



PUMAT

POUR UN MARAICHAGE ATTRACTIF : LE CAS DE LA TOMATE EN MARTINIQUE

« Les approches globales pour limiter l'utilisation des produits phytopharmaceutiques : Coupler le préventif et le curatif au sein des filières, des agriculteurs jusqu'aux consommateurs »

Rapport final V2 [Laurent PARROT]
Date de la version du rapport : 30/09/2025

UPR HORTSYS

L. PARROT

CIRAD

Campus Agro-Environnemental Caraïbes

BP 214 QUARTIER PETIT MORNE

97 285 LAMENTIN CEDEX 02

laurent.parrot@cirad.fr

PUMAT

Action pilotée par les Ministères chargés de la Transition Ecologique, (MTE), de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire (MASA), de la Santé (MTSSF), et de la l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MESR), avec l'appui financier de l'Office Français pour la Biodiversité (OFB), par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au plan Écophyto II+

Table des matières

Contexte général et enjeux scientifiques et techniques	5
Objectifs généraux du projet.....	6
Quelques éléments de méthodologie (et difficultés éventuelles rencontrées)	6
Résultats obtenus.....	9
Implications pratiques, recommandations, réalisations pratiques, valorisation.....	13
Partenariats mis en place, projetés, envisagés	17
Pour en savoir plus (quelques références)	19
Liste des opérations de valorisations issues du contrat (articles de valorisation, participation à des colloques, enseignement et formation, communication, expertises...)	22
Résumés	32
Annexe : partie confidentielle.....	34
Annexe : Note synthétique sur l'évaluation économique des actions préventives (<i>En réponse aux évaluations des rapporteurs</i>).....	34

Contexte général et enjeux scientifiques et techniques

Contexte général

Au même titre que leurs homologues en France hexagonale, les maraîchers martiniquais ont l'obligation de se mettre en conformité avec les exigences nationales et européennes conditionnellement aux spécificités insulaires reconnues dans le cadre du statut européen de La Martinique : faibles superficies, paysage vallonné et climat tropical (Hoarau et Angeon, 2016).

De par son histoire, qui a privilégié les cultures d'exportation, la production maraîchère est reléguée sur des sols en pente : les sols mécanisables sont pour la plupart dédiés aux cultures d'exportation (banane, canne à sucre).

Par ailleurs, l'arc antillais est localisé dans la zone équatoriale et tropicale qui frappera un tiers de la population mondiale affectées d'ici 2070 par une température annuelle moyenne supérieure à 29 degrés Celsius (Xu *et al.*, 2020). Actuellement cette moyenne ne concerne que la zone du Sahara.

C'est un projet exploratoire car il n'existe pas à notre connaissance de projet similaires spécifique au secteur du maraîchage, pluridisciplinaire, en Martinique, et surtout statistiquement représentatif à l'échelle insulaire, pour sa dimension économique.

Enjeux techniques

En Martinique, le climat chaud et humide provoque un enherbement difficile à maîtriser pour l'ensemble des filières agricoles (Préfecture de Martinique, 2025). Une baisse générale des ventes globales est ainsi observée en 2022 (-9,4 %), avec une domination des herbicides (61 %), mais en recul, tandis que les fongicides progressent (35 %, surtout soufre) et les insecticides restent marginaux (2 %). Cet enherbement mobilise jusqu'à 70% du temps de travail dans la production maraîchère au détriment d'autres activités agricoles. Malgré un nombre moyen de traitements phytosanitaires deux fois plus faible que la moyenne nationale pour la production de légumes en 2013 en Martinique et en Guadeloupe (5 contre 12) (AGRESTE, 2015), le glyphosate reste la substance active la plus vendue en Martinique (Préfecture de Martinique, 2025). La progression simultanée du biocontrôle à 27 % des ventes confirme l'existence d'une dynamique de substitution compatible avec des approches préventives.

Le maraîchage est confronté à diverses pressions parasitaires : aleurodes sur cucurbitacées, mouches mineuses et cercosporiose sur laitues, acariens et viroses sur solanacées (Préfecture de Martinique, 2025). Les substances actives les plus utilisées incluent le spinosad, le flonicamide et l'huile de colza (insecticides), ainsi que le soufre, le sulfate de cuivre et le propamocarbe (fongicides).

Le projet s'est intéressé à la tomate comme plante modèle. En effet, la tomate cristallise la plupart des problématiques précédentes liées à la réduction de la dépendance aux PPPs : une culture vulnérable à l'enherbement, aux maladies et aux ravageurs aériens, qui peut être produite localement ou importée, vendue en frais ou transformée ; et, enfin, une culture familiale du panier du consommateur.

Enjeux scientifiques

Le projet ECOPHYTO PUMAT adopte une démarche systémique et multi-échelle pour réduire la dépendance aux PPPs. Le projet analyse les intérêts des parties-prenantes (producteurs, organisations de producteurs, consommateurs) intégrés dans des territoires et des filières. Le projet s'intéresse aux techniques (prophylaxie, curatif) mais aussi à des concepts transversaux qui fondent les prises de décision des parties-prenantes (confiance, vulnérabilité, résilience).

Le projet associe les disciplines de l'économie, de l'agronomie, des sciences de gestion, du droit et des sciences politiques car elles contribuent à une meilleure compréhension des dynamiques de transition. Le projet affine ainsi les théories des systèmes socio-techniques et élargit les réflexions concernant les dépendances au sentier (Geels, 2004 ; Geels et Kemp, 2007). Enfin, le projet teste de nouveaux corpus théoriques comme celui de l'alliance (Parrot et Joltreau, 2024 ; Parrot et Varenne, 2023b). Trois apports principaux se dégagent : (1) au niveau technique, l'identification de **combinaisons** de pratiques agroécologiques (Grange, Laine, et Simon, 2024) répond aux attentes des consommateurs (Chassy, Bance, et Nguyen-Huu, 2025) et aux contraintes réglementaires (Parrot et Faure, 2023) ; (2) une complémentarité multidisciplinaire permet une analyse **multi-échelles** et **multicritères**, avec des recommandations au niveau des exploitations, des filières et des territoires insulaires ; (3) une démarche **interdisciplinaire** générique, transférable à d'autres filières, favorise l'innovation réglementaire et politique au service de la transition agroécologique.

Objectifs généraux du projet

L'objectif général du projet ECOPHYTO PUMAT, Pour un Maraîchage Attractif en Martinique, consiste à favoriser une production alimentaire locale, saine et rémunératrice. La dimension locale répond aux importations, la dimension sanitaire répond aux PPPs, et la rémunération répond à l'attractivité du métier. A cette fin, le projet avait pour objectifs d'étudier les enjeux et stratégies des parties-prenantes, évaluer des combinaisons de pratiques, et valider à l'échelle insulaire les niveaux d'adoption des pratiques déjà mobilisées par les agriculteurs.

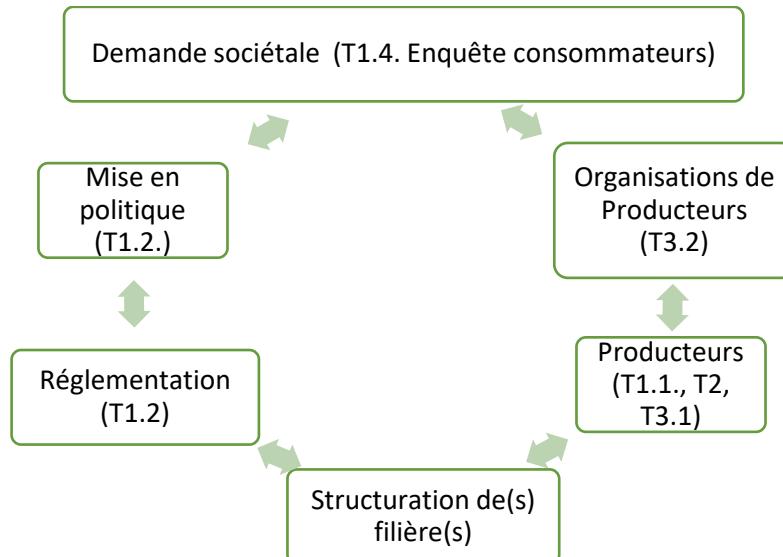
Quelques éléments de méthodologie (et difficultés éventuelles rencontrées)

Le projet formule comme hypothèses que les stratégies suivantes contribuent significativement à la réduction de la dépendance aux PPPs : 1) les stratégies productives (dont l'agroécologie, la SAU, la formation agricole); 2) les stratégies commerciales (dont la vente directe) ; et 3) les stratégies collectives (dont l'adhésion à des organisations de producteurs). Le projet teste aussi l'hypothèse 4) que la qualité des alliances entre parties-prenantes d'une filière détermine leur performance, et donc leur capacité à répondre à des enjeux de réductions de PPPs.

Le cadre conceptuel du projet s'appuie 1) l'expression des préférences des consommateurs pour des produits agricoles locaux et sains (Chassy, Bance, et Nguyen-Huu, 2025) qui détermine 2) des évolutions sociétales et politiques (Parrot et Faure, 2023 ; Parrot et Faure, 2022), et des 3) évolutions réglementaires (Parrot et Faure, 2024). Par conséquent, la nécessité de mise en conformité des agriculteurs aux

exigences sanitaires leur imposent 4) des stratégies productives, commerciales et collectives (Luis, Aubert, et Parrot, 2024 ; Grange, Laine, et Simon, 2024) censées répondre à l'expression des préférences des consommateurs en 1), et ainsi de suite (*Figure 1*).

