

Mémoire

présenté par

LOUISE EYPERT

Master Agrosiences, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt
Parcours « De l'Agronomie à l'Agroécologie »

Co-conception de scénarii territoriaux de développement des stratégies de biocontrôle et biostimulation dans le secteur légumier aux Antilles françaises

Pour l'obtention du diplôme de
Master Agrosiences, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt
et du diplôme
d'Ingénieur Agronome d'AgroParisTech



Enseignant responsable du stage : Lorène PROST

Maîtres de stage : Marie CHAVE
Valérie ANGEON

Soutenu le 29 août 2022

Engagement de non plagiat

① Principes

- Le plagiat se définit comme l'action d'un individu qui présente comme sien ce qu'il a pris à autrui.
- Le plagiat de tout ou parties de documents existants constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée
- Le plagiat concerne entre autres : des phrases, une partie d'un document, des données, des tableaux, des graphiques, des images et illustrations.
- Le plagiat se situe plus particulièrement à deux niveaux : Ne pas citer la provenance du texte que l'on utilise, ce qui revient à le faire passer pour sien de manière passive. Recopier quasi intégralement un texte ou une partie de texte, sans véritable contribution personnelle, même si la source est citée.

② Consignes

- Il est rappelé que la rédaction fait partie du travail de création d'un rapport ou d'un mémoire, en conséquence lorsque l'auteur s'appuie sur un document existant, il ne doit pas recopier les parties l'intéressant mais il doit les synthétiser, les rédiger à sa façon dans son propre texte.
- Vous devez systématiquement et correctement citer les sources des textes, parties de textes, images et autres informations reprises sur d'autres documents, trouvés sur quelque support que ce soit, papier ou numérique en particulier sur internet.
- Vous êtes autorisés à reprendre d'un autre document de très courts passages in extenso, mais à la stricte condition de les faire figurer entièrement entre guillemets et bien sûr d'en citer la source.

③ Sanction : En cas de manquement à ces consignes, le département SIAFEE se réserve le droit d'exiger la réécriture du document, dans ce cas la validation de l'Unité d'Enseignement ou du diplôme de fin d'études sera suspendue.

④ Engagement :

Je soussigné (e) EYPERT Louise
Reconnaît avoir lu et m'engage à respecter les consignes de non plagiat

A Petit-Bourg, le 26/07/2022

Signature :



Cet engagement de non plagiat doit être inséré en début de tous les rapports, dossiers, mémoires.

Remerciements

Mes premiers remerciements vont tout naturellement vers mes encadrantes de stage à INRAE, Marie CHAVE et Valérie ANGEON, qui m'ont proposées cette offre attrayante suite à ma candidature spontanée, me permettant ainsi de compléter mon portfolio avec une nouvelle expérience de recherche en agronomie par une approche relevant des sciences humaines et sociales. Malgré la distance et les rares opportunités de rencontres en face à face, elles se sont montrées toujours attentives et réactives à mes questionnements, et ont à chaque fois su me réorienter et accompagner mes prises de décisions.

Je remercie ensuite Jules DESOMBRE, stagiaire en césure sur le projet INTERLUDE, pour le travail effectué en amont de mon stage et pour son accompagnement au cours de notre mois de tuilage en commun.

Merci également aux agents INRAE plus ou moins concernés par le projet INTERLUDE, en particulier Philippe JULIANUS, Chantal FLÉREAU et Régis TOURNEBIZE, pour m'avoir apporté leur expertise et aide à la préparation et à l'animation des ateliers-échanges que j'ai mené au cours de mon stage. Merci d'ailleurs aux autres agents ayant joué le jeu lors des ateliers-tests, pour leurs remarques constructives et enrichissantes. Je remercie au même titre tous les acteurs rencontrés ayant participé volontairement ou non à mes ateliers-échanges, pour m'avoir partagé leurs connaissances et fait part de leurs interrogations et besoins, confortant et complétant ainsi le diagnostic sociotechnique et contribuant à ma préparation de la phase de co-conception.

Je remercie aussi Marion CASAGRANDE, chargée de mission pour INTERLUDE, et Lorène PROST, mon enseignante-référente à AgroParisTech, pour leur soutien sur la partie méthodologique de la co-conception avec laquelle il ne m'a pas été facile de me familiariser à mes débuts.

Enfin, je remercie chaleureusement tous mes collègues stagiaires avec qui j'ai partagé un lieu et des moments de vie inoubliables pendant ces 6 mois sur l'Ile aux Belles Eaux.

A dan on dot soley !

Résumé

Face aux limites actuelles tant écologiques et sanitaires que techniques et économiques rencontrées par le modèle d'agriculture conventionnelle, en particulier en raison d'un usage intensif de produits phytopharmaceutiques de synthèse, il est urgent de développer des alternatives plus saines et durables et d'engager une transition agroécologique des systèmes de culture. Dans ce contexte, le projet INTERLUDE vise à « co-concevoir des innovations territoriales en production légumière afin de réduire l'usage des produits phytopharmaceutiques de synthèse ». A partir du diagnostic sociotechnique du secteur légumier de Guadeloupe réalisé au préalable, notre objectif a été de définir et préciser le champ d'innovation, d'identifier les acteurs à mobiliser et les freins et leviers au déploiement des stratégies de biocontrôle et biostimulation sur le territoire. Une démarche de co-conception a été suivie et adaptée afin d'aboutir à la construction d'un atelier de co-conception d'innovations multi-acteurs à l'échelle du territoire (*scenarii* territoriaux). La réalisation d'ateliers-échanges ainsi que des recherches bibliographiques de cadres analytiques et d'outils et techniques d'animation ont permis d'alimenter et justifier la définition des cibles de co-conception, l'identification des acteurs à mobiliser, les connaissances à leur apporter et les modalités d'exploration de *scenarii* territoriaux adaptées.

Abstract

Given the current environmental, health, technical and economical issues of conventional farming systems, in particular due to the intensive use of synthetic plant protection products, there is an urgent need to develop healthier and more sustainable alternatives and to initiate an agro-ecological transition of farming systems. In this context, the project INTERLUDE aims to “co-design territorial innovations in vegetable production in order to reduce the use of synthetic plant protection products. ” After the sociotechnical diagnosis of the vegetable production sector in Guadeloupe (French West Indies), the objective was to define and specify the field of innovation, to identify the actors to mobilize and the obstacles and levers to the deployment of biocontrol and biostimulation strategies on the territory. A co-design approach was followed and adapted to lead to the construction of a co-design workshop for multi-stakeholder innovations on a territorial scale (territorial scenarios). The holding of workshops-exchanges as well as bibliographical research on analytical frameworks and tools and techniques of animation made it possible to inform and justify the definition of co-design targets, the identification of the actors to be mobilized, the knowledge to be brought to them and the methods of exploring suitable territorial scenarios.

Liste des abréviations

AB : Agriculture Biologique
AMM : Autorisation de Mise sur le Marché
APEBA : Agriculture de Petite Echelle Bioéconomique et Agroécologique
APECA : Association pour une Agriculture Paysanne et Ecologique dans la Caraïbe
ASSOFWI : Association des producteurs de fruits et de christophines de Guadeloupe
CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CTCS : Centre Technique de la Canne à Sucre
DAAF : Direction de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt
DOM : Département français d'Outre-Mer
DST : Diagnostic Socio-Technique
EA : Exploitation(s) Agricole(s)
FREDON : Fédération REgionale de Défense contre les Organismes Nuisibles
GDA : Groupement de Développement Agricole
GMS : Grande(s) et Moyenne(s) Surface(s)
ha : hectare(s)
IFT : Indicateur de Fréquence de Traitements
IGUAFLHOR : Interprofession Guadeloupéenne des Fruits et Légumes et de l'Horticulture
INRAE : Institut National de Recherche en Agronomie et Environnement
INTERLUDE : Innovations Territoriales pour la Réduction des PPP en production Légumière Durable
ITAB : Institut Technique de l'Agriculture Biologique
ITEL : Institut Technique de l'Elevage
ITK : Itinéraire(s) Technique(s)
IT2 : Institut Technique Tropical
LEGTA : Lycée d'Enseignement Général et Technologique Agricole
min : minute(s)
OP : Organisation(s) Professionnelles
PIC : Protection Intégrée des Cultures
PPMD : Plan Pluriannuel Melon Durable
PPP : Produit(s) PhytoPharmaceutique(s)
RITA : Réseaux d'Innovation et de Transfert Agricole
SAU : Surface Agricole Utile
SdC : Système(s) de Culture
SICA : Société d'Intérêt Collectif Agricole
SICACFEL : SICA Caribéenne de Fruits et Légumes
SICAPAG : SICA des Producteurs d'Ananas de Guadeloupe
TAE : Transition AgroEcologique
UMT ISATI : Unité Mixte Technologique de conception d'Innovations pour des Systèmes Agricoles et alimentaires agroécologiques en milieu Tropical Insulaire

Sommaire

Introduction.....	1
Contexte.....	2
1. Les agricultures de Guadeloupe.....	2
2. Des politiques publiques pour encourager la réduction des produits phytopharmaceutiques.....	2
3. Sorties du diagnostic sociotechnique.....	3
A. Définitions et principes.....	3
B. Acteurs, positionnement et flux.....	3
C. Freins et leviers au développement du biocontrôle et des biostimulants.....	5
4. La co-conception pour résoudre un problème complexe.....	5
A. Lien avec la phase de diagnostic.....	5
B. Théorie, principes et enjeux de la co-conception.....	6
Problématique et hypothèses.....	7
Matériel et méthodes.....	8
1. Eléments méthodologiques théorique.....	10
A. Une démarche de co-conception en cinq étapes	10
B. Intervention et contribution des ateliers de co-conception dans la démarche.....	10
C. Constitution et rôles de l'équipe d'animation.....	11
2. Application et adaptation de la démarche au cas d'étude.....	11
A. Principes des ateliers-échanges.....	12
B. Mise en œuvre.....	12
Résultats.....	14
1. Portée des ateliers-échanges.....	15
2. Synthèse et analyse intégrative des données de terrain.....	16
A. Inventaire des pratiques à dire d'acteurs.....	16
B. Arbre des pratiques.....	17
C. Cadres stratégiques et pistes de scénarii territoriaux.....	17
3. Anticipation de l'atelier de co-conception.....	21
A. Cibles de co-conception.....	21
B. Choix des acteurs.....	21
4. Déroulé de l'atelier.....	21
A. Attentes, déontologies et règles.....	22
B. Brise-glace.....	22
C. Apport de connaissances.....	22
D. Exploration.....	24
E. Evaluation.....	27
Discussion.....	28
1. Retour sur la contribution de mon stage aux objectifs d'INTERLUDE.....	28
2. Difficultés rencontrées et conséquences.....	28
3. Limites du cas d'étude.....	29
Conclusion.....	29
Références bibliographiques.....	31
Webographie.....	33
ANNEXES.....	34

Introduction

L'agriculture conventionnelle et les systèmes agri-alimentaires dominants en France depuis l'après-guerre font aujourd'hui face à des impasses techniques et économiques (stagnation des rendements, volatilité des prix). Les impacts environnementaux et sociaux ne sont plus à démontrer, notamment ceux de l'usage de produits phytopharmaceutiques (PPP) de synthèse. Depuis 2008, la France s'est donc engagée dans une politique de réduction de l'utilisation des PPP, matérialisée par les Plans Ecophyto qui se succèdent. Le dernier, datant de 2018, est le Plan Ecophyto II+ qui vise une réduction de l'utilisation des PPP de 50 % d'ici à 2025 combiné à la sortie du glyphosate, herbicide total le plus utilisé et controversé. La réduction des PPP répond à des enjeux environnementaux et sanitaires amplifiés par les aspirations sociétales et bénéficie de fenêtres d'opportunité créées notamment par des évolutions institutionnelles qui invitent à écologiser les systèmes de production et de consommation (Angeon & Sabatier, 2021).

Dans ce contexte et dans le cadre de l'Axe 2 du Plan Ecophyto II, le projet INTERLUDE (INnovations Territoriales pour la Réduction des PPP en production LégUmnière Durable, 2019-2023), porté par INRAE, vise à « co-concevoir des innovations territoriales en production légumière afin de réduire l'usage des PPP ». En effet, ce secteur de production doit concilier de multiples enjeux : assurer la sécurité sanitaire des produits tout en réduisant les impacts environnementaux des systèmes de production (accroissement de la demande sociétale pour des fruits et légumes « zéro-résidu » voire « zéro-phyto ») ainsi qu'en promouvant la durabilité des exploitations (Navarrete, 2019).

En particulier aux Antilles françaises (Guadeloupe et Martinique), l'un des quatre cas d'études du projet INTERLUDE, le contexte pédoclimatique (insularité, conditions subtropicales humides) est particulièrement favorable entre autres au développement des maladies et des ravageurs, qui menacent notamment les exploitations légumières. D'un point de vue socio-économique, le secteur de production légumier (au sens large, fruits et légumes) se décline d'une part sous forme de monocultures principalement intégrées aux filières d'export (banane, canne à sucre, melon), d'autre part en agriculture familiale diversifiée de petite taille (Ozier-Lafontaine, 2021) à destination de l'auto-consommation et du marché local, qui ne bénéficie pas des mêmes moyens (montant/répartition des subventions par exemple, voir le Mémento 2020 de l'Agreste Guadeloupe). Par ailleurs, la dépendance des Antilles aux PPP est encore importante, notamment en raison de la problématique de l'enherbement. En effet, les Enquêtes sur les pratiques culturales en productions légumières de la DAAF ont montré que 85% des surfaces étaient traitées en 2014, avec en particulier le melon recevant 2,5 fois plus de traitements qu'en métropole, et que l'IFT de la tomate a doublé en 2018. Cependant, face au retrait progressif de substances actives pour atteindre les objectifs des Plans Ecophyto et dans une optique de transition agroécologique (TAE), il paraît nécessaire de développer des alternatives plus respectueuses et durables pour protéger les cultures et améliorer la santé des plantes et la résilience des agroécosystèmes en général. A ce titre, on peut citer deux pistes de « biosolutions » potentielles à explorer : le biocontrôle pour une gestion intégrée et naturelle des agressions biotiques et la biostimulation pour le renforcement du processus de nutrition des plantes. La mise en œuvre de telles stratégies et solutions biologiques et naturelles requiert la compréhension de processus d'interactions écologiques complexes et appelle à la conception et à la mise en place d'innovations sociotechniques à plusieurs échelles, de la parcelle au territoire. Si certaines de ces innovations relèvent d'une simple substitution des PPP par des produits alternatifs, d'autres peuvent nécessiter une reconception du système de culture selon le cadre conceptuel de la TAE Efficience-Substitution-Reconception (ESR) de Hill & MacRae (1996), correspondant à différents degrés d'écologisation de l'agriculture (Duru *et al.*, 2014). Ainsi, un diagnostic socio-technique (DST) de la Guadeloupe et de la Martinique a été réalisé entre juin 2021 et février 2022 (Desombre, 2022) afin d'identifier les acteurs et leurs interactions, ainsi que les freins et leviers autour de ces deux stratégies. Dans la continuité de ce travail, l'objectif de mon stage est de s'interroger sur les modalités de coordination entre acteurs afin de lever certains des freins identifiés et de déployer des biosolutions dans le secteur légumier. Pour cela, nous proposons de suivre une démarche de co-conception visant à définir, avec les acteurs, des *scenarii* territoriaux de développement du biocontrôle et des biostimulants en Guadeloupe, territoire français et milieu tropical insulaire soumis à de nombreuses contraintes.

Dans un premier temps, nous exposerons le contexte de l'agriculture guadeloupéenne et le statut des PPP, les sorties du DST et les enjeux de la conception. Dans un deuxième temps, nous décrirons les matériel et méthodes utilisés pour répondre à la problématique posée en suivant

notamment les étapes de la démarche de co-conception élaborée pour ce cas d'étude. Ensuite, nous présenterons les résultats produits, tant scientifiques que méthodologiques. Enfin, nous discuterons ces résultats à l'aune des objectifs attendus.

Contexte

1. Les agricultures de Guadeloupe

Par sa situation géographique (insularité, climat tropical humide, petite superficie), la Guadeloupe est fortement exposée à des pressions biotiques (enherbement, maladies, insectes ravageurs) et abiotiques (cyclones, précipitations mais aussi accès au foncier et urbanisation), et se caractérise par une diversité de formes d'agriculture selon leur échelle spatiale et économique.

