



HAL
open science

Le compostage et la fertilisation organique à l'échelle du territoire en Guadeloupe : conditions d'émergence d'une filière de recyclage des déchets en agriculture

Jorge Sierra, Jean-Marc Blazy, Jacky Paul, François Causeret, Loïc Guinde,
Sarah Moulla

► To cite this version:

Jorge Sierra, Jean-Marc Blazy, Jacky Paul, François Causeret, Loïc Guinde, et al.. Le compostage et la fertilisation organique à l'échelle du territoire en Guadeloupe : conditions d'émergence d'une filière de recyclage des déchets en agriculture. [Contrat] 2018. hal-02790277

HAL Id: hal-02790277

<https://hal.inrae.fr/hal-02790277>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Le compostage et la fertilisation organique à l'échelle du territoire en Guadeloupe : conditions d'émergence d'une filière de recyclage des déchets en agriculture

Rapport Final

J. Sierra, J.M. Blazy, J. Paul, F. Causeret, L. Guindé, S. Moulla
UR ASTRO - INRA Antilles-Guyane
Domaine Duclos (Prise d'eau), Petit-Bourg, Guadeloupe, France

Mai 2018

Sommaire

Avant propos 3

1- Contexte 3

2- Rappel de la méthodologie appliquée 4

3- Synthèse des résultats obtenus 5

4- Propositions d'action à l'échelle du territoire..... 8

5- Perspectives 10

Annexe 1. Perception des agriculteurs sur les composts à base de boues de station
d'épuration..... 12

Avant propos

Ce projet a fait partie de la thèse de doctorat de Jacky Paul, financée par l'ADEME, le Conseil Départemental de la Guadeloupe et l'Office de l'Eau de la Guadeloupe. La thèse a été réalisée à l'INRA Antilles-Guyane, encadrée par J.M. Blazy et J. Sierra, et soutenue à AgroParisTech en octobre 2017. Nous remercions très vivement les acteurs socio-professionnels qui ont participé aux discussions sur ce projet dans le cadre du Comité de Pilotage Technique de cette thèse : Frédéric François (Conseil Départemental), Hugues Delanney (Office de l'Eau), Julien Vermeire (ADEME Guadeloupe), Thierry Jacquier et Vincent Faucher (DAAF Guadeloupe), Cyrille Mathieu (IGUACANNE), Pascal Jean-Charles (Chambre d'Agriculture Guadeloupe), Jean-Jacques Terram (Région Guadeloupe) et Fritz Ceril (SITA VERDE).

1- Contexte

Dans un petit territoire insulaire comme la Guadeloupe, la gestion des déchets est un enjeu majeur du développement durable de l'archipel. On estime à 700.000 tonnes le volume annuel des déchets organiques produits (étude de la DAAF Guadeloupe), dont la gestion est problématique et coûteuse. Face à ce constat, depuis quelques années les politiques environnementales de gestion des déchets se sont considérablement renforcées au niveau local. Ainsi, en 2008 le Conseil Général de la Guadeloupe, a mis en place le Plan Départemental d'Élimination de Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) remplacé, après l'adoption des lois Grenelle en 2009 et 2010, par le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND). Cette démarche a fortement encouragé l'organisation des filières de traitement des déchets. Parmi les mesures et les pratiques préconisées dans ce plan, le PPGDND a souligné la nécessité de promouvoir le recyclage agricole, en épandage direct ou après compostage, d'une partie des déchets organiques afin d'en faire des intrants agricoles sûrs et efficaces au niveau du territoire.

D'après une étude réalisée à l'INRA en Guadeloupe (thèse de J. Paul), 230.000 tonnes des déchets organiques produits annuellement seraient potentiellement compostables, ce qui équivaut à une production de 60.000 tonnes de compost industriel par an, 10.000 tonnes de compost domestique et 7.000 tonnes de compost à la ferme . Si l'on tient compte de l'impact du réchauffement climatique sur la dégradation de la matière organique (MO) des sols guadeloupéens, cette masse de compost suffirait pour couvrir environ deux tiers des besoins annuels en MO à l'horizon 2040.

Bien que cette "demande biophysique" des sols guadeloupéens démontre la pertinence agronomique de la fertilisation organique en Guadeloupe, elle ne suffit pas pour autant à justifier la pertinence économique et financière de la pratique. Cela est tout aussi vrai pour les consommateurs du compost (agriculteurs) que pour les producteurs (plateformes de compostage, agriculteurs). Pour que l'utilisation du compost soit une pratique gagnante/gagnante, il faut en effet garantir a minima une demande conséquente et pérenne du produit et une offre de qualité à un coût raisonnable (produit, transport et épandage). Compte tenu qu'aujourd'hui la dose moyenne de compost utilisée en Guadeloupe est de seulement 1 tonne/an/ha agricole (en dehors du pâturage) (Projet TropEmis), il apparaît que la pratique n'est pas suffisamment répandue pour assurer un développement adéquat de la filière de compostage.

L'objectif de ce projet a été d'effectuer un diagnostic sur les perceptions, les motivations et les contraintes des agriculteurs vis-à-vis de l'utilisation des composts dans leurs exploitations, afin de proposer et tester des leviers d'action pour la promotion de la pratique. Nous avons identifié et évalué les déterminants de l'adoption/non adoption du compost, en utilisant des variables socio-économiques et agronomiques appréhendées lors des enquêtes réalisées chez des exploitants de toutes les régions agro-écologiques de la Guadeloupe. Ces déterminants ont été par la suite utilisés pour évaluer l'impact de leviers sur le taux d'adoption à l'échelle du territoire.

Nous avons focalisé une partie de notre étude sur l'utilisation des composts à base de boues de station d'épuration (STEP). Les résultats de cette analyse sont détaillés dans l'Annexe 1.

2- Rappel de la méthodologie appliquée

La stratégie méthodologique appliquée dans ce projet est illustrée dans la Figure 1. La première étape a ciblé sur les déterminants de l'adoption de l'utilisation des composts en Guadeloupe. Elle a été basée sur une analyse ex-post sous la forme d'enquête auprès d'un échantillon de 520 agriculteurs (279 en Grande-Terre et 241 en Basse-Terre), représentatif de la diversité agricole rencontrée en Guadeloupe. Cette analyse a abouti à l'élaboration d'un modèle d'adoption incluant des variables biophysiques et socioéconomiques explicatives de l'adoption, lequel a été ensuite appliqué à l'évaluation du comportement de chaque type d'agriculteur (p.ex. bananiers, canniers, maraichers, éleveurs, diversifiés, etc.). Les résultats de cette étape ont permis d'identifier les déterminants généraux (échelle de l'ensemble d'agriculteurs) et spécifiques (échelle du type d'agriculteur) de l'adoption du compost. Cela nous a donné des éléments de réflexion afin de définir des leviers d'action à tester dans la deuxième étape de la thèse.

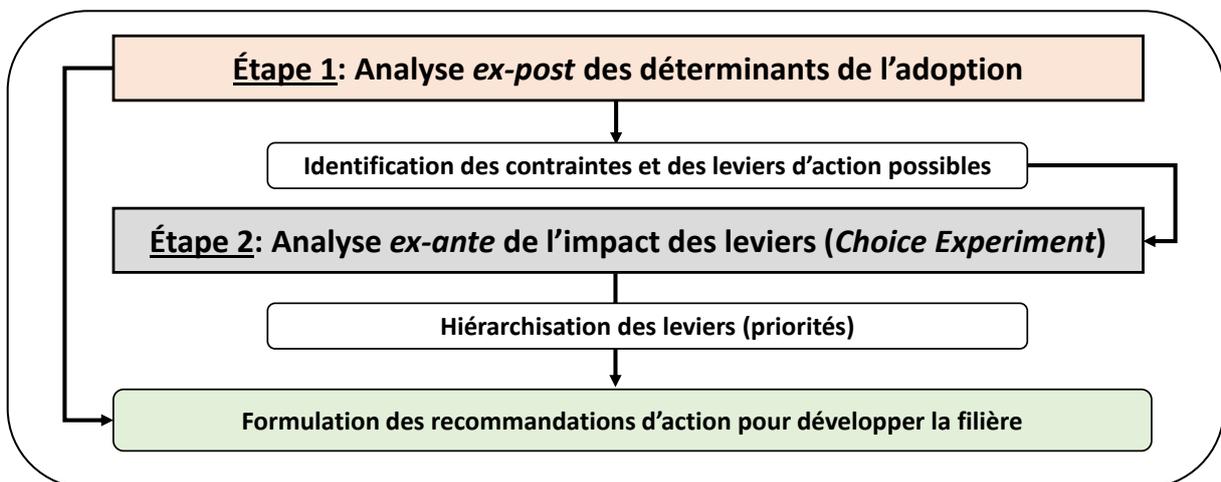


Figure 1. Les grandes étapes du projet.