Figure 1. Cadre conceptuel du projet ECOPHYTO PUMAT



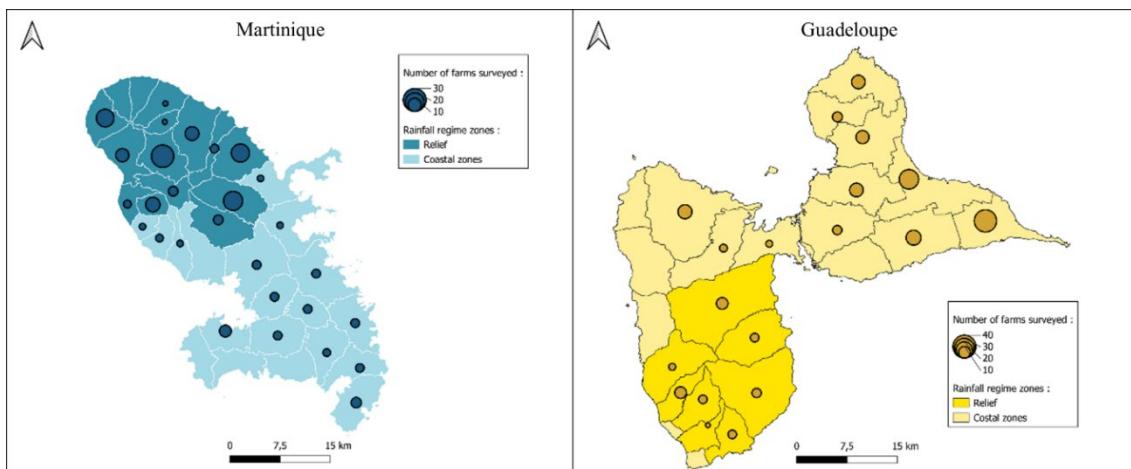
L'originalité de la démarche consiste à combiner à différentes échelles : 1) les facteurs d'adoption de pratiques agroécologiques (producteurs et organisations de producteurs), 2) les approches préventives et curatives pour différentes disciplines académiques), et 3) étudier la qualité des relations entre les parties-prenantes.

Des approches comparatives ont permis de préciser les enjeux des PPPs selon les filières (maraîchage / canne) (Parrot et Joltreau, 2024) et selon les territoires (DOM, France hexagonale) (Luis et Aubert, 2023).

Afin de saisir les attentes sociétales en faveur de produits sains et locaux, une enquête d'évaluation contingente auprès de **513 résidents** en Martinique a été réalisée en 2022 sur leur consentement à payer un prix plus élevé pour des tomates locales et certifiées sans pesticides (Chassy, Bance, et Nguyen-Huu, 2025).

Afin de caractériser les stratégies productives, commerciales et collectives en faveurs de la mise en place de pratiques et de combinaisons de pratiques agroécologiques, une enquête a été conduite en 2022 auprès de **409 maraîchers** en Martinique (203) et en Guadeloupe (206). Les enquêtes ont été menées en parallèle en Guadeloupe dans le cadre du projet Territoires Durables financé par le Ministère des Outre-mer (*Figure 2*).

Figure 2. Localisation des 409 maraîchers interrogés en Martinique et en Guadeloupe en 2022 (Luis, 2024)

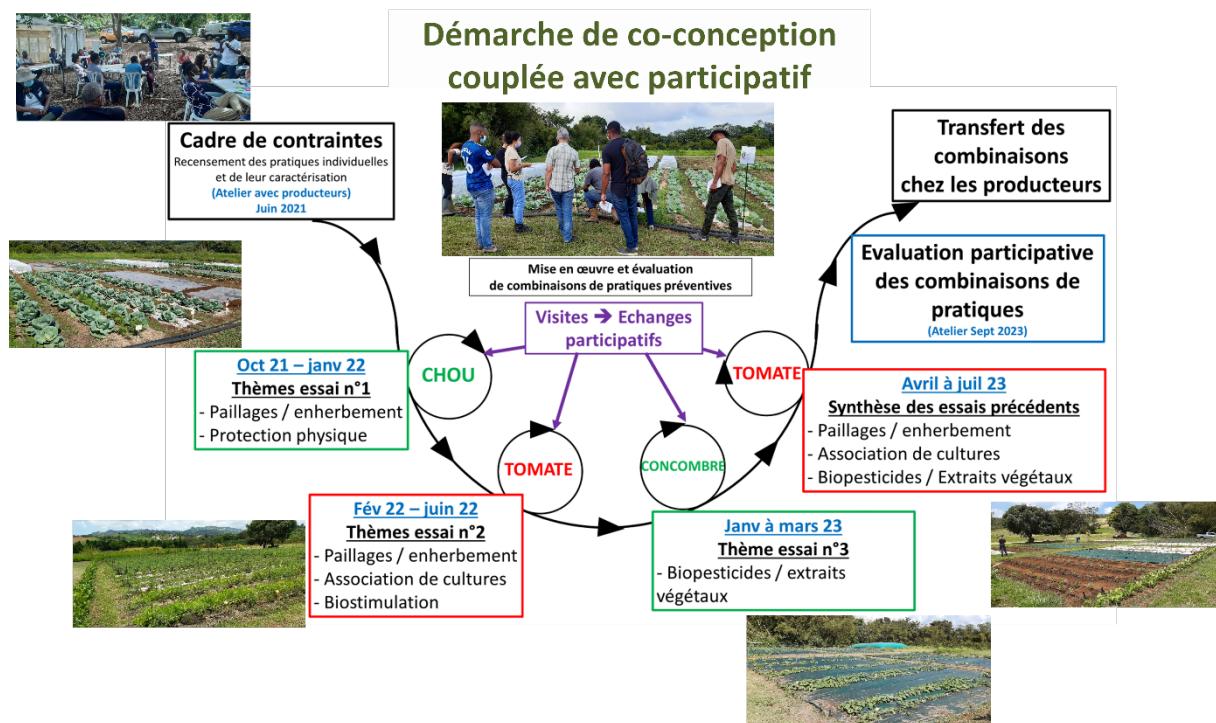


La méthodologie, notamment en sciences du droit, en sciences de gestion, et en sciences politique, s'est appuyée sur une **démarche socio-historique** de l'usage des PPPs en Europe et des déterminants de l'évolution du cadre réglementaire (Faure, 2021). Des **entretiens semi-directifs** ont été conduits avec les divers acteurs locaux qui coordonnent les politiques agricoles en Martinique.

La compréhension du fonctionnement des parties-prenantes et de la filière maraîchère a mobilisé les **sciences de gestion**. Le **modèle des 5 forces de Porter** a structuré le diagnostic stratégique du maraîchage en Martinique et en Guadeloupe (Varenne et Parrot, 2021).

La **co-conception**, adoptée dans le cadre du projet, repose sur une démarche participative par étapes (Figure 3). **La première étape** a établi le cadre de contraintes lors d'ateliers organisés les 8 juin et 6 juillet 2021. Les acteurs de la filière (agriculteurs, techniciens et cadres institutionnels, chercheurs) ont inventorié leurs pratiques de gestion des bioagresseurs en les classant selon leurs cibles et leur mode d'action (préventif vs curatif). Ensuite, une évaluation multicritère de ces pratiques a été réalisée afin de préparer leurs combinaisons au sein de prototypes de gestion simultanées de l'ensemble des bioagresseurs (ravageurs, maladies et enherbement). **La deuxième étape** a consisté en la mise en œuvre au champ des prototypes définis sur une station expérimentale du Cirad (Penelope, 2022). Des évaluations participatives ont alors été régulièrement conduites à travers des visites auxquelles étaient invités les acteurs de la filière. Les remarques collectées à ces occasions ont permis de faire évoluer les combinaisons de pratiques au fur et à mesure des cycles cultureaux successifs. L'aspect le plus souvent évoqué portait sur le **volume et la pénibilité du travail**. **Les visites furent aussi des occasions de faire découvrir des pratiques innovantes** (par exemple le paillage papier ou carton) qui depuis ont été adoptées par les producteurs.

Figure 3. Co-conception couplée avec une démarche participative (Simon, 2022)



Le réseau des fermes DEPHY en Martinique qui devait accueillir cette seconde étape n'a pas été accessible et aucun autre producteur volontaire n'a pu être identifié. Or le positionnement de la mise en œuvre des combinaisons en station expérimentale a rendu les **analyses coût-bénéfice** plus difficiles. Ainsi, les temps de travaux n'y sont pas représentatifs de la réalité au sein d'une exploitation agricole. Les **analyses à coûts partiels** (coûts de revient) des innovations testées ont toutefois montré l'importance du coût du travail (en plus de sa pénibilité).

La **troisième et dernière étape** résidait dans la restitution des résultats des expérimentations agronomiques. Elle ouvre la voie au transfert des combinaisons de pratiques aux producteurs. Cette étape a été couplée avec la restitution du volet agronomique.

Résultats obtenus

Concernant les PPPs, et le secteur du maraîchage, les statistiques descriptives montrent qu'il n'existe pas de différences significatives entre la Martinique et la Guadeloupe. Par ailleurs, les résultats montrent que¹ :

- 20 %** des maraîchers en Martinique et en Guadeloupe utilisent exclusivement des intrants chimiques,
- 52 %** combinent intrants chimiques et pratiques agroécologiques,
- 8 %** n'utilisent ni intrants chimiques ni pratiques agroécologiques recensées,
- 20 %** recourent exclusivement aux pratiques agroécologiques,

¹ Les résultats sont les suivants pour la Martinique exclusivement : 21% utilisent seulement des intrants chimiques ; 52% combinaison intrants / pratiques agroécologiques ; 5% ni intrants ni pratiques agroécologiques ; 22% pratiques agroécologiques uniquement.

et **95%+** des maraîchers interrogés déclarent un revenu agricole mensuel < 1500 euros et **71%** un revenu agricole mensuel < 1000 euros (Luis, Aubert, et Parrot, 2024). Un projet parallèle (FEADER Circuits Courts), sur 9 cultures maraîchères et fruitières, montre que 5 d'entre eux ne sont pas rentables sans des appuis financiers.