En termes de surface et productions végétales, on trouve en premier lieu la (mono)culture de la canne à sucre, principalement destinée à l'export (sucre, rhum), qui occupe 75% de la surface agricole utile (SAU) (Graph'Agri 2021, Agreste) et représente 30% des exploitations agricoles (EA) (Recensement Agricole 2020, Agreste). Elle fait partie des « cultures industrielles » avec, dans une moindre mesure, la vanille et les plantes aromatiques et médicinales. On trouve ensuite les « cultures fruitières » avec comme principales productions la banane (en grande majorité sous forme de monoculture destinée à l'export), l'ananas et les agrumes. Enfin, les « cultures légumières », objet d'étude d'INTERLUDE, qui regroupent les légumes frais (maraîchage) et tubercules (vivrier). D'après les chiffres du Mémento de la statistique agricole de l'Agreste en 2020, les six premières productions maraîchères s'élèvent à 5328 t de melons, 4739 t de tomates, 4043 t de concombres, 3418 t de pastèques, 2327 t de christophines et 1848 t de salade. Ces cultures sont réalisées sur des petites surfaces : 3/4 des EA de Guadeloupe font moins de 5 ha (Graph'Agri 2021, Agreste), avec une surface moyenne de 4,4 ha (Recensement agricole 2020, Agreste). Près de 50 % des EA pratiquent la vente directe. Au niveau organisationnel, 27 % des producteurs maraîchers (dont melon d'export) de Guadeloupe adhèrent à une des quatre organisations professionnelles (OP) de ce secteur (Recensement agricole 2020, Agreste), le reste étant majoritairement indépendant ou membre d'autres collectifs, le plus souvent sous forme associative.

En termes économiques, les micro-exploitations, ayant une valeur de potentiel de production inférieure à 25 000€, représentent 84% des EA, sont dotées d'une SAU moyenne de 2,8 ha et emploient 54% de la main-d'œuvre agricole. Elles sont sur-représentées dans les exploitations spécialisées en bovins viande, canne et polyculture-polyélevage. A l'inverse, les grandes exploitations (potentiel de production supérieur à 250 000€) représentent 1% des EA et cultivent 14% de la SAU, principalement spécialisées en cultures végétales, notamment banane et maraîchage (Recensement Agricole 2020, Agreste).

En termes de débouchés, si la banane et la canne à sucre (transformée), ainsi que d'autres fruits tropicaux ou non (ananas, melon), sont principalement ou en partie destinés à l'export, les productions végétales, outre la part d'auto-consommation, sont écoulées en grandes et moyennes surfaces (GMS) (premier lieu de consommation), épiceries, magasins de producteurs, sur les marchés de plein air (de gros, communaux ou « paysans », lieux de commercialisation largement privilégiés des petits agriculteurs familiaux), et en bord de route. Cette diversité de circuits de distribution est le résultat de la coexistence de différents modes d'organisation entre acteurs impliqués dans la distribution (producteurs, producteurs-commerçants, revendeurs, organisations professionnelles) plus ou moins liés à l'interprofession. Fréguin-Gresh *et al.* (2020) rapportent à ce propos des « difficultés de structuration des filières fruits et légumes en Guadeloupe ».

2. Des politiques publiques pour encourager la réduction des produits phytopharmaceutiques

Pour répondre aux besoins de la population dans une telle situation, l'île est fortement dépendante des importations, à hauteur de 80% des produits agroalimentaires (Graph'Agri 2021, Agreste). Cette tendance est accentuée par la persistance de la chlordécone dans les sols qui engendre un risque de contamination des cultures les plus vulnérables comme les tubercules et légumes, entraînant la méfiance des consommateurs. Cet insecticide, massivement utilisé entre 1972 et 1993 dans la lutte contre le charançon de la banane, témoigne du recours aux PPP de synthèse aux Antilles suivant le modèle d'agriculture conventionnelle et productiviste d'après-guerre diffusé en Europe et

dans le monde, encore majoritairement à l'œuvre aujourd'hui à l'échelle globale. En effet, d'après les Chiffres & Données de l'Agreste (2020), l'IFT de la tomate en Guadeloupe a doublé entre 2013 et 2018. En réponse aux impacts néfastes de l'utilisation massive d'intrants, notamment les PPP, sur l'environnement et la santé, la France s'est dotée d'une politique publique de réduction de l'usage des PPP dans le cadre du Grenelle de l'environnement qui s'est manifestée par la succession de trois plans Ecophyto avec révisions systématiques des objectifs devenant de moins en moins ambitieux. Le plan actuel, Ecophyto II+, vise une réduction de l'utilisation des PPP de 50% d'ici 2025, horizon fixé à 2018 par le premier Plan, non atteint. De plus, il répond aussi à une obligation européenne fixée par la directive 2009/128/CE qui encourage « l'élaboration et l'introduction de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures et des méthodes ou des techniques de substitution » (site du Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire).

En parallèle en 2014 est promulguée la Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt qui promeut l'agro-écologie et en particulier « soutient les acteurs professionnels dans le développement des solutions de biocontrôle et veille à ce que les processus d'évaluation et d'autorisation de mise sur le marché (AMM) de ces produits soient accélérés ». Concernant notre territoire d'étude, la déclinaison de cette loi pour les territoires d'Outre-Mer manifeste un regain d'intérêt pour l'Agriculture de Petite Echelle Bioéconomique et Agroécologique (APEBA), qui cultive des savoirs et savoir-faire agroécologiques et est donc à la fois source d'inspiration et modèle à soutenir (Ozier-Lafontaine *et al.*, 2021).

Ainsi, le retrait progressif de substances actives et PPP du marché face à l'absence d'alternatives adaptées oblige les agriculteurs à composer avec les ressources locales pour pallier ce phénomène dit d'« usage orphelin » (Della-Rossa, 2020). On note aussi une progression de la conversion à l'Agriculture Biologique (AB) qui permet aux producteurs d'utiliser des produits alternatifs homologués existants et de s'assurer un revenu *via* une valorisation de leurs productions : en Guadeloupe, le nombre d'EA en AB est passé de 4 à 130 entre 2010 et 2020 alors que le nombre total d'EA a baissé de 7 % (Recensement Agricole 2020, Agreste). Or, l'AB peut paraître contraignante en raison du cahier des charges à respecter, et n'est pas la seule manière de mettre en œuvre la Protection Intégrée des Cultures (PIC) pour réduire l'utilisation des PPP. En effet, cette stratégie globale s'appuie sur les processus écologiques naturels à travers la gestion de la biodiversité et l'utilisation de produits de biocontrôle, et leur nutrition, comme la biostimulation qui améliore les capacités de la plante à capter les nutriments du milieu et participe également à renforcer leurs défenses. Face à leur potentiel dans ce contexte, les stratégies de biocontrôle et biostimulation, mobilisables aussi bien en AB qu'en conventionnel, sont apparues comme des « technologies révélatrices » faisant l'objet du cas d'étude Guadeloupe du projet INTERLUDE. En effet, dans le cadre du DST, une technologie est définie comme une « configuration de techniques agricoles et de compétences » qui permet d'atteindre un objectif, de remplir une fonction donnée. Elle est dite « révélatrice » quand elle existe déjà dans le périmètre d'investigation, qu'elle contribue à résoudre le problème identifié (*i.e.* la réduction des PPP dans ce cas) et qu'elle a du sens pour les acteurs (Casagrande *et al.*, 2021a).

3. Sorties du diagnostic sociotechnique

A. Définition et principes

Un diagnostic sociotechnique (DST) est une démarche qui a pour objectif d'identifier les freins et les leviers à l'innovation, plus particulièrement aux technologies considérées comme révélatrices dans un système sociotechnique composé d'un ensemble d'acteurs en réseau qui partagent des pratiques, des connaissances, des technologies, des représentations collectives ainsi que des règles formelles ou informelles qui guident leurs pratiques (Casagrande *et al.*, 2021a). Il s'inscrit dans une approche ingénierique visant à s'engager dans la production de solutions pour faire face à des problèmes complexes, avec une multiplicité de dimensions, d'échelles et de parties prenantes, reliées à un même champ d'innovation (Meynard *et al.*, 2016), en l'occurrence la réduction des PPP. Sa réalisation a précédé mon stage, mais j'ai pu prendre part et poursuivre l'analyse et l'exploitation de ses résultats.

B. Acteurs, positionnements et flux

Pour réaliser ce DST, les acteurs du système sociotechnique en jeu, à savoir le secteur légumier de Guadeloupe, ont été identifiés puis interrogés par des entretiens exploratoires individuels semi-directifs conduits entre octobre 2021 et janvier 2022 dans le cadre d'un stage dédié. En

particulier, on peut les regrouper selon leur domaine d'activité (Fig. 1).

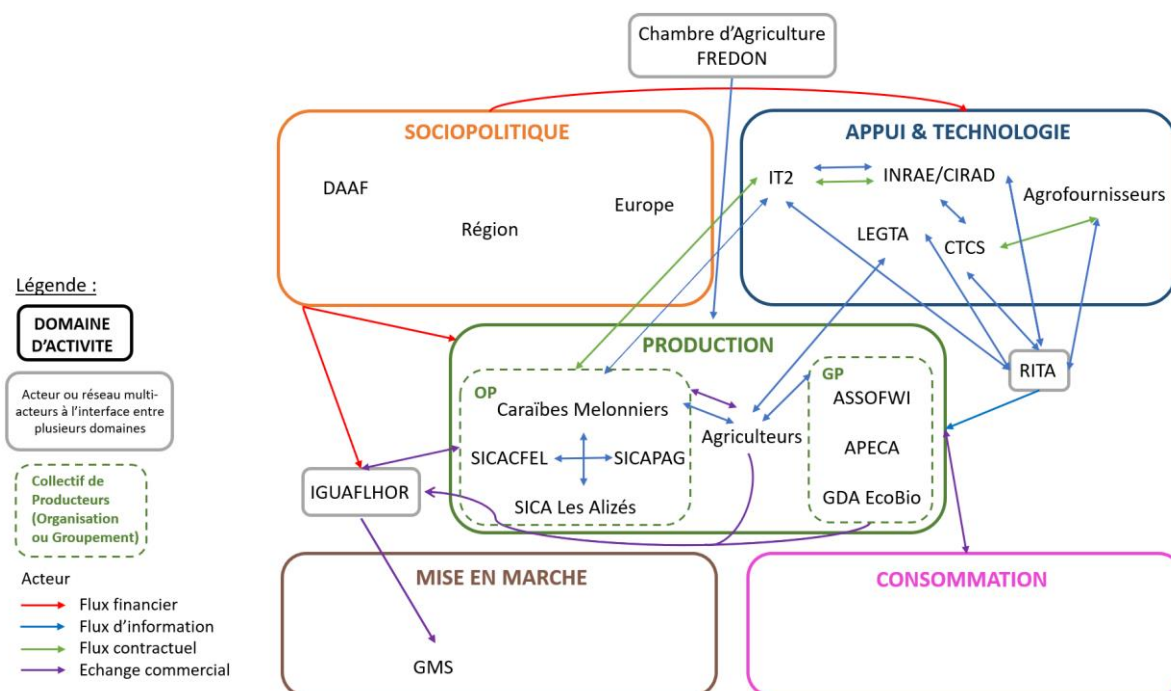


Figure 1 : Principaux acteurs et flux identifiés par le DST (d'après Desombre, 2022), repartis selon leur domaine d'activité (d'après Belmin, 2016) (voir **Liste des abréviations** et paragraphe ci-dessous).

L'analyse et la mise en relation des entretiens a permis d'identifier les fonctions des acteurs et les flux (financiers, d'information, contractuels ou commerciaux) qui les relient (Fig. 1). Par exemple, dans le domaine de la Production, les quatre OP (3 SICA et Caraïbes Melonniers) de Guadeloupe s'unissent autour de projets communs, tels que le Plan Pluriannuel Melon Durable (PPMD). En plus de gérer la commercialisation des productions à des grossistes via l'IGUAFLHOR ou directement, certaines SICA proposent un encadrement technique. Les associations de producteurs comme l'ASSOFWI ou le GDA EcoBio proposent des formations, ateliers et échanges autour de sujets d'intérêt commun pour les agriculteurs, orientés vers la TAE et l'autonomie. De manière générale, ce domaine interagit peu avec le domaine Sociopolitique : des entretiens témoignent d'un manque d'implication et d'activité de la part de la Chambre d'Agriculture et perçoivent la DAAF dans un rôle de financeur (de projets ou aides) et de contrôleur des pratiques (Desombre, 2022).

Le domaine de l'Appui et technologie interagit principalement avec le domaine de la Production par le transfert d'informations et de connaissances. Les acteurs les plus impliqués sont les centres et instituts techniques qui travaillent en première ligne sur le terrain avec les agriculteurs notamment via des essais de nouveaux produits et/ou pratiques en conditions réelles pour produire des connaissances adaptées et apporter un conseil pertinent. Les instituts et centres de recherche, plus éloignés de la Production, produisent des connaissances scientifiques et techniques qu'il est tout aussi important de diffuser et rendre accessibles. De nombreux acteurs ont indiqué regretter ne pas avoir plus, ou de meilleurs, liens avec la recherche, la question de la confiance entre acteurs revenant à plusieurs reprises (voir les freins ci-dessous, **3.C.**).

Enfin, d'autres structures à l'interface ou multi-acteurs contribuent au partage de connaissances, à la diffusion de l'information et à la facilitation de la mise en relation des acteurs du monde agricole. On peut par exemple citer le Réseau d'Innovation et de Transfert Agricole (RITA) qui, dans chaque DOM, est censé regrouper et fédérer l'ensemble des acteurs de la filière Enseignement-Formation-Recherche-Développement tels que la DAAF, les collectivités territoriales, les organismes de recherche (INRAE, CIRAD), les centres de formation, les OP, les inter-professions (IGUAFLHOR en Guadeloupe), les instituts techniques agricoles comme l'Institut Technique Tropical (IT2) et le Centre Technique de la Canne à Sucre (CTCS). Des partenariats entre instituts techniques et de recherche peuvent également donner lieu à des plateformes telles que l'Unité Mixte Technologique de conception d'Innovations pour des Systèmes Agricoles et alimentaires agroécologiques en milieu Tropical Insulaire (UMT ISATI) initiée en 2021 par INRAE, IT2 et l'Institut Technique de l'Élevage (ITEL) (d'après la Présentation Détaillée disponible sur le site internet des RITA, voir **Webographie**).

Finalement, en fonction des raisons qui les poussent à s'impliquer dans la TAE, des exigences de leurs débouchés et de leurs moyens (contraintes socio-économiques), les acteurs de la Production se tournent vers des alternatives différentes qui reflètent leurs positionnements par rapport aux « technologies révélatrices » considérées dans INTERLUDE que sont le biocontrôle et les biostimulants. Ceux qui s'engagent dans la démarche de réduction des PPP contrainte par le retrait des produits du marché sont principalement les SICA encore en conventionnel, qui doivent répondre aux attentes de production du marché. Les solutions qui les intéressent suivent une logique de substitution selon le cadre ESR de Hill & MacRae (1996) : remplacer les PPP par des produits phytosanitaires de biocontrôle issus du commerce, sans changement majeur de leurs pratiques. Cette alternative relève du processus d'écologisation faible (Duru *et al.*, 2014). Pour ceux qui font le choix de s'engager dans une réduction des PPP par conviction, principalement les agriculteurs en AB et/ou en agroécologie, les alternatives d'intérêt nécessitent une reconception des systèmes de cultures, voire de la gestion globale de l'exploitation. L'objectif est de valoriser la biodiversité et la biomasse locale de l'exploitation à des fins de biocontrôle et/ou de biostimulation. Les techniques utilisées sont des pratiques agroécologiques traditionnelles qui nécessitent un approfondissement des connaissances en agronomie et une approche systémique. Cette stratégie relève du processus d'écologisation forte mais certains agriculteurs, même certifiés AB, peuvent néanmoins être demandeurs de solutions clé en main. Dans tous les cas, la rentabilité de leurs activités reste un objectif primordial.

