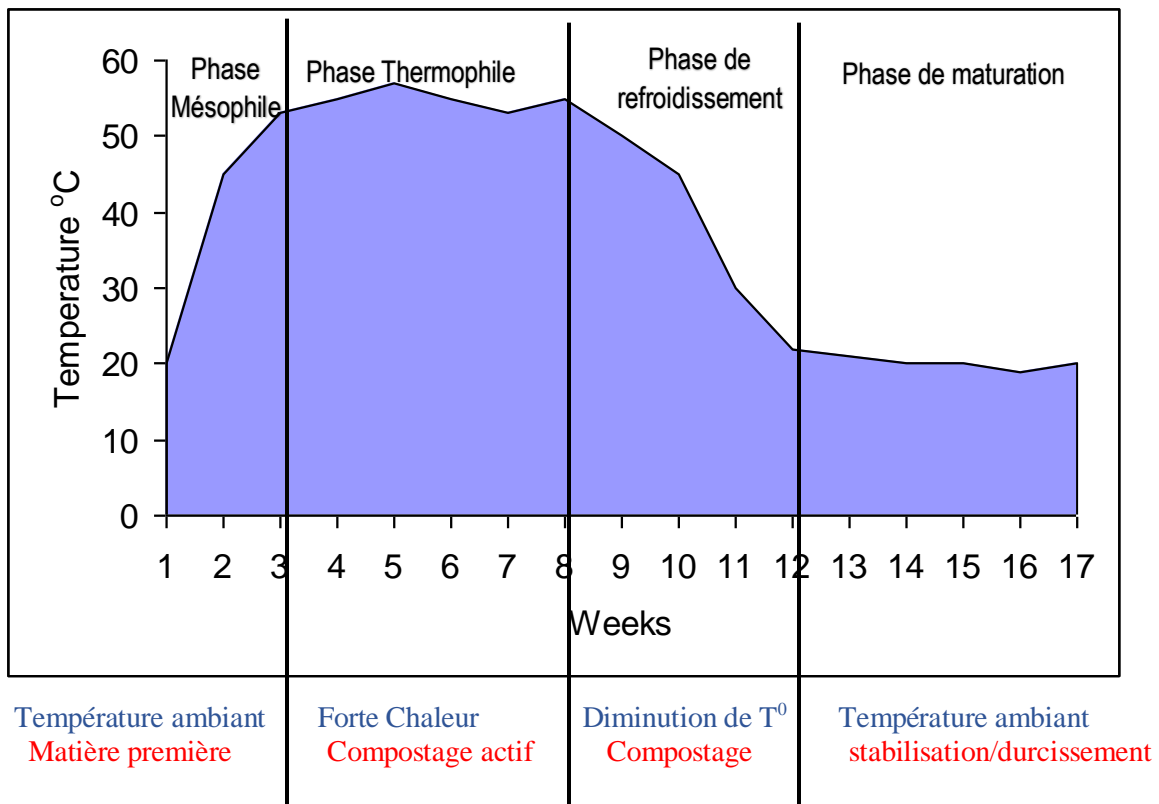
C'est la phase intermédiaire entre la phase thermophile et la phase de maturation. Elle prend fin avec le retour à la température ambiante. Le milieu est colonisé de nouveau par des microorganismes mésophiles. Ils dégradent les polymères restés intacts en phase thermophile et incorporent l'azote dans des molécules complexes (ibid.).

2.2.7.1.4 La phase de maturation

Cette phase présente peu d'activités micro biologiques (recolonisation par des champignons) mais est adaptée à la colonisation par la macro-faune, en particulier les lombrics lorsque ceux-ci sont présents dans l'environnement du tas. Les matières organiques sont stabilisées et humifiées par rapport aux matières premières mises à composter. Les trois premières phases sont relativement rapides par rapport à la phase de maturation. Leur durée ainsi que l'amplitude des variations dépendent cependant des matériaux de départ et des conditions techniques dans lesquelles s'effectue le compostage. Les dates des retournements ne peuvent donc être fixées selon un calendrier précis, mais sont déterminées par la baisse de la température. La phase de maturation se prolonge a priori jusqu'à l'épandage du compost (op.cit.).

Il est impossible de définir une période de maturation puisque celle-ci dépend de la composition des matières premières. Il est cependant possible de distinguer les composts des déchets ligno-cellulosiques (les fumiers) qui peuvent être utilisés au bout de 6 semaines (la phase de maturation est alors très courte, voire inexistante), des composts de déchets ligneux (les déchets verts par exemple) qui ne sont utilisés en général qu'au bout de 6 mois.

Figure 2-5 : Schéma indiquant les différentes phases du compostage



Source de données: ZNAIDI, 2002
Réalisateur : auteur, Novembre 2021

2.2.8 Les paramètres de variation du processus de compostage sont :

2.2.8.1 Température

La décomposition maximale se produit lorsque les températures du compost vont de 110 à 150 °F (43.33°C à 65.55°C). Par conséquent, la température est un bon indicateur du compostage efficace. A ces températures, les graines de mauvaises herbes et la plupart des maladies causant des microbes et des parasites meurent. Il faut trois jours à 131 degrés F (55 degrés C) pour tuer les parasites et les phytopathogènes. Il est important que les piles soient retournées fréquemment pour s'assurer que toutes les pièces sont exposées à ces températures élevées. Vous pouvez voir de la vapeur lorsque vous tournez la pile. Une plus grande taille de pile aide à retenir la chaleur. Comme

la température dépasse 150 degrés F, le taux de compost diminue rapidement et devient négligeable à des températures supérieures à 160 degrés F (Ohio State University, 1914).

2.2.8.2 PH

Le pH oriente les réactions du compostage en favorisant certaines espèces de micro-organismes. Un pH acide est propice au développement des bactéries et champignons en début de compostage, alors qu'en pH basique se développent plutôt les actinomycètes et les bactéries alcalines. La plupart des bactéries qui interviennent dans le compostage ont leur optimum compris entre des pH de 6 à 8, tandis que les champignons sont plus tolérants à des pH de 5 à 8.5 environ. L'évolution du pH au cours du compostage renseigne sur les différentes phases du processus microbiologique en cours (acidification en phase mésophile par exemple). Ainsi, la mesure du pH est indispensable au cours du compostage, elle permet de suivre un processus fermentaire, ou même de l'orienter favorablement en le contrôlant (Mustin, 1987). D'après Godden (1986) et Gobat et al. (1998), à la fin de compostage (phase de maturation), le pH s'équilibre vers la neutralité (Cité par ZNAÏDI, 2002).

2.2.8.3 Aeration

L'apport d'air est indispensable pour maintenir un milieu aérobie nécessaire à une décomposition rapide et inodore. Une carence en oxygène conduira à la mise en place de conditions anaérobies, avec la production de biogaz et d'odeurs désagréables. Le niveau minimum souhaité d'oxygène est de 5-10% dans le compost en décomposition. Les systèmes d'aération possibles sont les retournements manuels ou mécaniques, l'aération passive ou forcée (Plateforme Ressources, 2015).

2.2.9 Le compostage est à la fois un art et science

Vous avez probablement remarqué qu'il y a beaucoup d'essais et d'erreurs dans le compostage. Nous savons comment certaines choses devraient fonctionner, mais parfois, elles ne fonctionnent pas comme prévu en raison de facteurs hors de notre contrôle. Par exemple, il peut pleuvoir beaucoup pendant plusieurs jours et on laisse la pile trop mouillée. Même dans ces situations imprévisibles, en observant et en dépannant, avec le temps nous pouvons apprendre l'art du compostage.

2.3 CADRE CONCEPTUEL

2.3.1 Le sol

Le sol est un mélange complexe de minéraux, d'eau, d'air et de matière organique provenant de plantes et d'animaux morts et en décomposition. Les sols varient d'un endroit à l'autre en fonction des types de roches et de la quantité de ces roches décomposées; combien de matière organique est dans le mélange; et combien d'eau et d'air les sols contiennent (Soil, 2008).

2.3.2 Composition du sol:

Selon Kompos lakay, une entité de Soil, une entreprise de production du compost dans le Nord d'Haïti. Environ 45% du sol est composé de minéraux, principalement des roches qui se sont décomposées au fil du temps en particules solides de sable, de limon et d'argile. Les particules de sable sont les plus grosses et les particules d'argile les plus petites. Bien qu'un sol puisse être tout le sable, toute l'argile ou tout le limon, c'est rare. Au lieu de cela, la plupart des sols sont une combinaison des trois. Le sable est la plus grosse particule et se sent graveleux lorsqu'il est frotté entre les doigts. Dans les zones côtières, le sable de la plage contient également des fragments de coquilles, de coraux et d'autres espèces marines minuscules. Limon est la particule de taille moyenne. Il se sent lisse comme de la farine. Les particules de limon individuelles sont à peine visibles. L'argile est la plus petite particule et ne peut être vue à l'œil nu. L'argile est collante lorsqu'elle est mouillée (ibid.).

La plupart des sols ont 25% d'eau et 25% d'air. Il n'y a pas exactement 25% de chacun car ces quantités peuvent changer en raison de la pluie, de la sécheresse et d'autres conditions. Cependant, la composition du sol est d'environ 25% la plupart du temps pour la plupart des sols. Dans les zones côtières, c'est un peu différent car les sols dans les marais, les marécages, les bayous et les zones humides ont plus d'eau car ils sont souvent inondés par les changements de marées.

La plus petite fraction des sols est la matière organique, qui est d'environ 5%. La matière organique est constituée de tissus végétaux et animaux morts et des micro-organismes qui vivent dans le sol. Alors que la matière organique ne représente qu'environ 5% du volume du sol, c'est une partie très importante du sol. La matière organique a de nombreuses fonctions, notamment fournir de la nourriture aux organismes, aider à retenir l'eau dans le sol, fournir des nutriments aux plantes et plus encore. Les sols dans les marais, les marécages, les bayous et les zones humides ont généralement une teneur en matière organique plus élevée que la plupart des sols, ce qui signifie

plus de nourriture pour les organismes. C'est pourquoi ces zones sont considérées comme des pépinières pour les bébés crevettes, poissons et autres espèces aquatiques (ibid.).

2.3.3 Quelques fonctions du sol qui le rendent si important pour la vie sur Terre :

- 1) Les sols fournissent des nutriments et une place pour la croissance des plantes et la plupart de nos aliments proviennent directement ou indirectement des plantes
- 2) Les sols fournissent l'habitat aux organismes du sol, principalement des créatures microscopiques qui représentent la plus grande partie de la vie sur Terre. Les sols sont si pleins de vie que le sol lui-même semble être vivant.
- 3) Les micro-organismes dans les sols aident à traiter et à recycler les nutriments, y compris le carbone, afin que les êtres vivants puissent les utiliser encore et encore. Les plantes et les animaux morts sont recyclés en nutriments.
- 4) Les sols peuvent filtrer et purifier l'eau que nous buvons et utilisons tous les jours. Les micro-organismes peuvent utiliser certains des produits chimiques présents dans nos eaux comme aliments en les décomposant (biodégradation).
- 5) Les sols modifient l'atmosphère en émettant et en absorbant de la poussière et de nombreux gaz, y compris du dioxyde de carbone, du méthane et de la vapeur d'eau.
- 6) Nos maisons, bâtiments, villes sont construits sur le sol et faits de matériaux provenant directement ou indirectement du sol. Donc, il se sert de support pour tous ce qui s'y trouve (op.cit.).

2.3.4 Humus

Humus est ce que les scientifiques du sol appellent la partie de la matière organique dans le sol qui est déjà décomposé. L'humus est formé lorsque la matière organique se décompose. Quand vous allez dans une forêt ou dans votre jardin et que vous soulevez une couche de feuilles qui sont là depuis un moment, vous trouverez parfois une couche de matière sombre et spongieuse qui ressemble à de la terre et qui sent le terreau. C'est de l'humus (Soil, 2008).

2.3.5 Compost

Le compost est le produit de la dégradation biologique des déchets organiques. C'est la même chose que l'humus, mais fabriqué par nous à travers le processus de compostage. En compostant nos déchets organiques, nous pouvons aider la nature à produire l'humus dont elle a

besoin pour les sols. Nous pouvons gérer le compostage de manière à ce que la biodégradation se produise plus rapidement que dans la nature (ibid.).

2.3.6 Déchets organiques

Pour orienter la portée et le contenu du rapport de base, la définition suivante a été établie aux fins du présent document : Le compost constitue un déchets organiques, toute matières d'origine végétale ou animale qui peut être décomposée par des microorganismes ou les restes, résidus ou déchets d'un organisme (op.cit.).

CHAPITRE III - METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Tout travail de recherche scientifique nécessite une méthodologie, car cette dernière est définie comme étant l'ensemble des règles et des méthodes à utiliser pour la bonne réalisation des travaux scientifiques. C'est pourquoi, tous les moyens du bord ont été utilisés afin que notre travail de recherche ne soit pas en vain. Des principes de recherche et de collecte des données ont été bien définis suivant une méthodologie rigoureuse. Ce travail a été repartitionné suivant les types de recherche en se divisant en trois grandes phases principales :

- Phase de recherche bibliographique et webographique ;
- Phase de collecte des données sur le terrain;
- Phase de dépouillement, traitement et analyse des données.

3.1 Phase de recherche bibliographique et webographique

Pour réaliser ce travail scientifique, beaucoup de recherches ont été faites à travers des documents partout et ailleurs. D'abord, des documents en dur et électroniques venant de l'entreprise (Haïti Compost Business) ont été consultés. Des visites permanentes ont été effectuées dans les documents de la bibliothèque de l'Université Chrétienne du Nord d'Haïti. Des documents dans la mairie de la commune de Milot et auprès du représentant du bureau agricole de ladite commune ont été consultés aussi afin que cette étude sur le compostage dans la zone de carrefour des pères soit bien réalisée.

Pour avoir beaucoup plus d'information afin de rendre possible ce travail, les documents en dur ne sont pas les seuls à utiliser. Des recherches ont été faites partout à travers des sites d'internet qui sont fiables en téléchargeant des ouvrages électroniques et en visitant des articles publiés sur le thème d'étude.

3.2 Phase de collecte des données sur le terrain

Cette phase consiste à bien structurer les démarches afin : d'avoir une connaissance générale de la zone d'étude et de l'entreprise, d'orienter notre travail de recherche et de recueillir des bonnes informations sur la collecte des déchets et le système de compostage réalisés par Haïti Compost Business (HCB).

3.2.1 Typologie adoptée pour la collection des données

3.2.1.1 Typologie des enquêtés

3.2.1.1.1 Différentes couches enquêtées

Pour éviter que les informations à recueillir ne sont pas identiques dans le but d'atteindre les objectifs qui ont été fixés au préalable, la population d'étude a été divisée en plusieurs groupes hétérogène en tenant compte de la façon dont elle implique dans le thème d'étude. De ce fait, les critères de choix pour la sélection des enquêtés sont les suivants :

- ✚ Etre un personnel travaillant dans l'entreprise Haïti Compost Business (HCB)
- ✚ Etre un chef de ménage dans la zone de Carrefour des pères.
- ✚ Etre un client qui utilise ce compost qui se fait au hasard avec quantité indéterminée

3.2.1.1.2 Catégorisation des habitants de la zone

Une catégorisation est importante afin de faire une différence entre deux groupes d'individus dans la zone, on a:

- Catégorie I : Habitants qui ont de la connaissance d'Haïti Compost Business.
- Catégorie II : Habitants qui n'ont pas de la connaissance d'Haïti Compost Business.

3.2.2 Compte d'exploitation de l'entreprise (Haïti Compost Business)

Le compte d'exploitation explique les dépenses effectuées et les recettes faites lors de la réalisation d'une activité et ceci, pour une période de temps donnée. Il permet de déterminer le résultat. En terme comptable, les dépenses sont appelés « Charge » et les revenus « Produits », C'est pourquoi on l'appelle aussi : Compte des produits et des charges (CIRAD/GRET, 2002). De ce fait, un compte d'exploitation a été réalisé en trouvant des données chiffrées en vue d'expliquer les aspects économiques du système de compostage d'Haïti Compost Business.