La deuxième étape a été basée sur une analyse économétrique des comportements de choix de 305 agriculteurs (99 producteurs de banane, 105 canniers et 101 maraîchers) face à des scénarios hypothétiques mais pertinents localement. Notre approche a concerné l'étude des préférences déclarées (p.ex. face à une situation hypothétique d'achat). Cette approche a l'avantage d'envisager des caractéristiques de produits qui n'existent pas encore

dans le marché et donc de tester le comportement des individus face à des innovations. Les préférences déclarées des agriculteurs sont mises en évidence par le biais d'expériences de choix, incluant un dispositif dans lequel l'agriculteur est confronté à un ensemble d'options présentant des caractéristiques variées, et parmi lesquelles il doit choisir l'option qu'il préférerait adopter (ou pas) si elle était réellement disponible (Figure 2). Les options présentées à l'agriculteur peuvent être réelles ou bien hypothétiques. Les résultats obtenus ont été appliqués pour l'élaboration d'un modèle économétrique d'adoption. Il permet d'expliquer les préférences des agriculteurs en fonction des propriétés des composts, des mesures d'accompagnement proposées, et de leurs caractéristiques individuelles.

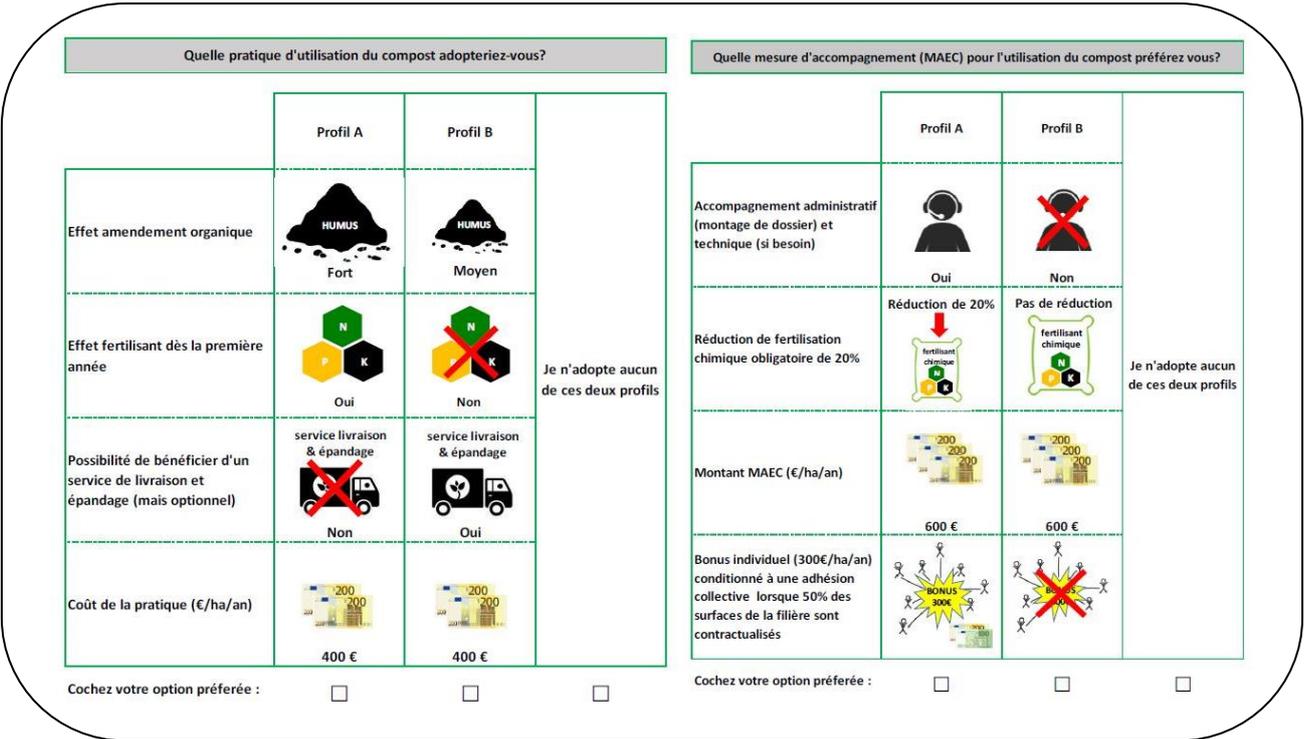


Figure 2. Deux exemples des cartes utilisées lors de l'expérience de choix pour tester les leviers biotechniques (gauche) et économiques (droite).

3- Synthèse des résultats obtenus

Nous revenons ici sur les principaux résultats qui ont pu être tirés des différentes étapes de ce projet. Une représentation synthétique de ces résultats est présentée dans la Figure 3. Afin de simplifier la présentation, nous ne détaillerons pas les résultats des enquêtes et des calculs réalisés avec les modèles, mais ciblerons sur les aboutissants de ces résultats.

Un des principaux résultats de ce travail est la mise en évidence d'un **faible taux d'utilisation des composts en Guadeloupe par les agriculteurs (18%) par rapport à la capacité de production potentielle du compost de la Guadeloupe, qui est 4 fois supérieure à cette demande**. Ainsi, analyser comment passer d'une offre potentielle au développement d'une demande réelle de la part des agriculteurs apparait comme une nécessité.

On s'aperçoit aussi de l'absence de démarche collective d'utilisation des composts en agriculture. En d'autres termes, **il n'existe pas réellement de « filière compostage »**. En

effet, il apparait aujourd'hui, que l'utilisation du compost s'inscrit dans une démarche individuelle et volontaire de la part des agriculteurs. Ainsi, nous avons fait l'hypothèse que les leviers d'action pour promouvoir l'adoption des composts en agriculture doivent être adaptés aux besoins et aux contraintes particulières de chaque type d'agriculteur au niveau du territoire. Nous avons ainsi distingué trois filières de production à cibler, la banane, la canne à sucre et le maraichage.

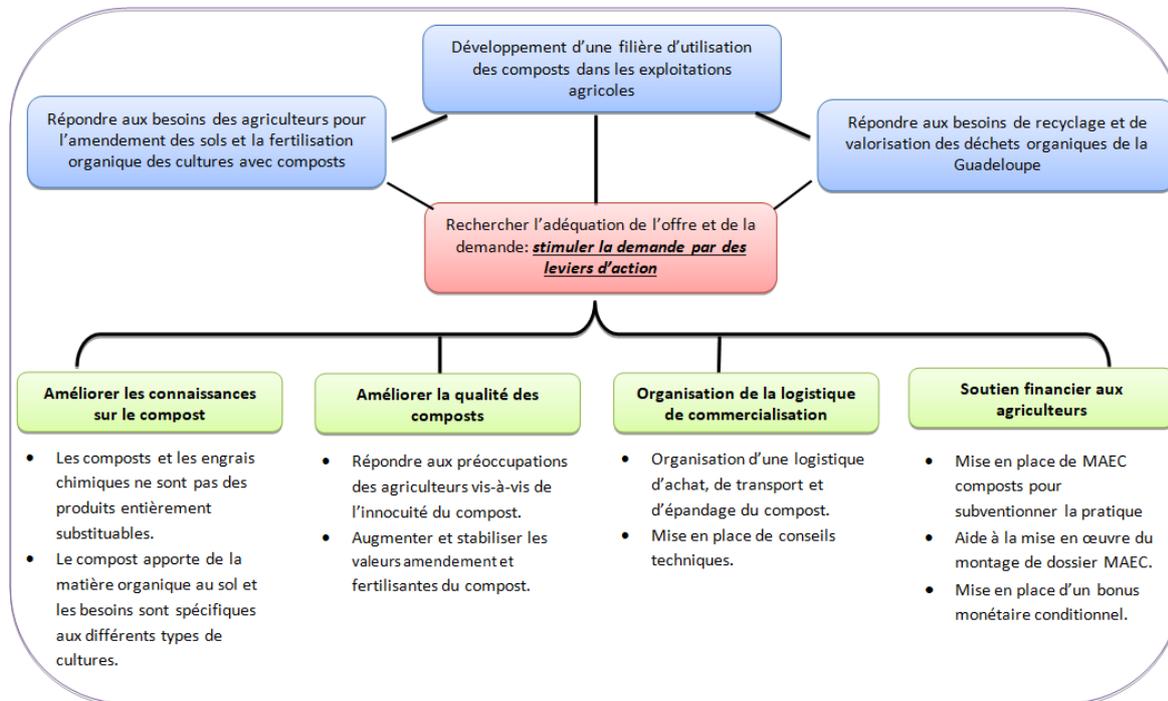


Figure 3. Synthèse des principaux résultats du projet.