C. Freins et leviers au développement du biocontrôle et des biostimulants

Dans le cas de la stratégie de biocontrôle comme de biostimulation, les entretiens exploratoires ont permis de relever différents types de freins à leur développement sur le territoire :

- économiques et financiers : coût des produits alternatifs qui peut remettre en cause la rentabilité de l'exploitation agricole, financement des projets de recherche, délai de financement des initiatives locales
- scientifiques et techniques : manque de références et connaissances sur les solutions alternatives (efficacité, composition, modalités d'application) notamment en conditions tropicales, manque d'efficacité par rapport aux produits conventionnels, conditionnement et stockage des produits alternatifs, changements de pratiques voire d'itinéraires techniques induits par l'intégration et l'utilisation de ces produits, dépendance à l'approvisionnement et importation de produits du commerce, difficulté d'accès à des ressources locales (ex : plantes à purins) et à un matériel adapté
- cognitifs et sociologiques : mentalité de la population agricole guadeloupéenne vieillissante (réticence au changement, aversion au risque et aux investissements), manque d'éducation, de connaissances et de formation des agriculteurs mais aussi de temps, difficulté à pérenniser les initiatives et actions collectives (relations : contractualisation, confiance) et à partager les ressources (matérielles comme intellectuelles), manque de reconnaissance du travail des agriculteurs
- réglementaires, législatifs et administratifs : contraintes réglementaires (produits et substances autorisés/interdits), lourdeur des démarches administratives d'AMM ou de demande d'aides/financements en décalage avec la réalité/l'échelle agronomique.

Ces divers freins appellent un certain nombre de leviers potentiels à actionner pour développer ces biosolutions dans le secteur maraîcher en Guadeloupe. Ils peuvent être mis à profit dans des projets et initiatives territoriaux qu'il est nécessaire d'accompagner et coordonner pour assurer efficacité et durabilité. Par exemple, certains agriculteurs promeuvent et développent la fabrication de biostimulants à la ferme à partir de ressources locales, et d'autres programmes d'action et projets multi-acteurs voient le jour (par exemple le PPMD ou l'UMT ISATI) dont l'un des objectifs est de créer et diffuser des références par des essais expérimentaux de pratiques et produits alternatifs et des formations. Des projets plus ambitieux de « biofabriques » (entreprises ou *start up* de fabrication de produits de biocontrôle et/ou biostimulants locaux, comme le projet KARUBIOSTIM) sont également en cours, ainsi que des tentatives de valorisation des productions agricoles locales et saines.

4. La co-conception pour résoudre un problème complexe

A. Lien avec la phase de diagnostic

Les nombreux freins mais aussi dynamiques entre acteurs mis en évidence par le DST

illustrent le fait que la réduction des PPP, en tant qu'enjeu du système sociotechnique étudié (cf **Introduction** et **Contexte, 3.A.**), est un problème « complexe » *i.e.* multi-échelle (spatiale, temporelle, organisationnelle), multi-acteurs et multi-dimensions (biophysique, technologique, socioculturelle, économique, institutionnelle et/ou politique) (Meynard *et al.*, 2016), avec des interactions multiples (Casagrande *et al.*, 2021a). Ce type de problème ne peut être simplement résolu par des solutions purement techniques, qui plus est mises en œuvre de manière incrémentale, certes plus faciles à planifier et donc à coordonner mais qui renforcent le système dominant et la dépendance au chemin (Meynard *et al.*, 2016). Il s'agit désormais de trouver des combinaisons de solutions d'ordre organisationnel et institutionnel qui permettent la mise en œuvre d'innovations techniques appropriées : on parle alors d'« innovations couplées ». De plus, Meynard *et al.* (2016) font l'hypothèse qu'elles reposent sur des coordinations entre acteurs nouvelles ou renforcées. Pour cela, ces derniers doivent être impliqués dans la conception de ces innovations, qui devient alors une « co-conception », démarche dans la suite logique de celle d'un diagnostic dans un processus d'innovation (Fig. 2).

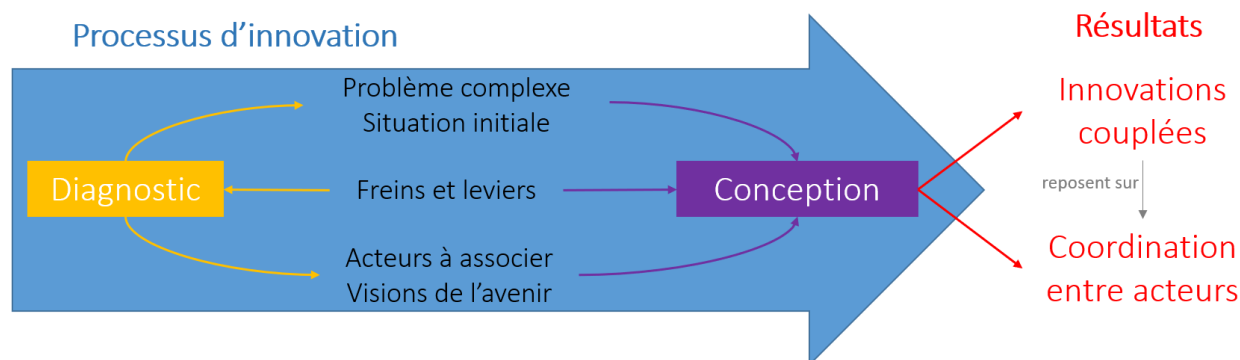


Figure 2 : Place des phases de diagnostic et de conception dans un processus d'innovation, liens entre ces phases et résultats attendus, d'après Casagrande *et al.* (2021a).

B. Théorie, principes et enjeux de la co-conception

À l'origine, la conception (*design* dans la littérature anglophone) est une méthode utilisée en ingénierie et dans l'industrie, puis reprise pour résoudre des problématiques dans bien d'autres domaines, de la gestion d'équipe à celle de ressources naturelles. Elle vise à favoriser l'innovation en générant des concepts pour des nouveaux produits et services afin de développer des solutions technologiquement faisables qui répondent à des besoins exprimés (Thoring & Müller, 2011). En particulier, selon la théorie de l'action de Schön (1983), les « praticiens », au sens de ceux qui mettent en pratique, ne peuvent se contenter d'appliquer des plans d'action pré-définis face à une situation donnée. D'où l'importance de bien considérer, et au mieux d'impliquer l'utilisateur final dans le processus de co-conception, ou conception participative, selon le principe d'empathie du *design thinking* (Lefebvre, 2021, **Webographie**), défini par Tim Brown (2008) comme une approche de l'innovation centrée sur l'utilisateur qui s'appuie sur une boîte à outils permettant d'intégrer ses besoins. La démarche de co-conception repose sur le principe d'un travail partagé et collectif et une participation active des acteurs qui sont impliqués de la génération d'idées à la création et évaluation de prototypes, au cours d'un ou plusieurs ateliers. Finalement, la co-conception consiste à mettre l'intelligence collective au service de l'innovation lors de phases d'exploration de solutions qui reposent principalement sur les connaissances scientifiques et empiriques détenues par les participants (principe de collaboration du *design thinking* : de nouvelles idées émergent par la force du groupe). Elles permettent d'explorer de nouvelles connaissances et d'imaginer et construire des solutions avec les acteurs concernés, afin qu'elles soient appliquées plus facilement, rapidement et efficacement (Chieze *et al.*, 2021 ; Jeuffroy *et al.*, 2022).

Ces phases d'exploration ou d'idéation sont des phases dites divergentes selon la sémantique du *design thinking*, qui visent à ouvrir le champ des possibles et générer un maximum d'idées pour répondre à la problématique (Lefebvre, 2021, **Webographie**). Elles sont précédées et suivies de phases convergentes permettant de cibler le problème et sélectionner des solutions ainsi que tester et améliorer les prototypes de manière itérative (principe d'itération, Lefebvre, 2021, **Webographie**) jusqu'à aboutir à une ou plusieurs solution(s) répondant au problème initial et en cohérence avec les attentes des acteurs.

En pratique, les activités de réflexion collective alternant phases divergentes et convergentes sont réalisées au cours d'ateliers avec les acteurs pertinents. Pour garantir leur efficacité, productivité et

constructivité, ces ateliers doivent suivre une certaine structure qui requiert des étapes indispensables, reposent sur un ensemble de règles et techniques d'animation permettant entre autres d'instaurer un climat de créativité, respecter l'équité entre participants et encourager la formulation d'idées innovantes (voir par exemple les sept règles du *brainstorming* de Kelley & Littman (2001) citées dans Thoring & Müller (2011) ou la méthode des Six Chapeaux de De Bono (1992), **Annexe 1**). Ces ateliers s'appuient sur l'utilisation d'artefacts et « objets intermédiaires », objets matériels représentant les connaissances, les systèmes, accessibles, compréhensibles et mobilisables par les acteurs, comme par exemple des cartes, tableaux, maquettes, (Boulestreau, 2021), qui stimulent la créativité et servent l'exploration de solutions par les acteurs participants.

Finalement, pour relier ces éléments théoriques de la co-conception à leur application à l'échelle des systèmes agri-alimentaires, Meynard *et al.* (2016) ont listé des conditions au processus de *design* d'innovations couplées pour résoudre un problème complexe tel que celui d'INTERUDE :

- une gestion du processus d'innovation favorisant les innovations « de rupture » plutôt qu'incrémentales, par exemple grâce à la conception innovante qui permet une remise en question des objets conçus et explore de nouveaux concepts,
- la nécessité du partage de connaissances entre les *designers*, par exemple grâce à des méthodes d'apprentissage en « double-boucle » qui entraînent la réflexivité sur les attentes de chaque participant et permettent de se coordonner pour faire co-évoluer ces dernières avec les objets conçus,
- le soutien d'un réseau d'acteurs bien coordonné impliqués dans une chaîne de valeur existante ou nouvelle.

Ces enjeux font alors émerger des questions de recherche pour un dispositif de co-conception innovante (Meynard *et al.*, 2016) :

- 1) Comment composer la table ronde des acteurs impliqués dans la conception ?
- 2) Comment organiser la gouvernance du processus, le rôle des acteurs ? Comment les amener à partager une vision et des objectifs communs malgré des intérêts possiblement contradictoires ? Comment doivent-ils définir leurs règles de collaboration ?
- 3) Quels outils utiliser pour renforcer la coordination et le processus de co-conception ?
- 4) Quelles politiques publiques pourraient favoriser les innovations couplées, puisqu'actuellement elles sont principalement sectorielles, ce qui n'encourage pas la coordination d'innovations amont et aval ?

Problématique et hypothèses

Les résultats du DST préalable à mon stage ont permis de préciser le périmètre d'étude du projet INTERLUDE en Guadeloupe dans lequel va se dérouler la phase de co-conception qui fait l'objet de mon stage. Il s'agit plus particulièrement du champ d'innovation « réduction des PPP dans le secteur légumier » et de deux technologies révélatrices privilégiées que sont le biocontrôle et les biostimulants.

Ainsi, ma problématique peut se formuler de la manière suivante : comment capitaliser les connaissances et pratiques pertinentes et utiles, à l'œuvre dans le champ d'innovation considéré, et les remobiliser dans un processus de co-conception avec les acteurs concernés afin d'encourager leur coordination pour l'exploration et mise en place d'innovations couplées ?

Cette problématique soulève plusieurs questions, tant d'ordre scientifique que méthodologique (Fig. 3) :

- 1) Quelles sont les connaissances et pratiques actuelles des acteurs du secteur légumier guadeloupéen en termes de biocontrôle et biostimulation ?
- 2) Quelles sont leurs modalités d'organisation, communication et coopération sur le territoire ?
- 3) A la suite de ces deux constats, quelles stratégies territoriales peut-on mettre en place pour développer le biocontrôle et les biostimulants afin de contribuer effectivement à la réduction de l'utilisation des PPP ?
- 4) Enfin, quelle(s) méthode(s), outils et dispositif(s) sont les plus adaptés pour impliquer et accompagner les acteurs concernés dans l'exploration de ces stratégies ?

Cette dernière question concerne le processus de co-conception en lui-même et combine ainsi les quatre questions de recherche posées par Meynard *et al.* (2016) explicitées dans la partie précédente (**Contexte, 4.B.**).

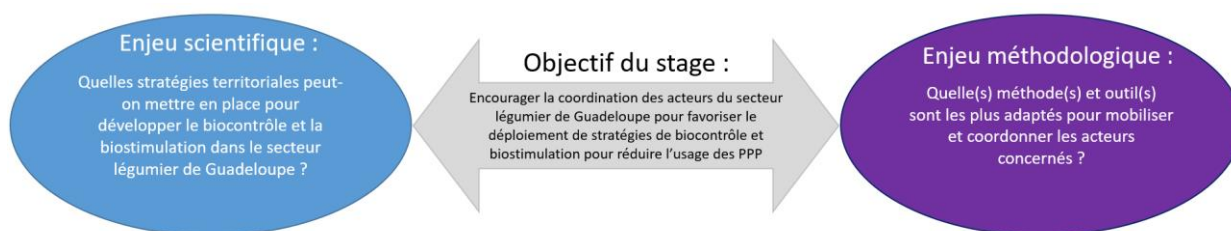


Figure 3 : Objectif de mon stage dans le cadre du cas d'étude du projet INTERLUDE en Guadeloupe, et enjeux sous-jacents.

Ces questions s'accompagnent d'un ensemble d'hypothèses spécifiques, en plus de celles du projet INTERLUDE en général (cf **Introduction**) et de celles intrinsèques à la démarche de co-conception d'innovations couplées évoquées ci-dessus (**Contexte, 4.**) :

- Les acteurs du système sociotechnique (ici le secteur légumier guadeloupéen), pris individuellement et collectivement, possèdent les connaissances et expériences nécessaires au *design* d'innovations couplées ;
- L'implication de ces acteurs à différentes étapes de la démarche de co-conception et de différentes manières selon les modalités des rencontres permet de recueillir et exploiter ces connaissances, et ainsi une meilleure adéquation des innovations à leurs attentes (Meunier, 2019) ;
- La confrontation de ces connaissances, à savoir les innovations déjà existantes sur le terrain, à des cadres théoriques plus larges permet d'ouvrir et formuler des pistes d'exploration et d'élaboration de *scenarii* territoriaux de développement du biocontrôle et des biostimulants en amont d'ateliers de co-conception. Durant ces derniers, les différentes représentations des connaissances au travers de ces cadres permettraient d'une part une meilleure défixation des parties prenantes (l'effet de fixation étant un biais cognitif consistant à suggérer des idées similaires, facilement accessibles et peu innovantes), favorisant la générativité et d'autre part de fournir des témoignages d'exemples concrets de mise en œuvre des innovations (Boulestreau, 2021) ;
- Il existe des pistes privilégiées par les acteurs (Della-rossa, 2020), plus ou moins explicitement ;
- L'animation d'ateliers de co-conception avec les acteurs sélectionnés et des outils réflexifs pertinents et adaptés, développés en accord avec la situation et les objectifs, leur permet d'explorer et formaliser cette/ces piste(s) privilégiée(s).

Ainsi, pour répondre à ces questions et à la problématique générale (Fig. 3), nous suivrons et ajusterons au présent cas d'étude les étapes d'une démarche de co-conception proposées par l'équipe du projet INTERLUDE et accompagnées de ressources bibliographiques. Les choix effectués à chaque étape seront justifiés par des recherches bibliographiques, par les résultats du DST et par les activités réalisées au cours de mon stage sur le terrain.

Matériel et méthodes

Afin de mettre en œuvre une démarche de co-conception au service du développement du biocontrôle et des biostimulants dans le secteur légumier de Guadeloupe, nous décrirons dans un premier temps de manière théorique les cinq étapes proposées par INTERLUDE et leurs principes généraux ainsi que leur lien étroit avec la construction d'un atelier de co-conception (Fig. 4, seconde étape du stage), puis nous expliciterons la réalisation et contribution d'ateliers-échanges autour de la réglementation réalisés pour capitaliser les connaissances (Fig. 4, première étape du stage) nécessaires à l'alimentation de ces étapes, en particulier en complément des résultats du DST et de recherches bibliographiques.