Les préférences des consommateurs mettent en débat sur les scènes publiques la question des PPPs. **Nos résultats montrent ainsi que les consommateurs valorisent surtout la certification sans pesticides (Chassy, Bance, et Nguyen-Huu, 2025). Cependant, si l'association avec l'origine locale maximise leur acceptation d'une hausse de prix, il ressort que le lieu de vente n'est pas un critère important des intentions d'achat.**

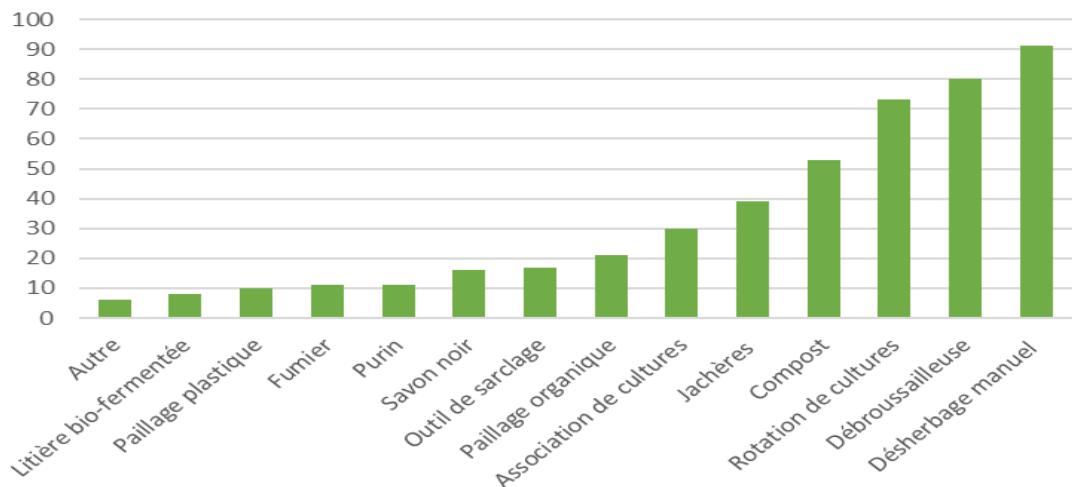
Les résultats sur l'analyse des dynamiques réglementaires sont à mettre en lien avec les analyses des consommateurs. Au niveau normatif, le projet a établi une distinction entre les principes de précaution et les principes de prévention. Le principe de prévention vise à anticiper les risques pour la santé, la sécurité ou l'environnement. Il s'inscrit dans un jeu d'équilibre dynamique, où s'affrontent et se négocient des intérêts parfois divergents (publics, privés, scientifiques, citoyens) (Parrot et Faure, 2023 ; Faure, 2021 ; Parrot et Faure, 2022). Les cadres réglementaires et les préférences des consommateurs obéissent aux mêmes dynamiques de considérations ambivalentes (les dérogations expriment-elles des exceptions ou agissent-elles aussi comme instruments de la transition ?) et de rapports de pouvoir (manifestations contre la vie chère en Martinique en 2024 et bouclier prix).

Le droit nous a donc permis d'abord de distinguer le principe de prévention du principe de précaution. En effet, le cadre réglementaire, opère comme un **levier public de prévention** évolutif, en fonction des **conflits d'intérêt**, en encadrant les usages agricoles à risque (Parrot et Faure, 2023). Par exemple La directive (CE) n° 128/2009 du « paquet pesticides », qui interdit les épandages aériens de pesticides de synthèse dans tous les pays membres, prévoit des dérogations pour certaines cultures : banane, riz, vigne et maïs. En Martinique, la première dérogation signée en 2011 a ainsi été annulée en 2014 sous la pression d'associations au motif que le dernier arrêté mettant en place la dérogation « *méconnaît les principes constitutionnels de précaution et de participation du public* » (Conseil d'État, Juge des référés, 06/05/2014, 376812, Inédit au recueil Lebon, 2014).

Les résultats montrent que les dynamiques aux échelles des consommateurs et des lois se répercutent sur les conditions de la production agricole.

Le projet ECOPHYTO PUMAT a ainsi permis de préciser les taux de pénétration des pratiques agroécologiques en 2022 aux échelles insulaires.

Figure 4. Taux de pénétration des pratiques agroécologiques en maraîchage en Martinique et Guadeloupe (Luis et Catherine, 2022).



Avec la mécanisation et le souci de réduire la pénibilité du travail, certaines pratiques devraient cibler des taux de pénétration à la baisse (désherbage manuel). Les taux de pénétration intermédiaires (entre 20% et 52%) traduisent les effets relativement **novateurs** et récents de certaines pratiques comme le paillage organique. Ces taux de pénétration intermédiaires montrent aussi des pressions de **conflits d'usage** pour répondre à la demande en ressources naturelles (paillage organique) (Navarrete et al., 2024). En effet, une partie de la matière végétale collectée en Martinique est dédiée à la filière de production d'énergie, au détriment de la filière agricole. Enfin, les taux de pénétration faibles (entre 6% et 19%), illustrent 1) de fortes contraintes de disponibilité et **d'accès** à des ressources naturelles (fumier et purin), 2) une mise à disposition récente de techniques agroécologiques (litière bio-fermentées ou paillage plastique), 3) des **contraintes réglementaires** (AMM en biocontrôle), et 4) des techniques encore en phase de **test** sur le terrain. Les pratiques agroécologiques sont dans plus de la moitié des cas combinées à l'utilisation d'intrants chimiques.

Les principaux facteurs d'adoption aux échelles productives, commerciales et collective

Les producteurs qui utilisent moins de PPPs comparativement aux producteurs qui en utilisent se caractérisent par : **1) des petites superficies (<3ha), 2) une production diversifiée, 3) une formation agricole (stratégies productives) ; 4) la vente directe (stratégies commerciales) et 5) l'adhésion à une organisation de producteurs (stratégie collective).**

Autrement dit, les exploitations agricoles et les producteurs qui répondent positivement à ces 5 facteurs, sont en mesure de répondre positivement à des démarches de réduction de la dépendance aux PPPs.

En revanche, et c'est un résultat majeur du projet, ces constats sont à modérer lorsque l'échelle d'analyse dépasse celui de l'exploitation agricole.

Par exemple, la **vente directe** constitue une innovation de prévention en facilitant la mise en place de pratiques agroécologiques préventives (Aubert, Luis, et Parrot, 2021 ; Luis et Aubert, 2023). Cependant, les préférences des consommateurs pour

des tomates certifiées locales et sans pesticides dépendent de leur prix (élevés, surtout en vente directe) et du **pouvoir d'achat limité** des consommateurs (Chassy et al., 2025). Enfin, si la **vente directe** est associée à la mise en œuvre de pratiques agroécologiques, et donc indirectement à la réduction de PPPs, ce canal de commercialisation ne représente que 10% des ventes aux échelles territoriales (DAAF, 2019). Par ailleurs, les enquêtes ont montré que si les consommateurs plébiscitent la production locale, ils sont indifférents au mode de commercialisation locale.

Autre exemple, l'action collective structurée, en particulier au sein des **organisations de producteurs**, facilite la mise en place de pratiques agroécologiques préventives. Cependant, les stratégies de diversification productives et commerciales - en **l'absence de contractualisation** - peuvent paradoxalement affaiblir la confiance entre parties-prenantes et empêcher la constitution de dispositifs collectifs pérennes de prévention. Surtout, l'adoption d'une innovation en instant t ne préjuge pas du maintien de l'adoption à moyen et long terme. L'analyse des **organisations de producteurs** a ainsi montré que celles-ci rencontrent des difficultés à pérenniser leurs modèles de gestion (Parrot et Joltreau, 2024 ; Parrot et Varenne, 2023b). Ainsi, si l'adhésion d'un producteur à une organisation de producteurs favorise l'adoption de pratiques agroécologiques, cela n'est naturellement valable que tant que l'organisation de producteurs est en activité.

Les innovations préventives testées

L'évolution des attentes des consommateurs, des citoyens, et des cadres réglementaires, influence le fonctionnement des filières et des conditions de la production agricole.

Tableau 1. Complémentarité des pratiques préventives dans la gestion des bioagresseurs (S. Simon)

Bioagresseur ciblé	Filet anti-insectes	Plantes de service	BT	Purins végétaux	Palissage	Paillage papier	BRF	Toile tissée	Solarisation
Pucerons	■	-	-	+	-	+	+	-	-
Aleurodes	-	Basilic	-	+	-	+	-	+	-
Chenilles	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Maladies fongiques	-	-	-	-	+	Réduction des pourritures des récoltes			-
Adventices	-	-	-	-	-	+	+	+	+

■ Effet bénéfique

■ Effet négatif

□ Pas d'effet observé

Au sein du volet agronomique l'accent a été mis sur les pratiques préventives (Grange, Laine, et Simon, 2024). Qu'ils soient d'origine naturelle (paillis, BRF...), industrielle (film noir, toile tissée) ou des sous-produits (papier, carton...), **les paillages** permettent d'empêcher ou ralentir le développement de l'enherbement. La

solarisation permet un assainissement du sol. Les **filets anti-insectes** protègent efficacement contre les plus gros ravageurs (lépidoptères...) à condition d'être combinés avec des pratiques curatives de biocontrôle (lutte biologique ou biopesticides) contre les ravageurs secondaires comme les **pucerons**.

Au cours du projet la lutte biologique (lâchers de chrysopes) n'a pas permis de contrôler les pucerons sous filet, soulignant les **limites** de certaines approches curatives isolées.

Si au cours du projet, les associations de cultures n'ont pas révélé de résultat significatif, l'implantation de **plantes de service** autour de la parcelle a favorisé les auxiliaires qui ont contribué à réduire la pression des ravageurs.

Les traitements naturels curatifs comme les **purins** de plantes locales (*Glyricidia sepium*) montrent une efficacité contre aleurodes et chenilles. Leur usage reste toutefois contraignant : délai court de **conservation**, nécessité de **préparations** et **applications** fréquentes, et forte demande en **main-d'œuvre**.

Durant les cycles successifs, les pratiques préventives ayant permis de fortement réduire la pression globale des bioagresseurs, les interventions curatives avec des substances naturelles ont été peu fréquentes.

Implications pratiques, recommandations, réalisations pratiques, valorisation

Le projet ECOPHYTO PUMAT est original aux niveaux 1) empiriques avec des bases de données représentatives à des échelles insulaires ; 2) techniques avec des propositions de combinaisons de pratiques préventives et curatives ; 3) méthodologiques avec des approches économétriques et pluridisciplinaires ; et 4) théoriques avec l'ouverture de nouveaux fronts de recherche.

Implications pratiques

Les producteurs ont pu découvrir de **nouvelles pratiques et combinaisons de pratiques agroécologiques** (protection physique, lutte biologique, paillage papier, BRF) en application au champ et disposer d'informations sur leur mise en œuvre mais aussi leurs avantages et leurs limites (Grange, Laine, et Simon, 2024). La combinaison de pratiques préventives permet de gérer simultanément les divers bioagresseurs. Le principal frein à l'adoption des pratiques agroécologiques n'était pas le coût des intrants (souvent disponibles sur l'exploitation ou facilement accessibles) mais plutôt **la charge en main d'œuvre** notamment pour l'usage des préparations naturelles peu préoccupantes.