3.2.3 Les enquêtes sur le terrain

Dans l'objectif d'avoir une meilleure connaissance sur le milieu biophysique de la zone d'étude et le système de compostage réalisés par Haïti Compost Business, des travaux de terrain ont été réalisés et qui se divisent en deux grandes phases importantes: une enquête informelle et une enquête formelle.

3.2.3.1 Enquête informelle

L'enquête informelle de cette étude se fait en réalisant des visites exploratoires dans la zone et à l'intérieur du site de compostage de l'entreprise afin d'avoir une idée générale du milieu biophysique de la zone. Cette visite exploratoire nous permet de faire des prises de vues, de faire des entrevues non structurées avec quelques habitants de la zone et les gens travaillant dans l'entreprise. Les démarches entreprises au cours de cette enquête sont :

3.2.3.1.1 Visite exploratoire

Plusieurs visites exploratoires ont été réalisées au sein du site de compostage et dans la zone afin de faciliter la réalisation rigoureuse de ce travail (Voir ANNEXE V). Ces visites exploratoires nous ont permis de bien agencer la fiche d'enquête pour la réalisation de l'enquête formelle. Au cours de ces visites, plusieurs observations ont été faites sur le processus de transformation des déchets organiques en compost.

3.2.3.1.2 Entrevue non structurée

Pour avoir une compréhension de cette filière, cette visite est portée d'abord auprès du PDG de l'entreprise, auprès de différentes personnes internes comme externes de l'organisme. Des interrogations ont été faites auprès de plusieurs instances (Personnels de l'entreprise, les clients et les habitants de la zone). Il y a près de 10 ménages de la zone qui ont été interrogés sur la question des travaux réalisés par Haïti Compost Business dans la zone d'intervention.

3.2.3.2 Enquête formelle

L'enquête formelle quant à elle, c'est beaucoup plus scientifique que l'informelle et on l'effectue à partir d'un questionnaire (MARNDR, 1999). Elle nous permet de trouver beaucoup de bonnes informations sur les impacts de la gestion des déchets par HCB dans la zone de carrefour des pères. Cette enquête a été réalisée au moyen d'une fiche d'enquête (ANNEXE I) comprenant toutes les questions dont nous voulons avoir des réponses. Un certain nombre d'agriculteurs, les personnels de l'entreprise et les clients ont été interrogés concernant le sujet de recherche. À partir de cette enquête, une méthode de collecte des données bien précise a été établie afin de tirer le maximum d'information voulue pour l'analyse des impacts socio-économique et environnementale de la gestion des déchets dans la zone.

3.2.3.2.1 Echantillonnage

Le choix d'un échantillon se fait pour des raisons de coûts ou de délais. L'objectif est alors de construire un échantillon tel que les observations pourront être généralisées à l'ensemble de la population (Benoît, 2007). Donc, l'enquête formelle se réalise auprès de trois couche à savoir : les personnels de l'entreprise avec un échantillon proportionnel à la taille (11 personnels), les clients avec un nombre indéterminé au hasard (10 clients) et les habitants de la zone. Par contre, le choix d'échantillonnage avec un pourcentage représentatif se portes uniquement auprès des habitants de la zone.

En raison du taux élevé des ménages dans la zone de carrefour des pères soit 448 ménages (IHSI, 2015), il est un peu compliqué d'enquêter toute la population entière en ce qui a trait avec le cout, le temps et l'accessibilité. De ce fait, le choix de l'échantillon des ménages dans la zone a été faite avec une quantité de 50 ménages soit de 11,16 % de la population pour faciliter la recherche.

3.2.3.2.2 Déroulement de l'enquête

Pour le recueillement de certaines données, cette étape consiste à questionner, au moyen des fiches d'enquête, trois groupes d'enquêté à savoir : Premièrement, les personnels de l'entreprise (Voir ANNEXE II) dont leurs fiches comprennent les informations de l'enquêté, les aspects socio-économiques du système de compostage, la catégorisation des déchets et la description des paramètres de décomposition. Dans cette fiche où il est inscrit toutes les informations concernant l'entreprise, plus de trois rencontres ont été réalisées avec le PDG de l'entreprise qui dureront environ deux heures chacune afin de trouver assez de données nécessaires. Deuxièmement, les chefs de ménage dans la zone et troisièmement, les clients (Voir ANNEXE I) dont leurs fiches sont similaires et comprennent les informations générales sur le chef des ménages, aspects socio-économiques du système de compostage, évaluation des utilisateurs du compost. Ce formulaire d'enquête a été rédigé en français et traduit oralement en langue créole auprès des enquêtés pendant environ 20 minutes. L'enquête a été déroulée à l'intérieur des ménages pour les habitants de la zone et par moyens téléphoniques pour les clients externes. Les informations recueillies sont servies dans la rédaction du chapitre résultats et discussions.

3.2.4 Test du compost

La réalisation des tests de ce compost au laboratoire permet d'identifier leur contenance en éléments chimiques et organiques. De ce fait, il y a une méthode de prélèvement d'échantillonnage

pour les analyses des éléments chimiques et microbiologiques du compost au niveau de laboratoire. Pour les deux tests, trois échantillons ont été prélevés dont l'un, dans la base ou au fond du pile, l'un au milieu et le dernier sur la partie externe.

En ce qui concerne le test chimique du compost, l'analyse a été faite deux jours après le prélèvement. Ce test a été réalisé afin de trouver la proportion d'élément chimique présente dans l'échantillon choisi (Voir ANNEXE III).

Pour le test microbiologique du compost, le prélèvement a été fait dans un pile (Tas) de compost qui a la forme d'une pyramide (Voir ANNEXE V). Après avoir pris ces trois échantillons, le mélange a été fait et on obtient un, puis on le transporte immédiatement au laboratoire dans environ 40 minutes après le prélèvement afin que les microorganismes ne se soient pas détruites (Voir ANNEXE IV). Car, la majorité des microorganismes peuvent survivre hors de leurs habitats entre 3h à 72 heures généralement (Chantal V., 2020).

3.2.5 Poids du compost

Après avoir terminé avec le processus du compostage, le produit final obtenu (Compost) a été réduit 4 fois moins des matières organiques compostées, ni en terme de volume, ni en terme de poids. (Enquête de l'auteur, 2021).

Le poids du compost a été pris par l'entreprise au moyen d'une balance graduée en livre. Après avoir suivi l'expérience, le compost a été emballé dans des sacs de 50 livres afin de faciliter la connaissance sur la quantité totale fabriquée, vendue, donnée et utilisée personnellement.

3.3 Phase de dépouillement, traitement et analyse des données

Après avoir finalisé l'enquête formelle, les données recueillies ont obtenu une présentation plus claire et précis. Les questionnaires d'enquêtes ont été subit un dépouillement qui facilitera le traitement et la compréhension par des graphes, des tableaux et d'autre figures. Pour ce faire, les données dépouillées par des méthodes statistiques sont transportées immédiatement dans les logiciels Microsoft Excel et Word 2010 pour réaliser ces graphes, tableaux et d'autres figures précités.

3.3.1 Formules utilisées

Calcul économique :

$$\text{Bénéfice nette} = \text{Produit} - \text{Charge}$$

Calcul de pourcentage :

$$\% = 100 \times \text{valeur partielle} / \text{valeur total}$$

Conversion de la température :

$$T (^{\circ}\text{C}) = (T (^{\circ}\text{F}) - 32) / 1.8$$

T ($^{\circ}\text{C}$) : température en Celsius

T ($^{\circ}\text{F}$) : température en fahrenheit

3.4 Matériels et outils utilisés

Pour réaliser cette recherche scientifique, beaucoup de matériels et outils ont été utilisés afin de bien prendre des bonnes informations et de bien collecter les données, de les analyser pour avoir un bon travail. Les outils et les matériels que nous avons utilisés tout au long de ce travail sont :

- ✓ Des plumes et des cahiers pour prendre des informations écrites.
- ✓ Des caméras pour la prise des photos.
- ✓ De téléphones portables pour réaliser des recherches à travers des site d'internet.
- ✓ Des motocyclettes pour faciliter le transport.
- ✓ De l'ordinateur pour le service de tapuscrit et le traitement des données recueillies.
- ✓ Des calculatrices pour faire des opérations permettant de bien gérer les données.

CHAPITER IV - RESULTATS ET DISCUSSIONS

En vue de réaliser de façon scientifique ce travail de recherche basé sur les impacts de la fabrication du compost par HCB, il est important de diviser ce chapitre en plusieurs grands points avec les résultats obtenus basant sur les objectifs spécifiques qui ont été fixés tout en vérifiant la confirmation des hypothèses de l'étude. De ce fait, les résultats obtenus sont présentés sous forme de texte, de tableau et de figure en incluant leurs analyses, interprétations et discussions dans les lignes succédantes :

4.1 Présentation de l'institution (Haïti Compost Business)

4.1.1 Description de l'entreprise

Haïti Compost Business (H CB) a commercialisé un système complet de compostage dans le département du Nord, Haïti, où HCB récupère les déchets organiques des restaurants, hôtels, marchés et résidences. La gamme de produits est lancée au Cap-Haïtien où la première implantation a eu lieu.

4.1.2 Objectif et mission de HCB

Vu la dégradation de l'environnement influençant ainsi la santé humaine, Haïti Compost Business (HCB) implanté dans différents départements du pays, veut donner le ton.

Déjà connu dans trois départements du pays dont le Nord, le Sud-est et la Grand-Anse, Haïti Compost Business exploite d'une façon intelligente les déchets organiques afin de fabriquer des engrais naturels « compost », telle est la mission de cette structure dont l'objectif premier est de promouvoir le recyclage par l'utilisation des déchets ainsi que de valoriser l'utilisation des produits naturels dans les activités agricoles.

Contrairement aux engrais chimiques, plus rentables et dont la croissance est plus rapide, les engrais naturels de leur côté, sont de meilleure qualité et n'ont aucun effet néfaste sur la santé, a martelé le coordonnateur d'Haïti Compost Business.

Il faut souligner qu'« Haïti Compost Business » s'incruste aussi dans les activités sociales en formant les paysans sur la gestion des déchets.

4.1.3 Marché et clients ciblés

HCB vise à se développer avec différentes entités un compost de bonne qualité, et à maintenir les normes avec ce que HCB représente dans la communauté haïtienne. Il s'agit notamment des agriculteurs, du Ministère de l'Agriculture et des Ressources Naturelles, des Résidences, de l'ONG International, et de l'exportation dans les besoins du pays étranger, et d'autres encore sélectionnés.

4.1.4 Tendances de croissance dans cette entreprise

Cela est particulièrement vrai dans les économies en expansion, car le niveau de vie progresse encore. La majorité des Haïtiens ne savent pas ce qu'est le compostage ni comment le faire. En effet, cela contribuera à augmenter la production nationale. Ils bénéficieront immédiatement de la matière compostée riche en nutriments qu'ils pourront mettre dans leur propre jardin, éviter l'érosion, etc. De plus, les achats d'HCB sont de plus en plus pour permettre la performance sur laquelle HCB prévoit de se concentrer.

4.1.5 La vision et le peuple

L'équipe HCB a un plan à long terme pour être en affaires et pour utiliser les connaissances commerciales spécialisées que l'équipe acquise. En général, Haïti génère beaucoup de déchets organiques là où ils n'ont aucune action pour les transformer. À notre avis, on imagine qu'un système comme celui-là peut générer des opportunités d'emploi, un meilleur assainissement, une attraction touristique, etc.

4.1.6 La structure organisationnelle

La structure organisationnelle de l'entreprise est basée sur trois secteurs principaux différents (structure verticale): HCB a le conseil d'administration contenant le PDG au sommet, puis la direction des ressources humaines, le chef de produit, puis le directeur de la vente (horizontal). Dans chaque secteur, il a différentes unités sous la ligne horizontale. (1).

Tableau 4-1 : Présentation des cadres de l'entreprise

| Titre | Quantité |
|---------------------|--------------------|
| PDG | 1 |
| Collecteurs | 4 |
| Chauffeurs | 2 |
| Agents | 2 |
| Contractuels | 2 |
| Total | 11 Employés |

Source : Enquête de l'auteur, Novembre 2021

Les ressources humaines offriront différents avantages aux employés. Le salaire minimum des employés est de 10,000 Gourdes par mois. Essentiellement, la plupart des gens travailleront dans l'usine et n'auront pas besoin d'un diplôme pour faire le travail. La formation des employés se concentre davantage sur l'importance du travail qu'ils effectuent afin de les sensibiliser aux problèmes de déchets, en particulier les déchets organiques. L'une des motivations qui maintiendra l'emploi des employés est de leur donner des incitations à prendre des vacances pour payer des heures supplémentaires au besoin.

Le processus du produit est basé sur cette étape suivante : d'abord, rassemblez la matière première (déchets organiques), introduisez-la dans le processus, puis mettez la matière organique dans des boîtes, des tas, puis mélangez avec d'autres matériaux pour faire la combinaison. Ensuite, la prochaine étape consistera à emballer le compost de 50 livres chacun. Ensuite, la section suivante est celle du vendeur de produits ; dans cette étape, le produit est envoyé aux clients.

Sensibilisation : HCB a eu l'occasion d'interagir avec le public à différents niveaux. Il a interagi avec eux pendant que HCB les sensibilise aux opportunités qui s'offrent à eux en prenant soin des ordures. Et avec les hôtels, les restaurants pour les mettre d'accord sur cette initiative. Cette institution à différentes présentations adaptées à tous les types de publics, du niveau élémentaire au niveau collégial, et aussi avec plus de publics tout en donnant des présentations sur le compostage.

• L'événement est créé :

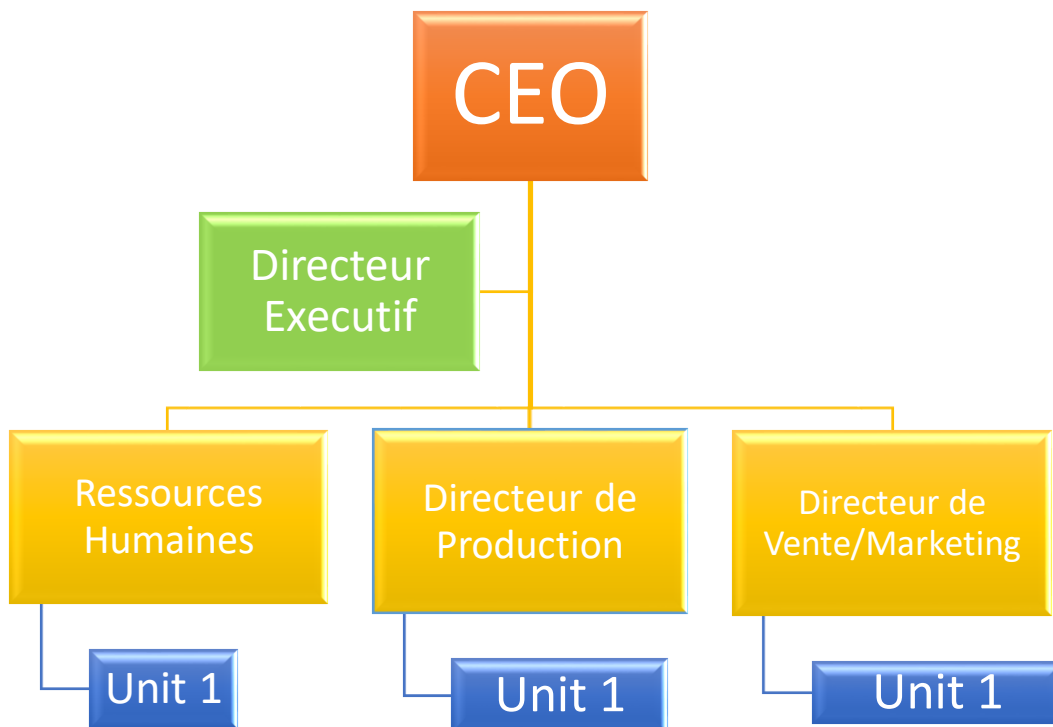
- Être reconnu par le gouvernement haïtien (GovH)
- Déterminer le conseiller pédagogique

- Fabrication de marchandises de compost
- Adhésion étudiante
- Don par les écoles
- Don des entreprises

4.1.7 Objectif à long terme:

HCB cherche à établir une présence plus forte en Haïti. Plus tard, HCB espère faire de ce site de compostage une section d'outils d'apprentissage pour différentes écoles. En donnant des visites de ce site et des démonstrations sur différentes méthodes de compostage, HCB peut devenir une ressource pour en apprendre davantage sur le compost.