Nous avons vu que les composts ont deux actions agronomiques, une action amendante qui consiste à apporter de l'humus pour l'amélioration des propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol et une action fertilisante qui consiste à apporter des éléments nutritifs à la plante. Nos résultats ont montré une demande **forte des agriculteurs pour des composts ayant un effet fertilisant** dès la première année et présentant un fort taux d'humus. Cependant, les composts peuvent être utilisés pour l'une ou l'autre de ces actions, voir les deux, mais à un niveau intermédiaire de chacune. En effet, la teneur en NPK d'un compost ne peut dépasser 7% sur la matière brute, et donc **les composts ne peuvent se substituer totalement aux engrais chimiques dans le court terme**. Ce constat nous a permis de pointer du doigt **un problème d'information et de perception** sur le compost en Guadeloupe. Ce point d'amélioration ne concerne pas uniquement les agriculteurs qui appliquent du compost, mais également les différents acteurs des filières agricoles, de l'amont à l'aval en passant par les services chargés de soutenir le développement agricole. Il apparait donc comme une nécessité de les informer afin d'améliorer leur connaissances sur les composts. De plus, nous avons démontré que **l'utilisation du compost n'est pas en compétition avec l'application d'autres types d'amendements organiques**. Une campagne de communication devrait donc être réalisée afin de placer l'utilisation du compost dans le cadre plus large de la fertilisation organique, et d'informer sur les complémentarités entre les amendements. Par exemple, la faible valeur fertilisante du compost vis-à-vis du phosphore pourrait être compensée par l'utilisation d'autres produits riches en cet élément

(p.ex. écumes de sucrerie). **Comblent ce besoin d'information est à notre sens le préalable indispensable à toute démarche de développement d'une filière de recyclage des déchets en agriculture.**

Par ailleurs, la filière banane est celle où l'utilisation de compost est la plus développée, avec 54% d'adoption contre 2% pour la filière canne et 23% pour la filière maraichage. Mieux structurée en termes de conseils, de fournitures de services et d'intrants, cette filière a saisi l'opportunité du développement des composts industriels pour améliorer la durabilité de ses pratiques mais aussi renforcer son image après la crise de la contamination des sols par la chlordécone. Nous avons à l'aide de la méthode de *Choice Experiment*, évalué les préférences des agriculteurs pour divers leviers visant à lever les freins identifiés à l'utilisation de compost par les agriculteurs, ce qui constitue à notre connaissance, une première sur le sujet dans les milieux tropicaux. **La pratique d'utilisation du compost est contraignante pour les agriculteurs**, car le compost contrairement aux engrais doit être appliqué en grande quantité (en moyenne 10T/ha/an), cela sous-entend donc son transport jusqu'à l'exploitation et son épandage. Nous avons testé un levier qui consiste à **assurer à l'agriculteur la logistique de transport et d'épandage mécanique du compost.** Nos résultats ont montré des différences de préférences entre les filières agricoles étudiées: la filière banane semble avoir levé les contraintes logistiques liées au transport et à l'épandage mécanique du compost par rapport aux autres filières. Les bananiers sont fortement organisés en groupement, on peut imaginer une impulsion du groupement pour la pratique d'amendement avec du compost et cela peut expliquer pourquoi ils valorisent moins cet attribut que les deux autres filières. La filière canne à sucre qui elle aussi est organisée en groupement de producteurs et la filière maraichage la moins organisée des filières valorise fortement ce levier. La mise en place d'un accompagnement logistique pour le transport et l'épandage des composts apparaît donc comme un levier important pour développer la pratique par les agriculteurs.

La pratique d'utilisation du compost industriel est coûteuse, ce qui freine certains agriculteurs à s'engager dans la démarche. En plus du prix d'achat, l'agriculteur doit assurer le transport et l'épandage du compost sur son exploitation comme nous l'avons vu plus haut. Cependant en Guadeloupe, il n'existe qu'une seule plateforme de compostage qui se situe sur une des extrémités de l'archipel, pour certaines exploitations agricoles la distance devient ainsi très longue et le service plus coûteux. Pour promouvoir la pratique, nous avons pensé que la **mise en place d'une nouvelle MAEC** ciblée sur l'utilisation du compost pourrait être un levier d'action pertinent. Mais, **nos résultats ont montré une forte aversion de base des agriculteurs pour ce dispositif tel qu'il est conçu et géré actuellement en Guadeloupe, témoignant ainsi d'un refus d'entrer dans ce type de dispositif.** Cette aversion de base des agriculteurs peut être certainement liée à des retards de paiement importants intervenus ces dernières années dans la mise en place de ce dispositif. Ce constat est le signe que des améliorations fortes doivent être apportées dans ces dispositifs afin de les rendre efficaces pour les agriculteurs. Par exemple, la mise en place d'un **accompagnement administratif pour le montage du dossier de MAEC** peut s'avérer être un levier d'action pertinent pour inciter les agriculteurs à s'engager dans ce dispositif. Aussi, quelle que soit la filière, et donc le niveau de motivation initial pour adopter la pratique, les agriculteurs ont besoin d'être accompagnés dans leur démarche d'engagement dans la MAEC. Notre analyse souligne l'intérêt de rechercher la connexion entre la problématique agricole avec la problématique de la gestion des déchets. Les logiques de développement agricole et de gestion des déchets

devraient donc être raisonnées de concert, de sorte à ce que le développement de l'utilisation des composts par les agriculteurs permette de contribuer à la fois au recyclage des déchets produits par la Guadeloupe, mais aussi au renforcement de la pérennité du secteur agricole, et ce, dans un cadre économique et environnemental vertueux.

Le dernier résultat qui mérite d'être souligné concerne le rôle que peut **jouer la mise en place d'un bonus monétaire** dans le développement de la pratique d'utilisation des composts en agriculture. En effet, les Mesures Agro-environnementales et Climatiques (MAEC) incluant un bonus collectif peut être un moyen de favoriser l'émergence d'une nouvelle norme sociale d'utilisation des composts au niveau du territoire, susceptible d'influencer graduellement le comportement des agriculteurs les plus réfractaires à la pratique. On peut penser à ce titre que les agriculteurs valorisent le fait de ne pas être seuls à faire des efforts en matière de recyclage agricole des déchets organiques au niveau du territoire pour atteindre un objectif environnemental qui bénéficie à tous. Ce résultat souligne l'intérêt de développer des instruments susceptibles de favoriser une véritable dynamique de territoire.

4- Propositions d'action à l'échelle du territoire

Dans cette section nous formulons des recommandations d'action à l'attention des acteurs locaux (agriculteurs, industriels, associations professionnelles, collectivités, chambres consulaires) concernés par la valorisation des déchets organiques via le compostage. Ces résultats sont le fruit d'un raisonnement combinant l'analyse ex-post des déterminants de l'adoption des composts (diagnostic initial, évaluation de la production potentielle de compost du territoire) et l'analyse ex-ante de leviers d'adoption à l'échelle de l'exploitation agricole. Ils sont synthétisés dans la Figure 4.

Nous avons pu constater que, même si le coût de mise en place de la pratique joue un rôle important dans la prise de décision des agriculteurs, le choix d'adoption ne peut se limiter à ce seul critère. Les attributs non monétaires, agronomiques, techniques ou logistiques, ont aussi un poids significatif dans la prise de décision des agriculteurs.

Nous avons montré que l'amélioration de la valeur fertilisante du compost peut être un levier important à l'adoption des composts en Guadeloupe, c'est pourquoi il serait intéressant **d'améliorer la qualité des composts**. En effet, la valeur fertilisante des composts produits en Guadeloupe, est apportée par le potassium, celui-ci se trouve principalement dans les vinasses utilisés dans leur fabrication mais la teneur de ces nutriments est variable dans le temps. Tout l'enjeu est de **stabiliser dans le temps la qualité des composts et leur teneur en nutriments**, c'est pourquoi il serait intéressant de travailler en collaboration avec les plateformes de compostage afin de produire des composts « à la carte » dont la qualité est adaptée à la diversité des attentes des agriculteurs et des filières. Un autre enjeu concernant la qualité des composts repose sur la présence d'indésirables dans ces produits finis, tels que du plastique, des clous, afin de redonner confiance aux agriculteurs ayant une mauvaise perception du produit fini.