La complémentarité préventif / curatif implique une **gestion fine**, des **ajustements permanents** et une **intensification du travail**. La démarche agroécologique repose ainsi sur une combinaison raisonnée de leviers préventifs et curatifs, acceptant une part de **risque**, une **complexité** accrue et une forte mobilisation de **main-d'œuvre**. Enfin, et c'est propre aux économies insulaires, les filières de fournitures et de

services après-vente restent fragiles, sans alternatives immédiates en cas de défaillance d'un fournisseur.

Implications et recommandations opérationnelles

La diffusion des innovations préventives doit s'inscrire dans des démarches réglementaires, collectives et médiatiques.

Au niveau réglementaire, il s'agit de poursuivre les réflexions juridiques sur les dérogations comme exception et comme instrument en intégrant les intérêts des parties-prenantes (producteurs, OP, distributeurs, santé, consommateurs, chercheurs). Les dérogations accélèrent-elles la substitution ou entretiennent-elles l'inertie ? Peux-tu identifier des lignes directrices pour des coopérations **pro-compétitives** (planification, mutualisation logistique, R&D) compatibles avec le droit de la concurrence ?

Cela implique donc de **diffuser les itinéraires agronomiques validés** (fiches + protocoles): Filets anti-insectes (maille adaptée + stratégie anti-pucerons), **palissage** (réduction fongique), **paillage papier/BRF** (avec **apports azotés compensatoires**), **solarisation** en cycle 1, **plantes de service, purins** (protocoles, parties végétales, fréquence).

Un travail d'optimisation multicritère des combinaisons préventives reste à mener : Quelles « combinaisons » (filets + palissage + paillages papier/BRF + solarisation + plantes de service + purins) optimisent **1) l'efficacité économique, productive et environnementale / coûts / temps de travail et 2) dans un contexte de changement climatique** ?

L'enjeu autour du **travail** est central puisque c'est un levier majeur pour accompagner la réduction de la dépendance aux PPPs. La question de la pénibilité du travail de la parcelle, à l'exploitation agricole, à la filière, mérite d'être approfondie. La **pénibilité** peut être abordée sous les angles physiques mais aussi psycho-sociotechniques : enjeux de la prise de décision individuelle, relations à la société et aux fonctionnements des filières. Un rapprochement avec les Agences Régionales de l'Amélioration des Conditions de Travail (ARACT) est à favoriser. La question de la pénibilité nécessite des analyses sur les relations entre le travail et la **mécanisation**. De même, des réflexions sur l'ergonomie des exploitations agricoles seraient utile à croiser avec l'ergonomie des postes de travail agricoles. **Comment** soutenir les Coopératives d'Utilisation du Matériel Agricole (CUMA) et les Entreprises de travaux agricoles (ETA) dédiées aux tâches intensives (paillage, préparation BRF, application hebdomadaire). Quelles innovations organisationnelles / techniques réduisent le **surcroît de main-d'œuvre et la pénibilité du travail** ?

La question de l'adoption devient celle de **l'adoption intégrée dans des filières et des territoires. Par conséquent, cela implique d'être vigilant aux sophismes de composition** (exemple de la part de marché relative de la vente directe et de la pérennité économique des organisations de producteurs). Ce constat renouvelle le regard des recherches sur les innovations couplées et les niches d'innovation, notamment avec l'intégration de la compréhension des **modèles de gestion** pour certaines parties-prenantes. La dimension multi-échelle des facteurs d'adoption

nécessite une approche **pluridisciplinaire** avec les sciences du droit (qui deviennent partie-prenantes dans la dynamique des systèmes sociotechniques), les sciences de gestion (pour comprendre les modèles de gestion des partie-prenantes), les sciences économiques et politiques pour préciser la performance des coalitions d'acteurs et la représentativité des résultats.

L'approfondissement des travaux sur la **typologie** des exploitations agricoles permettra de décliner les effets des stratégies productives, commerciales et collectives en faveurs de la réduction de la dépendance aux PPPs.

La création d'un **score d'intensité agroécologique** pourra être croisé avec la typologie des exploitations agricoles. Ceci permettra d'affiner les actions d'accompagnement et d'impact.

Implications et recommandations sur de nouveaux fronts de recherche

Les éléments contextuels (climat) et les résultats du projet (score d'intensité agroécologique) soulèvent encore de nombreuses questions (Luis, 2024). **L'indicateur d'« agroécologisation »** reste à valider, à être mis en débat, et à être rattaché aux paiements à la performance. Le score capte-t-il fidèlement les pratiques réelles? Peut-il proposer des seuils d'éligibilité aux mesures de soutien ? Peut-il contribuer à spécifier les indicateurs des MAEC ? Comment les trajectoires climatiques modifient-elles l'efficacité relative des pratiques préventives ?

Ensuite, les taux de pénétration et les facteurs d'adoption s'inscrivent dans des dynamiques de transition des exploitations agricoles. Il s'agit donc de décliner une typologie d'agriculteurs dans des trajectoires **d'intensification écologique, d'agroécologisation, voire de « désintoxification »** en fonction des profils des exploitations agricoles (Tittonell, 2014). Cela pose les questions de motivation des producteurs, et de leur capacité à s'engager dans des dynamiques de changement.

Adoption et investissement. Le projet ECOPHYTO ouvre de nouvelles perspectives de recherche en proposant de distinguer l'adoption de l'investissement. Considérer une innovation préventive comme un investissement permet de mettre en cohérence plusieurs facteurs qui jusqu'à présent étaient considérés de façon indépendants. C'est le cas du prix (prix du travail, des intrants, des biens et services, etc.), du risque, du temps, de la prise de décision, etc. La question de recherche revient donc à identifier les facteurs explicatifs de l'investissement ; et non plus forcément les facteurs d'adoption d'une innovation préventive.

L'importance de l'évaluation. La question de l'information, de la donnée, et de son accès devient centrale car elle permet d'éclairer la prise de décision d'une façon générale ; et, en particulier, la prise de décision pour *investir* face à des expositions au risque. La donnée, la qualité des données collectées, dans un contexte technique et social (RGPD), devient un objet de recherche.

Relations entre risque, confiance, vulnérabilité et résilience. Le projet ECOPHYTO a mis en évidence des concepts transversaux et notamment les relations entre risque, confiance, vulnérabilité et résilience. La sociologie des organisations, peut contribuer aux débats sur la réduction de la dépendance aux PPPs. La

transparence de l'information, en interne, favorise la collaboration, la confiance, l'engagement, l'innovation et, in fine, la réputation de l'entreprise (Carter et Rogers, 2008). En revanche, en externe, la transparence peut provoquer, dans certains cas, une vulnérabilité car elle peut être instrumentalisée par des entreprises concurrentes ou des groupes d'intérêts (Parrot et Varenne, 2023b). Cette analyse rejoint les résultats obtenus sur le rôle des dérogations comme instrument de négociation (Parrot et Faure, 2023).

Théorie de l'alliance. Le projet a permis de tester la théorie de l'alliance, qui est une théorie qui permet également d'étudier les situations de conflits, de conflits d'intérêts à des échelles globales. Deux filières agricoles (maraîchage et canne-sucre-rhum) ont ainsi été comparées avec une nouvelle grille d'analyse (Parrot et Joltreau, 2024). Des perspectives de recherche s'ouvrent selon deux axes. Un premier axe est envisagé en mettant en relation les composantes des alliances : les démarches compréhensives (compréhension des objectifs et contraintes des parties-prenantes), authentiques (mise en évidence des tensions et des contradictions potentielles), collaboratives et professionnelles (maîtrises techniques). Un deuxième axe est envisagé, en approfondissant les relations entre réduction de la dépendance aux PPPs, développement durable, et alliances entre parties-prenantes.

Agronomie politique. Enfin, par sa dimension multi-échelle, pluridisciplinaire, le projet ECOPHYTO PUMAT ouvre une réflexion sur la pertinence d'une nouvelle discipline que pourrait être une agronomie politique. Cette discipline se démarquerait de l'économie politique en intégrant notamment les conditions d'usage des ressources naturelles à vocation alimentaire. Cette discipline se démarquerait de l'écologie politique par sa vocation « agri-alimentaire ».

Autres recommandations techniques

Les recommandations suivantes sont présentées d'une façon plus générale, elles seront exposées aux partenaires des futurs projets (dont la thèse CIFRE, voir ci-après) :

Positionner des contrats de transition agroécologique inspirés des actions réalisées dans d'autres départements: Dans quelle mesure ces contrats associés à des avances/garanties réduisent l'IFT, sécurisent le revenu et accélèrent l'adoption des combinaisons préventives ? Quels pourraient être les effets distributifs par type d'exploitation, genre, jeunes, communes ?

Envisager un fonds de partage du risque, et une assurance-récolte & fonds calamités adaptés aux pratiques agroécologiques identifiées dans le projet PUMAT (filets, solarisation, paillage, BRF) avec une surprime publique pour compenser la hausse de risque/variabilité (coefficient de variation) au niveau des rendements minimums commercialisables espérés. **Sur ce point il s'agit, à enveloppe constante, d'augmenter le montant unitaire des aides de type MAEC auprès des exploitations agricoles.**

Normaliser la relation producteurs-OP-distributeurs avec des contrats d'approvisionnement pluriannuels, réduire les délais de paiement (Debrosse et Pannier, 2019), et prévoir des clauses de volumes « plancher-plafond » qui procurent

les moyens à la commande publique de favoriser l'approvisionnement de proximité, tout en respectant le Code des marchés publics.

Prévoir une marque collective territoriale « Local – sans pesticides de synthèse » avec **cahier des charges gradué** en fonction de la performance environnementale et productive des profils d'exploitations. Les différents types de producteurs répondent à des besoins spécifiques. Par exemple, certaines exploitations peuvent être moins performantes que d'autres, mais plus résilientes (car dépendant par exemple moins des intrants ou du matériel importé, ou s'appuyant sur des plantes et des savoirs-locaux). Quels sont les effets de la marque collective, des marchés publics et de la planification sur les parts des produits importés, les prix et les volumes, sur les producteurs ?