Figure 4-1: Organigramme d'activité fonctionnelle



4.2 Catégorisation des déchets collectés dans les marchés, les ménages et les restaurants dans la zone de 2018 à 2021 ;

En ce qui concerne la catégorisation des déchets collectés par Haïti Compost Business, elle se sont classés en fonction de deux critères : en fonction du lieu de collecte des déchets et en fonction de leur capacité de décomposition.

4.2.1 Classement en fonction du lieu de collecte des déchets

- 1) Ménages : Matières organiques (Biomasse des plantes légumières, pelure de banane, reste de repas, etc.) et plastiques, Cuivres et autres
- 2) Restaurants : Matières organiques (Biomasse des plantes légumières, pelure de banane, reste de repas, etc.), Cuivre et autres
- 3) Jardin : Matières organiques (de litières, de résidus de culture, de racines vivantes, fèces d'animaux, des débris végétaux en cours de décomposition, pailles de cocotier ou de palmier etc.)

4.2.2 Classement en fonction de leur capacité de décomposition

Déchets non-biodégradables

Les déchets non-biodégradables sont ceux qui ne peuvent pas se décomposer par des organismes vivants. Selon HCB, les différents déchets non-biodégradables collectés au cours des moments de travail sont : cuivre, fer, plastiques, etc.

Déchets biodégradables compostables

Les déchets biodégradables sont ceux qui peuvent se décomposer par un organisme vivant et on les appelle souvent déchets fermentescibles. Les déchets biodégradables collectés par HCB dans les différentes localisations sont : pelures de banane et d'igname, cartons, reste de repas d'origine végétale, etc.

4.3 Analyse des aspects socio-économiques de ce système de compostage réalisé par HCB dans la zone de 2018 à 2021 ;

Évaluer toute une population paraîtrait un peu difficile et très complexe en fonction du taux élevé des habitants de la zone. De ce fait, pour gérer le coût et le temps du travail, il a fallu choisir un échantillon de 50 habitants dans la zone qui se divise en deux catégories telle que :

- **Catégorie 1** : Habitants qui connaissent Haïti Compost Business
- **Catégorie 2** : Habitants qui ne connaissent pas Haïti Compost Business

Tableau 4-2 : Présentation du nombre d'habitant pour chaque catégorie

| Groupe | Nombre de ménage | Pourcentage |
|-------------|------------------|-------------|
| Catégorie 1 | 30 | 60% |
| Catégorie 2 | 20 | 40% |
| Total | 50 | 100% |

Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

Selon les résultats présentés dans le tableau ci-dessus, 50 ménages ont été enquêtés. 30 parmi eux, soit 60%, connaissent l'existence d'Haiti Compost Business et 20, soit 40% ne connaissent pas son existence. De ce fait, l'étude montre que la majorité des gens de la zone connaissent l'existence d'HCB. Ce qui montre que cette entreprise a fait un travail social dans la zone où majorité des gens la connaisse d'après le résultat de l'échantillon représentatif.

4.3.1 Information général de la population des enquêtés

Tableau 4-3 : Répartition des chefs de ménage selon le sexe

| Sexe | Catégorie 1 | Catégorie 2 | Total | Pourcentage |
|----------|-------------|-------------|-------|-------------|
| Masculin | 17 | 11 | 28 | 56% |
| Féminin | 13 | 9 | 22 | 44% |
| Total | 30 | 20 | 50 | 100% |

Source : Enquête formelle, février 2022

Selon les données présentées dans le tableau ci-dessus concernant le sexe des chefs de ménages dans la zone de carrefour des pères, 50 ménages ont été enquêtés. Parmi lesquels, la majorité des chefs de ménage soit un nombre de 28 avec un pourcentage de 56% ont de sexe masculin (17 pour la catégorie 1 et 11 pour la catégorie 2) et 22 soit 44% présentent de sexe féminin (13 dans la catégorie 1 et 9 pour la catégorie 2).

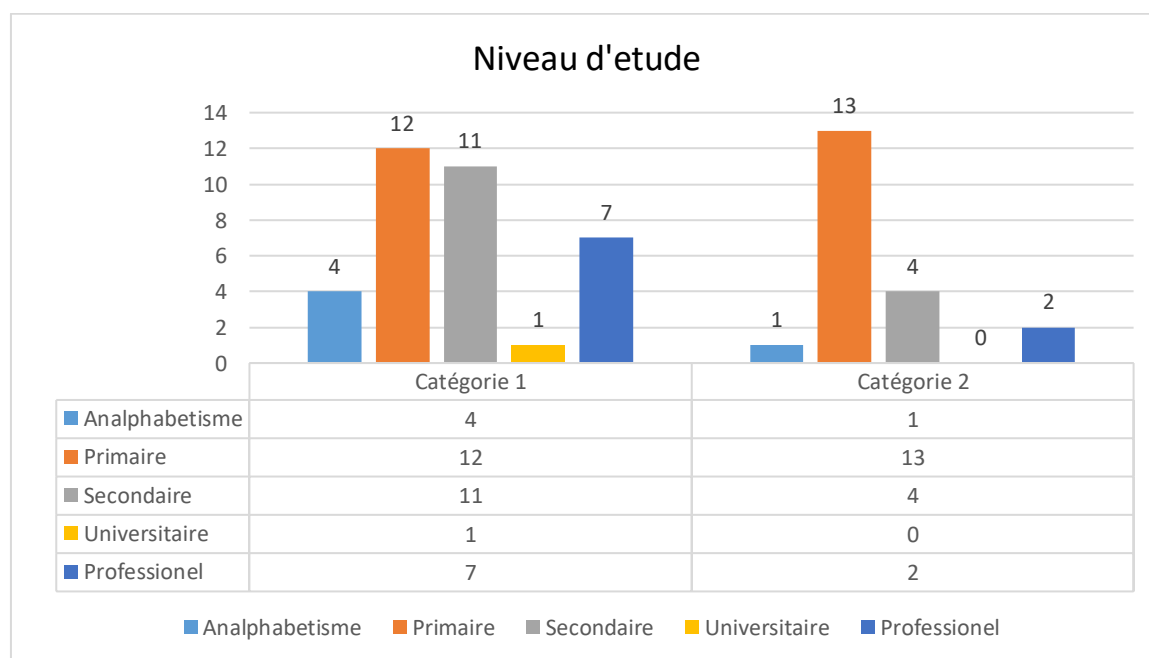
Tableau 4-4 : Le niveau d'âge

| Groupe d'âge | Catégorie 1 | Catégorie 2 | Total | Pourcentage |
|--------------|-------------|-------------|-------|-------------|
| 20-35 ans | 10 | 6 | 16 | 32% |
| 36-60 ans | 14 | 9 | 23 | 46% |
| 61 et plus | 6 | 5 | 11 | 22% |
| Total | 30 | 20 | 50 | 100% |

Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

En ce qui a trait avec le niveau d'âge, le tableau ci-dessus donne des résultats sur les 50 ménages enquêtés dont chaque groupe d'âge présente des résultats qui se repartit comme suit : la majorité des chefs de ménages se trouve dans le groupe d'âge de 36-60 ans avec une quantité 23 ménages qui représentent 46% (14 pour la catégorie 1 et 9 pour la catégorie 2). Dans cette catégorie d'âge, les gens sont purement adultes et c'est dans ce stade que leurs prises de décision sont souvent ferme. 16 ménages pour le groupe d'âge 20-35 ans avec un pourcentage de 32% (10 pour la catégorie 1 et 6 pour la catégorie 2) et la plus petite quantité dans le groupe de 61 ans et plus est de 11 ménages soit 22% (6 pour la catégorie et 5 pour la catégorie 2).

Figure 4-2 : Niveau d'études des enquêtés

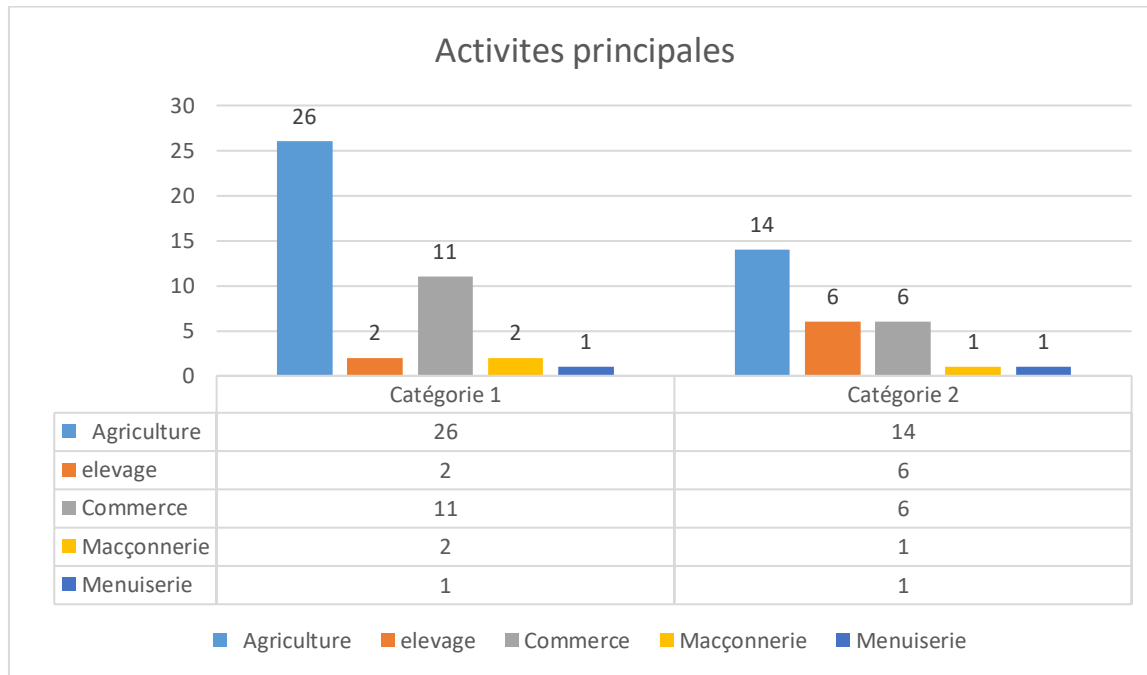


Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

Le niveau d'étude des chefs des ménages dans la zone de Carrefour des pères est présent de cette figure précédente pour chaque catégorie. Selon l'enquête qui a été menée dans la zone, la majorité de chefs de ménages pour la catégorie I ont niveau d'étude primaire soit 12 ménages, 11 pour le secondaire, 7 sont des professionnels, 4 sont analphabètes et 1 est universitaire. Pour la catégorie II, encore la grande majorité, soit 13 ménages, est d'une étude primaire, 4 ont un niveau secondaire, 2 sont des professionnels, 1 est un analphabète et enfin pas de niveau universitaire. Donc, les deux catégories montrent que la majorité des gens de la zone ont un niveau d'étude primaire.

A mesure que le niveau d'étude d'une personne soit élevé, plus elle aura un niveau de connaissance plus élevé. Delà, on trouve l'importance du niveau d'étude des chefs de ménages dans cette étude pour qu'ils y aient plus de connaissance sur la notion de gestion des déchets et le compostage réalisé par HCB dans la zone de carrefour des pères.

Figure 4-3 : Activités principales des ménages

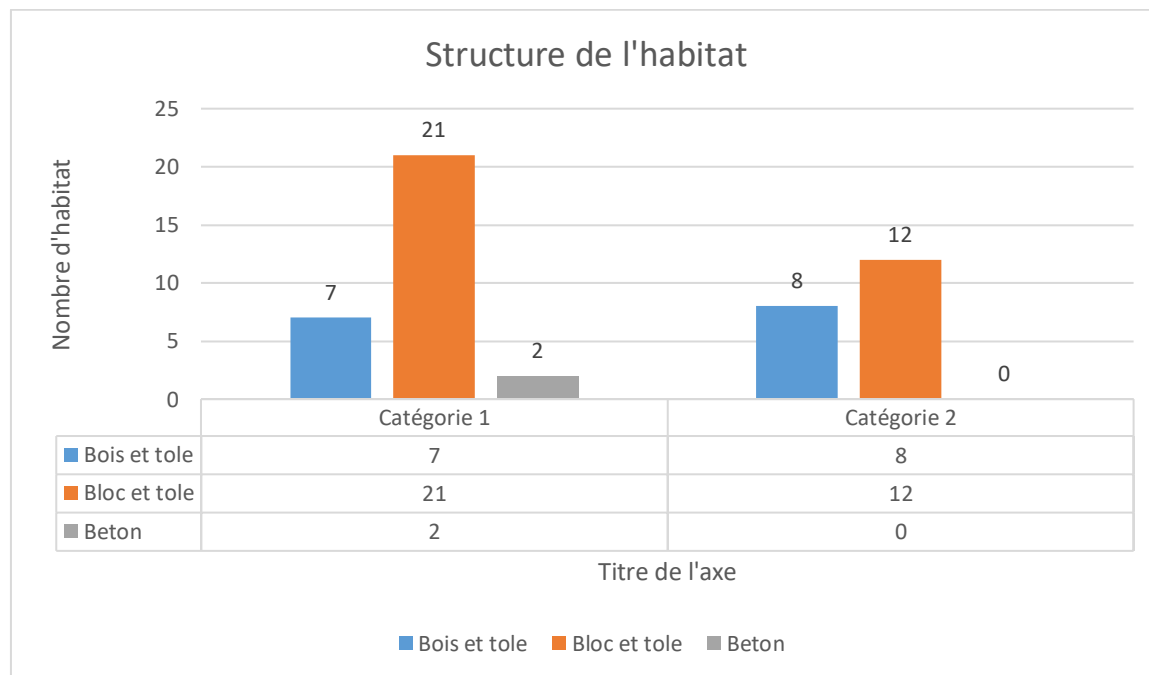


Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

Pour assurer la bonne marche des services primaires d'un ménage, il a fallu des activités journalières pourraient bien répondre à leurs besoins socio-économiques. En ce sens, l'enquête qui a été menée auprès d'un échantillon de ménage dans la zone a des résultats dans cette figure ci-dessus pour chaque catégorie des enquêtés. Pour la catégorie I, il y a pour la majorité des gens 26 agriculteurs, 11 commerçantes, 2 éleveurs, 2 constructeur de bâtiment et un menuisier. Pour la deuxième catégorie, encore plus d'agriculteurs avec une quantité de 14 chefs de ménage, il y a 6 éleveurs, 6 commerçantes, 1 constructeur de bâtiment et 1 menuisier. Les deux catégories présentent à la fois la plus grande quantité de ménages qui pratique l'agriculture. Donc, le résultat de cette enquête montre que l'activité de rente principale pour les habitants de la zone de carrefour des pères est basée sur l'agriculture.

L'importance des activités principales des gens de la zone une très grande importance pour l'étude afin de toucher l'aspect économique de ce travail. Car, l'augmentation ou la diminution de ces activités pourrait augmenter ou baisser l'économie de la zone.

Figure 4-4 : Structure de l'habitat



Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

En ce qui a trait avec le structure des habitats dans la zone, la figure ci-dessus donne des résultats pour montrer dans chaque catégorie le nombre d'habitants pour chaque type d'habitat. De ce fait, il y a un plus grand nombre des gens soit 21 qui habitent dans un habitat en bloc et totale, 7 vivent en bois et en tôle et 2 en béton dans la Catégorie 1. Pour la deuxième catégorie, encore la plus grande proportion vit dans un habitat fait en bloc et en tôle avec 12 habitants, 8 vivent dans un habitat fait en Boise et en tôle, et enfin pas de gens qui vit en Béton uniquement.