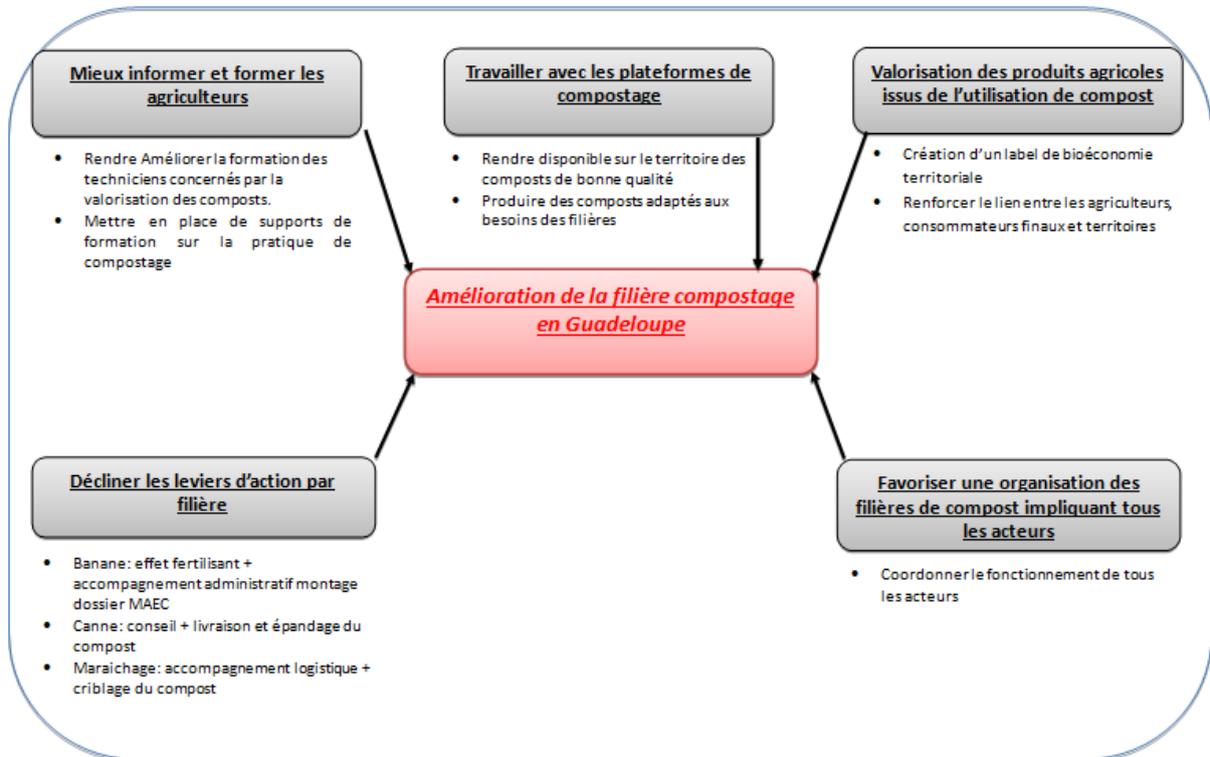


Figure 4. Synthèse des recommandations d'action aux acteurs locaux.

Nous pensons qu'il faudrait **mieux informer et conseiller les agriculteurs**. Le manque d'information sur les valeurs et les intérêts agronomiques des composts et sur leurs modalités d'application, constitue l'une des principales contraintes à l'adoption identifiées pouvant expliquer le faible taux d'adoption des composts en agriculture. Il apparaît pertinent de développer la communication et l'information auprès des différentes filières de façon à souligner l'intérêt agronomique des composts et leur innocuité sur le plan sanitaire et environnemental. En lien avec ce besoin d'information, nous avons montré que les agriculteurs sont en attente de conseil spécialisé dans leur filière de production et non «généraliste». Pour que cette démarche soit efficace, il faudrait **améliorer la formation des techniciens** du développement et des groupements de producteurs, les conseillers commerciaux des plateformes de compostage, sur la pratique d'amendement des sols et la fertilisation organique des cultures avec du compost. Comme nous l'avons vu dans la synthèse des résultats, **le compost n'est pas un substitut aux engrais chimiques, il s'agit d'une idée reçue souvent mal véhiculée**. Il pourrait aussi être intéressant de **mettre en place des supports de formation** sur la pratique d'utilisation d'amendements avec des composts. Il pourrait être envisagé de mettre en ligne des vidéos de démonstration d'application du compost au champ, de créer des forums internet pour échanger, des écoles techniques pour améliorer la formation des agriculteurs sur la pratique, mais aussi pour informer sur les résultats d'expérimentation d'utilisation du compost. Il s'agit en effet de communiquer sur cette pratique pour la démocratiser et la rendre accessible à tous les types d'agriculteurs.

Une autre perspective d'action serait de **valoriser les produits agricoles issus des systèmes qui mobilisent du compost**. En effet dans un contexte où les individus cherchent à consommer de façon plus responsable, il apparaît pertinent de promouvoir cette pratique agro-écologique qu'est l'utilisation du compost. Cette perspective d'action pourrait s'inscrire

dans une démarche globale de valorisation des produits agricoles locaux. Il s'agirait pour l'agriculteur de valoriser économiquement ses produits et ses pratiques via la création d'un **label de bioéconomie territoriale** garantissant différents services rendus par l'agriculture (recyclage de déchets, séquestration de carbone, etc.). La création d'un tel label permettrait de favoriser l'ancrage territorial pour renforcer le lien entre l'agriculteur et la société, en initiant un rapprochement entre producteurs et consommateurs et en mettant en avant l'économie circulaire. La mise en place d'un label permettrait d'augmenter le "consentement à payer" (CAP) des consommateurs pour ce type de produits et s'inscrirait dans une démarche plus globale de valorisation des pratiques agro écologiques.

Un autre niveau d'action possible est lié à **la mise en œuvre d'une démarche participative d'organisation de la filière de compostage** impliquant les producteurs de déchets, les plateformes de compostage, les prestataires de service, les groupements de producteurs, les Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole (CUMA) et les organismes de certification. L'objectif de cette démarche est l'organisation d'une filière efficiente formalisant l'ensemble des opérations, flux et relations entre acteurs intervenant au niveau de la collecte des matières organiques, de la transformation de ces matières, jusqu'aux agriculteurs utilisateurs des composts. L'objectif serait de mettre en cohérence au niveau du territoire les objectifs et contraintes de fonctionnement de chaque acteur pour le développement d'une filière de recyclage des déchets en agriculture. Cette démarche d'organisation de filière associée à des plans d'action ciblés par filière agricole pourrait permettre de déployer la valorisation des composts sur tout le territoire et ainsi pérenniser la filière de recyclage des déchets en agriculture. La mobilisation de tous les acteurs apparaît essentielle.

Enfin, une des perspectives d'action issue de ce travail de recherche serait de **décliner les leviers d'action proposés par filière de production**. Nous avons démontré de grandes différences de pratique et de perception chez les agriculteurs en fonction de leur filière agricole de production. Il découle de ce résultat qu'il est important de prendre en compte la diversité des exploitations agricole dans une action de promotion de l'utilisation des composts. En effet, un levier d'action peut être pertinent pour un type d'agriculteur et complètement inadapté pour un autre, relevant ainsi l'existence d'interactions complexes entre leviers d'action et type d'agriculteur. Dans ce sens, il pourrait être pertinent de proposer des plans d'action par filière vu comme une combinaison cohérente de leviers pour lever l'ensemble des contraintes identifiées dans chaque filière. Pour la banane par exemple il s'agirait d'un compost qui apporte un effet fertilisant de court terme pour le K et un accompagnement administratif pour le montage du dossier de MAEC. Un accompagnement logistique pour le transport et l'épandage du compost semblerait prioritaire pour les maraîchers, de même que l'amélioration de la qualité des composts via leur criblage pour éliminer tout résidus indésirables (p.ex. clous, plastique). Enfin, une action spécifique de mise en place de prestations de conseil, livraison et épandage peuvent être des préalables indispensables pour inciter les cannières à entrer dans la pratique.

5- Perspectives

Analyser comment passer du potentiel de valorisation au développement réel d'une filière à l'échelle du territoire guadeloupéen fait partie des perspectives issues de ce projet.

La notion de filière est définie comme étant une entité formalisant l'ensemble des opérations, flux et jeux d'acteurs intervenant au niveau de la collecte des matières organiques, de la transformation de ces matières, jusqu'aux utilisateurs finaux.