D'autres recommandations issues des résultats du projet PUMAT consistent à **proposer une formation certifiante** sur le biocontrôle préventif, les calculs de doses d'amendement sous BRF ; et, surtout, dans les disciplines de l'économie et des sciences de gestion : organisation commerciale, négociation, logistique, comptabilité-gestion. Enfin, **renforcer le conseil de proximité** : binômes conseiller-producteur avec diagnostics par bloc de culture et **plans de surveillance** (monitoring ravageurs / maladies / adventices).

Partenariats mis en place, projetés, envisagés

Le projet ECOPHYTO PUMAT a été lauréat en 2024 d'un AAP ECOPHYTO « Communication » destiné à vulgariser les résultats. Une vidéo sur la contribution des organisations de producteurs à la réduction de la dépendance aux PPPs, un séminaire débat (12 juin 2025), une brochure, ont contribué à vulgariser les résultats du projet ECOPHYTO PUMAT.

Le projet ECOPHYTO PUMAT s'est appuyé sur une double synergie 1) historique (ECOPHYTO SERUM, FEADER RESYMAR, RITA InnovEcoF&L) antérieure à 2019 ; et 2) géo-partenariale apportée en Martinique et dans les DOM par plusieurs projets en cours : ECOPHYTO INTERLUDE, le Ministère des Outre-Mer (projet inter-DOM Territoires Durables) et un FEADER Circuits Bio. Des valorisations inter-projet ont été réalisées avec ECOPHYTO INTERLUDE (pour son approche bassin versant), avec le FEADER GAMME (sur la gestion de l'enherbement en maraîchage) et le projet inter-DOM Territoires Durables pour insérer la Guadeloupe dans le périmètre.

Tableau 2. Synergies géo-partenariales des projets sur la période 2020-2024.

	Territoires Durables	Interlude	Circuits Bio	PUMAT
Echelle spatiale				
Filières	Maraîchage Banane Canne Tomate			
Prospective	Oui	Non	Non	Non
Co-conception	Oui	Oui	Non	Oui
Indicateurs	Oui	Non	Non	Oui
Filières/M&X	Oui	Oui	Oui	Oui
Valorisation commerciale	Oui	Non	Non	Non
Politiques publiques	Non	Non	Non	Oui
Consommateurs	Non	Non	Non	Oui

Comme le montre le tableau ci-dessus, les projets se sont complétés sans redondances sur les filières étudiées, les terrains ciblés (bassin versant versus île), et les thèmes de recherche abordés.

Le projet ECOPHYTO PUMAT conserve les partenariats du projet. Il ouvre de nouvelles collaborations avec l'Universités des Antilles. Une **thèse CIFRE** permettra 1) d'intégrer les sciences de gestion pour une meilleure compréhension des organisations, et 2) de tester quelques actions concrètes avec une entreprise de la grande distribution.

Le projet ECOPHYTO PUMAT sera poursuivi avec un **projet FEDER** qui s'appuiera sur quelques implications et recommandations : 1) consolider la métrique sur les rendements (rendement minimum), les prix (revenus) et les indicateurs de mesure sur les PPPs ; 2) évaluer les capacités d'adaptation des chaînes de valeur agricoles aux transitions écologiques et numériques.

Une synergie entre la thèse CIFRE et le projet FEDER permettra d'étudier la portée générique d'une stratégie d'entreprise à une échelle insulaire.

Des partenariats sont envisagés les Agences Régionales de l'Amélioration des Conditions de Travail (**ARACT**) autour des enjeux de pénibilité du travail et des enjeux psycho-sociotechniques. Au-delà de la pertinence du sujet, cette approche transversale peut permettre de dépasser les clivages entre filières agricoles (e.g., grandes cultures vs petites cultures).

Pour en savoir plus (quelques références)

- AGRESTE. 2015. *Enquête Pratiques culturelles sur les légumes 2013 - Nombre de traitements phytosanitaires*. Direction de l'alimentation de l'agriculture et de la forêt de la Martinique, Service de l'information statistique économique et prospective,
- Aubert, Magali, Camille Luis, et Laurent Parrot. 2021. « Impact de la vente en circuit court sur la durabilité des exploitations agricoles : comparaison France métropole et économies insulaires ». Dans : *15. Journées de Recherches en Sciences Sociales (JRSS)*. Toulouse, France :
- Carter, Craig R., et Dale S. Rogers. 2008. « A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory ». *Int. J. Phys. Distrib. Logist. Manag.* Vol. 38, n°5, p. 360-387.
- Chassy, Angelique, Philippe Bance, et Thanh Tam Nguyen-Huu,. 2025. « Eating Locally and Eating Well: Why Not? Evidence of Demand for Locally Certified Pesticide-Free Tomatoes in Martinique ». *J. Dev. Areas.* Vol. 59, n°3.,
- DAAF. 2019. *Stratégie Territoriale de la Martinique pour l'Agriculture*. Direction de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt,
- Debrosse, Philippe, et Dominique Pannier. 2019. *Les délais de paiement des collectivités locales outre-mer*. Paris, France : Inspection générale de l'administration,
- Faure, Chloé. 2021. *Analyse historique des politiques publiques en termes de régulation des produits phytosanitaires : Le cas spécifique de la Martinique*. Grenoble : Science Po Grenoble, UGA, Université Internationale de Rabat,
- Geels, Frank W. 2004. « From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory ». *Res. Policy.* Vol. 33, n°6–7, p. 897-920.
- Geels, Frank W., et René Kemp. 2007. « Dynamics in socio-technical systems: Typology of change processes and contrasting case studies ». *Technol. Soc.* Vol. 29, n°4, p. 441-455.
- Grange, Julien, Elise Laine, et Serge Simon. 2024. *Pratiques alternatives de gestion de l'enherbement dans les systèmes maraîchers de Martinique*. Martinique : CIRAD,
- Hoarau, J. F., et V. Angeon. 2016. *Les petites économies insulaires: Nouveaux regards conceptuels et méthodologiques*. Editions L'Harmattan, ISBN : 978-2-14-000251-9.
- Luis, Camille. 2024. [Thèse]. *Leviers productifs et commerciaux pour accompagner la transition agroécologique des économies insulaires : le cas des maraîchers aux Antilles françaises*. Paris-Saclay : Université de Paris-Saclay, 301 p.
- Luis, Camille, et Magali Aubert. 2023. « Evaluating the impact of direct sales on farms' sustainability: a comparison of metropolitan and overseas France ». *Rev. Agric. Food Environ. Stud.* [En ligne]. Disponible sur : <<https://doi.org/10.1007/s41130-023-00195-5>>

- Luis, Camille, Magali Aubert, et Laurent Parrot. 2024. « Achieving healthy and profitable production through collective action? The case of vegetable farmers in the French West Indies ». *J. Environ. Manage.* Vol. 366, p. 121690.
- Luis, Camille, et Youri Catherine. 2022. « Vers une production saine et locale: acteurs, enjeux, outils ». Dans : *Fête de la Science 2022*. restricted : CIRAD, p. 1 poster.
- Maris, V. 2010. *Philosophie de la biodiversité: Petite éthique pour une nature en péril*. Buchet-Chastel, ISBN : 978-2-283-02456-0.
- Navarrete, Mireille, Marion Casagrande, Valérie Angeon, Caroline Bouvier-d'Yvoire, Marie Chave, Roxane Delconte, Caroline Djian-Caporalino, Arnaud Dufils, Cathy Eckert, Céline El Boukili, Anne-Sophie Ferre, Emilien Genetiez, Eric Hostalnou, Gaël Lichou, Amélie Lefevre, Claire Lesur-Dumoulin, Ludovic Mailleret, Stéphanie Mothes, Laurent Parrot, Gilles Planas, Romain Roche, Rodolphe Sabatier, Serge Simon, et Suzanne Touzeau. 2024. « Construire des innovations couplées à l'échelle des territoires pour soutenir la réduction de l'usage des produits phytosanitaires en production maraîchère ». *Innov. Agron.* Vol. 96, p. 40-57.
- Parrot, Laurent, et Chloé Faure. 2023. « Le droit et la loi comme ressources au service de la transition agroécologique : Le rôle des dérogations ». Dans : *Transit. Écologiques Ultra-Mar. Au Concret - Polit. Publiques Animat. Territ. Prat. Sect.* [En ligne]. Presses universitaires des Antilles, p. 29-42. Disponible sur : <<https://www.cairn.info/les-transitions-ecologiques-ultra-marine-au-concret--9791095177562-page-29.htm>> ISBN : 979-10-95177-56-2.
- . 2022. « Understanding the process of pesticide regulations, a cognitive and behavioral perspective ». Dans : *Acta Hortic.* [En ligne]. International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, p. 303-310. Disponible sur : <<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2022.1355.38>> ISBN : 2406-6168.
- Parrot, Laurent, et Thibaut Joltreau. 2024. « Tous les chemins mènent-ils au rhum ? Théorie de l'alliance et performance des coalitions d'acteurs dans les filières canne-maraîchage martiniquaises ». *Économie Rurale*. Vol. 389, n°3, p. 81-98.
- Parrot, Laurent, et Margaux Varenne. 2023a. « Cognitive dissonance in value chains: the case of the vegetable sector in Martinique ». Dans : *Acta Hortic.* [En ligne]. International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, p. 39-46. Disponible sur : <<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2023.1380.5>> ISBN : 2406-6168.
- . 2023b. « Confiance, vulnérabilité et résilience : le paradoxe des stratégies de diversification maraîchères en Martinique ». *Mondes En Dév.* Vol. 204, n°4, p. 131-148.
- Penelope, Florian. 2022. [Thèse]. *Etude comparative de méthodes agroécologiques dans le cadre de la réduction des intrants chimiques*. Mémoire. Schoelcher, Martinique : Université des Antilles, 69 p.
- Préfecture de Martinique. 2025. *Note de suivi du plan Ecophyto II+ en Martinique – Année 2022*.