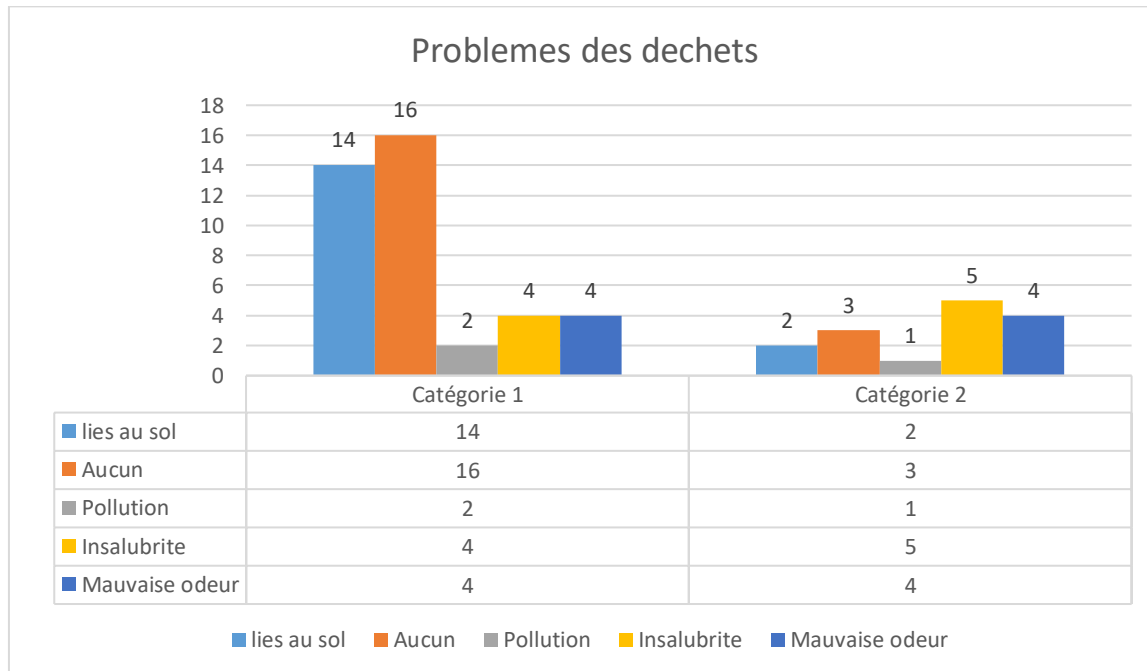
La façon dont la maison se construit pourrait traduit si la personne à un niveau économique plus moins élevé. En ce sens, les deux catégories d'habitants ont des ménages construits en Bloc et en tôle. Donc, cela traduit que le niveau économique des gens de la zone ne sont pas trop misérables.

Approvisionnement en eau

Dans toutes les catégories, soit 100 % des habitants, utilisent de l'eau de puits pour leurs besoins primaires. Car, il y a un seul cours d'eau qui traverse la section communale de Génipailier, mais cela n'a pas été rejointre les parties habitables de la zone.

4.3.2 Point de vue de la population face aux déchets

Figure 4-5 : Problèmes confrontés aux déchets



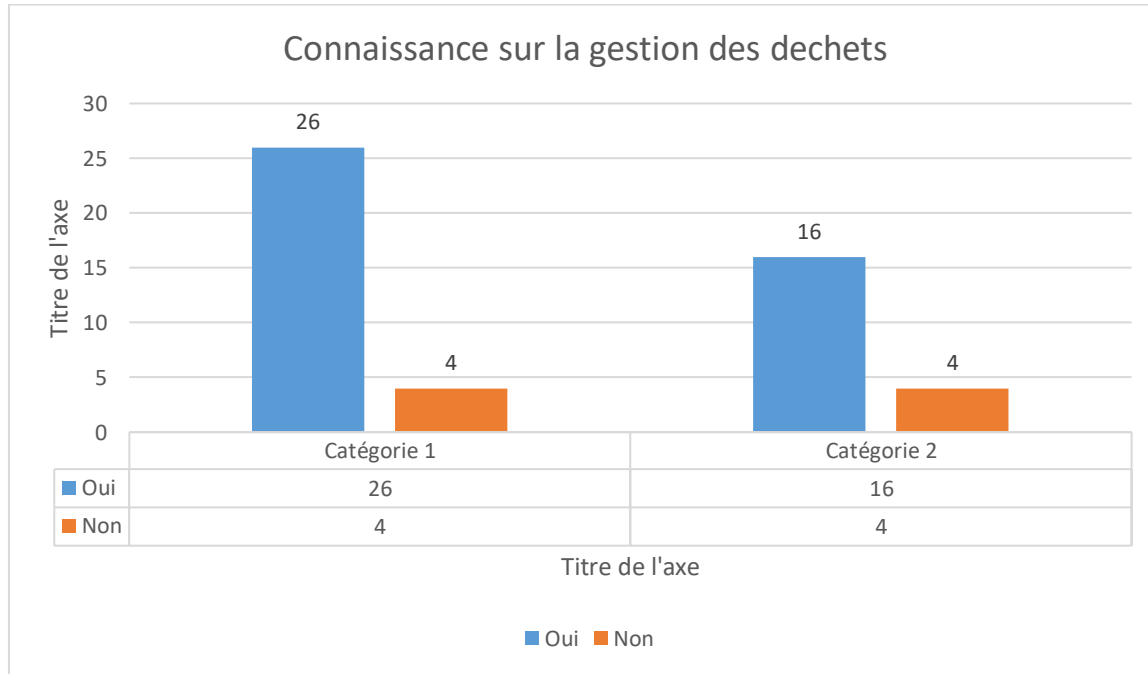
Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

Les habitants de la zone de carrefour des pères confrontent de nombreux problèmes avec les déchets. Mais, le taux d'impact négatif de ces déchets est vraiment différent pour les deux groupes. En effet, les résultats suivant ont été obtenus pour la Catégorie 1 : La plus grande proportion des ménages ne confrontent aucun problème soit 16 ménages, car les travaux d'HCB dans la zone les aident à avoir une connaissance sur la gestion de ces déchets, 14 confrontent des problèmes liés au sol pour les déchets plastiques, 4 pour des mauvaises odeurs, 4 aussi pour les problèmes d'insalubrité et 2 avec la pollution. La Catégorie 2 confronte aussi des problèmes avec les déchets usés tels que : 5 ménages qui est en majorité présents des problème d'insalubrité, 4 avec des mauvais odeur, 3 ne trouvent aucun problème, 2 ont des déchets liés au sol et 1 avec la pollution.

En ce sens, les gens qui connaissent HCB sont majoritairement ceux qui ne confrontent pas des problèmes avec les déchets. Par contre, la majorité des gens qui ne connaissent pas HCB ont

des problèmes d’insalubrité. La présence d’HCB dans la zone agissent positivement sur les gens qui les connaissent.

Figure 4-6 : La connaissance sur la gestion des déchets

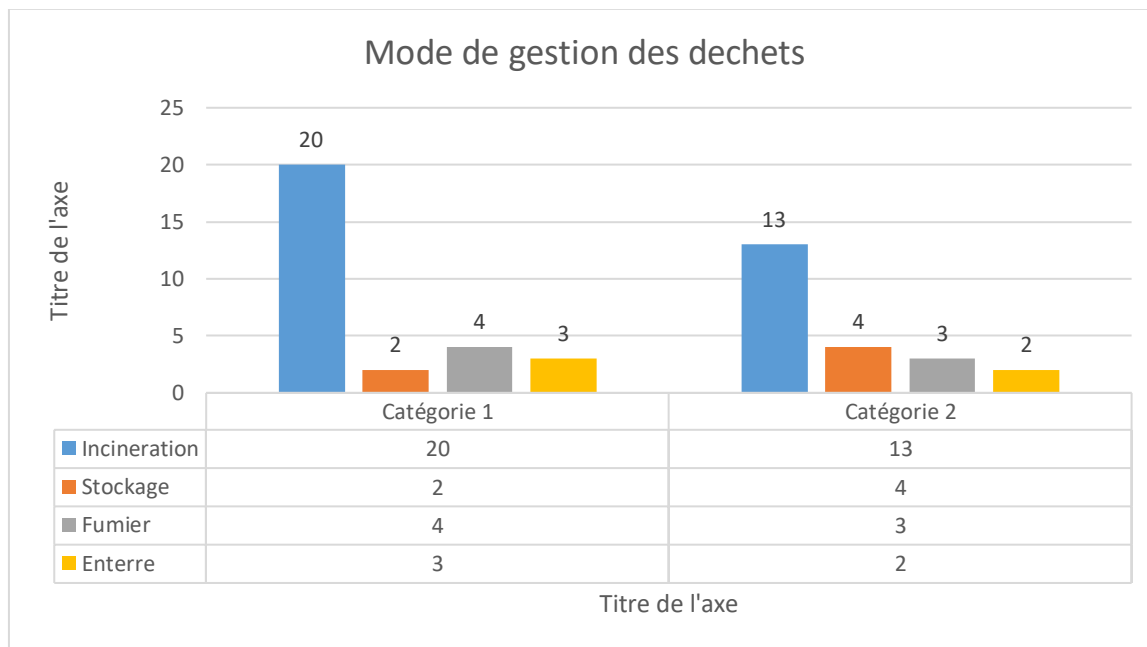


Source : Enquête de l’auteur, Février 2022

En ce qui concerne la gestion des déchets, il faut que les gens concernés aient une connaissance à propos afin de bien savoir comment faire pour les bien gérer. Ce qui induira que le taux d’impact négatif sera réduit considérablement. Donc, parmi les 50 enquêtés divisés en 2 catégories, la majorité des habitants ont répondu positivement sur la connaissance dans la gestion des déchets : 26 ont répondu oui dans la première catégorie contre 4 qui ont répondu négativement. Dans la deuxième catégorie : 16 ont donné une réponse positive et 4 négative. En somme, la valeur totale des gens qui ont répondu oui sur dans la question de connaissance sur la gestion des déchets est de 42 ménages, soit 84% (86.66% pour la Catégorie 1 et 80% pour la Catégorie 2) contre 8 ménages pour la réponse négative, soit 16% (13.33% pour la Catégorie 1 et 20% pour la Catégorie 2). Il y a une différence très élevée de 68%.

A mesure que les gens connaissent comment gérer les déchets, plus les impacts diminueront dans l’environnement et les autres vont avoir aussi une connaissance à propos. Par contre, il peut y avoir une de l’ignorance dans cette gestion, car ils connaissent en majorité comment gérer les déchets ménagers.

Figure 4-7 : Mode de gestion des déchets

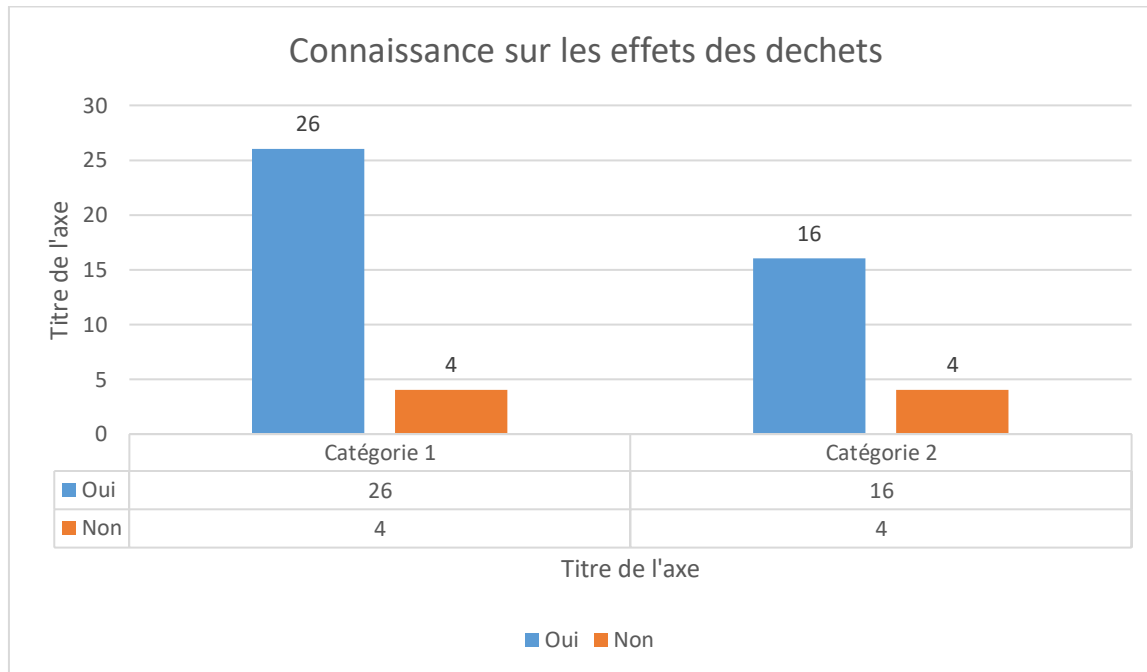


Source : Enquête de l’auteur, Février 2022

La collecte des déchets étant l’activité principale d’Haïti Compost Business, elle est suivie par plusieurs modes de gestion. De ce fait, en évaluant le mode de gestion des déchets des gens de la zone, on a constaté qu’il y a différentes façons à les gérer. Ce graphe ci-dessus présente pour chaque catégorie quatre façons dont les déchets ont l’habitude de gérer par les ménagers. Dans la catégorie des chefs de ménage qui connaissent HCB (catégorie I), le nombre d’habitants qui gèrent leurs déchets par incinération sont 20 ménages qui représentent 66.66%, est 5 fois plus grand que ceux qui les gèrent par fumier avec un nombre de 4 ménages. 3 les gèrent par le stockage et 2 ont enterré les déchets (10 fois moins l’incinération). Pour ceux qui ne connaissent pas HCB (Catégorie II), 13 ménages soient 65% ont fait de l’incinération, soit 4.33 fois plus ceux qui font des fumiers avec 3 ménages. 4 ont stocké leurs déchets et 2 les ont enterrés.

Donc, malgré la connaissance de la majorité de la population concernant la gestion des déchets dans la figure immédiatement précédente (Figure 4.6), ils ont fait en majorité la gestion de ces déchets par incinération qui sont vraiment toxiques pour l’être humain par la pollution de l’air.

Figure 4-8 : Connaissances sur les effets des déchets sur l'environnement



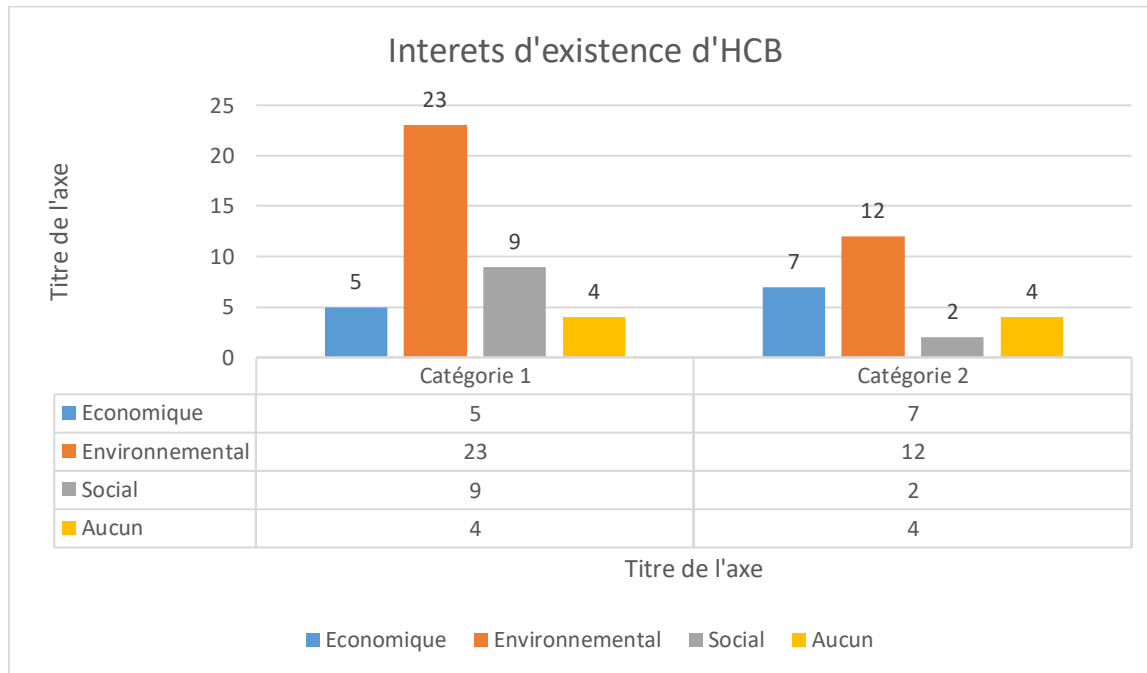
Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

La connaissance des habitants de la zone en ce qui concerne les effets des déchets sur l'environnement a une grande importance pour l'étude. Car, à mesure que les gens connaissent comment les déchets peuvent agir sur l'environnement, l'environnement sera plus protégé. De ce fait, à partir des différentes réponses données par les répondants dans la figure ci-dessus. La plus grande partie de la population de la zone de carrefour des pères, soit 42 ménages avec un pourcentage de 84% connaissent les impacts des déchets (26 pour la catégorie I et 16 pour la catégorie II) et une très faible quantité soit 8 qui représente 16% (4 pour la catégorie I et 4 pour la catégorie II) ne connaissent pas les effets des déchets sur l'environnement.