Pour atteindre cet objectif, une première étape serait de mettre en synergie l'ensemble des résultats obtenus afin de proposer des scénarii d'organisation d'une (ou plusieurs) filière(s) de valorisation des amendements organiques à l'échelle du territoire en Guadeloupe. Il s'agira ainsi de définir, comment dans le temps et dans l'espace, pourrait se déployer une stratégie territoriale de valorisation des déchets organiques via leur compostage en tenant compte :

- * Des gisements des ressources à l'échelle du territoire (localisation, quantités disponibles, aptitude au compostage, etc.).
- * La localisation dans le temps et dans l'espace des besoins en compost (demande), ainsi que les marges de manœuvres et contraintes à l'adoption par les agriculteurs (conditions d'adoption).
- * L'éventail des techniques et modalités de compostage (en plateforme, à la ferme, par un groupement d'agriculteurs, etc.) ainsi que leurs limitations techniques et pratiques.
- * Les coûts inhérents à leur fabrication, stockage, commercialisation, transport, épandage, ainsi que les investissements et aménagements nécessaires (matériels spécifiques, plateformes)
- * Les politiques incitatives mobilisables pour soutenir l'adoption (MAEC adaptées).

Afin de mettre tous ces éléments en cohérence, il faudra faire appel à l'ensemble des acteurs de la filière afin de co-construire et d'évaluer la faisabilité technique, économique et organisationnelle des scénarii. C'est l'objectif du projet VAMAFOR-G du RITA 2.

Annexe 1. Perception des agriculteurs sur les composts à base de boues de station d'épuration



Perception des agriculteurs sur les composts à base de boues de station d'épuration

Rapport d'étude

financée par l'ADEME, l'Office de l'Eau et le Conseil Départemental de la Guadeloupe

S. Moulla, J. Paul, F. Causeret, L. Guindé, J.-M. Blazy, J. Sierra

**Unité AgroSystèmes Tropicaux (ASTRO), INRA Antilles-Guyane
Domaine Duclos, Prise d'eau**

Mars 2018

Contact : jorge.sierra@inra.fr, jean-marc.blazy@inra.fr

Table des matières

- Résumé..... 3
- 1- Contexte 4
- 2- Méthodologie de l'étude 4
- 3- Perception des agriculteurs 5
 - 3.1. Connaissance de l'existence de boues de STEP 5
 - 3.2. Disposition des agriculteurs à l'utilisation des composts de boues de STEP 7
 - 3.3. Perception des contraintes..... 9
- 4. Conclusions..... 11

Résumé

Problématique

A cause du biais introduit par certaines informations provenant de la France hexagonale (p.ex. teneurs élevées en éléments traces métalliques, ETM), les boues de STEP ont parfois une image négative auprès des agriculteurs guadeloupéens.

Objectif

L'objectif de cette étude visait à évaluer la perception des agriculteurs vis-à-vis des composts à base de boues de STEP, et de proposer des leviers d'action afin de promouvoir leur utilisation.

Méthodologie

Nous avons réalisé des enquêtes en face à face auprès de 305 agriculteurs (99 producteurs de banane, 105 canniers et 101 maraîchers). Nous avons traité une dizaine de questions (fermées et ouvertes) concernant la connaissance des boues, les sources d'information, la disposition à l'adoption de ces composts, et les motivations/contraintes de l'adoption/non adoption.

Résultats

- 1) 65% des agriculteurs connaissent l'existence des boues et les sources d'information principales sont les connaissances personnelles et celles des autres agriculteurs. Les sources officielles d'information sont très peu citées.
- 2) 44% des agriculteurs (49% pour les connaisseurs des boues) sont disposés à utiliser ces composts, mais 27% des adoptants potentiels conditionnent l'utilisation à la certification des produits. Les canniers sont les plus disposés (62%) et les maraîchers les plus réticents (43%).
- 3) 43% des non adoptants potentiels déclarent que ces composts contiennent des éléments nuisibles pour la plante, le sol ou l'environnement (p.ex. ETM).
- 4) Seulement 49% des agriculteurs feraient confiance à une démarche de certification. Les producteurs de banane sont les plus confiants (60%) et les maraîchers les plus sceptiques (38%).

Conclusions

- Fort potentiel d'utilisation des composts de boues aussi bien chez les adoptants actuels d'autres types de compost que chez les non adoptants.
- Nécessité de mieux informer les agriculteurs afin d'éviter les confusions entre les "boues de STEP" et les "composts à base de boues de STEP", et pour bien préciser les caractéristiques agronomiques de ces derniers (teneurs en ETM, valeurs amendante et fertilisante).
- Besoin d'expérimentation agronomique afin de mieux évaluer les effets agro-environnementaux de ces composts.

1- Contexte

Dans le cadre d'une étude visant à mieux comprendre les déterminants du choix des agriculteurs dans l'utilisation des composts en Guadeloupe (Paul, 2017¹), nous avons focalisé une partie de nos recherches sur l'utilisation des composts à base de boues de station d'épuration (STEP). Ce rapport cible sur les résultats obtenus sur ce type de composts.

Actuellement en Guadeloupe, il n'existe qu'une seule plateforme de compostage (Société Sita Verde du groupe Suez Environnement). Cette plateforme transforme en compost une partie des déchets organiques des collectivités (déchets verts), de l'agro-industrie (écumes de sucrerie, bagasse, vinasses, palettes non traitées), des agriculteurs (fientes de poule), et des STEP (boues urbaines). Le compost à base de boues de STEP élaboré par Sita Verde, normalisé NFU 44095, est issu du co-compostage des boues avec des déchets verts, des palettes broyées, de la bagasse, et des vinasses méthanisées. Ce compost est destiné aux grandes cultures (banane), à l'aménagement des grands espaces et à la revégétalisation des sites dégradés.

Dans une étude antérieure² nous avons montré que ce compost a une bonne valeur agronomique, et répond correctement aux besoins des sols de Guadeloupe (apport de matière organique et de nutriments). Néanmoins, à cause du biais introduit par certaines informations provenant de la France hexagonale (p.ex. teneurs élevées en éléments traces métalliques, ETM), les boues de STEP ont parfois une image négative chez les agriculteurs guadeloupéens. Notre objectif a été donc de vérifier si ce type de perception concernait aussi les composts issus de boues et, dans l'affirmative, de proposer une démarche susceptible de la modifier.

2- Méthodologie de l'étude

L'objectif de l'étude de Paul (2017) était d'évaluer et de modéliser l'influence de différents leviers d'action, d'ordres biotechnique, organisationnel et économique sur le consentement à l'adoption de l'utilisation du compost (c.à.d. tous composts confondus ou TCC). Nous avons pour cela conduit une démarche de diagnostic, sous la forme d'enquête en face à face, à l'échelle de trois filières agricoles³ : banane, canne à sucre et vivrière/maraîchage. Notre échantillon était composé de 305 agriculteurs, 99 producteurs de banane, 105 producteurs de canne à sucre et 101 producteurs de cultures vivrières et maraîchères, que nous appellerons plus simplement maraîchers. Les enquêtes incluaient une trentaine de questions, dont un tiers concernaient les composts de boues.

¹ J. Paul, 2017. Le compostage et la fertilisation organique à l'échelle du territoire en Guadeloupe : conditions d'émergence d'une filière de recyclage des déchets en agriculture. Thèse de Doctorat, Université Paris-Sarclay. 134 p. Financement ADEME, Office de l'Eau et Conseil Départemental de la Guadeloupe.

² Sierra J, Simphor A, 2011. Caractérisation biochimique et estimation du potentiel humique des composts de Sita Verde (Guadeloupe). Rapport d'étude réalisé à l'attention de Sita Verde. 21 p.

³ Paul (2017) avait préalablement démontré que le taux d'adoption du compost est fortement affecté par le profil socio-économique des agriculteurs, notamment par la filière de production dans laquelle ils s'insèrent.

Pour l'analyse de certaines réponses, nous avons distingué deux groupes d'agriculteurs : les utilisateurs du compost (26% d'adoptants TCC), avec respectivement 54%, 2% et 23% d'adoption pour les filières banane, canne et maraîchage, et les non utilisateurs du compost (74% de non adoptants TCC).

La filière banane correspond à celle où le taux d'adoption TTC est le plus fort et qui consomme la plus grande partie des composts fabriqués en Guadeloupe. En revanche, la filière canne à sucre consomme très peu de composts mais elle représente presque 50% de la SAU. Finalement, la filière maraîchère est celle qui a le plus fort besoin de fertilisation organique à cause de la dégradation progressive des sols qu'elle peut provoquer^{4,5}.

3- Perception des agriculteurs

3.1. Connaissance de l'existence de boues de STEP

Connaissance	%
Oui	65
Non	35

Tableau 1 : Connaissance des boues de STEP.

Nous avons d'abord demandé à l'ensemble des agriculteurs (n = 305) s'ils connaissaient l'existence de boues de STEP. 65% de notre échantillon, soit 197 agriculteurs, ont répondu positivement (Tableau 1).

La Figure 2 montre que la connaissance de l'existence de boues est supérieure chez les utilisateurs réguliers des composts (p.ex. adoptants TCC, bananiers). La banane était aussi la filière qui consommait plus de boues de STEP en épandage direct, avant que cette pratique soit partiellement abandonnée au milieu des années 2000, à cause de l'absence de plans d'épandage validés⁶.