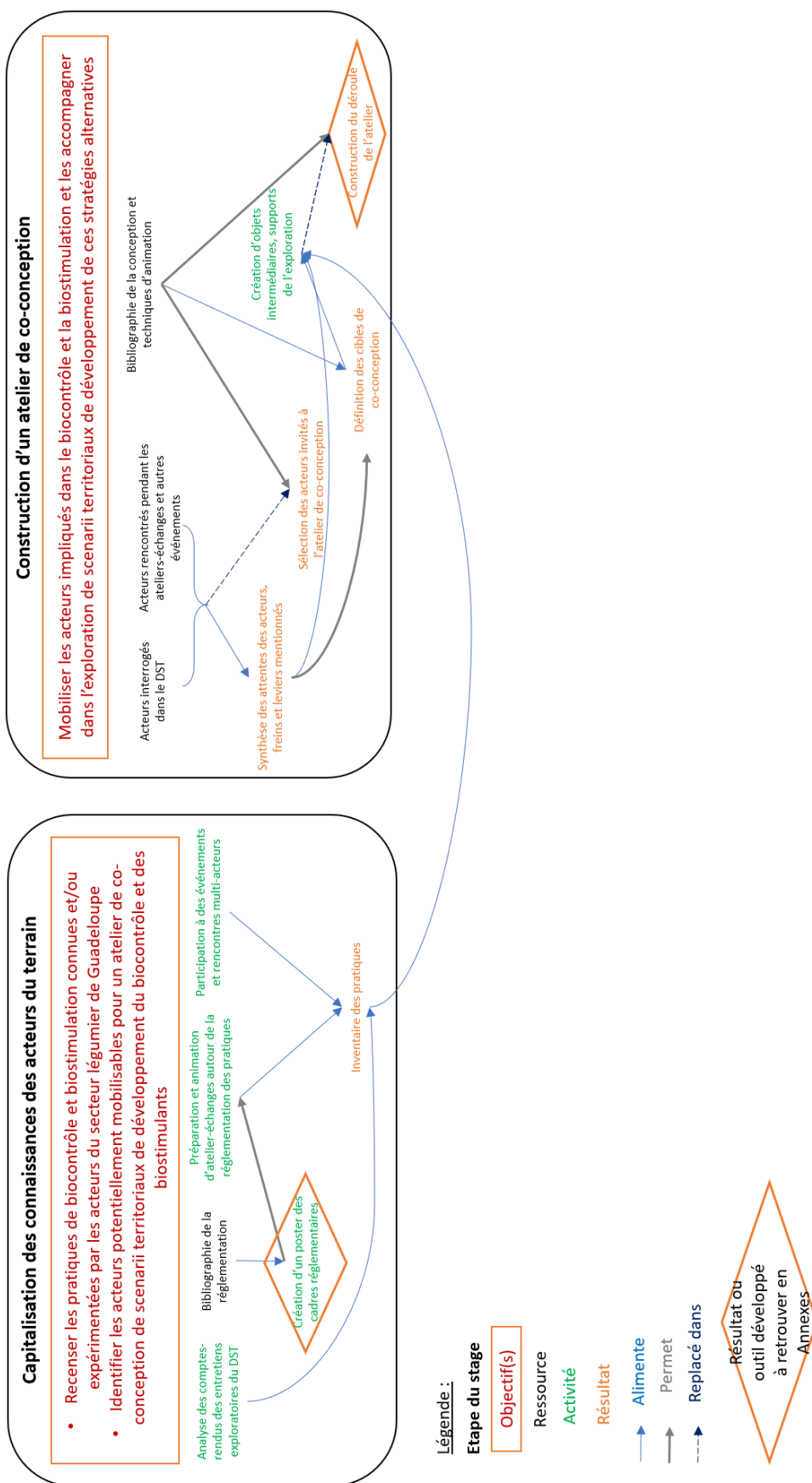


Figure 4 : Démarche générale de mon stage : activités réalisées, ressources mobilisées et résultats attendus ou produits. En particulier, pour réaliser une capitalisation des connaissances des acteurs de terrain, des recherches bibliographiques sur la réglementation des produits et pratiques de biocontrôle et biostimulation ont été représentées sur un poster qui a servi de support dans les ateliers-échanges pour recenser des exemples de tels produits et pratiques auprès des participants. En les combinant aux autres exemples mentionnés dans les entretiens du DST préalable et lors d'autres rencontres et événements au

cours de mon stage, nous avons pu dresser un inventaire des pratiques qu'il faudra exploiter pour rendre mobilisable (par la création d'outils) dans un atelier de co-conception de *scenarii* territoriaux, tout comme les attentes, freins et leviers identifiés dans le DST, qui contribuent entre autres à la définition des cibles de co-conception. De plus, parmi tous les acteurs rencontrés pour les besoins du projet INTERLUDE, certains pourront être recontactés pour participer à l'atelier de co-conception.

1. Eléments méthodologiques théoriques

A. Une démarche de co-conception en cinq étapes

Dans le cadre du projet INTERLUDE, cinq tâches ont été identifiées et proposées pour guider la réalisation d'ateliers multi-acteurs de co-conception de *scenarii* territoriaux, en accord avec certains principes et enjeux décrits dans le **Contexte** (Table 1).

Table 1 : Etapes de la démarche de co-conception INTERLUDE (Casagrande *et al.*, 2021b) et leurs enjeux.

Etape	Principes généraux
Définition de la/des cible(s) de co-conception	La/les cible(s) doivent être : - « perturbantes, ambitieuses, tournées vers le futur mais réalistes, susceptibles de déboucher sur des solutions innovantes et de stimuler la créativité des participants » (Jeuffroy <i>et al.</i>, 2022) - ni trop contraignantes pour ne pas bloquer l'exploration ni trop larges par rapport aux objectifs fixés et leviers identifiés - clairement annoncées aux participants et approuvées par eux au début de l'atelier
Mobilisation des acteurs	- Identifier les structures et les personnes ou interlocuteurs pertinents afin de recueillir une diversité d'expertises, connaissances, points de vue qui permettent la créativité collective (Jeuffroy <i>et al.</i>, 2022). On peut aussi les choisir selon leur intérêt et impact dans le champ d'innovation (Audouin <i>et al.</i>, 2018). En particulier, l'implication des acteurs du régime dominant permettrait de le faire évoluer (Boulestreau, 2021) - Utiliser des moyens et méthodes de communication adaptés
Apport de connaissances	Choisir les connaissances et modalités de diffusion (notamment objets intermédiaires, artefacts et techniques d'animation) : - pertinentes et adaptées au champ d'innovation et à l'audience - visant les cibles et objectifs de l'atelier - servant/soutenant la phase d'exploration Elles doivent en effet conférer aux participants un socle de connaissances et un langage communs sur le sujet/thématique en jeu qui garantissent une certaine équité et une compréhension mutuelle indispensable à la réflexion collective.
Exploration d'innovations multi-acteurs à l'échelle du territoire	Utiliser des objets intermédiaires, artefacts et techniques d'animation : - pertinents et adaptés au champ d'innovation et à l'audience - permettant d'atteindre les cibles et objectifs de l'atelier
Evaluation de la démarche	Différentes modalités à adapter selon les participants et évaluateurs : - avec ou sans les participants - <i>ex-ante</i>, <i>ex-post</i>, <i>in-itinere</i> - par un questionnaire et/ou une activité brise-glace collective

B. Intervention et contribution des ateliers de co-conception dans la démarche

En pratique, les étapes d'apport de connaissances et d'exploration sont mises en œuvre lors d'un ou plusieurs ateliers avec des acteurs. La réussite d'un atelier dépendra du degré de préparation en amont. Avant de choisir les méthodes et outils adaptés à chaque étape et aux objectifs de l'atelier, il est essentiel de considérer les étapes clefs de l'agenda d'un atelier (Fig. 5), afin également de tenir compte de la contrainte de temps (Audouin *et al.*, 2018).

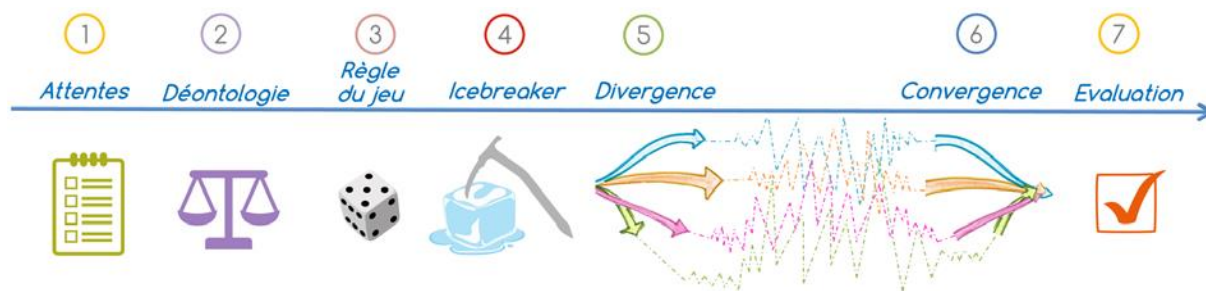


Figure 5 : Déroulé d'un atelier multi-acteurs en sept étapes (Audouin *et al.*, 2018).

C. Constitution et rôles de l'équipe d'animation

La préparation, planification et réalisation d'un atelier de co-conception nécessitent l'implication de plusieurs personnes qui constituent l'équipe d'animation. Elles doivent remplir différents rôles aux moments opportuns, sachant qu'une personne peut en avoir plusieurs et que plusieurs personnes peuvent avoir le(s) même(s) (Chieze *et al.*, 2021) :

- Coordinateur : organise la gestion des différentes activités collectives, présente les étapes de l'atelier, les consignes, navigue entre les sous-groupes, gère le temps, veille au bon déroulé des étapes ;
- Animateur : prend en charge le déroulement d'une ou plusieurs étapes, apporte la connaissance, gère/encadre/supervise le groupe ou sous-groupe, donne la parole,
- Facilitateur : aide l'animateur à distribuer la parole équitablement et faire respecter les règles de l'atelier, gère les objets intermédiaires, reformule les idées et questions des participants pour les guider et accompagner dans leur réflexion, (re)lance l'idéation, retranscrit et restitue les travaux de réflexion et propositions du sous-groupe et des participants ;
- Observateur : capitalise les interventions et attitudes des participants (prise de notes, photos), n'intervient pas.

Selon la problématique de l'atelier et les acteurs présents, l'animateur peut être amené à prendre une posture plutôt de médiateur ou de facilitateur. Quelle que soit sa posture, elle doit rester neutre vis-à-vis de la problématique et viser à mettre les différents participants sur un pied d'égalité concernant leurs contributions au débat, sans nécessairement garantir un consensus à la fin (Dionnet *et al.*, 2017). La préparation en amont et éventuellement l'évaluation en aval des ateliers (et de la démarche de co-conception) sont discutées au cours de réunions internes à l'équipe d'animation.

2. Application et adaptation de la démarche au cas d'étude

Afin de mettre en pratique les éléments théoriques précédents pour répondre à la problématique de mon stage et *in fine* construire et animer un atelier de co-conception de *scenarii* territoriaux, nous commencerons par recenser et capitaliser les connaissances sur les pratiques de biocontrôle et biostimulation existantes sur le territoire (Fig. 4, première étape de la démarche du stage) grâce, notamment à des ateliers-échanges. Ce type de rencontre nourrit l'étape d'apport de connaissances et participe également à la mobilisation des acteurs dans une démarche de co-conception (Table 1). Ensuite, l'analyse des pratiques recensées ainsi que des dynamiques actuelles territoriales à l'œuvre dans le champ d'innovation (issues du DST et vécues ou perçues) (Fig. 4, seconde étape du stage) orienteront les choix méthodologiques pour chaque étape de la construction d'un atelier de co-conception (Fig. 5).

Plus précisément, pour répondre à la première sous-question scientifique de la problématique du stage (Fig. 3), nous recensons les pratiques actuelles et locales à partir de différentes sources d'informations :

- Les pratiques citées lors des entretiens exploratoires du DST, qui correspondent aux pratiques soutenues et/ou expérimentées par les acteurs interrogés individuellement
- La réponse à sollicitation d'INRAE pour l'animation d'ateliers-échanges lors de manifestations extérieures organisées par le RITA en Guadeloupe :
 - o BikAgr'Innov (17/03/2022)
 - o TransAgriDOM (du 16 au 20/05/2022)

- L'atelier-test en amont de BikAgr'Innov (18/02/2022) mobilisant des ressources internes à INRAE

A. Principe des ateliers-échanges

Dans le cadre de deux manifestations organisées par le RITA en Guadeloupe, BikAgr'Innov et TransAgriDOM, INRAE a été sollicité pour animer des ateliers-échanges sur la réglementation autour des pratiques de biocontrôle et biostimulation. L'objectif premier est de la présenter et clarifier auprès des acteurs participants, puisqu'elle avait été identifiée comme un frein dans le DST. Le second est, dans le cadre de l'étape de capitalisation des connaissances de mon stage (Fig. 4) de recenser les pratiques et produits de biocontrôle et biostimulation connues et/ou expérimentées par les acteurs de terrain pour nourrir la future co-conception finale des *scenarii* territoriaux prévus par INTERLUDE. Bien que ces ateliers-échanges ne soient pas des ateliers de co-conception à proprement parler, leur préparation a tout de même suivi certaines étapes indispensables de la démarche de co-conception (voir ci-dessous **B. Mise en œuvre**). Par exemple, l'exposé de la réglementation constitue une étape d'apport de connaissances et la réflexion des acteurs sur des pratiques constitue une étape d'exploration. En revanche, le format et les participants sont imposés par les conditions logistiques extérieures, mais nous conserverons un déroulé identique afin d'obtenir des sorties équivalentes et comparables. En guise d'entraînement à l'animation de ces ateliers-échanges et vérification de l'adéquation du format et des outils prévus, un atelier-test a été mené au préalable entre agents internes à INRAE.

B. Mise en œuvre

Après une introduction combinant les étapes 1 à 3 du déroulé d'un atelier (Fig. 5), les ateliers-échanges commencent par un temps de réflexion individuelle au cours duquel les participants sont invités à noter sur des post-it des pratiques et/ou produits de biocontrôle et biostimulation qu'ils connaissent *a priori* (phase divergente, étape 5). Ensuite vient le temps d'apport de connaissances sur la thématique, en l'occurrence *via* un exposé de la réglementation (phase convergente, étape 6). En adéquation avec le public et les conditions logistiques, celui-ci s'est fait par la présentation d'un poster représentant les cadres réglementaires imbriqués (**Annexe 2**) de sorte que l'on puisse y coller les post-it des participants pour classer et discuter leurs idées et propositions au fur et à mesure de l'explicitation des différentes catégories réglementaires de produits et pratiques. Pour l'atelier-échange du TransAgriDOM, nous avons pu bénéficier d'une salle équipée d'un vidéoprojecteur. Par conséquent, j'ai créé une version de présentation Power Point qui reconstruit la composition du poster physique, cadre après cadre. Ainsi, dans ces ateliers-échanges, les phases d'apport de connaissances et d'exploration se déroulent en simultané et reposent sur la participation active des participants. L'étape d'évaluation à chaud ou *debriefing* avec les participants (étape 7, Fig. 5) a uniquement eu lieu à la fin de l'atelier-test afin de répondre au premier objectif de cet atelier.

Table 2 : Caractéristiques des trois ateliers « Biocontrôle et biostimulation : quelles pratiques pour quels cadres réglementaires ? ».