On peut dire que les gens de la zone ont des vraies raisons à bien gérer les déchets. S'ils connaissent vraiment les différents problèmes que la mauvaise gestion des déchets peut causer, ils auront en grande parties des intérêts à gérer les déchets.

4.3.3 Point de vue de la population au regard d’HCB

Figure 4-9 : Intérêt d’existence d’Haïti Compost Business pour les habitants de la zone

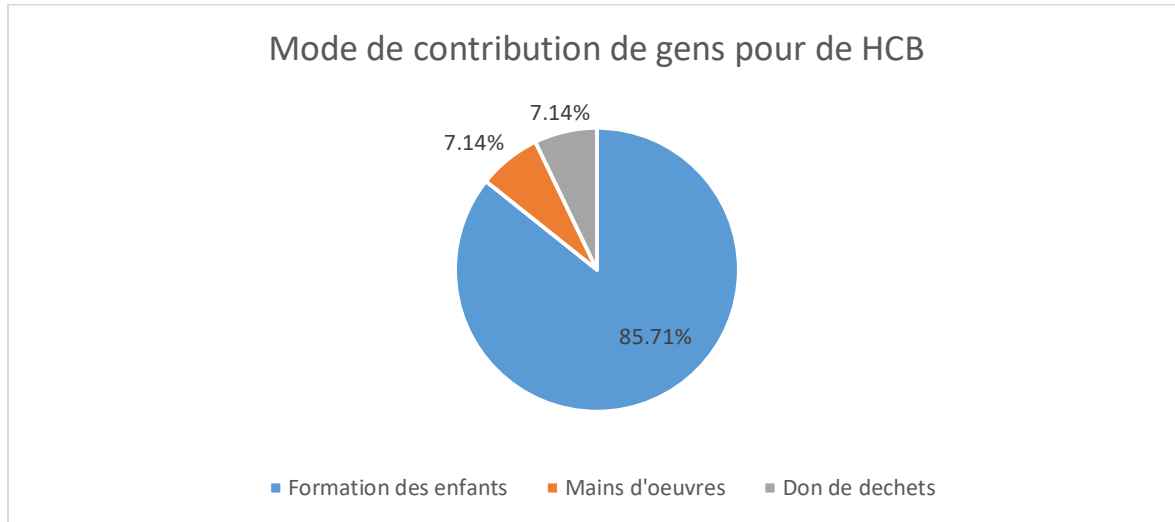


Source : Enquête de l’auteur, Février 2022

Chaque institution qui intervient dans un domaine quelconque dans une zone doit avoir non seulement des intérêts personnels, mais aussi des intérêts pour son environnement. Il faut que les gens qui font partie du milieu d’intervention soient bénéficiés de façon direct ou indirect quelques choses de l’institution en action. En ce qui concerne les intérêts d’existence d’HCB pour les habitants de la zone, des résultats ont été obtenus de façon séparée pour chaque catégorie. Pour la première catégorie, les répondants ont manifesté les intérêts suivants : le plus grand nombre ont un intérêt environnemental avec 23 ménagers qui représentent 76.66%, 9 pour le social, 5 pour leurs économies et 4 n’ont aucun intérêt. Pour la deuxième catégorie : encore 12 répondants qui représente 60% ont majoritairement un intérêt environnemental, 7 économiques 2 social et 4 n’ont aucun intérêt.

On peut donc déduire que la majorité des gens de la zone ont vraiment un intérêt environnemental à partir de l’existence d’HCB dans la zone de carrefour des pères, tout en leurs montrant comment gérer l’environnement de la zone et en réduisant le taux de déchets présents ou en réalisant des séances de formation à propos.

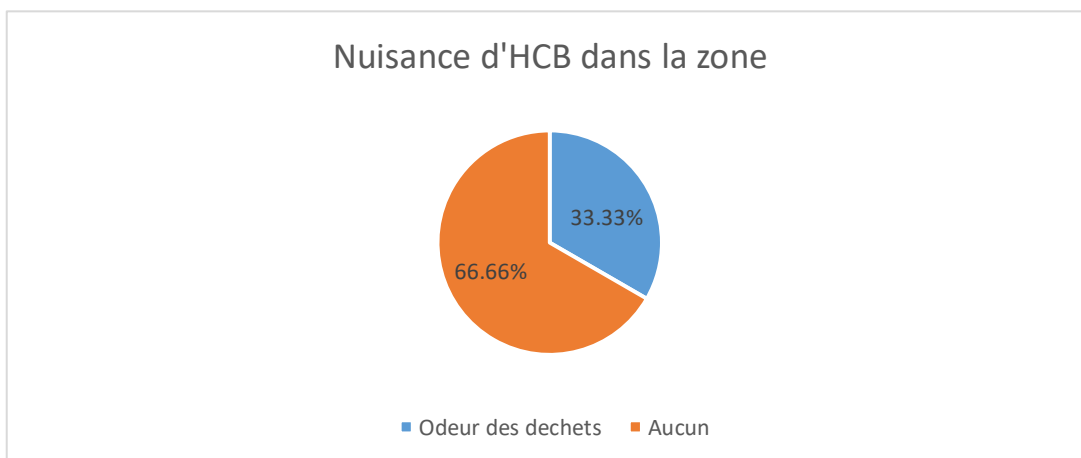
Figure 4-10 : Contribution des habitants de la zone aux travaux d'HCB



Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

La figure ci-dessus présente, pour les ménagers qui connaissent HCB, les façons dont les habitants de la zone contribuent à l'existence de cette entreprise. De ce fait, parmi les 30 ménagers enquêtés, 14 parmi eux, soit 46.66% ont répondu oui et 16, soit 53.33% ont répondu négativement sur leurs contributions aux travaux réalisés par HCB. Parmi les habitants qui ont répondu oui, 12 d'entre eux, soit 85.71% ont contribué aux travaux d'Haïti Compost Busines en envoyant leurs enfants dans la formation, 1 soit 7.14 % ont contribué au moyen de leur mains d'œuvres et 1 soit 7.14 %, par le don des déchets aux organismes. Ce graphe présente en pourcentage la proportion d'habitant qui ont contribué d'une façon quelconque face à l'existence et maintenance de celle-ci.

Figure 4-11 : Nuisance d'HCB



Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

Cette figure ci-dessus présente les réponses des répondants pour la catégorie I (les gens qui connaissent HCB) sur la nuisibilité des travaux réalisés par HCB dans la zone. Selon les résultats obtenus par les 30 répondants, la plus grande partie de la population soit 20 ménages ne nuisent pas avec les travaux de HCB avec un pourcentage de 66.66% et 10 ménages avec un pourcentage de 33.33% ont une nuisance par les odeurs des déchets.

Tableau 4-5 : Apport d’HCB dans la zone

| Les répondants | Moyens | Quantité | Total | Pourcentage |
|----------------|----------------------|----------|-------|-------------|
| Oui | Formation | 15 | 18 | 60% |
| | Produits alimentaire | 3 | | |
| Non | | 12 | 12 | 40% |
| Total | | | 30 | 100% |

Source : Enquête de l’auteur, Février 2022

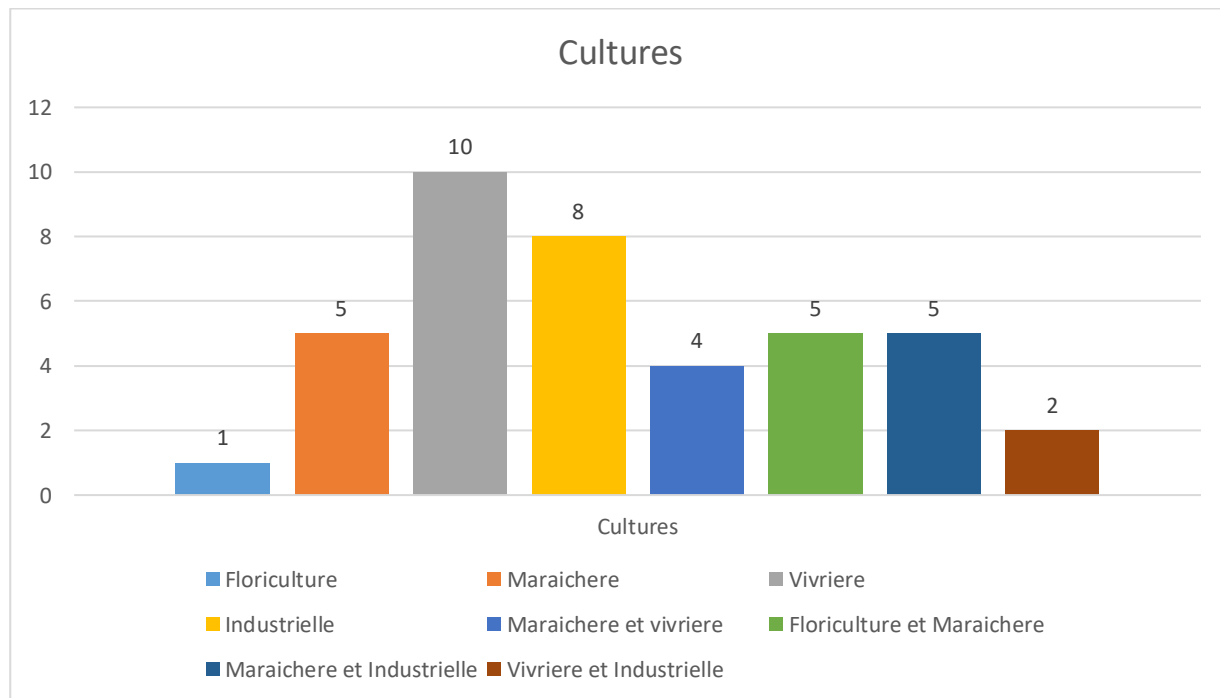
En ce sens, le tableau ci-dessus nous prouve que HCB a fait un grand apport sur le plan social dans la zone de carrefour des pères, car la majorité des gens reçoivent de la formation et produits alimentaires, soit 18 sur 30 qui représente 60%. Les autres 40% n’ont rien reçu en terme d’apport d’HCB dans la zone.

Pour la deuxième catégorie :

La catégorie de ménage qui ne connaissent pas Haïti Compost Business sont au nombre de 20. De ce fait, puisqu’ils ne connaissent pas cette activité dans la zone, ils ne peuvent pas contribuer aux travaux d’HCB, ils ne peuvent pas utiliser ce compost. Toute la catégorie, soit 100%, ne l’utilisent pas par manque de connaissance. Les activités réalisées par l’organisme ne les nuisent pas en aucun sens et ils ne bénéficient rien à propos des travaux réalisés dans la zone.

4.3.4 Les répondants face au système culturelle de la zone

Figure 4-12 : Les types de culture utilisés par les ménages

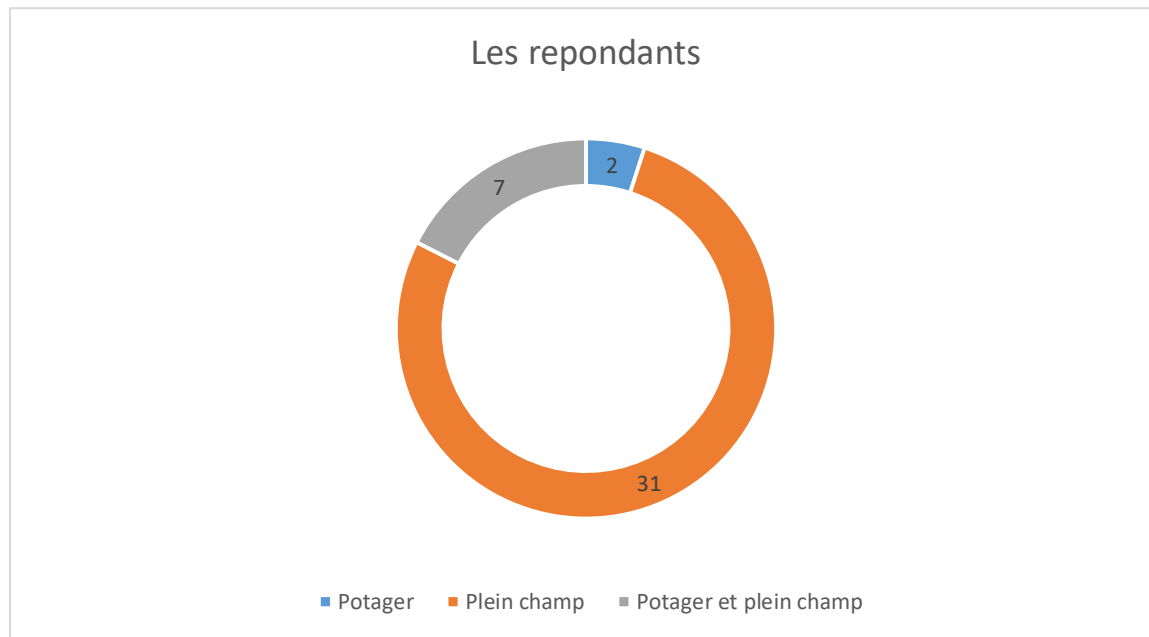


Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

A rappeler que l'agriculture est la principale activité économique de la zone de carrefour des pères. Ce graphe donne de façon générale le nombre d'agriculteur qui ont fait un type de culture quelconque. La majorité font de la culture vivrière soit 10 ménages qui représente 25% et la culture industrielle est en deuxième position avec 8 agriculteurs. En outre, cette étude montre que la floriculture est la culture la moins utilisée dans la zone avec une quantité d'1 agriculteur. Puisque que les agriculteurs n'utilisent vraiment des cultures potagères, ils ne peuvent pas utiliser le compost pour les autres cultures réalisées en plein champ, il leurs sera trop couteux. De ce fait, la fabrication du compost d'HCB n'influencent pas le rendement agricole de la majorité d'agriculteurs dans la zone.

Figure 4-13 : Les types d'agriculture selon l'espace utilisé par les ménages dans la zone

Pour les types d'agriculture réalisés dans la zone, trois façons ont été adoptées par les agriculteurs : Méthode en plein champ, méthode potager et les deux à la fois.