- Simon, Serge. 2022. « Evaluation agronomique ». Dans : *Pour Un Maraîchage Attractif Cas Tomate En Martin. PUMAT Sess. D'échanges 21 Sept. 2022 Préparatoire À Réd. Rapp. À Mi-Parcours 3110.* p. 20-25.
- Tittonell, Pablo. 2014. « Ecological intensification of agriculture—sustainable by nature ». *Curr. Opin. Environ. Sustain.* Vol. 8, p. 53-61.
- Varenne, Margaux, et Laurent Parrot. 2021. « Conflits d'intérêt et structuration des filières : Étude commerciale de la filière maraîchage en Martinique, 8 pages ». Dans : *JRSS Ed. 2021 9 10 Déc. 2021. 15èmes journées de recherche en sciences sociales INRAE, SFER, CIRAD, JRSS*. Clermont-Ferrand : p. 8.
- Xu, Chi, Timothy A. Kohler, Timothy M. Lenton, Jens-Christian Svenning, et Marten Scheffer. 2020. « Future of the human climate niche ». *Proc. Natl. Acad. Sci.* Vol. 117, n°21, p. 11350-11355.

Liste des opérations de valorisations issues du contrat (articles de valorisation, participation à des colloques, enseignement et formation, communication, expertises...)

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

Publications scientifiques parues	<p>Luis, Camille, Magali Aubert, et Julia Gros. « Accompagner la transition agroécologique par les collectifs : le rôle des organisations de producteurs en Martinique [En ligne], 60-61 Avril-Août 2025, <i>Études caribéennes</i> 60, n° 61 (2025). https://doi.org/10.4000/14fen.</p> <p>Chassy, Angelique, Philippe Bance, et Thanh Tam Nguyen-Huu, 2025, « Eating Locally and Eating Well: Why Not? Evidence of Demand for Locally Certified Pesticide-Free Tomatoes in Martinique ». <i>The Journal of Developing Areas</i> 59, n° 3 (2025). https://dx.doi.org/10.1353/jda.2025.a965523.</p> <p>Parrot, L. (2024) « Peut-il exister un développement durable sans alliance ? Le rôle de l'évaluation ». <i>Mondes en Développement</i> 52, n° 207 (2024). Numéro spécial issue des XXXVIIes Journées du développement de l'Association Tiers-Monde, « <i>Politiques de développement, acteurs et évaluations</i> », Bordeaux 31 mai - 2 juin 2023. https://shs.cairn.info/revue-mondes-en-developpement-2024-3-page-51?lang=fr&tab=texte-integral</p> <p>Luis, C., M. Aubert, et L. Parrot. (2024) « Achieving healthy and profitable production through collective action? The case of vegetable farmers in the French West Indies ». <i>Journal of Environmental Management</i> 366 (1 août 2024): 121690. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121690.</p> <p>Parrot, L., et Thibaut J. (2024) « Tous les chemins mènent-ils au rhum ? Théorie de l'alliance et performance des coalitions d'acteurs dans les filières canne-maraîchage martiniquaises ». <i>Économie rurale</i> 389, n° 3 (2024): 81-98. https://www.cairn.info/revue-economie-rurale-2024-3-page-81.htm</p> <p>Luis, C., et M. Aubert. (2023) « Evaluating the impact of direct sales on farms' sustainability: a comparison of metropolitan and overseas France ». <i>Review of Agricultural, Food and Environmental Studies</i>, 26 mai 2023. https://doi.org/10.1007/s41130-023-00195-5.</p> <p>Parrot, L., et C. Faure. (2023) « Le droit et la loi comme ressources au service de la transition agroécologique : Le rôle des dérogations ». In <i>Transitions écologiques ultra-marines au concret - Politiques publiques animations territoriales et pratiques sectorielles</i>, 29-42. Espace, territoires et sociétés. Presses universitaires des Antilles, 2023. https://www.cairn.info/les-transitions-ecologiques-ultra-marine-au-concret--9791095177562-page-29.htm.</p>
-----------------------------------	--

	<p>Parrot, L., et M. Varenne (2023) « Confiance, vulnérabilité et résilience : le paradoxe des stratégies de diversification maraîchères en Martinique ». <i>Mondes en Développement</i>, Politiques et institutions dans la résilience des petites économies insulaires face aux chocs, 204, n° 4 (2023): 131-48. https://www.cairn.info/revue-mondes-en-developpement-2023-4-page-131.htm.</p> <p>Publications scientifiques à paraître</p> <p>Publications scientifiques prévues</p> <p>Bance P. et Chassy A., Le consentement à payer des consommateurs martiniquais pour des tomates aux attributs de production locale et sans pesticides. <i>In prep.</i></p> <p>Ballet, J., Petit, E., Parrot, L., contribution et partage d'expérience pour l'ouvrage <i>Negative Capabilities: Reflections on freedom, agency and opportunities under conditions of injustice</i>, <i>in prep.</i> chez Routledge.</p> <p>Ballet, J., Parrot, L., Joltreau, T., article <i>in prep.</i> pour la revue <i>Ecological Economics</i>.</p>
<p>COLLOQUES</p> <p>Participations passées à des colloques</p>	<p>Bance, P. et A. Chassy. (2024), Présentation des résultats de l'enquête consommation, Actes de la Recherche Ultra-Marine (ARUM). La conférence ARUM 2024 aura lieu les 14 et 15 novembre 2024 à Paris au Conseil économique, social et environnemental (CESE) Elle s'inscrit dans le cadre des Journées Economiques des Outre-Mer.</p> <p>Bance P. et Chassy A., (2024) " Les attentes en Martinique de tomates locales labellisées sans pesticides : des enseignements sur le consentement à payer des martiniquais aux fondements d'une planification porteuse d'un changement de paradigme productif ", AFEP, Association française d'économie politique, Université de Montpellier, 2 au 5 juillet 2024.</p> <p>Bance, P. et A. Chassy. (2024) « Les attentes des consommateurs martiniquais d'une production agricole locale saine : les enseignements du projet ECOPHYTO-PUMAT », 1 p., 1 diaporama. In conférence PUMAT le 12 septembre 2024, « <i>Les attentes des consommateurs martiniquais d'une production agricole locale saine : les enseignements du projet ECOPHYTO-PUMAT</i> », Grand Amphi Michel Louis, Pôle Schoelcher, Martinique Université des Antilles, 2024.</p> <p>Chassy A., Bance P. et Nguyen Huu T.T. (2024) " Les attentes des martiniquais pour des tomates locales certifiées sans pesticides :</p>

analyse du consentement à payer des consommateurs et de ses déterminants", ASSRLF, Association de Science Régionale de Langue Française, Université de Strasbourg, 26 au 28 juin 2024.

Faure, C. , Parrot, L. (2021) « Analyse historique des politiques publiques en termes de régulation des produits phytosanitaires : Le cas de la Martinique. », séminaire « Les transitions écologiques ultramarines au concret : Politiques publiques, animations territoriales et pratiques sectorielles », Université des Antilles, UFR SJE – Campus Fouillole, Guadeloupe, 11 juin 2021. <https://agritrop.cirad.fr/610442/>

Luis, C., Aubert, M., & Parrot, L. (2023) « Do the factors influencing the adoption and intensity of use of agroecological practices go hand in hand? A double-hurdle approach in the French West Indian vegetable sector". 17èmes Journées de Recherche en Sciences Sociales (JRSS) INRAE-SFER-CIRAD, Paris-Saclay, France, Décembre 2023. <https://ideas.repec.org/p/hal/journl/hal-04361778.html>

Luis, C., Aubert, M. & Parrot, L. (2023) « Is being member of a network sufficient to implement agroecological practices? The key role of farmers' perceptions in the French West Indies". XVII Congress of the European Association of Agricultural Economists (EAAE), Rennes, France, Août 2023. <https://hal.inrae.fr/hal-04212657v1>

Luis, C., M. Aubert, et L. Parrot (2022) « La pluralité des formes organisationnelles au service d'une production saine et rémunératrice : le cas des maraîchers aux Antilles françaises ». In *16 èmes Journées de Recherches en Sciences Sociales, Clermont-Ferrand, 15 et 16 décembre 2022*, 22 pages. Clermont-Ferrand, 2022. <https://hal.inrae.fr/hal-03927269>.

Luis, C., et L. Parrot (2022) « Towards a change in agricultural practices for a safe and local production: linking farmers to their environment in the French overseas territories ». In *IHC 2022*, 8 pages. Poster. Angers, France, 2022. **Prix du meilleur poster au Symposia S10 « Value adding and innovation management in the Horticultural sector »**. <https://agritrop.cirad.fr/602413/>

Aubert, M., Luis, C., & Parrot, L. (2021) « Impact de la vente en circuit court sur la durabilité des exploitations agricoles : Comparaison France métropole et économies insulaires ». 15èmes Journées de Recherches En Sciences Sociales (JRSS) INRAE-SFER-CIRAD, Toulouse, France, Décembre 2021. <https://hal.inrae.fr/hal-03477612>

Luis, C. (2022) « Impacts de la commercialisation en vente directe sur la durabilité des exploitations maraîchères : Des effets différenciés en France métropolitaine et dans les DROMs ? » 5ème édition de la Journée d'Etude Scientifique (J.E.S), Schoelcher, Martinique, France, Mars 2022.

Parrot, L. (2024) « Quelques enjeux pour le développement d'une production alimentaire locale et saine Projet ECOPHYTO PUMAT: Pour un Maraîchage Attractif en Martinique », 1 p., 1 diaporama. In conférence PUMAT le 12 septembre 2024, « *Les attentes des consommateurs martiniquais d'une production agricole locale saine : les enseignements du projet ECOPHYTO-PUMAT* », Grand Amphi Michel Louis, Pôle Schoelcher, Martinique Université des Antilles, 2024. <http://agritrop.cirad.fr/610370/>

Parrot, L. (2024) « Les apports de l'histoire de la pensée économique : Keynes face aux crises et aux enjeux de la planification », XIIIe congrès de l'Association Française d'Economie Politique, Montpellier, 2-5 juillet 2024 « Face aux crises, des planifications sont-elles possibles ? », 10 pages. Montpellier, France, 2024.