Caractéristique	18/02/2022 Atelier-test	17/03/2022 BikAgr'Innov	18/05/2022 TransAgriDOM
Objectifs	1) Tester la pertinence et l'adéquation du format (contenu, supports et animation) prévu pour les ateliers-échanges 2) Recenser des exemples de pratiques	1) Clarifier et actualiser la réglementation du biocontrôle et biostimulation 2) Recenser les pratiques à dire d'acteurs de Guadeloupe	1) Clarifier et actualiser la réglementation du biocontrôle et biostimulation 2) Enrichir l'inventaire des pratiques à dire d'acteurs des DOM
Durée	45 min	45 min	45 min
Equipe d'animation	J'ai préparé, co-animé et co-coordonné l'atelier avec le stagiaire	J'ai préparé l'atelier et il a été co-animé et co-coordonné par	J'ai préparé et coordonné l'atelier. Je l'ai co-animé en

	responsable du DST du cas d'étude pendant la période de tuilage. Notre encadrante de stage nous a supervisé et a observé l'atelier.	mon encadrante et moi-même. Un technicien de notre unité a joué le rôle d'observateur.	compagnie d'un ingénieur d'institut technique et d'un technicien de l'unité. Ce dernier a pu également endosser le rôle de facilitateur. Deux autres techniciens de l'unité ont joué le rôle d'observateurs.
Participants	10 chercheurs, ingénieurs, techniciens du centre INRAE Antilles-Guyane ayant répondu à l'invitation envoyée à 21 agents du centre choisis par les encadrantes du stage	8 inscrits et participants : 2 chercheurs (INRAE, CIRAD), 1 employé de service d'état (DAAF), 1 directeur technique et 1 technicien d'une SICA, 1 producteur de canne, 1 directeur scientifique de start-up de biostimulants microbiens, 1 ingénieur d'institut technique	60 inscrits, 48 participants issus de Guadeloupe (18), Martinique (5), Réunion (5), Mayotte (6), Guyane (7), Tahiti (2), Hexagone (5) ; d'instituts de recherche (14), d'instituts techniques (9), de services de l'État (12), d'organisme de formation/enseignement ou conseil (5), d'associations (2), de groupements ou organisations de producteurs (3), 1 agriculteur, 1 agrotransformateur, 1 stat-up, 1 technicien/commercial
Conditions logistiques	Lieu : Salle de réunion, centre INRAE Antilles-Guyane Equipement : Tables et chaises, vidéoprojecteur	Lieu : Terrain du Lycée Agricole Equipement : Tables et chaises d'extérieur sous chapiteau, kit de sonorisation, grille à poster	Lieu : Salle de permanence, Lycée Agricole Equipement : Tables et chaises, vidéoprojecteur, kit de sonorisation, grille à poster
Modalités d'apport de connaissances	Visionnage d'une vidéo d'une présentation faite avec Prezi	Présentation orale d'un poster physique	Présentation orale de diapositives projetées reprenant la structure du poster physique
Modalités d'exploration	Temps de réflexion individuelle autour de pratiques de biocontrôle et biostimulation connues et/ou expérimentées, notées sur des Post-it puis affichées par les participants interrogés un à un sur le schéma synthétique projeté	Temps de réflexion individuelle autour de pratiques de biocontrôle et biostimulation connues et/ou expérimentées, notées sur des Post-it puis partagées au groupe et affichées sur le poster au fur et à mesure de la présentation	Temps de réflexion individuelle autour de pratiques de biocontrôle et biostimulation connues et/ou expérimentées, notées sur des Post-it puis affichées sur le poster et partagées au groupe au fur et à mesure de la présentation

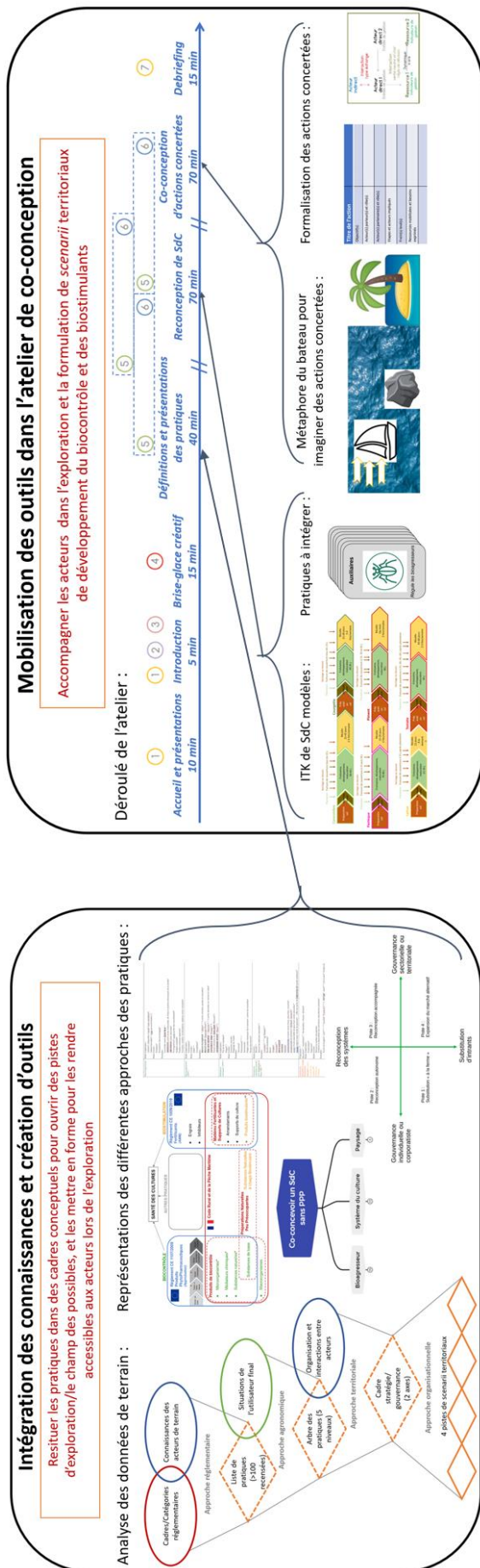
Modalités d'évaluation	- Questionnaire individuel anonyme - Discussion collective	Debriefing en interne (réunion d'équipe)	- Debriefing en interne (réunion d'équipe) - Retours spontanés
-------------------------------	---	--	---

Ce type de rencontres avec les acteurs de terrain permet également de vérifier leur positionnement vis-à-vis du biocontrôle et biostimulation ainsi que leurs interactions, tels que ressortis du DST, et de contribuer aux dynamiques en cours. Finalement, ces événements servent à anticiper l'activité de co-conception des *scenarii* territoriaux propre à INTERLUDE, en identifiant les acteurs pertinents à mobiliser et les connaissances empiriques et locales qui sont utiles à la fois à la définition de la cible de co-conception et au processus de réflexion et d'exploration.

A nouveau, cette activité de co-conception prendra la forme d'un atelier construit en suivant toutes les étapes du déroulé (Fig. 5), sans contraintes extérieures cette fois, mais en choisissant les méthodes et outils les mieux adaptés *a priori* pour favoriser l'exploration d'idées par les acteurs du secteur légumier guadeloupéen, en accord avec leur fonctionnement et attentes appréhendés *via* les activités précédemment réalisées tout au long de mon stage (analyse du DST, animation d'ateliers-échanges et autres rencontres/événements sur le terrain). Les choix méthodologiques effectués permettent alors d'apporter une réponse à la seconde sous-question de la problématique du stage. Ainsi, le processus-même de conception de cet atelier est un résultat en soi qui sera présenté dans la partie suivante.

Résultats

En accord avec les enjeux scientifique et méthodologique qui sous-tendent ma problématique de stage et en combinant données de terrains et éléments théoriques, les résultats obtenus concernent d'une part l'intégration des connaissances scientifiques et techniques disponibles et manquantes dans le champ d'innovation ainsi que les modalités d'organisation entre acteurs (Fig. 6, premier cadre à gauche), d'autre part les outils développés pour être mobilisés dans l'atelier de co-conception, adaptés au contexte et aux objectifs de celui-ci (Fig. 6, second cadre à droite).



Légende :

Voir Figures 5, 8 et 9

↑ Mobilisé dans

Figure 6 : Résultats issus de l'analyse des pratiques recensées, effectuée via différents cadres conceptuels et approches successives (voir Fig. 8) représentés sur des supports spécifiques mobilisés comme outils d'animation dans les étapes de l'atelier de co-conception de scénarii territoriaux (renommés « actions concertées » par soucis de compréhension des acteurs

participants). En particulier, la présentation des différentes approches, illustrées par des pratiques, constitue l'étape d'apport de connaissances dans l'atelier, précédant ainsi la phase d'exploration des innovations, en l'occurrence des systèmes de culture légumiers guadeloupéens utilisant des pratiques de biocontrôle et biostimulation (cible de co-conception intermédiaire, représentée par des itinéraires techniques et pratiques sous forme de cartes) puis des actions concertées permettant de les implémenter sur le territoire (cibles finales, explorées grâce à une métaphore puis formalisées dans une grille et un diagramme).

1. Portée des ateliers-échanges

La sollicitation d'INRAE pour l'animation de deux ateliers-échanges sur les aspects réglementaires à un mois d'intervalle témoigne du réel besoin de clarification exprimé par les acteurs et de sa prédominance comme frein à l'innovation. Les retours plus ou moins formels suite à la réalisation de ces ateliers-échanges d'une part attestent de leur utilité et de leur pertinence et d'autre part témoignent de l'inadéquation entre les textes réglementaires, tant dans le fond que la forme, et les contraintes et besoins sur le terrain. Dans le doute et l'incompréhension, certains acteurs n'osaient pas agir et d'autres tentaient d'éviter de devoir se confronter à la réglementation.

2. Synthèse et analyse intégrative des données de terrain

A. Inventaire des pratiques à dire d'acteurs

Les entretiens exploratoires menés au préalable de mon stage, l'atelier-test et les deux ateliers-échanges, ainsi que d'autres événements auxquels j'ai assisté et participé au cours de mon stage m'ont permis de recenser des pratiques de biocontrôle et biostimulation connues et/ou expérimentées par les acteurs du secteur légumier de Guadeloupe et des DOM. Au total, j'ai capitalisé une centaine de pratiques différentes, qu'il s'agisse de processus évoqués comme des pratiques (par exemple, les décoctions, infusions et macérations) ou de variantes de produits (par exemple, toutes les plantes à purins ou les produits commerciaux à base d'acides humiques). Certaines de ces pratiques ont été mentionnées à plusieurs reprises voire systématiquement, comme le purin d'ortie, d'autres ont été énoncées de manière unique et spécifique, comme des noms de produits commerciaux ou d'auxiliaires des cultures.

L'approche par les cadres réglementaires ayant été utilisée pour recueillir ces pratiques, je les ai d'abord toutes rassemblées et classées dans les catégories et sous-catégories réglementaires (cf **Annexe 3**). On remarque que toutes les catégories ont été complétées par les exemples des acteurs, montrant ainsi la diversité de leurs connaissances et des solutions existantes. En revanche, cette approche fait seulement apparaître la quasi-totalité des pratiques et produits mentionnés sous leur forme brute et sans détails sur leurs usages, mode d'action et d'application.

Ainsi, en reconsidérant le biocontrôle comme une stratégie de PIC d'un point de vue agronomique, on peut par exemple préciser les modalités d'application d'auxiliaires des cultures mobilisés dans une lutte biologique : on distingue en particulier la lutte par inondation de la lutte par acclimatation (d'après l'Université Virtuelle Environnement et Développement). La première consiste à introduire directement l'auxiliaire dans la parcelle sous forme adulte par des lâchers ou embryonnaire sous forme de plaques d'œufs pour lutter contre un ravageur de manière curative, et c'est cette modalité qui constitue la catégorie des macroorganismes du Code Rural et de la Pêche Maritime ; la seconde consiste à favoriser l'habitat naturel des auxiliaires à proximité ou dans la parcelle voire l'exploitation agricole, afin de prévenir les bioagressions, et n'est donc pas soumise à la réglementation considérée ici. De même, on remarque que dans le cas de l'évocation de substances actives par les participants, celles-ci ont pu être nommées telles quelles ou à travers le nom d'un produit formulé (par exemple, le champignon entomopathogène *Beauveria bassiana* et le produit Naturalis, l'huile essentielle d'orange douce et le produit Limocide). Ces deux modes d'utilisation de macroorganismes et substances actives pour la PIC s'intègrent dans le cadre ESR de Hill & MacRae (1996) ou plus récemment le degré d'écologisation des agroécosystèmes de Duru *et al.*, 2014 (cf **Introduction**), qui dépendent de la propension au changement de pratiques et moyens des acteurs, notamment agriculteurs. Il est à noter également que les catégories réglementaires des « Produits de biocontrôle » et « Produits biostimulants » encadrent les produits à vocation commerciale bénéficiant d'une AMM, alors que la catégorie des « Préparations Naturelles Peu Préoccupantes » concerne les produits fabriqués et utilisés par l'utilisateur final lui-même. Ces constatations constituent les prémices de pistes de *scenarii* territoriaux de développement du biocontrôle et des biostimulants qui peut s'appuyer à la fois sur le développement de produits formulés « industriels » ou solutions fabriquées

« à la ferme » en substitution à des PPP, ou sur l'implémentation de pratiques plus systémiques qui renforcent la résilience de l'agroécosystème et ne sont pas soumises à la même réglementation.

Ainsi, j'ai réfléchi à de nouvelles manières de représenter les pratiques replacées dans leur contexte agronomique et connectées à leurs différents modes d'utilisation, en prévision de leur appropriation par les acteurs mobilisés pour l'atelier de co-conception des *scenarii* territoriaux.

B. Arbre des pratiques

En m'appuyant sur la représentation utilisée par Quinio (2021) pour la reconception de systèmes de culture (SdC) sans pesticides avec les agriculteurs, j'ai construit une arborescence à cinq niveaux d'embranchements qui lient les échelles d'actions croissantes du changement de pratique (bioagresseur, système de culture, paysage) à des exemples de pratiques tirées de l'inventaire précédent, en passant par leurs principes et modes d'action (voir l'arbre développé en **Annexe 4**).

Cela permet de rendre compte du constat précédent, c'est-à-dire l'utilisation d'une même pratique dans des situations différentes, mais également de différentes pratiques pour une même situation. Par exemple, selon le stade de la pression biotique par un certain insecte ravageur, on peut réaliser des lâchers d'auxiliaires (lutte inondative) adaptés pour empêcher la reproduction ou le développement, selon qu'ils s'attaquent aux œufs, larves ou juvéniles. Pour empêcher la reproduction des ravageurs, on peut également utiliser des pièges à phéromone (médiateurs chimiques). Cependant, cette approche du point de vue de l'utilisateur final n'intègre pas explicitement la dimension multi-acteurs et leurs modalités de coordination, considération à prendre en compte pour la co-conception de *scenarii* territoriaux visée par INTERLUDE.

C. Cadres stratégiques et pistes de *scenarii* territoriaux

L'analyse du DST et les témoignages recueillis à l'occasion de rencontres et événements sur le terrain ont fait apparaître une multiplicité et diversité de dynamiques multi-acteurs autour du biocontrôle et biostimulation qui coexistent dans le secteur légumier de Guadeloupe. On relève d'un côté des collectifs d'agriculteurs, tels que l'ASSOFWI ou l'APECA, ou des agriculteurs seuls, engagés dans la fabrication et utilisation de leur propres solutions (composts, fumiers, purins, ... et même élevage d'auxiliaires) à partir de ressources locales et de manière relativement indépendante et autonome. De l'autre, des acteurs du domaine de l'Appui et technologie (cf Fig. 1) qui recherchent et développent, par le biais d'expérimentations en conditions contrôlées et réelles, des solutions efficaces et adaptées, à rendre accessibles et diffuser aux producteurs, directement ou par le biais d'une unité de fabrication industrielle. Ici aussi il peut s'agir de travaux réalisés au sein d'une même structure telle que l'IT2 ou bien en partenariat, par exemple avec INRAE et ITTEL dans le cadre de l'UMT ISATI (cf **Contexte, 3.B.**).

Ainsi, afin d'ouvrir le champ des possibles pour l'exploration des *scenarii* territoriaux et d'en proposer une typologie *a priori*, je me suis appuyée sur le cadre proposé par Sylvander *et al.* (2006) et repris par Meunier (2019) pour la reconception de SdC intégrant des pratiques d'agriculture biologique de conservation, composé de quatre cadres formés par deux axes orthogonaux (Fig. 7). En ordonnées, on retrouve les stratégies de changement de pratiques de Hill & MacRae (1996) ou le degré d'écologisation de Duru *et al.* (2014) : d'une substitution d'intrants par des produits naturels « équivalents » sans majeur changement de pratiques à une reconception des systèmes de culture. En abscisses, le type de gouvernance entre acteurs : d'une gouvernance individuelle ou corporatiste *i.e.* dans un groupe d'acteurs du même domaine, à une gouvernance sectorielle ou territoriale *i.e.* qui implique des acteurs de plusieurs domaines dans le secteur concerné. Il constitue ainsi un support méthodologique pour l'atelier (cf **Résultats, 5.C.**) et une grille de lecture pour comprendre les stratégies et échelles de coordination des acteurs. En effet, ce cadre complète l'approche agronomique de l'arbre précédent en y apportant la dimension organisationnelle et territoriale, offrant ainsi de nouvelles possibilités de déclinaisons des pratiques selon la situation. Il permet de formuler quatre pistes de *scenarii* territoriaux qui seront décrites plus précisément dans des fiches-récits (**Annexe 5**) détaillant les types d'acteurs impliqués et leurs modalités d'interactions, ainsi que les freins et leviers en jeu.