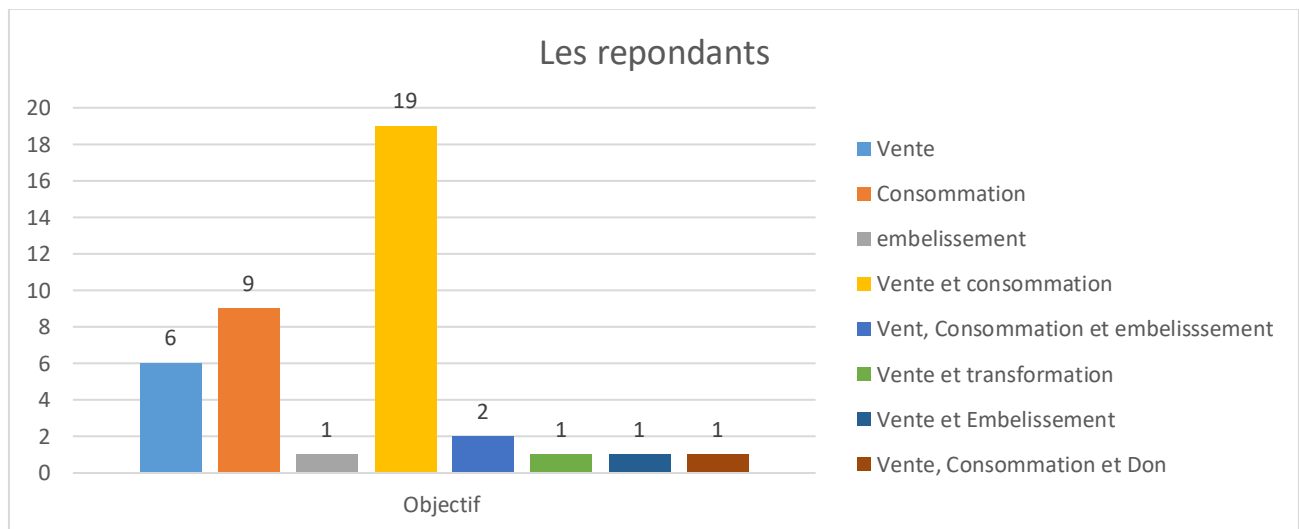


Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

En ce qui concerne comment les habitants de la zone entrepris leurs activités agricoles, il en est de question de plein champ et de potager. De ce fait, il peut avoir de grands impacts économiques soit s'ils pratiquent une agriculture en plein champ en fonction de la culture et s'ils ont fait une agriculture potagère ou les deux à la fois. Pour la pratique des activités agricoles dans la zone, 40 chefs de ménages ont été répondus oui qu'ils pratiquent de l'agriculture. Parmi eux, la figure ci-dessus montre que la majorité ont pratiqué de l'agriculture en plein champ avec une quantité de 31 ménages qui représente 77.5%, le nombre d'agriculteurs potagers et 2 et 7 ménages ont fait les deux à la fois.

De ce fait, l'agriculture en plein champ se fait dans une superficie supérieure à celle de potager et cela implique que plus la superficie est grande, plus la production sera grande et peut agir positivement sur l'économie des agriculteurs.

Figure 4-14 : Objectifs des activités agricoles des agriculteurs de la zone



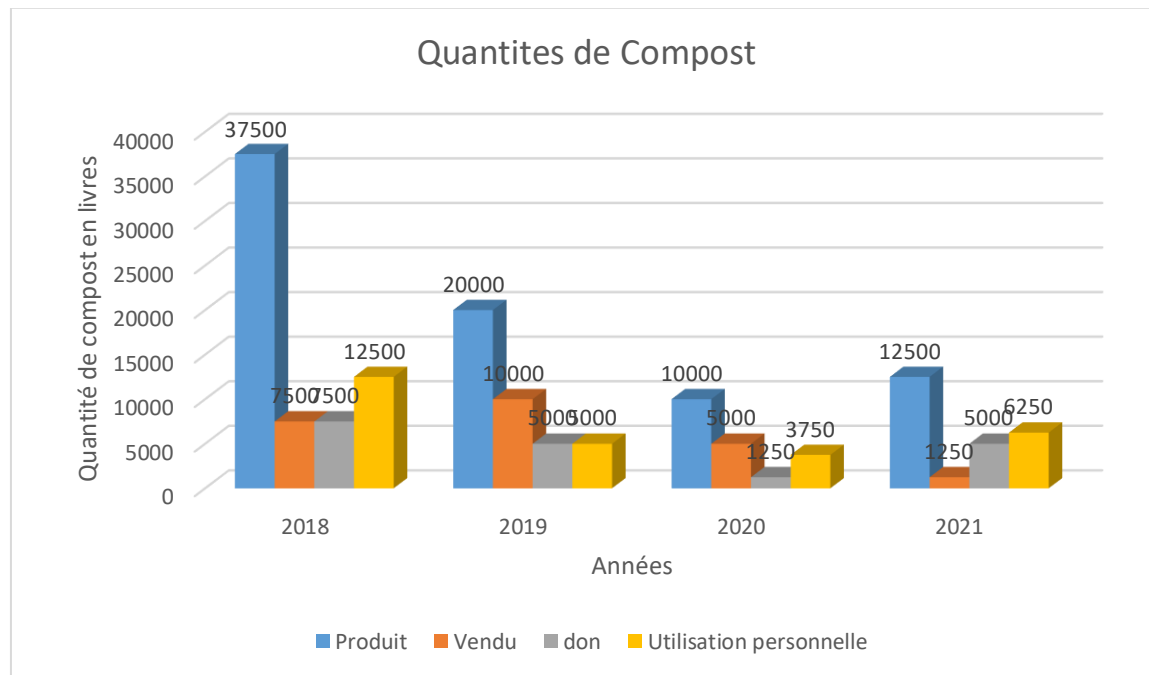
Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

Vue que la figure des activités principales précédentes, (Figure 4.3) qui montre que l'agriculture est la principale activité économique des habitants de la zone, il faut que les denrées agricoles produits par les agriculteurs de la zone ont des objectifs bien spécifiques qui pourraient les aider à bien gérer leurs vies sociales, économiques et environnementales. En ce sens, cette figure présente de façon globale les différents objectifs des produits agricoles des 40 agriculteurs enquêtés tels que : 19 agriculteurs soit 47,5% ont vendu et consommé à la fois leurs produits ; 9 soient 22,5 % pour seulement la consommation; 6 soient 15% pour vendre; 2 soient 5% pour la consommation, vente et embellissement à la fois ; et enfin 1 soit 2,5% pour ces quatre objectifs : pour l'embellissement, pour la vente et transformation, pour la vente et embellissement, pour la vente, consommation et donation.

Ces résultats prouvent que les gens de la zone utilisent les produits agricoles pour satisfaire en plus grande partie leurs besoins alimentaires par la consommation de leurs propres produits fabriqués par la vente de ces produits.

4.3.5 Présentation de la quantité de Compost produit en livre par HCB de 2018-2021

Figure 4-15 : Quantité de compost fabriquée par Haïti Compost Business de 2018 à 2021



Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

Vue que l'étude se réalise sur les quatre dernières années (2018-2021), la figure ci-dessus présente la quantité de compost produite, vendue, donnée et utilisée personnellement par l'entreprise en livre. En 2018, 37 500 livres de compost ont été produits. Parmi lesquels, 7500 soit 20% ont été vendus, 7500 soit 20% ont été donnés, 12500 soit 33.33% utilisés personnellement et 10 000 soit 26.66% ont été restés sans rien faire. En 2019, la quantité ont été diminuée avec une valeur de 20 000 livres. Dans cette quantité, 10 000 livres soit 50% ont été vendus, 5000 livres soit 25% ont été donné et cette même quantité ont été utilisée personnellement. En 2020, une diminution de 50% soit 10 000 livres ont été faite sur la quantité produite. Parmi eux, 5 000 livres soit 50% ont été aussi vendus, 1 250 livres soit 12.5% pour la donation et 3 750 soit 37.5% utilisées personnellement. Pour la dernière année de l'étude, une augmentation de 25% ont été faite sur l'année précédente soit 12 500 livres produits pour l'année 2021. Pour cette même année, 1 250 livres de compost soit 10% de la quantité produite ont été vendus, 5 000 soit 40% donnée et 6 250 ont été utilisées personnellement. Il a produit au total **80 000 livres (36.28 tonnes)** de compost pour les 4 années d'études

Durant les trois dernières années, il y a une forte baisse de production de compost par Haïti Compost Business. Cela est dû par rapport à un fort pourcentage soit 26.66% qui ont été restés sans rien faire. Par contre, la quantité de compost vendue, donnée et utilisées personnellement sont presque égale pendant les quatre années d'étude. Ce que nous pouvons déduire, malgré il y a une diminution dans la production, cela ne fait pas trop grand impact dans la quantité vendue, données et utilisées personnellement.

4.3.6 Compte d'exploitation de l'entreprise HCB

Le compte d'exploitation explique les dépenses effectuées et les recettes faites lors de la réalisation d'une activité et ceci, pour une période de temps donnée. Il permet de déterminer le résultat. En terme comptable, les dépenses sont appelées « Charge » et les revenus « Produits », C'est pourquoi on l'appelle aussi : Compte des produits et des charges (CIRAD/GRET, 2002).

Tableau 4-6 : Tableau de présentation du compte d'exploitation de l'entreprise

| Dépenses (Charges) | | Entrée (produits) | |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| <u>Articles</u> | <u>Coût</u> | <u>Articles</u> | <u>Coût</u> |
| 6 pelles | 1 800 | Compost vendu en 2018 | 105 000 |
| 6 fourche | 4 800 | Compost vendu en 2019 | 157 000 |
| 1 Thermomètre | 6 803 | Compost vendu en 2020 | 200 450 |
| 1 Brouette | 6 803 | Compost vendu en 2021 | 215 735.45 |
| 6 Râteau | 1 800 | | |
| 4 Houe | 2 400 | | |
| 4 Drum | 6 000 | | |
| Rémunération | | | |
| Total | 30 406 gds | | 678 185,45 gds |
| Bénéfice nette | | | 647 779,45 |

Source : Enquête de l'auteur, Avril 2022

En ce sens, ce compte d'exploitation agricole de l'entreprise donne une idée de l'économie de l'entreprise HCB. Dans les quatre années de production de compost, HCB a économisé une somme de 674 779,45 gds.

4.4 Description des paramètres de décomposition du système de compostage dans la zone d'étude en 2021

Les paramètres de décomposition sont donc, tous les subtilités pouvant augmenter ou diminuer la vitesse de décomposition des déchets du compostage.

4.4.1 Ralentissement du processus de décomposition

La fabrication du compost qu'Haiti Compost Business a entrepris dans la zone paraîtrait un peu complexe. De ce fait, il peut être subit d'un ralentissement dans la durée du cycle face à cette complexité. Donc, le processus de ralentissement du cycle peut être dû par plusieurs causes comme :

Manque d'entretien : Le PDG de l'entreprise témoigne les difficultés rencontrées au sein de ces travaux soient par manque de temps, soient par manque de ressource économique. Car, HCB est une entreprise autonome dans son fonctionnement et son source de financement. En effet, quand les matières ne trouvent pas assez d'entretien possible (Arrosage, détournement, aération, contrôle de température), il va avoir un lentement dans le processus de décomposition de ces matières (Enquête de l'auteur, Décembre 2021).

Trop exposé au soleil : Les matières en décomposition doivent avoir un minimum d'humidité pour être fonctionnel. Car, l'humidité est nécessaire pour assurer l'activité métabolique des micro-organismes (FAO, 2005). Le constat a été fait dans la partie externe de la pile de compost. Cette partie qui n'est pas humide ne marche pas vraiment, car il ne contient pas assez de micro-organisme pour faire marcher la pile. C'est pourquoi, un détournement régulier a été recommandé afin que toutes les parties aient assez d'humidité et la température maximale de même qu'au fond de la pile. HCB, pour résoudre ce problème, a utilisé des cartons ou/et des tapis pour s'exclure du soleil et la fermenter.

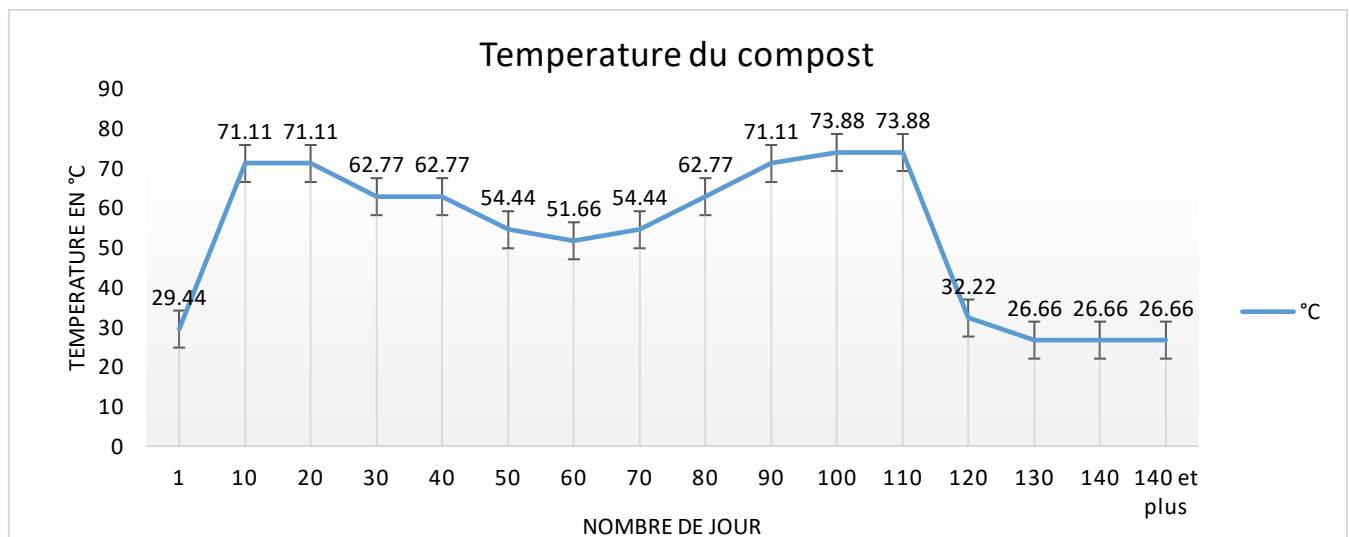
Matières épaisses: Il est impossible de définir une période de maturation puisque celle-ci dépend de la composition des matières premières (ZNAÏDI, 2022). A mesure que les matières organiques à composter sont épaisses, plus la décomposition sera lente. En ce sens, les personnels d'HCB trouvent souvent à chaque fois que les matières ne sont pas réduite en matières plus fines, une durée qui est beaucoup plus long que l'habitude dans le compostage.

4.4.2 L'accélération de processus de décomposition

Le compostage d'HCB dans la zone de carrefour des pères est un système qui marche très bien à une température moyenne maximale de 73.88°C. Ce processus est rapide et la rapidité de ce processus de décomposition est due par un ensemble de facteurs tels que : *la fermentation* qui se fait par la couverture du pile avec un tapis ou des morceaux de carton pour garder toujours l'humidité à l'intérieur du pile, *le détournement régulier* pour réactiver les micro-organismes en assurant les activités métaboliques et pour mettre les plus grosses matières qui ne sont pas encore décomposées dans le fond du pile, *l'utilisation des matières fines* qui se décomposent plus rapide, *l'arrosage régulier* pour assurer que la pile soit toujours humide et motiver les micro-organismes à travailler, *l'aération* pour la survie des micro-organismes aérobies. En plus, le facteur qui montre le niveau de décomposition est la température.

4.4.2.1 La température

Figure 4-16 : Relevé de température du compost d'HCB en °C



Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

Le niveau de température de ce compost a été contrôlé avec un appareil qu'on appelle « *Thermomètre* ». Et ceci est vrai que ce thermomètre a pris les données en degré Fahrenheit, mais une formule a été utilisée pour convertir ces données en degré Celsius pour être similaire que celles dans les revues de littérature. La formule qui a été utilisée pour la conversion de ces données est $T(^{\circ}C) = T(^{\circ}F) - 32 / 1.8$. La prise de température se fait presque chaque une dizaine de jour. La température initiale de ce compost dans les premiers jours est de 85°F, soit 29.44°C. Dans les

deuxièmes et troisièmes semaines soit une dizaine et une vingtaine de jour, la température s'élève jusqu'à 160 °F, soit 71.11 °C (ANNEXE V). Ensuite, la température diminue jusqu'à 125 °F soit 51.66 °C dans une soixantaine de jour soit dans la huitième semaine. Après plus de 90 jours, la température atteint le pic à un niveau plus élevée du cycle à 165 °F soit 73.88 °C. Cette température a même dépassé celle de la revue de littérature qui est 65.55°C. C'est dans ce stade que les microorganismes sont plus actifs et les matières les plus grosses sont décomposés par les microorganismes les plus robustes. Dans environs 120 jours, la température commence à être diminuée 85 °F soit 32.22 °C. Dix jours après, le produit est déjà près à utiliser à une température de 80 °F soit 26.66 °C. Et cette température continue dans les jours qui viennent. A ce stade, toutes les matières sont déjà décomposées et réduites en matières fines. En ce moment, on peut parler de stade de maturation.