Parrot, L. (2024) « Enjeux de confiance entre acteurs : exemples issus des filières maraîchères et lignières en Martinique », diaporama (17 vues). **Stratégie AMBITION GUADELOUPE de l'Inrae** Sélection participative animale et végétale, Séminaire organisé par l'INRAE les 20 – 21 juin 2024, Centre INRAE Petit Bourg. Copyright Cirad - source : <http://agritrop.cirad.fr/609775/>

Parrot, L., M. Aubert, C. Luis, et Y. Catherine (2024) « Les rôles de l'action collective, des réseaux sociaux et du droit pour l'innovation agroécologique en Martinique & Guadeloupe », 2 p., 1 poster. Congrès du Groupe français de recherches sur les pesticides. public: INRAE, 2024. Copyright Cirad - source : <http://agritrop.cirad.fr/609776/>

Parrot, L. (2023) « Peut-il exister un développement durable sans Alliance ? Le Rôle de l'évaluation », XXXVIIIes Journées du développement de l'Association Tiers-Monde, Politiques de développement, acteurs et évaluations, Bordeaux 31 mai - 2 juin 2023. Copyright Cirad - source : <http://agritrop.cirad.fr/607653/>

Parrot, L., M. Aubert, C. Luis, Y. Catherine, et S. Simon. « Action collective et numérique en faveur de l'innovation agroécologique en Martinique et Guadeloupe », 1 p. public: INRAE, 2023. Les Rencontres du Végétal. Angers. Copyright Cirad - source : <http://agritrop.cirad.fr/607213/>

Parrot, L., et C. Faure. (2022) « Understanding the process of pesticide regulations, a cognitive and behavioral perspective ». In *Acta Horticulturae*, 303-10. International Society for Horticultural Science (ISHS), Leuven, Belgium, 2022. + ePoster Pos<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2022.1355.38>.

Participations futures à des colloques	<p>Parrot, L. (2022). Participation aux Journées Economiques des Outre-Mer 2022 les 11 et 12 octobre à Paris. Participation à la Conférence "Les Outre-mer en transitions. Défis et visions d'avenir", le jeudi 13 octobre 2022. <i>Participation seulement.</i></p> <p>-</p>
<p>THÈSES</p> <p>Thèses passées</p>	<p>LUIS Camille</p> <p>Leviers productifs et commerciaux pour accompagner la transition agroécologique des économies insulaires : le cas des maraîchers aux Antilles françaises.</p> <p>Thèse de doctorat de l'université Paris-Saclay, soutenue à Montpellier, le 19 novembre 2024,</p> <p>Ecole doctorale n°630 : Droit, Economie, Management (DEM) Spécialité de doctorat : Sciences économiques Graduate School : Economie - Management Référent : Université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines</p> <p>Thèse préparée dans l'unité de recherche UMI SOURCE, sous la direction de L. PARROT, chercheur HDR en sciences économiques et le co-encadrement de M. AUBERT, ingénierie de recherche</p> <p>Membres du jury avec voix délibérative</p> <p>Vincent Géronimi Professeur des universités UMI SOURCE, UVSQ Président</p> <p>Valérie ANGEON Directrice de recherche UR Ecodéveloppement, INRAE Rapporteur & Examinatrice</p> <p>Catherine ARAUJO BONJEAN Chargée de recherche CERDI, Université Clermont Auvergne, CNRS Rapporteur & Examinatrice</p> <p>Paule MOUSTIER Directrice de recherche UMR MolSA, CIRAD Examinatrice</p> <p>Harry OZIER-LAFONTAINE Directeur de recherche UR ASTRO, INRAE Examinateur</p>

ARTICLES DE VALORISATION/ VULGARISATION

Articles de valorisation parus	2023, Livret 1 de Posters à destination de la profession, 19 septembre 2023, 1 ^{ère} restitution des résultats du projet ECOPHYTO PUMAT à destination des agriculteurs. https://agritrop.cirad.fr/610444/ 2024, Livret 2 de Posters à destination de la profession, 6 juin 2024, 2 ^{nde} restitution des résultats du projet ECOPHYTO PUMAT à destination des centres de formation professionnels agricoles. https://agritrop.cirad.fr/610445/
Ouvrage de valorisation	Grange, Julien, Elise Laine, et Serge Simon. 2024. Pratiques alternatives de gestion de l'enherbement dans les systèmes maraîchers de Martinique. Martinique : CIRAD,
Articles de valorisation prévus	Dans le cadre du projet ECOPHYTO COM' (date limite décembre 2024) destiné à communiquer sur les résultats du projet ECOPHYTO PUMAT, les éléments de communication du projet auprès de la communauté professionnelle sont les suivants : 1) Fascicule de restitution des résultats du projet (4 pages, version numérique) 2) Un atelier de restitution des résultats du projet 3) Un reportage vidéo de 6 minutes sur les défis et le rôle des organisations de producteurs dans la réduction de la dépendance aux PPPs. https://www.youtube.com/watch?v=fP8POpwmDXE&t=4s

AUTRES ACTIONS VERS LES MÉDIAS

Actions vers les médias (interviews...) effectuées	Projet en ligne sur le site du Campus Agro-Environnemental Caraïbe. Projet en ligne sur le site de la Chambre d'Agriculture de Martinique. Projet en ligne sur le site GIS PICLEG . Fiches invitation à destination de la presse et des média (ateliers du 8 juin 2021, du 19 septembre 2023, et du 6 juin 2024). Annonce vidéo de la Chambre d'Agriculture de Martinique sur l'atelier multi-acteurs de juin 2021 (https://www.youtube.com/watch?v=0GfxMze9qTM). Reportage vidéo de la Chambre d'Agriculture de Martinique sur l'atelier multi-acteurs de juin 2021 incluant des interviews de producteurs, <i>disponible sur demande</i> . Communication des résultats par un mini-reportage (<i>Transition agroécologique et organisation de producteurs en Martinique, quels</i>
--	--

	<p>défis ?), une brochure, et un séminaire-débat le 12 juin 2025. Financement DAAF Ecophyto communication.</p> <p>Reportages Radios et TV</p> <p>2024 :</p> <p>60 millions de consommateurs, entretien réalisé le 02/10/24, avec Laura HENDRIKX, Sujet traité / angle : Coût de l'alimentation et production locale en Martinique.</p> <p>https://rci.fm/martinique/infos/Societe/Les-Martiniquais-prets-payer-un-peu-plus-cher-pour-des-produits-sains-et-locaux (Par RCI web avec Melissa Grutus 14/09/2024 - 09:00)</p> <p>https://rci.fm/deuxiles/node/5175748 (Autonomie alimentaire et production saine en Martinique : un grand séminaire à l'Université des Antilles : Par RCI web 04/09/2024 - 09:00)</p> <p>2023 :</p> <p>Martinique 1ère Radio (émission 20 septembre 2023)</p> <p>Martinique 1ère TV (journal 20 septembre 2023)</p> <p>ViaAtv (journal 20 septembre 2023)</p> <p>RCI (émission 20 septembre 2023)</p> <p>https://rci.fm/deuxiles/node/4728599 (Par Nora Peter et Erika Govindoorazoo 20/09/2023 - 16:57 • Mis à jour le 20/09/2023 - 17:00 : « Un séminaire pour une agriculture attractive et durable en Martinique »).</p> <p>Actions vers les médias prévues</p> <p>Rédiger un article de synthèse en fin de projet, qui sera mis en ligne en accès public sur le site Internet du GIS : www.picleg.fr</p>
ENSEIGNEMENT/ FORMATION	<p>Enseignements /formations dispensés</p> <p>Parrot, L., 2024, Une introduction à l'économie de l'agroécologie et de l'accès à l'eau, formation à la transition agroécologique des cadres de l'Etat, session « <i>L'eau dans tous ses états</i> », conférence-formation du 25 juin 2024, Université des Antilles, Amphi Louis.</p> <p>Parrot, L., 2022-2023-2024-2025-2026, Cours de Master 2 EEDS Economie et évaluation du développement et de la soutenabilité), <i>Stratégies de développement agricole</i> (UMI SOURCE, Paris-Saclay, 14h,</p>

	<p>1) L'agroécologie: Introduction, définitions, histoire et enjeux (4h), 2) Diffusion des innovations agroécologiques (4h), 3) Cas pratiques : Projets pesticides (ECOPHYTO PUMAT, Ministère des Outre-Mer Territoires Durables, ...) (4h).</p> <p>Intervention séminaires universitaires:</p> <p>Parrot L., Faure C. (2024) Le droit et la loi au service de la transition agroécologique : le rôle des dérogations. Le Lamentin : CIRAD-CNRS-LC2S. Séminaire de l'équipe BEST « Biodiversité, environnements, sociétés, territoires » du LC2S (Laboratoire Caribéen de Sciences Sociales), Jeudi 25 janvier 2024, de 14 h 00 à 16 h 00, Faculté de droit et d'économie de Martinique, Campus de Schoelcher. http://agritrop.cirad.fr/608024/</p> <p>Luis C., (2024) Leviers productifs et commerciaux pour accompagner la transition agroécologique de la filière maraîchère aux Antilles Françaises, Présentation de l'avancée des travaux de thèse, Demi-journée recherche régulations, UMR MOISA - 13/06/2024.</p> <p>Enseignements /formations prévus</p> <p>Parrot, L., 2026, Cours de Master 2 EEDS Economie et évaluation du développement et de la soutenabilité), Stratégies de développement agricole (UMI SOURCE, Paris-Saclay, 14 heures) :</p> <p>1) L'agroécologie: Introduction, définitions, histoire et enjeux (4h), 2) Diffusion des innovations agroécologiques (4h), 3) Cas pratiques : Projets pesticides (ECOPHYTO PUMAT, Ministère des Outre-Mer Territoires Durables, ...) (4h).</p> <p>Parrot, L., 2ème semestre de l'année 2025-2026 (entre janvier et mai 2025), Cours de Master 1 Mention Management, parcours « Ingénierie, gouvernance et pilotage de grands projets », 10 heures, MEMIAD (Management, Économie, Modélisation, Informatique et Aide à la Décision), Université des Antilles (Martinique / Guadeloupe) :</p> <p>1) Management de projets en contexte spécifique (ECOPHYTO, VCA4D)</p>
	<p>EXPERTISES</p> <p>Expertises menées</p> <p>Thibaut, J., et L. Parrot. (2022) « La filière maraîchage martiniquaise face à ses défis structuration commercialisation et transition agroécologique - Mission du 28 mars au 1er avril 2022 ». Expertise. Martinique, 2022. https://agritrop.cirad.fr/607372/.</p> <p>FREDON, (2022), Participation de FREDON Martinique au projet PUMAT, rapport d'expertise, prestation de service, 4 pages.</p>