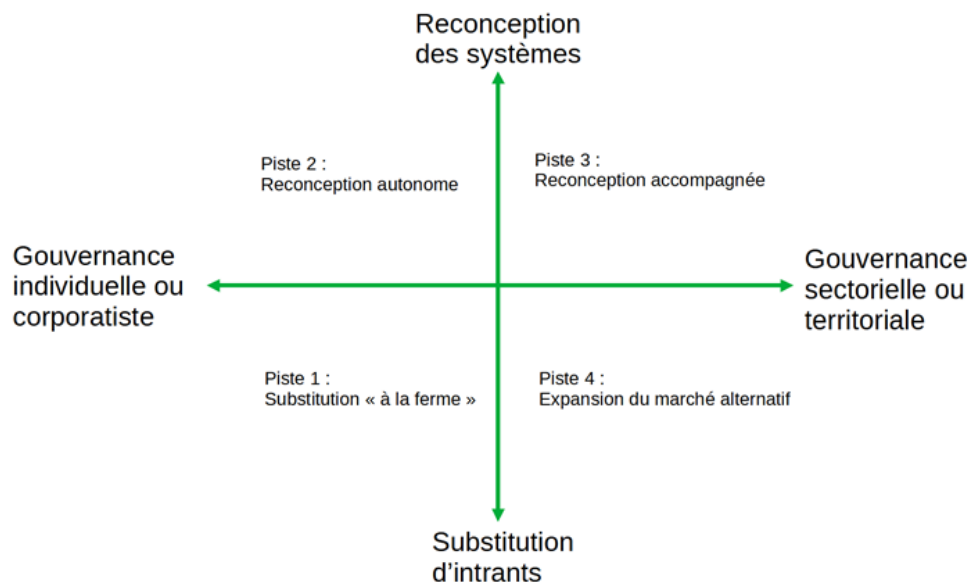


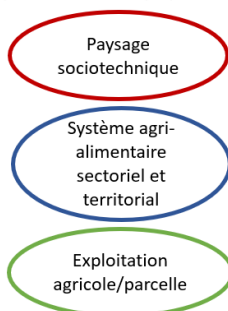
Figure 7 : Cadre théorique du niveau d'écologisation du changement de pratiques en fonction des modalités de gouvernance dans lesquelles s'engagent les acteurs permettant de définir quatre pistes d'exploration de *scenarii* territoriaux, d'après Sylvander *et al.*, 2006.

Pour résumer, la première piste s'inspire des dynamiques au sein des collectifs de producteurs et vise à encourager les échanges entre agriculteurs pour développer leurs propres solutions biologiques et naturelles adaptées à leur situation et pour remplacer leur usage des PPP. La deuxième s'appuie sur les mêmes dynamiques mais pour favoriser la reconception de systèmes de culture par l'échange de pratiques et techniques entre pairs qui permettent de réduire le recours aux PPP. La troisième vise le même objectif de reconception mais en s'appuyant sur des dynamiques multi-acteurs qui permettent d'accompagner et conseiller le producteur dans la reconception de son système par l'implémentation de nouvelles pratiques. Enfin, la quatrième repose également sur des dynamiques multi-acteurs dans le but de développer l'offre et la disponibilité de produits formulés et commerciaux en alternative aux PPP et adaptés aux cultures et conditions tropicales.

Ces pistes, obtenues par intégration d'approches successives (Fig. 8, reprise dans la Fig. 6 générale), ne sont bien sûr pas exclusives ni incompatibles et ne sont pas des cibles figées à atteindre par l'atelier de co-conception mais pourront être comparées aux *scenarii* co-conçus à l'issue de l'atelier par les acteurs effectivement présents.

Légende :

Niveau/échelle des déterminants des pratiques agricoles d'après le cadre analytique de Boulestreau *et al.* (2021) :



Type de résultats obtenus par confrontation de sources de données et intégration d'approches, à retrouver en Annexes :

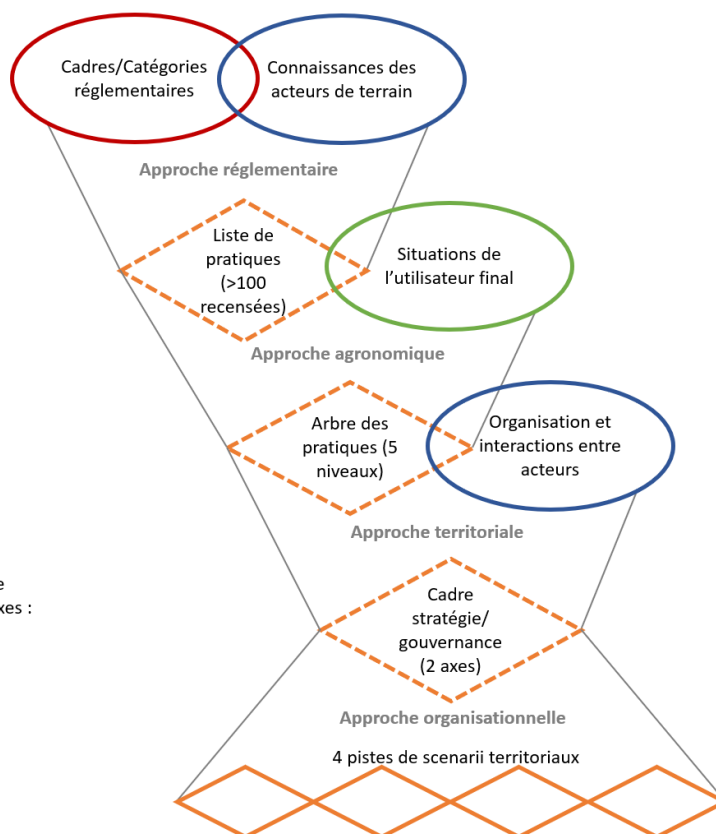
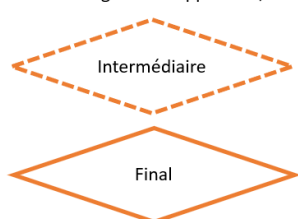


Figure 8 : Schéma-bilan du cheminement analytique ayant permis de passer des pratiques à dire d'acteurs à la formulation de pistes de *scenarii* territoriaux, grâce à la confrontation de cadres conceptuels avec les données de terrain (phases d'ouverture, de divergence) et intégration d'approches (phases de convergence), successivement. Plus précisément en partant de l'approche réglementaire ayant servi à la capitalisation des pratiques de biocontrôle et biostimulation sur le terrain, l'utilisation de l'approche agronomique et sa représentation en arborescence a permis de les décliner selon leur mode d'action à l'échelle de la parcelle, du système de culture ou du paysage. L'approche territoriale a ensuite permis de les décliner à nouveau selon les stratégies de changement de pratiques et modes d'organisation entre acteurs, formalisée par un cadre conceptuel existant (Sylvander *et al.*, 2006). Enfin, l'approche organisationnelle a permis de formuler quatre pistes de *scenarii* territoriaux qui précisent les modalités d'organisation entre acteurs qui pourraient favoriser le déploiement de certaines pratiques en levant certains freins.

Pour illustrer ce cheminement à partir de l'inventaire des pratiques à dire d'acteurs, nous déclinons ci-dessous une pratique de biocontrôle (Fig. 8.A.) et une pratique de biostimulation (Fig. 8.B.) dans les cadres successifs et précisons les éléments auxquels elles se réfèrent dans les déterminants du changement de pratiques.



Figure 8.A. : Exemple de la pratique de biocontrôle mobilisant des macroorganismes auxiliaires des cultures (lutte biologique) déclinée selon les différentes approches jusqu'à son intégration dans des *scenarii* territoriaux.

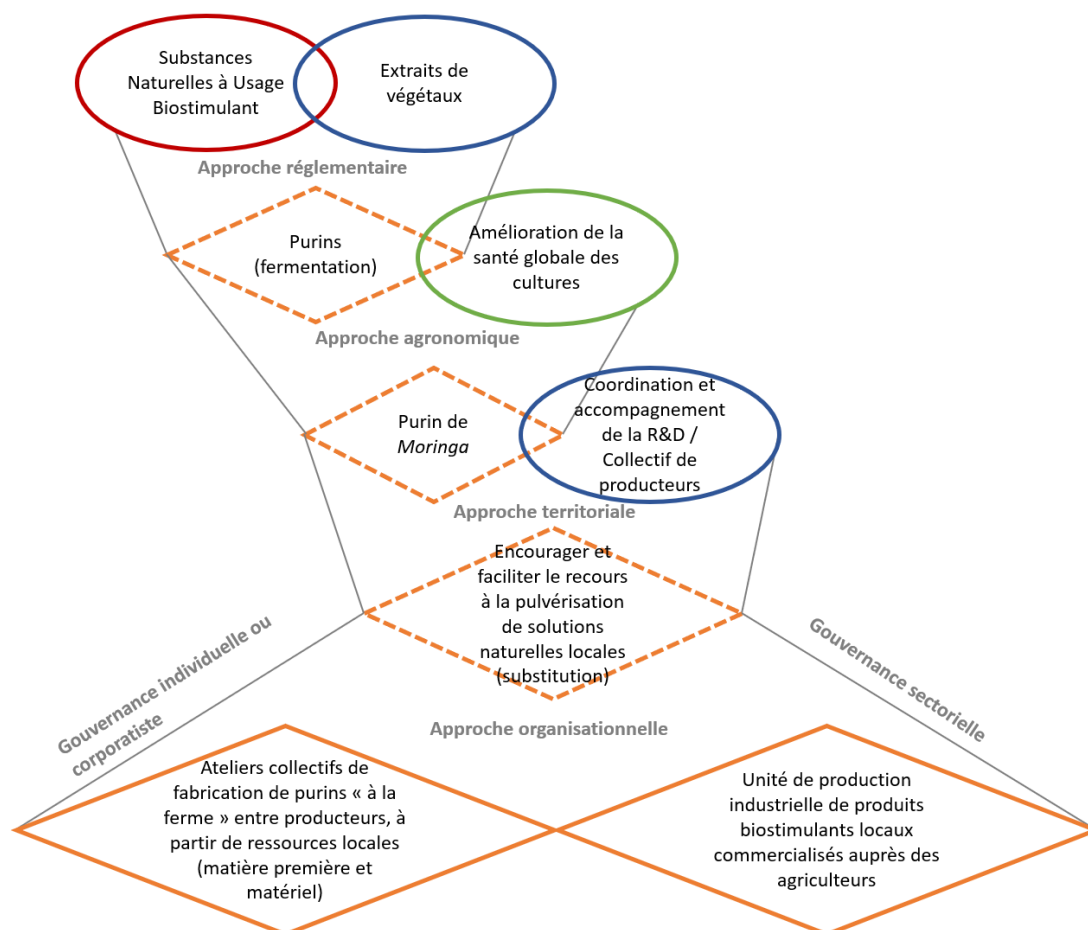


Figure 8.B. : Exemple de la pratique de biostimulation utilisant des Substances Naturelles à Usage Biostimulant (SNUB) déclinée selon les différentes approches jusqu'à son intégration dans des *scenarii* territoriaux.

3. Anticipation de l'atelier de co-conception

A. Cibles de co-conception

Afin de répondre au double enjeu de coordination territoriale et développement du biocontrôle et des biostimulants, il est nécessaire d'explorer à la fois de telles biosolutions adaptées à l'agriculture locale, mais aussi des stratégies de coordination entre acteurs qui rendent possible le déploiement et l'implémentation de ces solutions sur le territoire. Ainsi, la première cible de co-conception, ou cible intermédiaire, est un système de culture guadeloupéen utilisant des pratiques et produits de biocontrôle et biostimulation. Plus précisément, dans le cadre du projet INTERLUDE dont l'objet d'étude est le secteur légumier, et pour représenter la diversité et le fonctionnement des filières de productions végétales en Guadeloupe (cf **Contexte, 1.**), il nous a paru pertinent de cibler deux systèmes de culture différents : d'un côté un système de culture de melon d'export (monoculture), de l'autre un système de culture de diversification (maraîchage + vivrier) à destination du marché local. Dans ces deux systèmes s'appliquent majoritairement des pratiques conventionnelles, le but étant désormais d'y intégrer des pratiques de biocontrôle et biostimulation pour réduire l'usage des PPP. Ensuite, la cible finale de co-conception sont les *scenarii* territoriaux prévus dans INTERLUDE, que nous appellerons dans le cadre de l'atelier de co-conception et dans la suite du rapport des « actions concertées » : il s'agit d'actions individuelles et/ou collectives imaginées et validées ensemble par les acteurs au cours de la phase exploratoire pour atteindre les cibles intermédiaires, à savoir l'implémentation des systèmes de culture reconçus sur le territoire.

B. Choix des acteurs

Avec les contacts créés par les entretiens exploratoires du DST ainsi que lors des ateliers-échanges et autres rencontres, nous disposons d'une liste d'une cinquantaine de personnes appartenant à une trentaine de structures différentes, restreintes à la Guadeloupe et à la métropole. En particulier, les personnes et/ou structures redondantes entre les sources constituent un noyau d'acteurs moteurs et engagés dans le secteur légumier en Guadeloupe sur la problématique du biocontrôle et de la biostimulation. En particulier, nous avons d'abord considéré les structures dont la présence à l'atelier de co-conception nous paraissait indispensable, puis les personnes judicieuses à contacter, selon leurs responsabilités et disponibilités au sein de la structure. Finalement, la perception subjective de l'importance des acteurs dans le champ d'innovation d'INTERLUDE pourra être discutée au regard des actions concertées qu'ils auront conçues pendant l'atelier (cf ci-dessous **5.D.**), dans lesquelles ils se positionnent eux-mêmes selon leurs intérêts et moyens.

Pour le bon déroulement de l'atelier, c'est-à-dire qu'il soit gérable et productif dans le format imposé, notre objectif est de rassembler dix personnes et conduire l'atelier en présence d'au moins trois animateurs qui puissent remplir les rôles indispensables (cf **Matériel & Méthodes**) aux moments opportuns.

4. Déroulé de l'atelier

Outre la formulation des cibles de co-conception et le choix des acteurs, les deux réunions de préparation de l'atelier en interne ont abouti à un compromis sur la durée de l'atelier afin de tenir compte des disponibilités et impératifs respectifs des acteurs et des objectifs de l'atelier. Le format d'une unique session de quatre heures en après-midi permet *a priori* de mobiliser tous les acteurs, y compris les agriculteurs, en une seule fois au même moment, créer une dynamique de groupe efficace autour d'objectifs et vision communs et concentrer les explorations des deux cibles de co-conception successives pour ne pas perdre le fil et la dynamique, en accord avec les conclusions de Reau *et al.* (2012). Ensuite, en suivant les étapes et le formalisme d'un atelier proposés par Audouin *et al.* (2018), Fig. 5), j'ai imaginé et construit le déroulé de l'atelier de co-conception (Fig. 9, détails en **Annexe 6**) et les méthodes et outils qui me semblaient adaptés pour atteindre les objectifs et au regard des expériences vécues et connaissances acquises au cours de mon stage.