4.4.3 Présentation des différents entretiens

Avant le commencement du processus de décomposition des matières organiques, les entretiens qui ont réalisés sont : le *classement des déchets*, la *réduction des grosses matières* en des morceaux plus fins, *arrosage et nettoyage* de l'espace pour la préparation. Pour commencer, un *arrangement des déchets* de façon alternée entre les matières brunes et vertes a été fait pour former la pile. Le *détournement et l'arrosage* des matières sont faits chaque 22 jour afin que la pile soit aérée pour la bonne marche du processus. La prise de température elle-même sont fait chaque une dizaine de jours afin d'évaluer le niveau de décomposition des matières. Après avoir suivi tout le processus de décomposition, on est dans le stade de maturation, et c'est ainsi que le service de tamisage est réalisé afin de réduire le compost obtenu en des particules plus fines et aussi l'emballage dans des sacs avec une quantité de 50 livres chacun (Enquête de l'auteur, 2022).

4.5 Réalisation des analyses chimiques et microbiologique du compost au laboratoire

Les fertilisants trouvent leurs importances dans leurs contenances. Le développement et la croissance des cultures sont deux actions clés du processus des plantes dans la productivité de l'agriculture à travers le monde. C'est pourquoi, des tests au laboratoire ont été réalisés afin d'identifier la proportion d'élément constitutif du compost. Premièrement, un test chimique a été réalisé pour vérifier les éléments chimiques présent dans ce compost. Deuxièmement, un test biologique a été réalisé pour identifier les différents microorganismes présents dans cette échantillon prélevé.

4.5.1 Test Chimique du Compost

Tableau 4-7 : Présentation du résultat des éléments chimiques identifiés

| Elément | Résultat (Proportion) | Niveau |
|--------------|-----------------------|-----------------------------|
| Ph | 6. ⁶ | pH acide, à peu près neutre |
| Conductivité | 4.74 ms/cm | |
| Azote | 224.17 kg/ha | |
| Phosphore | 112.08 kg/ha | |
| Potassium | 448.34 kg/ha | |
| Calcium | 6276.08 kg/ha | |
| Magnésium | | Très faible |

Source de données : **IF** Fondation

Réalisateur : Auteur, 2022

Ce tableau ci-dessus présente le résultat des éléments chimiques du compost au moyen de l'échantillon analysé dans le laboratoire d'**IF Fondation** dans la commune de Milot. Pour réaliser cette analyse, un (1) gramme de compost a été analysé où des résultats suivants ont été trouvés : Un pH égale à 6.⁶ bonne pour les cultures, car la plupart des légumes nécessite un pH aux alentours de 6 pour leur fonctionnement (Jean-Marc C.,1983), 4,74 ms/cm de conductivité, 224,17 kg/ha d'Azote, 112,08 kg/ha de Phosphore, 448,34 kg/ha de Potassium, 6276,08 kg/ha et une très faible proportion de Magnésium qui n'a pas été quantifiée (ANNEXE III).

Ce qui implique qu'a mesure le taux d'éléments chimique sont haut, plus les plantes vont trouver assez d'élément nécessaire pour assurer leurs croissances et leurs développements.

4.5.2 Test Microbiologique du Compost

Tableau 4-8: Présentation du résultat des micro-organismes identifiés

| Type de microorganisme | | Nombre d'individu par gramme de compost | Longueur des microorganismes |
|----------------------------|------------|---|------------------------------|
| Bacteries | | 54 144 | 27 072 000 000 |
| Actinobacteries | | 1 | 648 |
| Champignons | | 534 | 2 867 |
| Oomycetes | | 72 | 1 242 |
| Protozoaires | Flagelles | 0 | |
| | Amibes | 96 000 | |
| | Ciliées | 24 000 | |
| Nématodes | Prédateurs | 1 | |
| | Parasites | Non identifiées | |
| Total de nematodes trouvés | | 600 | |

Source de données : IF Fondation

Réalisateur : Auteur, Mars 2022

Le tableau ci-dessus donne le résultat de test réalisé au laboratoire. Pour réaliser ce test, un (1) gramme de compost a été utilisé comme échantillon. Dans ce gramme de compost analysé dans le laboratoire d'IF Fondation dans la commune de Milot, beaucoup de microorganismes ont été présent dans l'échantillon de ce compost tels que : 54 144 bactéries, 1 Actinobacteries, 534 champignons, 72 Oomycètes, des protozoaires (96 000 Amibes, 24 000 Ciliées) et enfin 600 nématodes. La relation Biomasse qui existe entre les champignons et les bactéries est égal à 0,010 ($C/B=0,010$). Il y a d'autres matières organiques qui ont été identifiées dans l'échantillon à savoir : Spores fongiques, Acide fulvic, Aggregation humic (ANNEXE IV).

4.6 Appréciation des utilisateurs de ce compost en 2018-2021

4.6.1 Les utilisateurs du Compost dans la zone

Pour la première catégorie, en ce qui concerne les habitants de la zone:

Parmi les 30 ménages qui connaissent l'existence d'Haïti Compost Business selon les enquêtés, seulement 5 parmi eux, soit 16.66% utilisent ce compost. Parmi ces utilisateurs de ce compost, 3 l'ont reçu par paiement et les deux autres par donation. Les autres 25, soit 83.33% des

enquêtés n'utilisent pas ce compost. 13 parmi lesquels ont un manque de connaissance sur ce compost, 7 pour des raisons financières, 3 n'ont pas des activités agricoles et 2 pour aucune raison.

4.6.2 Niveau de satisfaction des utilisateurs de ce compost

Pour les clients externes, seulement 5 personnes ont été contactées afin de faciliter l'évaluation. En ce sens, il y a un résultat global pour l'ensemble des utilisateurs à savoir les 5 chefs de ménages de la zone d'étude et les 5 clients externes. Donc, le tableau ci-dessous présente le résultat pour les 10 utilisateurs.

Tableau 4-9: Présentation du niveau de satisfaction des utilisateurs de ce compost

| Niveau de satisfaction | Avant | | Après | |
|------------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | Quantité | pourcentage | Quantité | Pourcentage |
| Non satisfait | 5 | 50% | 1 | 10% |
| Satisfait | 5 | 50% | 6 | 60% |
| Très satisfait | 0 | 0% | 3 | 30% |
| Total | 10 | 100% | 10 | 100% |

Source : Enquête de l'auteur, Février 2022

En analysant ce tableau, l'évaluation se fait suivant deux périodes : l'une pour avoir une idée ses satisfactions leurs travaux agricoles sans le compost d'HCB et l'autre pour les évaluer après l'utilisation de ce compost. Avant l'utilisation de ce compost: les cultivateurs qui n'ont pas été satisfait de leurs rendements agricoles sont au nombre de 5 sur les 10 choisis soit 50%, 5 autres soit 50% ont été satisfait et personne ne témoigne un niveau de satisfaction élevée. Après avoir utilisée ce compost : 1 sur les 10 choisis n'a pas été satisfait, la majorité des utilisateurs avec une quantité de 6 soit 60% ont été satisfait de leurs rendements agricoles et 3 qui représentent 30% ont été très satisfaits

En ce sens, selon les résultats obtenus, l'utilisation de ce compost par les agriculteurs impact grandement de façon positive leurs rendements agricoles. Car, parmi les utilisateurs interrogés, seulement 10% n'a pas été satisfait, par contre, la grande majorité soient 60% ont été satisfait et 30% ont été très satisfait de leurs rendements après l'utilisation de ce compost. On peut déduire que le compost produit par HCB est très efficace en les l'utilisant dans leur culture et peut également répondre aux exigences économiques dans les ménages.

CHAPITRE V - CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

5.1 Conclusion

La question gestion de déchets et fertilisation biologique qui constituaient un défi et peuvent jouer aux aspects économiques, sociaux et environnementaux sont des astuces à prendre en considération. Car, l'agriculture représente l'activité principale et économique des gens de la zone de carrefour des pères, pourquoi pas toute la population vivant en milieu rural d'Haïti.

En effet, ce travail de recherche scientifique qui se base sur l'analyse des impacts socio-économiques et environnementaux de la fabrication de compost par HCB dans la zone de Carrefour des pères est réalisé en vue d'avoir une idée globale sur les différents aspects. Les résultats qui ont été obtenus prouvent clairement qu'il y a des différents impacts qui concernent la population elle-même, l'institution et d'autres cadres concernés.

A partir des résultats obtenus dans ce travail de recherche, la présence d'HCB joue un grand rôle dans la zone car parmi les enquêtes, 60% connaît son existence contre 40% qui ne la connaît pas. 53.33% des ménages de la catégorie 1 ne trouve aucun problème avec les déchets contre la majorité de la catégorie 2 qui trouve un problème d'insalubrité est de 25%. 86.66% manifeste leurs connaissances sur la gestion et les effets des déchets dans la catégorie 1 contre 80% dans la catégorie 2. Malgré leurs connaissances sur la gestion des déchets, 68% arrive à faire l'incinération pour ceux qui connaissent HCB contre 59.09% pour ceux qui ne la connaissent pas.

La quantité de chefs de ménage qui a manifesté leurs intérêts puisés d'HCB représente 76% pour la catégorie 1 et 60% pour la catégorie 2. Donc, l'hypothèse 2 est vérifiée car l'HCB impact positivement les ménages de la zone sur le plan : Social par ; la formation sur la gestion des déchets, le renforcement de l'identité rurale et une réduction de l'exode rurale. Environnemental, par la manifestation des intérêts des chefs de ménage et la préservation de la nature à travers la sensibilisation des acteurs. Économique, par un plus fort rendement agricole des utilisateurs de ce compost avec un niveau de satisfaction élevée et par l'augmentation du pouvoir d'achat dans la zone. Pour les utilisateurs, les résultats qui ont été trouvées sont : Avant le compost ; 50% non-satisfait, 50% satisfait et 0% très satisfait. Après l'utilisation de ce compost ; 10% non-satisfait, 60% satisfait et 30% très satisfait.

Dans la catégorie qui connaît HCB : 85% contribue dans la formation et 60% reçu de la formation et produits alimentaires données par HCB (relation réciproque).

Dans le système cultural de la zone, 40% ont pratiqué de la culture vivrière, 77.5% ont fait leur culture en plein champ et 47.5% des gens ont objectivé leurs produits à vendre et consommer. A savoir qu'HCB a produit **80 000 livres** de compost pour les 4 années d'études.

Le processus de décomposition est parfois ralenti par : manque d'entretien, l'exposition au soleil à long durée et les matières qui sont trop épaisses pour se décomposer vite. Il est par contre accéléré dans la majorité des cas par : la fermentation, le détournement régulier, la présence des matières fine et l'arrosage régulier. En effet, il présente une température de 29.44°C le premier jour, atteint la température maximale dans le 100^{ème} jours à 73.88°C et arrive à maturation à 26.66°C dans 130^{ème} jours environ. Après les analyses au laboratoire, il ne présente pas mal de quantité d'NPK et un pH de 6.6 bonne pour les cultures légumières. Et contient, dans 1 gramme de compost, 54 144 bactéries et 534 champignons.

Après avoir analysé tous ces problèmes et trouvé tous ces résultats, des problèmes seront toujours existés dans la zone si d'autres instance ne vont pas s'y intervenir. Car, malgré tout ce que font HCB pour impacter positivement toute la population, il n'arrive pas à le faire. HCB ne peut pas changer totalement la vie économique des gens de la zone. Il suffit que d'autres cadres (la mairie, autres institutions privées, agronomes et techniciens, la population, etc.) y prennent en charge.

5.2 Recommandations

Pour affronter les différents problèmes observés au cours de cette étude, il est nécessaire de faire certaines recommandations qui vont également regardées les objectifs fixés et les résultats obtenus. Elles concernent l'institution elle-même (HCB), les habitants de la zone, autres institutions similaires et aussi les cadres (agronomes et techniciens).

A l'institution HCB

- Avoir des outils et matériels techniques plus scientifiques qui pourront bien entretenir ou contrôler le système de compostage dans la zone.
- Etablir un calendrier de travail bien agencé surtout pour obtenir un cycle de décomposition respecté pour chaque pile ou tas de compost.
- A côté des formations données aux ménagers et agriculteurs de la zone, assurer à les accompagner jusqu'à l'utilisation ou la gestion finale des déchets et la production finale des produits agricoles. En ce sens, le travail social sera plus ouvert.

-Assurer la sécurité d'une archive depuis le début de la fondation de l'entreprise et des travaux réalisés pour empêcher la disparition de certaines données importantes et sensibles.

Aux autres institutions similaires

-Ne pas emballer vos composts obtenus dans des sacs en plastiques non-aérée afin que les microorganismes soient toujours en vie.

-Réaliser toujours des séances de formation auprès des habitants sur la gestion des déchets surtout en matières fertilisantes et l'utilisation de ces dernières.

Aux cadres (Agronomes et Techniciens)

-Faire des investissements de façon approfondie dans le système agricole afin de résoudre le problème de fertilisation organique.

-Implanter des sites de décharge dans la zone pour recevoir les déchets des ménages.

-Réaliser des séances de formations partout dans la zone sur la question d'amélioration d'une agriculture durable.

-Réaliser des enquêtes de terrain dans la zone pour chercher à connaître pourquoi les ménagers continuent à incinérer les déchets malgré leurs connaissances sur la gestion de ces derniers.

Aux habitants de la zone

-Savoir appliquer le principe de 3RVE (La réduction à la source, le réemploi, le recyclage, ainsi que la valorisation et l'élimination sécuritaire).

-Ne pas brûler les déchets plastiques chez vous pour éviter de ne pas polluer l'environnement du ménage.

-Ne pas jeter les déchets plastiques dans les espaces cultivables pour empêcher la pollution du sol.

-Assembler et classer les déchets plastiques pour les stocker dans un site de décharge.

-Apprendre à transformer chez vous dans un petit site les déchets organiques en matières fertilisantes bonne pour l'agriculture.

-Avoir de bonne collaboration envers HCB sur la question de collecte des déchets et le compostage.

-Utiliser de préférence des fertilisants purement organiques dans vos activités agricoles.

-Appliquer les conseils et les principes donnés par les autorités étatiques locaux ou les institutions travaillant dans un domaine similaire.

BIBLIOGRAPHIE

- Ben Rouina B., Gargouri K. (2002). « *Une fertilisation non conventionnelle : L'utilisation des effluents des huileries en agriculture* », Séminaire sur la gestion durable des systèmes de production oléicoles. Monastir-Tunisie 1/3/2002.
- CIRAD/GRET, (2002). *Mémento de l'agronomie*. Ministère des affaires étrangère, 1700 p.
- ELHAFIANE S., (2012). « *Gestion des déchets solides au niveau de la Commune Urbaine d'Agadir et leur impact sur le milieu naturel* », 2012, 93 pages.
- Florian W., (2015). « *Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M.Env)* », Québec, Juin 2015, 103 p.
- GASTON BOUFFARD B.Sc., (2014). « *Vers un modèle de gestion des déchets solides pour les municipalités et les MRC* ». 2014, 194 pages.
- GRET/ FAMV, (1990). « *Manuel d'agronomie tropicale appliquée à l'agriculture haïtienne* », Ed Tardy Quercy, 213 rue La Fayette, 75010 Paris, FRANCE, 1990, 464 p.
- Hovard G., (2018). Haïti Compost Business, « *La gestion des Déchets* », Mai 2018.
- IBI/DAA, MPCE, PNUD, (2013). « *Esquisse de plan d'urbanisme pour la ville de Milot* », Haïti, 83 p.
- IHSI, (2015). « *Population totale, population de 18 ans et plus ménages et densités estimés* », Bibliothèque Nationale d'Haïti, Mars 2015, 131 p.
- Jean-Marc C., (1983). « *La planète Bleue, Ecologie* », Institut de recherches Psychologiques, INC., Montréal, Québec. Bibliothèque nationale de Québec, 344 p.