Expertises en cours	Non
Expertises prévues	Non
MÉTHODOLOGIES (GUIDES...)	
Méthodologies produites	<p>Grange, Julien, Elise Laine, et Serge Simon. <i>Pratiques alternatives de gestion de l'enherbement dans les systèmes maraîchers de Martinique</i>. CIRAD, 2024.</p> <p>Parrot, L. « Retour d'expérience ECOPHYTO PUMAT. La protection des données personnelles sur projet (webinar 30 avril 2024) », 2 p., 1 diaporama (13 vues). Copyright Cirad - source : http://agritrop.cirad.fr/607424/</p> <p>Livrets 1 et 2 de restitution du projet (voir plus haut).</p>
Méthodologies en cours d'élaboration	Aucune pour l'instant.
Méthodologies prévues	Aucune pour l'instant.
AUTRES	
Séminaires	<p>Rhino, B. (2024) « Séminaire d'interconnaissances sur les plantes de service - Inrae Guadeloupe Duclos - Vendredi 12 janvier 2024, 2024.</p> <p>Luis C., DEPHY CAN, 11 avril (2023). Présentation en distanciel auprès des membres du réseau DEPHY CAN d'une méthode pour la construction d'indicateurs d'agroécologisation par la méthode de scoring des pratiques agroécologiques.</p> <p>Simon, S., et C. Luis (2023). « Projet PUMAT. Pour un maraîchage attractif : le cas de la tomate en Martinique », La Grande Motte : CIRAD-PERSYST-UPR HortSys, Résumé, 2 p. Séminaire annuel HortSys 2023, La Grande Motte, France, 9 Octobre 2023/13 Octobre 2023. Copyright Cirad - source : http://agritrop.cirad.fr/606798/</p>
Rapports	<p>Catherine, Y., et C. Luis (2023) « An Ti Kout Zyé Anlé maraîchage Matinik épi Gwadloup, résultats d'enquêtes - Présentation à la DAAF Martinique le 9 février 2023 ». Document technique et de recherche. Traduit par CIRAD-PERSYST-UPR HortSys - FRA. Montpellier, France: CIRAD, 2023. Copyright Cirad - source : http://agritrop.cirad.fr/607281/</p> <p>Parrot, L., C. Luis, et Y. Catherine. (2024) « Diagnostics stratégiques des filières maraîchères et canne à sucre en Martinique et en</p>

	<p>Guadeloupe - Enjeux de valorisation commerciale ». Document technique et de recherche. Traduit par CIRAD-PERSYST-UPR HortSys - FRA. Le Lamentin, Martinique: CIRAD, 2023. Agritrop : 609180. Agritrop 24-sept-2024. https://doi.org/10.18167/agritrop/20288 .</p> <p>Parrot, L., M. Aubert, C. Luis, et Y. Catherine (2022) « Dispositif enquêtes et programmation de recherche en Martinique et en Guadeloupe du 19 au 28 février 2022 ». Rapport de mission. Traduit par CIRAD-PERSYST-UPR HortSys - FRA; INRAE - FRA. Montpellier, France: CIRAD, 2022. Copyright Cirad - source : http://agritrop.cirad.fr/607424/</p> <p>Rapports de stage</p> <p>Faure, C. (2021) « Analyse historique des politiques publiques en termes de régulation des produits phytosanitaires : Le cas spécifique de la Martinique ». Rapport de stage. Grenoble: Science Po Grenoble, UGA, Université Internationale de Rabat, 2021.</p> <p>Le stage de M. Varenne (2021) était de césure, soit sans rapport à remettre.</p> <p>Penelope, F., (2022) « Etude comparative de méthodes agroécologiques dans le cadre de la réduction des intrants chimiques ». Mémoire, Université des Antilles, 2022. Copyright Cirad - source : http://agritrop.cirad.fr/606933/ .</p> <p>Fête de la science en Martinique (2022)</p> <p>Luis, C., et Y. Catherine. 2022 « Vers une production saine et locale: acteurs, enjeux, outils », 1 poster et un jeu pédagogique sur la méthode d'évaluation contingente à l'attention des élèves en sortie scolaire. Copyright Cirad - source : http://agritrop.cirad.fr/607436/</p> <p>GIS PICLEG</p> <p>Labellisation du projet PUMAT par le GIS PICLéG, le 15 septembre 2023.</p>
--	--

Résumés

- Résumé court

Le projet ECOPHYTO PUMAT a pour objectif de favoriser une production maraîchère locale et saine. Une démarche pluridisciplinaire et d'enquêtes à l'échelle insulaire a permis d'identifier des combinaisons de pratiques agroécologiques prometteuses ainsi que leurs facteurs d'adoption. La démarche systémique a mis en évidence les interrelations entre parties-prenantes à différentes échelles d'analyse.

- Résumé long

- Contexte général et enjeux scientifiques et techniques

En Martinique, le maraîchage doit répondre aux exigences nationales et européennes, avec des contraintes spécifiques liées à l'insularité : faibles surfaces, sols en pente réservés historiquement aux cultures d'exportation, climat tropical chaud et humide favorisant l'enherbement et les bioagresseurs. La lutte contre l'enherbement mobilise jusqu'à 70 % du temps de travail, et le glyphosate reste la substance la plus vendue malgré un nombre de traitements inférieur à la moyenne nationale. Les cultures, comme la tomate retenue comme plante modèle, subissent de fortes pressions parasitaires (aleurodes, cercosporiose, viroses), nécessitant spinosad, soufre, cuivre ou propamocarbe. Le projet ECOPHYTO PUMAT adopte une démarche systémique, pluridisciplinaire et multi-échelle, intégrant agronomie, économie, droit, sciences politiques et gestion. Il s'intéresse à la fois aux techniques agroécologiques (prophylaxie, curatif), aux concepts transversaux (confiance, résilience, vulnérabilité) et aux dynamiques socio-techniques. Trois apports en ressortent : 1) identifier des combinaisons agroécologiques adaptées aux contraintes locales et aux attentes des consommateurs ; 2) offrir des recommandations multi-niveaux (exploitations, filières, territoires) grâce à la complémentarité disciplinaire ; 3) proposer une démarche interdisciplinaire générique transférable à d'autres filières pour soutenir la transition agroécologique et inspirer l'innovation réglementaire et politique.

- Objectifs

Les objectifs du projet sont les suivants : 1) Préciser les enjeux et les stratégies des parties-prenantes, 2) Évaluer la performance agronomique et l'adoption des combinaisons d'alternatives prometteuses ; et 3) Valider les performances économiques et agronomiques, à l'échelle insulaire.

- Méthodologie

Le projet ECOPHYTO PUMAT teste l'hypothèse que trois types de stratégies – productives (agroécologie, formation, SAU), commerciales (vente directe) et collectives (organisations de producteurs) – ainsi que la qualité des alliances entre acteurs, favorisent la réduction de l'usage de PPPs. Son cadre conceptuel relie demande sociétale, réglementation et fonctionnement des filières. Des enquêtes (513 consommateurs, 409 maraîchers) ont évalué consentement à payer et adoption de pratiques agroécologiques. La méthodologie combine droit, gestion, sciences

politiques et entretiens. Une démarche participative en trois étapes (ateliers, expérimentations Cirad, restitutions) a permis de co-concevoir et tester des combinaisons de pratiques, malgré des limites liées aux coûts et à la pénibilité du travail.

- Principaux résultats obtenus

Trois apports principaux se dégagent : (1) au niveau technique, l'identification de combinaisons de pratiques agroécologiques répond aux attentes des consommateurs et aux contraintes réglementaires ; (2) les facteurs d'adoption relèvent de stratégies productives, commerciales, et collectives ; (3) les approches globales multi-échelles permettent de relativiser les facteurs d'adoption par : a) l'identification de la vulnérabilité de certaines filières de fournitures de biens et services, b) la fragilité de certaines parties-prenantes (les organisations de producteurs), ou c) la persistance de niches d'innovations (vente directe). Enfin, 4) la démarche interdisciplinaire contribue à la transparence des stratégies de transition.

- Sorties opérationnelles pour décideurs, applications éventuelles

Les combinaisons de pratiques validées par le projet pourront être confirmées par des enquêtes de suivi à l'échelle des filières. Les informations sur les itinéraires technico-économiques aux différentes échelles méritent d'être consolidées (intrants, prix, rendements) afin de mieux argumenter une révision des aides de type MAEC. Des partenariats sont envisagés avec la médecine du travail (agricole) pour son analyse psychosociale mais aussi pour ses relations avec la mécanisation et la numérisation des métiers. Des partenariats publics/privés permettront de sélectionner et de vérifier la portée générique de stratégies de réductions de la dépendance aux PPPs à l'échelle des filières et des territoires.

- Recommandations

L'innovation agroécologique est à considérer comme un **investissement** plutôt qu'une simple dépense. Cette approche par l'investissement met en cohérence plusieurs éléments : les prix (prix du travail, des intrants, des biens et services, etc.), du temps, et de la prise de décision en situation de risques. **L'évaluation**, la métrique devient centrale pour la prise de décision, de la confiance, en faveur de l'investissement. Cela implique des dispositifs de collecte, d'accès et de partage de l'information. Cela implique de reconnaître les contraintes de la collecte de données. Cela implique également de reconnaître les contraintes d'accès – et donc de transparence - dans des situations de concurrence. La question du **travail** est centrale : 1) Des démarches sur les conditions psycho-sociales du travail restent à poursuivre avec l'ANACT ; 2) des recherches sur l'analyse des relations entre le travail et la mécanisation sont à envisager. Cela implique de préciser l'intégration de disciplines telles que le **droit et les sciences de gestion**. Enfin, le projet recommande d'engager une réflexion sur les contours d'une discipline que pourrait être une **agronomie politique**, distincte, mais complémentaire d'une économie politique ou d'une écologie politique.

Mots-clés

Maraîchage ; Martinique ; Agronomie ; Agroécologie ; Economie ; Filière ; Territoire