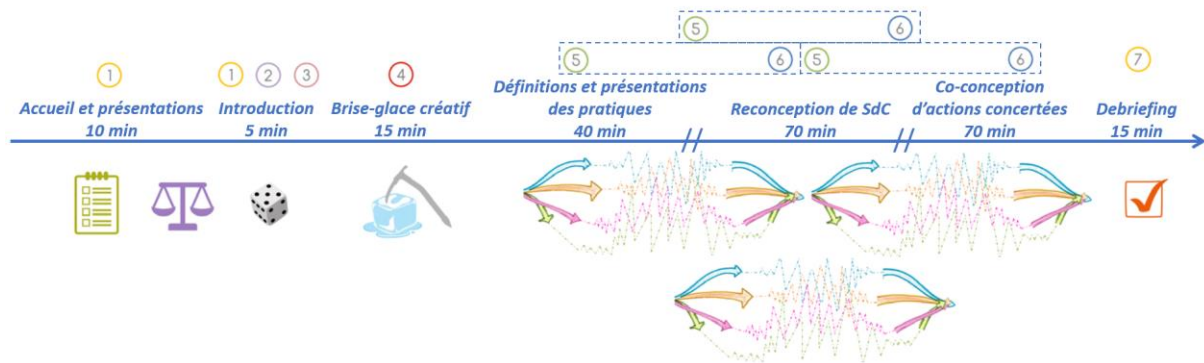


Figure 9 : Déroulé de l'atelier de co-conception inspiré des étapes proposées par Audouin *et al.* (2018) numérotées de 1 à 7 conformément à la Figure 5, et les temps de pause (//). On remarque que des phases de divergence et convergence se succèdent et chevauchent entre et au sein des phases d'apport de connaissances et exploration de solutions selon les outils et techniques d'animation mobilisés.

A. Attentes, déontologie et règles (étapes 1, 2, 3)

L'objectif de ces étapes est de gérer l'arrivée des participants et leur introduire le cadre de l'atelier (objectifs, déroulé et règles). Par exemple, parmi les formalités d'arrivée et accueil à l'atelier de co-conception, il est demandé aux participants de noter sur un Post-it leurs attentes personnelles vis-à-vis de cet atelier, puis de le coller sur un panneau prévu à cet effet, et de partager et discuter ces attentes entre eux pour apprendre à se connaître dans ce cadre particulier. Une fois tous les participants arrivés et installés, le coordinateur introduit l'atelier (étape 1 2 3, Fig. 9) en présentant le contexte du projet INTERLUDE, les objectifs, étapes et règles de l'atelier. Ces trois derniers éléments sont par ailleurs affichés sur un support physique présent en permanence dans la salle à la vue des participants, afin de pouvoir s'y référer au cours de l'atelier pour s'assurer de les suivre et respecter. La présentation des étapes intègre l'explicitation des cibles de co-conception intermédiaire et finale, qui doivent être approuvées par les participants.

B. Brise-glace (étape 4)

En guise d'échauffement à la créativité collective tout en s'immergeant déjà dans la thématique afin d'éveiller l'intérêt et la motivation des participants et sonder la dynamique de groupe, nous avons opté pour le choix d'un exercice « brise-glace » (étape 4, Fig. 9) qui teste la créativité individuelle et collective des participants, inspiré de l'« alphabet des concepts » (Lefebvre, 2020, **Webographie**). Le principe est de réfléchir d'abord individuellement à un mot se référant à un thème donné et commençant par une lettre donnée. Lors de la mise en commun, le but est de confronter les idées individuelles, de voir s'il y a des redondances et/ou des idées originales, et si de nouvelles idées émergent en groupe. Dans notre cas, l'animateur-coordinateur qui donne les consignes annoncera le thème des légumes, en écho à l'étape d'accueil, pour voir si certains participants choisissent la facilité en reprenant leur propre idée ou celles partagées par les autres, et si certains se forcent à chercher une idée différente et originale. La redondance des idées témoigne d'un effet de fixation collective alors que l'évocation d'idées uniques et originales témoigne d'une créativité et ouverture d'esprit qu'il est essentiel de stimuler et mettre à profit pour les phases d'exploration à venir, ce que cette étape de brise-glace doit faire comprendre aux participants pour la suite de l'atelier.

C. Apport de connaissances (étape 5)

En théorie et de manière générale, cette étape a pour objectif de partager avec les acteurs participants le diagnostic et la situation du territoire (Jeuffroy *et al.*, 2022) ainsi qu'une base de connaissances et un langage commun pour encadrer les phases d'exploration et de discussion collectives qui suivent (Thoring & Müller, 2011). En pratique dans notre cas, contrairement à la grande majorité des démarches de conception, l'apport de connaissances se base sur des connaissances empiriques et locales issues des témoignages recueillis au cours des divers événements et rencontres, et non uniquement des connaissances théoriques et thématiques apportées par des experts extérieurs, ce qui les rend d'autant plus accessibles, compréhensibles, crédibles et acceptables par les acteurs de la co-conception, et surtout adaptées à la problématique locale. Il s'agit de l'inventaire des pratiques de biocontrôle et biostimulation existantes en Guadeloupe à dire d'acteurs. Cependant, pour éviter les effets de fixation et suggérer d'autres pistes d'exploration, d'autant qu'elles peuvent être considérées

comme bien connues et évidentes par certains acteurs, elles sont présentées sous différents angles et replacées dans les cadres théoriques présentés en début de partie (cadres réglementaires, arbre des pratiques et cadre stratégie/gouvernance). Dans tous les cas, il est impératif d'accompagner la présentation des cadres théoriques et conceptuels par des exemples concrets pour faciliter la compréhension et appropriation de ces points de vue par les acteurs et les encourager à explorer une diversité d'exemples innovants au regard de leurs expertises respectives (Agogué *et al.*, 2013).

La première approche est un bref rappel du statut réglementaire de ces pratiques qui permet, outre de faire le lien avec les ateliers-échanges qui ont servi à capitaliser des exemples de pratiques par cette approche, de leur conférer une définition unique et commune, ainsi qu'un premier type de classification, en accord avec les enjeux d'une étape d'apport de connaissances (cf **Matériel & Méthodes**). Le support utilisé ici est le poster préparé pour l'atelier du BikAgr'Innov et réutilisé au TransAgriDOM, sur lequel est collée la liste exhaustive des pratiques capitalisées, classées dans les catégories correspondantes (Fig. 10).



Fig. 10 : Poster des cadres réglementaires (**Annexe 2**) et pratiques associées recensées au cours du DST, des ateliers-échanges et autres rencontres ou événements (**Annexe 3**).

Afin de rapprocher ces pratiques de leur application en conditions sur le terrain par les utilisateurs finaux que sont les agriculteurs et de préparer l'étape de reconception de SdC, un deuxième cadre théorique présente la diversité des pratiques selon une approche agronomique du changement de pratiques sous forme d'une arborescence à cinq niveaux d'embranchements (voir 3. ci-dessus et **Annexe 4**), déroulés au fur et à mesure grâce à l'outil de *mind mapping* XMind. Cette approche permet de présenter la gamme d'échelles d'action sur lesquelles les acteurs peuvent intervenir pour réduire l'utilisation des PPP, selon leur propre champ d'action et leurs moyens et capacités. Ils peuvent ainsi identifier et positionner la portée de leurs activités actuelles et d'autres voies sur lesquelles ils pourraient s'engager.

Enfin, pour lier ces représentations et pratiques à la dimension territoriale et multi-acteurs, le troisième et dernier cadre inclut une approche organisationnelle pour ouvrir des pistes de *scenarii* de coordination territoriale. Il s'agit de la représentation en deux axes orthogonaux croisant degré d'écologisation et type de gouvernance adapté de Sylvander *et al.* (2006), présenté plus haut (Fig. 7), et qui a permis de formuler quatre pistes d'exploration de *scenarii* territoriaux qui ne seront volontairement pas explicitées aux acteurs lors de l'atelier. Cette vision permet à nouveau aux acteurs de se positionner en fonction de leurs moyens mais également de leur présenter des voies de mise en œuvre et accompagnement du changement de pratiques.

Ainsi, d'une part les approches choisies pour l'apport de connaissances permettent de remobiliser les sorties du DST, des ateliers préliminaires et les dynamiques en cours sur le territoire,

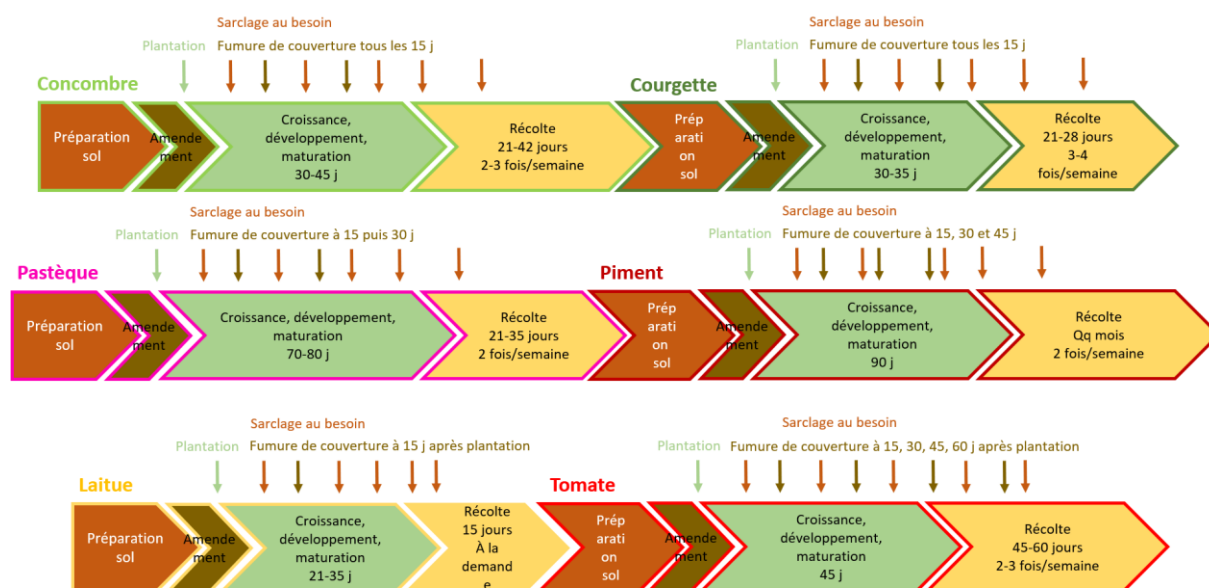
d'autres part elles permettent aux acteurs de s'identifier dans ce qu'ils font, ne font pas et pourraient faire, afin d'engager une réflexion et remise en question propices à la phase exploratoire.

De plus, afin de rendre cette étape interactive, ludique et participative plutôt que passive et diffusionniste, et dans le cadre d'un objet intermédiaire créé pour soutenir la phase d'exploration (voir étape suivante), les types de pratiques ont été imprimés sur une surface cartonnée au format jeu de carte et constituent ainsi un artefact visuel et palpable à disposition des participants. Ainsi, pour faire appel à la participation active des acteurs de l'atelier de co-conception et pour vérifier leur niveau de compréhension des différentes représentations, on les interrogera après chacune des présentations des deux dernières approches (arborescence et axes) pour leur demander leurs propres suggestions de pratiques et discuter la manière dont ils les déclinent dans ces cadres. Pour cela, ils peuvent se mouvoir librement pour aller piocher des cartes Pratiques et consulter le poster accompagné de la liste afin de s'inspirer et se questionner.

D. Exploration (étapes 5 et 6)

C'est au cours de cette phase d'exploration de l'atelier que sont réellement pensées, réfléchies et conçues les cibles de co-conception préalablement définies, à savoir d'abord des SdC utilisant des pratiques de biocontrôle et biostimulation puis les modalités d'organisation et coordination entre acteurs (*scenarii* territoriaux ou actions concertées) permettant à ces systèmes d'exister et perdurer. Pour favoriser, accompagner et guider cette exploration, plusieurs types d'objets intermédiaires ou supports ont été imaginés.

Pour la reconception des SdC en tant que cibles de co-conception intermédiaires, on s'appuiera sur une représentation d'un itinéraire technique type inspiré des pratiques conventionnelles pour chacun des deux systèmes de culture modèle (Fig. 11.A. et B.), accompagné de plusieurs jeux de cartes (Fig. 12, **Annexe 7**) : des cartes représentant des types de pratiques de biocontrôle et biostimulation (évoquées ci-dessus) ; des cartes correspondant à des types de cultures végétales qui peuvent être intégrées dans des rotations ou associations de cultures ; des cartes représentant respectivement les freins et leviers mentionnés dans le DST et au cours des ateliers préliminaires, regroupés par catégories (technique, économique, organisationnel, réglementaire, administratif et cognitif) (Fig. 12). Ces dernières ne leur sont pas explicitement présentées afin de privilégier une exploration sans contraintes. Des cartes vierges sont également mises à disposition des participants pour y annoter leurs propres idées et compléter les jeux au fur et à mesure (voir paragraphes suivants).



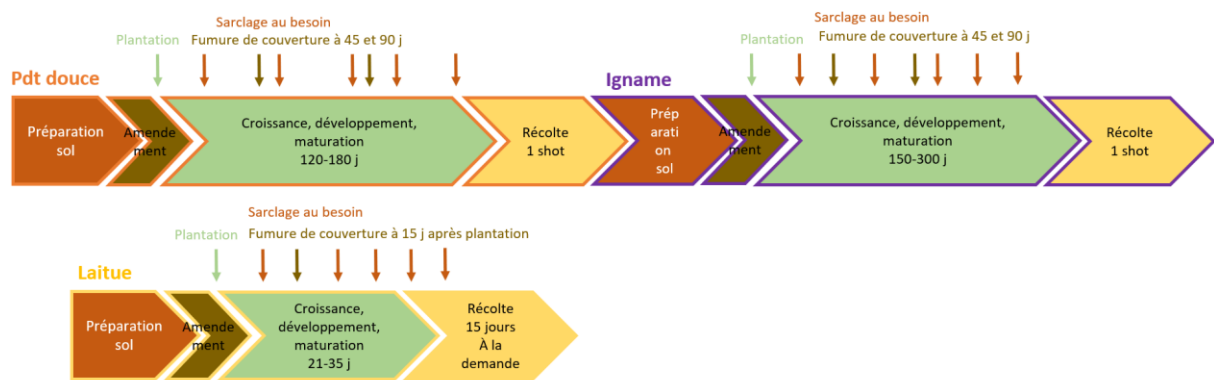


Figure 11.A. : Représentation d'un itinéraire technique de système de culture maraîcher et vivrier guadeloupéen comme objet intermédiaire pour l'exploration (d'après les travaux de Auguste (2018) et fiches techniques de la Chambre d'Agriculture de Martinique).

S	O	N	D	J	F
Destruction du couvert (Labour), Décompactage	Billonage, affinage des buttes	Ependage, TCS	Paillage, gainage	Pépinière 15 jours	Transplantation, Croissance
					Croissance, floraison, Développement ent
					Maturation des fruits
					Récolte (tous les 2 jours pendant 2-3 semaines)
					Broyage, retrait paillage et gaines
M	A	M	J	J	A
Broyage	Entretien	Implantation par semis	Actisol	Préparation du lit de semences	Couvert d'interculture (<i>Crotalaria juncea</i>)

Figure 11.B. : Représentation d'un itinéraire technique de système de culture de melon d'export guadeloupéen sur (une année) comme objet intermédiaire pour l'exploration (Pascal, 2021). A la suite de 2 à 5 ans de cultures successives de melon, la parcelle est laissée 1 an en jachère (Auguste, 2018).



Figure 12 : Jeux de cartes présentant les Cultures et Pratiques (à gauche), Freins et Leviers (à droite, d'après Desombre, 2022) mobilisables pour la reconception des SdC ci-dessus (Fig. 11.A. et B).

A l'aide de ces objets et artefacts, il est demandé aux participants, d'abord individuellement puis collectivement, de réfléchir sans contraintes à un minimum trois pratiques de biocontrôle et biostimulation, parmi la banque mise à disposition et leurs propres idées, à intégrer dans les systèmes de culture modèles proposés (pour cela, on divisera les participants en deux sous-groupes, un par système de culture). Ils pourront librement se servir de feuilles de brouillon, feutres et des cartes pour matérialiser leurs pensées (phase divergente, étape 5, Fig. 9) et construire leur SdC innovant.

Lors du tour de table des idées de chacun, l'animateur du sous-groupe prendra également la posture d'observateur pour recenser les propositions et remarques des participants puisqu'on s'attend à ce qu'ils réagissent aux idées des autres en évoquant certains freins. Connaissant le contenu des jeux de cartes, il extraira les cartes mentionnées au fur et à mesure de la discussion et les mettra en évidence sur les panneaux des ITK. Il devra guider les participants vers leur vision finale consensuelle du nouveau SdC intégrant des pratiques de biocontrôle et biostimulation (phase convergente, étape 6, Fig. 9) et se chargera d'en faire la restitution objective et neutre en cinq minutes en plénière à la fin de l'heure impartie.