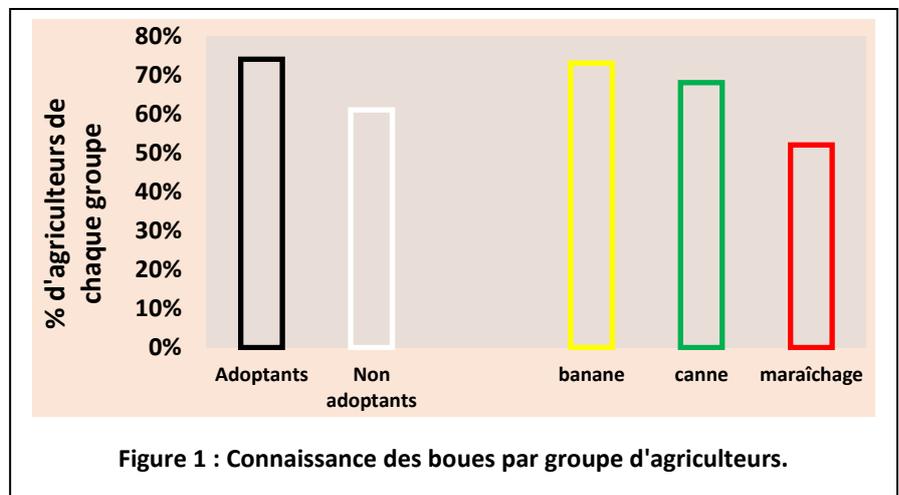


Figure 1 : Connaissance des boues par groupe d'agriculteurs.

⁴ Paul, J., Sierra, J., Causeret, F., Guindé, L., Blazy, J. M., 2017. Factors affecting the adoption of compost use by farmers in small tropical Caribbean islands. *J. Clean. Prod.* 142, 1387-1396.

⁵ Sierra, J., Causeret, F., Chopin, P., 2017. A framework coupling farm typology and biophysical modelling to assess the impact of vegetable crop-based systems on soil carbon stocks. *Application in the Caribbean. Agric. Syst.* 153, 172-180.

⁶ Sierra, J., 2004. L'épandage agricole des boues de STEP dans le contexte antillais. <http://prodinra.inra.fr/record/17204>.

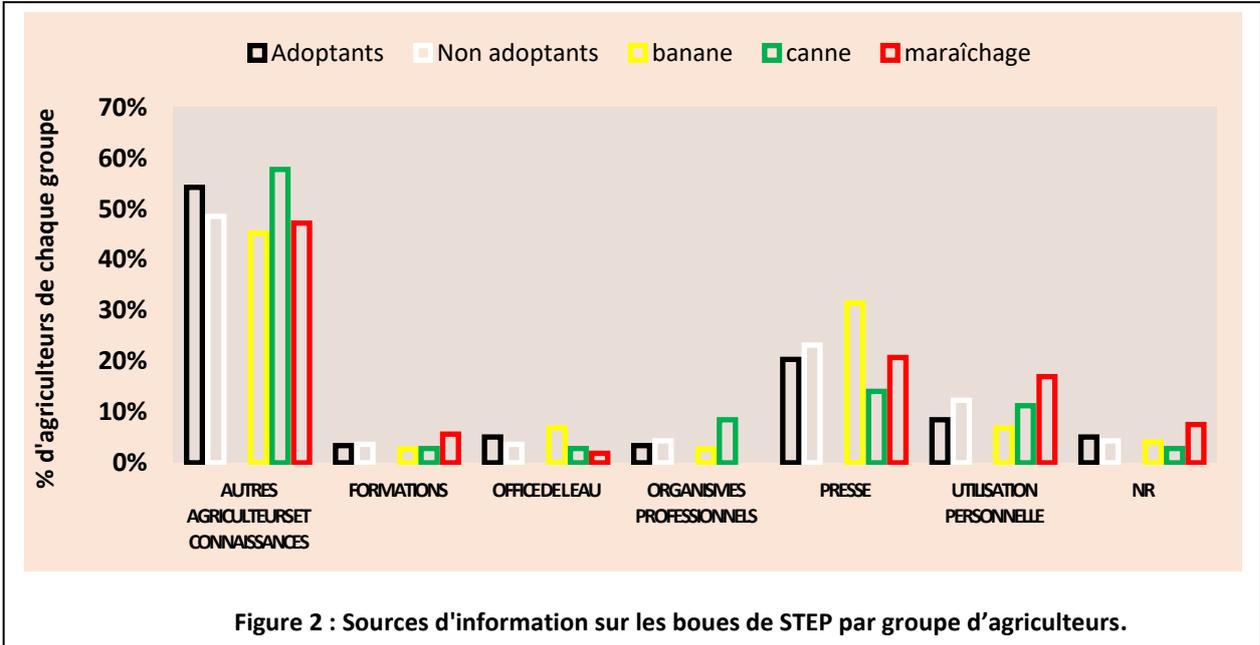
Nous avons ensuite demandé aux agriculteurs ayant répondu affirmativement à la première question, par quels moyens ils ont eu connaissances des boues.

Les sources d'information les plus fréquemment citées (Tableau 2) sont les connaissances personnelles et d'autres agriculteurs (50%), la presse (22%) et l'utilisation personnelle (11%). Parmi tous les éléments de réponses, nous n'avons décelé que peu de différences entre les groupes d'agriculteurs (Figure 2). Par exemple, les canniers s'informent aussi par la filière, les planteurs de banane et les maraîchers par la presse et leur utilisation antérieure de boues de STEP.

L'Office de l'Eau et autres organismes, tels que la Chambre d'Agriculture et l'INRA, ont été peu cités (4%), au même niveau que les formations et les organismes professionnels. Cela pourrait refléter un déficit de communication "officielle", bien que la presse ait été citée et qu'elle porte souvent l'information relayée par ces organismes.

Sources	%
Connaissances perso. et autres agriculteurs	50
Formations	4
Office de l'Eau et autres organismes	4
Organismes professionnels	4
Presse	22
Utilisation personnelle	11
NSP	5

Tableau 2 : Sources d'information sur l'existence de boues de STEP.



Compte tenu de l'absence des plans d'épandage validés pour les boues de STEP, on peut penser que l'information venant des propres connaissances ou d'autres agriculteurs, ou bien encore de l'utilisation personnelle, peut remonter à d'anciennes pratiques. Concernant l'utilisant personnelle, nous remarquons que les non adoptants TCC sont plus nombreux que les adoptants à avoir cité cette source d'information.

3.2. Disposition des agriculteurs à l'utilisation des composts de boues de STEP

Utilisation potentielle	Connaissance de boues		Ensemble (%)
	Oui (%)	Non (%)	
Oui	49	34	44
Non	37	46	40
NSP	14	19	16

Tableau 3 : Disposition à l'utilisation des composts de boues.

44% de notre échantillon global, soit 134 agriculteurs, déclarent qu'ils seraient prêts à utiliser un compost de boues de STEP (Tableau 3), et le taux potentiel d'adoption est plus élevé chez les connaisseurs des boues. Nous avons décidé de concentrer la suite

de notre analyse sur les connaisseurs des boues car, d'une part, ils représentent le groupe majoritaire (Tableau 1) et, d'autre part, les questions qui suivent ont besoin d'un minimum d'information sur le produit afin d'y répondre.

Parmi les connaisseurs de boues de STEP (65% de notre échantillon, Tableau 1), 49% seraient prêts à utiliser un compost de boues (Tableau 3). L'analyse par groupe d'agriculteurs montre que plus de 40% des adoptants et des non adoptants du compost seraient disposés à utiliser ce produit. Il est intéressant de noter que les utilisateurs actuels du compost sont légèrement plus réticents que les non utilisateurs (44% contre 51%) (Tableau 4).

Aussi, il est surprenant que les canniers, dont la grande majorité n'utilise pas du compost, soient le groupe qui affiche le plus fort taux de souhait d'utilisation des composts de boues (62%, Tableau 4), même si cette filière déconseille à ses adhérents l'emploi de produits à base de boues de STEP. Ce résultat n'a pas pu être expliqué dans le cadre de cette étude.