- Marc-Donald V. et Guy M., (2016). Mémoire sur « *Caractérisation de 15 exploitations agricoles de la commune de Milot, cas de la première section ‘‘Perches-de-Bonnet’’ au cours de l’année 2015* ». 126 pages.
- Marie Rose B., (2017). Mémoire de doctorat sur la « *Gestion des déchets solides ménagers et ségrégation socio-spatiale dans la ville de Conakry* », Université Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2017 560 p.
- MARNDR, (1999). « Manuel de pratique de conservation des sols d’Haïti », Damien-BP 1441, 133 p.
- Philippe F., Sem H., (2009). « *Eléments d’un plan de développement de la 1^{ère} section, Perches-de-Bonnet de Milot, CEFCAD* », Juin 2009, 53 p.
- Soniel M. et Museau H., (2010) « *Étude comparative de trois (3) techniques de compostage appliquées en milieu paysan haïtien, cas de la commune de la Plaine du Nord* », Mémoire de l’Université Chrétienne du Nord d’Haïti.
- TICHADOU L., (2014). « *Plateforme de compostage en milieu clos, Approche pluridisciplinaire pour l’évaluation du risque chimique* », octobre 2014, 80 pages.
- ZNAÏDI Ibrahim El A., (2002). « *Etude et évaluation du compostage de différents types de matières organiques et des effets des jus de composts biologiques sur les maladies des plantes* », Tunisie, 2002, pages, 104 pages.

WEBOGRAPHIE

- ADEME, (2021). « Le compostage », novembre 2021. Disponible sur : <https://expertises.ademe.fr/economie-circulaire/dechets/passer-a-l'action/valorisation-organique/compostage> . Consulté le 10 avril 2022.
- Anon, (2019). « *PLAN NATIONAL DE GESTION DES DECHETS, VERSION PROJET* », Avril 2019, 168 p. Disponible sur : http://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2-projet_de_plan_national_de_gestion_des_dechets.pdf . Consulté le 31 janvier 2022.
- Benoît Le Maux, (2007). « *Le choix de l'échantillon* », Statistiques, logiciels et Enquêtes. Université de la Rennes 1, 2007, 21 p. Disponible sur www.scholar.google.com
- Chantal V., (2022). « *Tout savoir sur la propagation des microbes* », Mars 2020. Disponible sur : <https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/penelope/segments/chronique/158683/virus-bacterie-microbe-contagion-coronavirus-covid19>. Consulté le 04 avril 2022.
- Claire A., (2022), « Nouvelles entités chimiques : sommes-nous en train de transgresser aveuglement une limite planétaire ? » disponible sur : <https://fr.mongabay.com/2022/01/nouvelles-entites-chimiques-sommes-nous-en-train-de-transgresser-aveuglement-une-limite-planetaire/>
- Delphine B., (2014) « engrais, une pollution agricole dangereuse ? » Disponible sur : <https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/pollution-engrais-pollution-agricole-dangereuse-5958/>

- Dr. Gerd f., (2000). Agriculture & développement rural 1/2006., les produits chimiques utilisés en agriculture – sont-ils nécessaires ou superflus ? Disponible sur https://www.rural21.com/fileadmin/_migrated/content_uploads/ELR_Les_produits_chimiques_utilises_en_agriculture_0106.pdf
- FAO, (2005). « Méthode de compostage au niveau de l’exploitation agricole », Mai 2005. Disponible sur : <https://www.fao.org/3/y5104f/5104f05.htm>. Consulté le 25 avril 2022.
- MARNDR, (2008). « *Enquête communautaire 2008 par le recensement général de l’agriculture* ». Disponible sur : http://agriculture.gouv.ht/statistiques_agricoles/EnqueteCommunautaire/documents/DEP03.html. Consulté le 01 février 2022.
- MTPTC, (2010), « Elaboration d’une politique stratégique de gestion des déchets solides pour la région métropolitaine de Port-au-Prince. » Disponible sur : http://ciat.bach.anaphore.org/file/misc/353_201012_port-au-prince_dechet_resume_executif.pdf
- ONU, programme pour environnement, (2001) « Comment le compostage peut réduire notre impact sur la planète » Juillet 2021. Disponible sur: <https://www.unep.org/fr/actualites-et-recits/recit/comment-le-compostage-peut-reduire-notre-impact-sur-la-planete>. Consulté le 31 Janvier 2022
- PAPA M. D., (2021). « Etude de faisabilité pour la mise en place d’une unité de compostage à Ensa. » Disponible sur

<https://cdn.sei.org/wp-content/uploads/2021/03/etude-de-faisabilite-pour-la-mise-en-place-dune-unite-de-compostage-a-ensa-1-compressed.pdf>.

Plateforme-Re-Sources, (2015).

« *Les techniques de compostage de déchets d'origine naturelle en Afrique et dans les caraïbes* », 12 pages.

Soil, (2008).

« *Nouvelles de la science du sol* », disponible sur : <https://sites.google.com/ncsu.edu/soilscienceinfo/>.

Consulte le 12 décembre 2021.

Tristan G., (2022).

« *Combien de déchets produit-on dans le monde?* », Statista, Mars 2022. Disponible sur: <https://fr.statista.com/infographie/27143/quantite-de-dechets-municipaux-generee-par-habitant-par-pays/>. Consulté le 10 avril 2022.

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I- FICHE D'ENQUETE I

Faculté d'agronomie de l'Université Chrétienne du Nord d'Haïti (FAUCNH)

« Analyse des impacts socio-économiques et environnementaux de la fabrication du compost, cas de Haïti Compost Business (HCB) dans la zone de Carrefour des pères, 3ème section communale Génipailler, commune de Milot au cours de 2018 à 2021 »

Préparée par Juterson PHANORD

Pays : Haïti Département : Nord
Commune : Milot Section communale : Génipailler
Quartier : Carrefour des pères
Date de l'enquête :/...../..... No Fiche :

A) Information de l'enquêté (Habitants de la zone et clients)

Nom et prénom :

Sexe : M F

Age :

Statut matrimonial : Célibataire Marié divorcé Concubinage

Niveau d'étude : Illettré primaire Secondaire Universitaire Professionnel

Activité (s) :

Nombre de personne :, Filles, Garçons

Structure de l'habitat : Bois et tôle Bloc et tôle Béton

Electrification : EDH Génératrice Panneaux solaires Aucun Autres

Approvisionnement en eau : Réseau Puits source Fontaine Autres

B) Aspect socio-économique du système de compostage

1) Connaissez-vous de Haïti Compost Business ? Si oui, Depuis quand?

a) Oui , depuis.....

b) Non

2) Quels problèmes confrontez-vous aux déchets ?

R=.....
.....

3) Avez-vous une connaissance sur la gestion des déchets ? Oui Non

Si oui, qu'en savez-vous ?

4) Connaissez-vous les effets des déchets sur l'environnement ? Oui Non

5) Quel est ton intérêt d'encourager l'existence d'Haïti Compost Business ?

Economique Environnementale Social Autres(Préciser).....

6) Avez-vous contribuer à la favorisation aux travaux de HCB ? Oui Non

Si oui, comment?

7) Utilisez-vous le compost d'Haïti Compost Business ? Oui Non

Si oui, comment recevez-vous ce compost ? Donation Payement

Echange Autres (Préciser).....

Si non, Pourquoi ? Raison financière Manque de connaissance

Manque d'efficacité Autres (Préciser).....

8) En quoi les travaux d'HCB vous nuit ?

Aucun Odeur des déchets Autres (Préciser).....

9) Avez-vous bénéficier de quelques choses par HCB ? Oui Non .Si oui, Comment ?

Formation Don de compost Autres (Préciser).....

C) Appréciation des utilisateurs de ce compost

10) Quels types de cultures faites-vous ?

| Couches | Cultures | Floriculture | Maraichères | Vivrières | Industrielles |
|---------|----------------------|--------------|-------------|-----------|---------------|
| | Clients externes | | | | |
| | Habitants de la zone | | | | |

11) Quel types d'agriculture faites-vous ?

Potager En plein champ Autres (Préciser).....

12) Quel est l'objectif de cette culture ?

Vente Embellissement Consommation Autres (Préciser).....

13) Depuis combien de temps utilisez-vous ce compost ?

Clients externes..... Habitants de la zone.....

14) Faites-vous une différence entre l'utilisation de ce compost et les engrais chimiques ?

| Couches | Niveau d'efficacité | Compost | Engrais chimiques |
|----------------------|---------------------|---------|-------------------|
| Clients externes | Plus efficace | | |
| | Moins efficace | | |
| Habitants de la zone | Plus efficace | | |
| | Moins efficace | | |

15) Comment est votre niveau de satisfaction avant et pendant l'utilisation de ce compost ?

| Couches | Niveau d'appréciation | Avant | Pendant |
|---------------------|-----------------------|-------|---------|
| Clients externes | Non-satisfaisant | | |
| | Satisfaisant | | |
| | Très satisfaisant | | |
| Habitant de la zone | Non-satisfaisant | | |
| | Satisfaisant | | |
| | Très satisfaisant | | |

Remarques personnelles

.....

.....

.....

.....

.....

ANNEXE II- FICHE D'ENQUETE II

Faculté d'agronomie de l'Université Chrétienne du Nord d'Haïti

« Analyse des impacts socio-économiques et environnementaux de la fabrication du compost, cas de Haïti Compost Business (HCB) dans la zone de Carrefour des pères, 3ème section communale Génipailler, commune de Milot au cours de 2018 à 2021 »

Préparée par Juterson PHANORD

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| Pays : Haïti | Département : Nord |
| Commune : Milot | Section communale : Génipailler |
| Quartier : Carrefour des pères | |
| Date de l'enquête :/...../..... | No Fiche : |

D) Information de l'enquêté (Entreprise)

Nom et prénom :

Sexe : M F

Age :

Statut matrimonial : Célibataire Marié divorcé Concubinage

Niveau d'étude : Illettré primaire Secondaire Universitaire Professionnel

Activité (s) :

Nombre de personne :, Filles, Garçons

Rôle dans l'entreprise :

A) Aspect socio-économique du système de compostage

16) Comment influencez-vous les autres à bien gérer les déchets ?

Formation Motivation personnelle Autres (Préciser).....

17) Combien tonne ou kilo de compost fabriquez-vous de 2018-2021?

| Année | Destination | Fabriqué | Livré | Don | Autres Préciser (.....) |
|--------------|-------------|----------|-------|-----|-------------------------|
| 2018 | | | | | |
| 2019 | | | | | |
| 2020 | | | | | |
| 2021 | | | | | |
| Total | | | | | |

18) Quel est le taux de dépense annuelle avez-vous faite pour l'entreprise ?

| Articles | Coût unité | Coût total | Rôles |
|--------------|------------|------------|-------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Total | | | |

19) Comment est le taux de rente annuelle avez-vous faite pour l'entreprise ?

| Articles | Coût | Autres (préciser)..... |
|--------------|------|------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Total | | |

E) Catégorisation des déchets

20) Quel sont les différents lieux où on trouve les déchets en fonction de la quantité?

Ménage

Restaurants

Dans les rues

Dans les jardins

Autres : à préciser (.....)

21) Quels sont les moyens utilisés pour collecter les déchets ?

R=

22) Quel sont les différents types de déchets collectés pour chaque lieu ?

| Types de Déchets | Origines | Jardin | Ménages | Restaurants | Les rues | Autres à préciser |
|------------------|----------|--------|---------|-------------|----------|-------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

23) Quel type déchets qui est le plus dominant dans la collection selon leurs natures ?

Non-dégradable biodégradable Autres (Préciser).....

24) Quels sont les différents matériels utilisés pour réaliser ce compost, leur stade d'utilisation et leurs rôles ?

| Matériels et outils utilisés | Stade | Rôles | Autres à préciser (.....) |
|------------------------------|-------|-------|---------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

25) Comment est le transport des déchets pour y parvenir dans le site du compostage ?

| Moyens de transport | Types de déchets | Les déchets verts | Les déchets bruns | Les déchets provenant des ménages. | Autres |
|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|--------|
| Manuel | | | | | |
| Brouette | | | | | |
| Motocyclette | | | | | |
| Voiture | | | | | |

26) Quel est la destination des déchets non-dégradables ?

Donner aux organismes de transformation des déchets plastiques

Recycler Brûler dans un site Autres (préciser).....

F) Description des paramètres de décomposition

27) Quelles sont les causes qui ralentissent le processus du compostage ?

Manque d'entretien Trop exposé au soleil Autres (préciser).....

28) Quels sont les matériels et outils utilisés pour contrôler le niveau de décomposition ?

Thermomètre Bois naturel Autres (Préciser).....

29) Qu'est-ce qui peut favoriser la rapidité de décomposition des matières ?

Fermentation Détournement régulier Matière fines L'arrosage

Autres (Préciser).....

30) Dans quel intervalle de temps sont réaliser les différents entretiens ?

| Types d'entretiens | Intervalle de temps | Rôles |
|--------------------|---------------------|-------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

ANNEXE III-RESULTATS D'ANALYSE CHIMIQUE DU COMPOST



iF Foundation

Résultats des tests de sols

Nom: Phanord

Date Prélèvement: 7/3/2022

Prénom: Juterson

Date Test: 9/3/2022

Type de L'échantillon: Compost

Lieu du Prélèvement: Caffour des père (Milot)

| | Resultats | Unites de mesure | Conversion en ppm | Conversion en Kg/ha | Commentaires |
|---------------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| pH | 6. ⁶ | | | | |
| Conductivite | 4.74 | ms/cm | | | |
| Azote | 200 | lb/acre | 100 | 224,17 | |
| Phosphore | 100 | lb/acre | 50 | 112,08 | |
| Potassium | 400 | lb/acre | 200 | 448,34 | |
| Calcium | 2800 | ppm | 2800 | 6276,8 | |
| Magnesium | Very Low | | | | |
| Matieres Organiques | 5 | High | | | |

Réalisé par: Gesner Vil
Technicien Laboratoire

Approuvé par: Jean Magnus Régis
Directeur des Operations

ANNEXE IV-RESULTATS D'ANALYSE MICROBIOLOGIQUE DU COMPOST



Rapò Analiz Mikrobioloji Konpòs - iF Fondasyon

| |
|---|
| Echantiyon: konpòs |
| Dat yo Kolekte li: 7/3/2022 |
| Dat yo obsève li: 7/3/2022 |
| Non Obsèvatè: Gesner Vil |
| Non Kliyan: Phanord Juterson |
| Plant ki sou tè a kounye a: N/D |
| Plant yo vle genyen aprè: N/D |
| C: B Relasyon Biomas (Chanpiyon/Bakteri): 0,010 |

Nòt:

Prezans matyè òganik, spores fongiques, Acid fulvic, Aggregation humic.

| | # Pou chak gram ou ml konpòs | Mikrooganism pou chak gram ou ml konpòs |
|---------|------------------------------|---|
| Bakteri | 27,072,000,000 | 54144 |

| | Longè nan Cm | Mikrooganism pou chak gram ou ml konpòs |
|---------------|--------------|---|
| Actinobakteri | 648 | 1 |
| Chanpiyon | 2,867 | 534 |
| Oomysèt | 1,242 | 72 |

| Pwotozoyè | # Pou chak gram ou ml konpòs |
|-----------|------------------------------|
| Flajèl | 0 |
| Amib | 96,000 |
| Silye | 24,000 |

| Nematod | # Pou chak gram ou ml konpòs |
|---------------------|------------------------------|
| Bacteri | 2 |
| Chanpiyon | |
| Predatè | 1 |
| Parazit | |
| Total Nematod Konte | 600,00 |

Gesner Vil



ANNEXE V-PHOTOS

Enquête informelle



Site de collecte des matières plastiques



Prélèvement de température du compost HCB



Prélèvement de l'échantillon pour les analyses



Fermentation des piles de Compost dans le site de compostage



Emballage du compost pour les livraisons