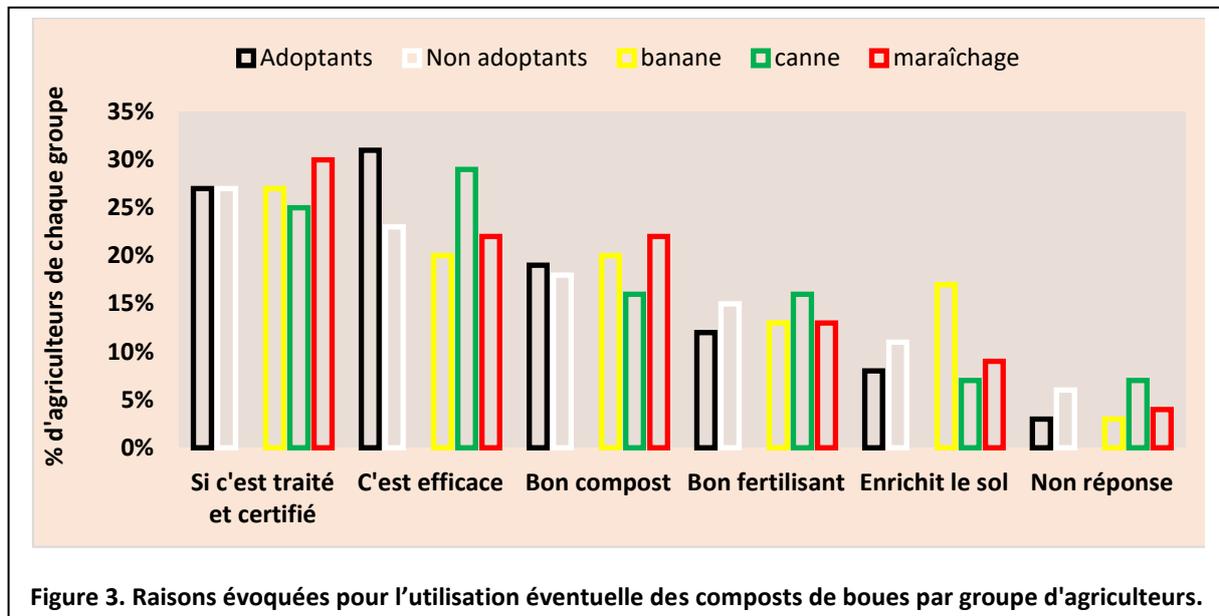
La réticence à l'utilisation des composts de boues est plus marquée du côté des maraîchers (47% de réponses négatives), sans doute à cause d'un problème d'image, lié à des produits dont la plupart sont de consommation directe. Il convient de souligner qu'actuellement les composts de boues ne sont pas vendus aux agriculteurs de cette filière.

Afin de connaître les motivations des agriculteurs, nous avons demandé à ceux ayant déclaré être des adoptants potentiels des composts à base de boues, pourquoi ils seraient prêts à les utiliser. Il s'agissait d'une question ouverte (c.à.d. que l'agriculteur exprimait librement son choix) avec un seul élément de réponse. Les résultats obtenus sont présentés dans la Figure 3. Dans l'ensemble, 27% des utilisateurs potentiels conditionnent l'utilisation à la certification du produit. Bien que cette réponse ne corresponde pas exactement à une motivation d'utilisation éventuelle, elle met en évidence la problématique discutée auparavant sur l'image des boues. Il est cependant important de souligner que cette contrainte ne s'est pas traduite par un refus d'utilisation. D'ailleurs, compte tenu que le

Groupe	Utilisation potentielle (%)		
	Oui	Non	NSP
Adoptants	44	41	15
Non adoptants	51	35	14
Banane	41	38	21
Canne	62	27	11
Maraîchage	43	47	10
Ensemble	49	37	14

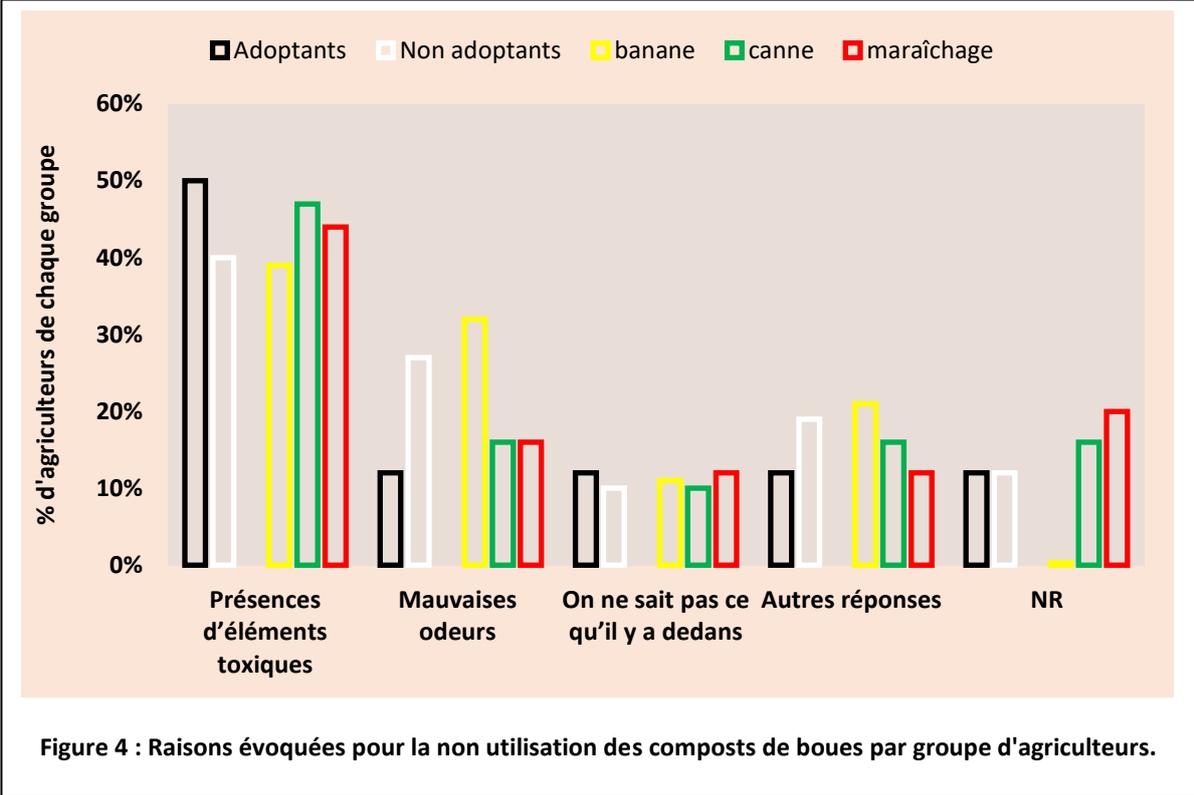
Tableau 4 : Utilisation potentielle chez les connaisseurs de boues.

compost à base de boues actuellement disponible sur le marché est normé, la réponse des agriculteurs peut impliquer soit un manque d'information soit une demande de davantage de connaissances sur le produit (p.ex. valeur agronomique, modalité d'application). Des termes utilisés par les agriculteurs tels que "efficace", "bon" "enrichit le sol" (67% des adoptants potentiels, Figure 3) renvoient aussi une image positive du produit, aussi bien chez les adoptants actuels du compost que chez les non adoptants.



Comme nous l'avons vu dans le Tableau 4, 37% des connaisseurs ne seraient pas prêts à utiliser des composts à base des boues. Les raisons évoquées sont présentées dans la Figure 4. Dans l'ensemble, la présence d'éléments toxiques est citée par 43% des agriculteurs, les mauvaises odeurs par 22%, et "on ne sait pas ce qu'il y a dedans" par 11%. Les éléments évoqués dans les autres réponses concernent également la présence d'éléments "potentiellement nuisibles" dans les boues de STEP, notamment des ETM que l'on pourrait aussi retrouver dans les composts. Ces résultats montrent que, malgré les opérations de communication menées par l'INRA, la Chambre d'Agriculture et l'ADEME concernant la qualité des boues en Guadeloupe et leurs faibles teneurs en ETM, l'information disponible n'arrive pas à atteindre une grande partie des agriculteurs.

D'ailleurs, contrairement à ce qui est cité, les composts de boues ne présentent pas de mauvaises odeurs, tel que nous avons pu le constater personnellement à plusieurs reprises. Cette contrainte, évoquée notamment par les non adoptants et les planteurs de banane (Figure 4), est probablement le produit d'une confusion entre les composts de boues et les boues non compostées, lesquelles peuvent effectivement dégager de mauvaises odeurs juste après l'épandage direct ("odeur d'eau usée", dixit un agriculteur).



3.3. Perception des contraintes

Présence des nuisibles (%)				
Oui sans effets	Oui nuisibles	Oui NSP	Non	NSP
10	31	10	16	33
51				

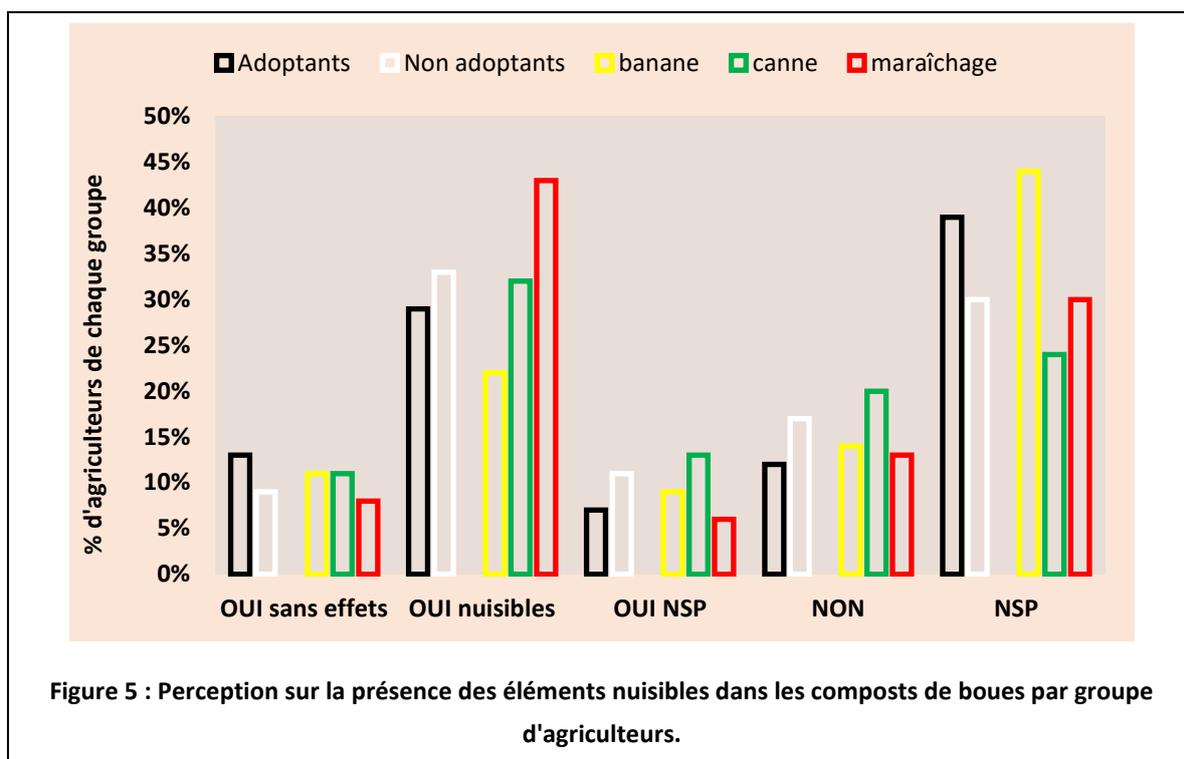
Tableau 5 : Perception des agriculteurs sur la présence des éléments nuisibles dans les composts de boues.

Nous avons demandé aux agriculteurs connaisseurs de boues si selon eux il y avait des éléments chimiques toxiques, pathogènes ou d'autres indésirables dans les composts de boues. Seulement 16% ont répondu négativement

(Tableau 5), 33% ont déclaré ne pas savoir répondre à notre question et 51% ont répondu par l'affirmative. On remarquera que, parmi ces derniers, 10% pensent que ces éléments se trouvent en si petite quantité qu'ils n'ont aucun effet sur la santé, les plantes et l'environnement, 31% pensent que ces éléments sont en quantité suffisante pour être nuisibles (26% d'entre eux seraient tout de même prêts à l'utiliser) et 10% sont sans opinion concernant ces effets négatifs. On remarque encore une fois que les maraîchers et les non adoptants actuels du compost paraissent les plus inquiets quant à la présence éventuelle d'éléments nuisibles (Figure 5).

Nous n'avons pu clarifier, dans le cadre de cette étude, la contradiction apparente concernant la disposition à adopter un compost qui pourrait apporter des éléments nuisibles. Nous pensons que ce type de contradiction répond toujours à un manque

d'information concrète sur les caractéristiques de ce type de produit, ce qui induit une certaine méfiance face à l'inconnu et une hésitation entre les souhaits et les incertitudes. La question suivante a apporté quelques pistes sur l'origine de cette méfiance.



Groupe	Confiance dans la certification (%)		
	Oui	Non	NSP
Adoptants	54	17	29
Non adoptants	47	20	33
Banane	60	12	28
Canne	45	23	32
Maraîchage	38	24	38
Ensemble	49	19	32

Tableau 6 : Perception des agriculteurs concernant la certification du produit.

Afin de vérifier si une "certification" du produit pourrait améliorer le taux d'adoption, nous avons demandé aux connaisseurs de boues s'ils auraient confiance dans une telle démarche. Le terme "certification" étant ambiguë dans le contexte de la réglementation en vigueur, l'agriculteur pouvait y inclure tous les éléments subjectifs qui pourraient le rassurer quant à l'utilisation du produit.

Dans l'ensemble, tandis que seulement 49% ont répondu positivement, 19% l'ont fait négativement et 32% ne se sont pas prononcés. Les producteurs de banane ont été majoritairement confiants (60%) et les maraîchers les moins confiants (38%) (Tableau 6).

Ces résultats sont globalement en accord avec ceux présentés dans la Figure 3 concernant les motivations des agriculteurs. De la discussion avec eux, il ressort que la méfiance exprimée par certains résulte parfois d'un mix entre la perception du produit lui-même ("*présence des éléments nuisibles*") et celle de la démarche de "*certification*". Cette dernière est issue notamment de la crise provoquée par la contamination des sols à la chlordécone, qui amène une part des agriculteurs "*à ne pas y croire*".

4. Conclusions

Les résultats obtenus montrent qu'il y a en Guadeloupe **un fort potentiel d'utilisation de composts de boues de STEP, aussi bien chez les adoptants actuels d'autres types de compost que chez les non adoptants**. Cependant, compte tenu des contraintes (p.ex. positionnement défavorable de la profession pour la canne, produits de consommation directe pour le maraîchage), il apparaît que, dans le court terme, une augmentation du taux d'adoption de ce type de compost pourrait avoir lieu seulement dans la filière de la banane, laquelle possède le niveau le plus élevé d'information, d'organisation et d'adoption d'autres types de compost. L'utilisation des composts de boues dans les filières non alimentaires (p.ex. aménagement des espaces verts) n'a pas été abordée dans cette étude, mais de toute évidence cette utilisation est moins conflictuelle que celle touchant aux activités agricoles. Néanmoins, les propositions détaillées ci-dessous concernent l'ensemble de ces filières ; le but étant de fiabiliser l'utilisation des composts dans les secteurs alimentaires et non alimentaires. Cela est aussi le cas des futures filières vouées à la production de biomasse (p.ex. canne à fibre).

Cette étude nous a permis de pointer du doigt **un problème d'information et de perception** sur les composts de boues en Guadeloupe. Nous supposons de la part de certains agriculteurs une confusion entre les boues proprement dites et leurs composts. Ce "*malentendu*" ne concerne pas uniquement les non adoptants du compost en général, mais aussi les adoptants. Les agriculteurs prennent leur décision dans un contexte d'asymétrie d'information, ils ne disposent pas de tous les renseignements nécessaires et ont parfois des postulats biaisés qui induisent une méfiance vis-à-vis de ces produits. Au-delà de l'inexactitude des contraintes citées par une part des agriculteurs, il est évident qu'il existe une méfiance, à la fois sur le produit et sur la démarche d'accréditation, qui empêche d'élargir le cadre actuel de son utilisation.

On constate alors qu'il faut, d'une part, **communiquer davantage sur les composts de boues de STEP**, pour permettre à un plus grand nombre de connaître leur existence et, d'autre part, **fournir des informations précises** sur leurs caractéristiques et mode d'utilisation. Le but est de permettre aux agriculteurs d'avoir toutes les informations nécessaires au moment de leur prise de décision. **Dans ce sens, nos résultats ont montré qu'une majorité de producteurs obtiennent les informations via leur connaissance personnelle ou celle d'autres agriculteurs ; les sources plus officielles ne sont que très peu citées.**

L'objectif finalisé du projet dans lequel ce diagnostic sur les composts de boues de STEP s'est inscrit, était de proposer des leviers d'action pour promouvoir l'utilisation de composts locaux. **Notre étude a démontré que les agriculteurs ne sont pas réfractaires à une adoption massive de ces composts et que, pour promouvoir et pérenniser cette pratique, des choix forts doivent être faits en termes d'information, de communication, et d'accompagnement financier et technique. Dans ce contexte, la recherche agronomique a aussi un rôle à jouer dans la production de connaissances sur l'effet agroenvironnemental et sur les modalités d'utilisation des composts.**