A l'issue de cette première phase exploratoire, les acteurs auront co-conçu des SdC souhaitables selon eux pour le futur du secteur légumier en Guadeloupe. L'enjeu est désormais de définir des actions concertées qui permettraient effectivement d'encourager et soutenir la mise en place et pérennité de tels systèmes sur le territoire.

Pour ce faire, la seconde phase exploratoire visant la co-conception des cibles finales, à savoir les *scenarii* territoriaux ou actions concertées (phase divergente, étape 5, Fig. 9), débutera par un travail de réflexion individuelle puis collective pour hiérarchiser et prioriser les freins ressortis spontanément lors de la conception des SdC précédente et complétés par ceux restants dans le jeu de cartes. Pour accompagner cette exploration de manière interactive, ludique et participative, un nouvel objet intermédiaire a été construit en s'inspirant de la métaphore du bateau utilisée en *brainstorming* (Fig. 13). Elle permet de représenter des trajectoires vers un but clairement affiché, que sont ici les deux systèmes de culture préalablement co-conçus, symbolisé par une île au milieu de l'océan, et motiver les acteurs, symbolisés par l'équipage d'un ou plusieurs bateaux, à l'atteindre en coopérant. Pour cela, ils doivent imaginer au moins trois actions, symbolisées par des vents portants sous forme de flèches, à mener individuellement ou collectivement en s'inspirant éventuellement des cartes Leviers pour lever les freins, symbolisés par des récifs rocheux placés sur le parcours d'après l'ordre des priorités tout juste déterminé par les acteurs en plénière. En particulier, à partir de cette vision commune des objectifs et obstacles (phase convergente, étape 6, Fig. 9), on les divisera à nouveau en deux sous-groupes (éventuellement différents de la phase précédente) pour comparer les stratégies de coordination qui émergent (redondance VS originalité, à l'image de l'activité Brise-glace).

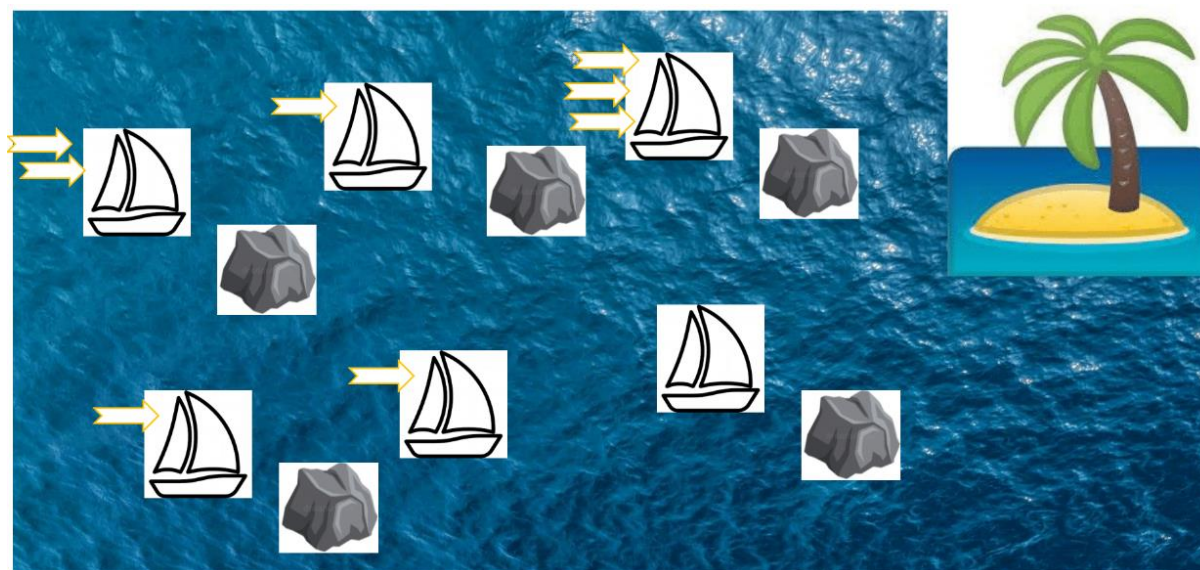


Figure 13 : Métaphore du bateau pour favoriser l'exploration d'actions concertées : un bateau représente un ensemble d'acteurs ayant décidé de coopérer pour mener des actions symbolisées par des vents portants sous forme de flèches jaunes, qui les dirigent vers l'objectif commun représenté par l'île et leur permettent de lever les freins symbolisés par les récifs. D'après Audouin *et al.*, 2018.

Pour replacer ces actions dans un cadre moins ludique et plus pragmatique au regard des acteurs et afin de les pousser à la concrétisation, les participants seront invités à compléter une grille inspirée du format de rédaction de plans d'action ou projets et l'illustrer par un diagramme inspiré de la méthode d'identification des Acteurs-Ressources-Dynamiques-Interaction (ARDI) (Fig. 14), reprise par Audouin *et al.* (2018) explicitant les liens entre acteurs et ressources requis dans cette action. En

l'occurrence, cela peut faire référence à des acteurs absents de l'atelier, existants actuellement ou non, et des ressources existantes ou à créer. Comme à l'étape précédente, chaque animateur de sous-groupe sera chargé de restituer en plénière en 5 minutes les actions concertées imaginées par les acteurs, et le temps restant sera dédié à une discussion pour affiner et compléter les propositions d'actions.

Titre de l'action	
Objectif(s)	
Acteur(s) porteur(s) et rôle(s)	
Acteur(s) partenaire(s) et rôle(s)	
Etapas et acteurs impliqués	
Frein(s) levé(s)	
Ressources mobilisées et besoins exprimés	

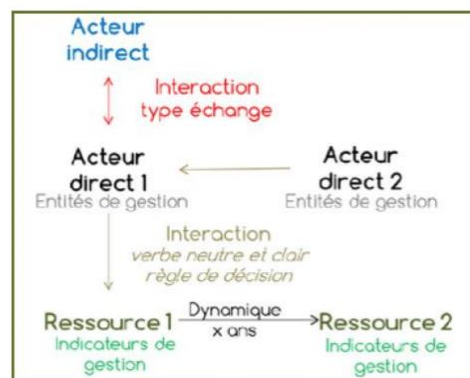


Figure 14 : Supports proposés aux participants de l'atelier de co-conception pour la formalisation des actions concertées : plan d'action (d'après Boulestreau, 2021) et diagramme ARDI (d'après Audouin et al., 2018).

E. Evaluation (étape 7)

L'atelier se clôture sur une évaluation à chaud par les participants. Dans un premier temps, afin de redynamiser et réenergiser le groupe, ils seront invités à se placer physiquement plus ou moins loin du panneau où ont été écrits les objectifs de l'atelier au début et visibles tout au long, selon s'ils jugent qu'ils ont été partiellement ou totalement atteints. On fera la même chose concernant leurs attentes individuelles qu'ils ont été invités à noter sur un post-it et afficher sur ce même panneau à leur arrivée. On demandera à certains de justifier et étayer leur position, en priorité aux acteurs qui se sont le moins exprimés pendant l'atelier. Enfin, un questionnaire d'évaluation d'une vingtaine de questions leur sera distribué et à remplir dans l'immédiat. Il vise d'une part à recueillir leurs remarques, commentaires et critiques sur l'atelier en lui-même (format, activités et supports, animation), et d'autre part à appréhender les conséquences, impacts et la portée de cet atelier sur l'engagement et l'implication personnels des acteurs et dans leurs futurs travaux.

Discussion

1. Retour sur la contribution de mon stage aux objectifs d'INTERLUDE

Du point de vue de l'enjeu scientifique de recherche de stratégies territoriales de développement du biocontrôle et des biostimulants dans le secteur légumier de Guadeloupe, les opportunités de rencontres et échanges avec les acteurs que j'ai pu saisir m'ont permises à la fois de confirmer et remobiliser les résultats du DST, et également d'approfondir son analyse qui, en parallèle de recherches bibliographiques, m'a menée à la formulation de quatre pistes de *scenarii* territoriaux en amont de l'atelier de co-conception. En effet, les ateliers-échanges m'ont permis de recenser et capitaliser les connaissances des acteurs du terrain, et leur confrontation avec des cadres théoriques et conceptuels m'a ensuite permise de les décliner selon les dimensions d'un système sociotechnique afin d'ouvrir les pistes d'exploration d'innovations couplées par et pour les acteurs. Cependant, ma perception, compréhension et analyse de la problématique étant nécessairement partielles, subjectives et spatio-temporellement situées, on peut s'attendre à ce que les acteurs orientent leur réflexion vers d'autres pistes au cours de l'atelier de co-conception, qui n'est pas entièrement voué à les mener vers les pistes telles que formulées *a priori*.

Le second enjeu de mon stage concernait la recherche de méthodes et outils favorisant cette exploration. Pour cela, l'originalité du projet INTERLUDE était de proposer d'appliquer la démarche de co-conception à l'échelle multi-acteurs et territoriale afin de co-concevoir des innovations couplées (Casagrande *et al.*, 2021b). En effet, les études antérieures (Barcellini *et al.*, 2015 ; Cerf *et al.*, 2012 ; Jeuffroy *et al.*, 2022 ; Meunier, 2019 ; Reau *et al.*, 2012) portaient principalement sur la co-conception de systèmes de cultures par et pour les agriculteurs, ce qui ne m'a pas facilité cette tâche de recherche. C'est davantage en étant au contact du terrain et informée voir intégrée dans des dynamiques territoriales en cours, et en discutant avec des membres du projet INTERLUDE plus ou moins impliqués dans mon cas d'étude que j'ai pu réaliser les choix méthodologiques qui m'ont semblé les plus cohérents avec les attentes et le fonctionnement des acteurs du secteur légumier de Guadeloupe.

2. Difficultés rencontrées et conséquences

Le processus d'anticipation et préparation de l'activité de co-conception s'est révélé plus long et difficile qu'imaginé ou prévu, mais néanmoins indispensable, puisqu'il a fallu me familiariser d'une part avec l'histoire et l'organisation du secteur, du territoire et les liens entre les acteurs, d'autre part avec la méthode et principes de la co-conception, une approche sociologique de la recherche qui m'est nouvelle. De plus, les choix à faire se sont posés de manière progressive et successive à chaque niveau de détail, de la structure globale du déroulé des ateliers (ateliers-échanges et atelier de co-conception dont les objectifs diffèrent) au format et contenu des objets intermédiaires de chaque étape, en passant par les aspects logistiques. Il m'a ainsi parfois été difficile de prendre des décisions sans vraiment pouvoir être sûre de leur optimalité, et inversement de devoir justifier certains choix intuitifs qui me paraissaient évidents. C'était simultanément un travail d'anticipation et de prise de recul *in itinere*. De plus, ces choix devaient être adaptés à la fois à la temporalité et au statut des dynamiques et projets territoriaux et multi-acteurs, et à la temporalité et aux contraintes d'un stage de 6 mois. Ainsi, après avoir finalement abouti à la construction d'un atelier de co-conception et des outils et objets intermédiaires associés qui me satisfont, le moment ne s'est plus révélé propice au rassemblement des acteurs identifiés pour la tenue de l'atelier, qui étaient par ailleurs mobilisés sur d'autres événements et travaux. Je n'ai donc pas pu animer l'atelier de co-conception que j'ai imaginé moi-même, en revanche j'ai dû faire en sorte de le rendre accessible et disponible à sa réalisation future par d'autres animateurs. Finalement, j'ai contribué à proposer une application et adaptation de la démarche de co-conception à la résolution d'une problématique territoriale et multi-acteurs de manière générale. Cependant, je n'ai pas pu tester et évaluer *a posteriori* son adéquation aux spécificités du cas d'étude du secteur légumier de Guadeloupe, c'est-à-dire s'il permet réellement de co-concevoir des *scenarii* territoriaux de développement du biocontrôle et des biostimulants, comment ceux-ci s'intègrent aux dynamiques existantes et s'ils permettent effectivement de réduire l'usage des PPP. A ce titre ont déjà été réfléchis des critères d'évaluation, mais cette dernière étape d'une démarche de co-conception telle que proposée par Casagrande *et al.* (2021b) ne pourra se dérouler dans le cadre de mon stage. A l'issue de l'atelier de co-conception, il s'agira également de confronter les actions concertées co-conçues par les acteurs aux pistes de *scenarii* territoriaux imaginées *a priori*, et également identifier ce qui relève d'innovations techniques, organisationnelles, institutionnelles et finalement couplées. Au vu de la

situation actuelle, il est probable voire souhaitables selon certains témoignages, que continuent à coexister plusieurs dynamiques qui font intervenir des stratégies de changement de pratiques et modes de gouvernance différents, *i.e.* plusieurs pistes de *scenarii* territoriaux imaginées et co-conçues, afin de développer le biocontrôle et les biostimulants de différentes manières, donc adaptées au plus grand nombre de situations, de sorte à avoir un impact visible et mesurable sur la réduction des PPP. Une perspective plus large consistera à réaliser un travail similaire pour le territoire martiniquais, puisqu'un DST y a déjà été réalisé en même temps que celui de Guadeloupe.

3. Limites du cas d'étude

Comme mentionné précédemment, bien qu'apparaisse souhaitable la coexistence de plusieurs dynamiques territoriales, en pratique elle est confrontée à certaines limites. D'abord, la convergence de ces dynamiques vers un objectif commun à l'échelle du territoire (ici, la réduction des PPP), qu'il soit insulaire ou non, implique nécessairement une coordination et communication entre ces dynamiques, afin d'éviter les actions antagonistes ou redondantes qui freineraient l'atteinte de ces objectifs. Lesdites modalités de coordination et communication, objectif initial de mon stage, restent donc à définir.

Ensuite, l'une des spécificités des petits territoires insulaires tels que la Guadeloupe et la Martinique est la présence d'un nombre restreint de structures et acteurs engagés dans la problématique précise du cas d'étude d'INTERLUDE et qui sont déjà impliqués à leur niveau dans des projets et travaux propres. Certains peuvent se sentir sur-sollicités. De plus, mon stage a coïncidé avec le montage et lancement d'un projet d'évaluation et déploiement de solutions biostimulantes locales pour accompagner l'agriculture écologique et biologique en Guadeloupe dans le cadre de la mesure 16.2 du FEADER (projet KARUBIOSTIM mentionné dans le **Contexte, 3.C.**), que INRAE s'était proposé de porter. Ainsi, le projet INTERLUDE est apparu comme un projet de plus sur cette thématique et qu'il faut coordonner et intégrer aux autres, ce qui n'a matériellement pas pu se faire dans la temporalité de mon stage.

La sociologie et culture guadeloupéennes, ressenties, vécues ou témoignées, révèlent des tempéraments parfois individualistes, contraires à l'entente et à la communication entre acteurs et qui contribuent au cloisonnement de certaines dynamiques et freinent la coordination territoriale, ce qui a pu affecter certaines activités de mon stage. En effet, l'exiguïté du territoire insulaire, par la proximité et cohabitation qu'elle engendre, met en exergue les relations humaines et sociales parfois sous tension. Enfin, sa situation de département français d'Outre-Mer fait de la Guadeloupe un territoire d'étude en conditions tropicales privilégié, qui voit donc se succéder des acteurs temporaires en mission de courte durée par rapport à l'ampleur des enjeux, ce qui complique la continuité, durabilité voire efficacité de certaines initiatives et dynamiques. Cela met en évidence l'importance des motivations et implications des personnes, leurs relations et leur rôle dans la conduite de projets territoriaux et multi-acteurs.

Conclusion

Au cours de mon stage de fin d'études dans le cadre du projet INTERLUDE en Guadeloupe, j'ai pu remobiliser les résultats du diagnostic sociotechnique préalablement réalisé (à savoir l'identification des acteurs impliqués, leurs interactions, les freins et leviers au développement du biocontrôle et des biostimulants dans le secteur légumier) de différentes manières afin de répondre à différents enjeux, à la fois propres à mon stage de recherche et au territoire. Concrètement, j'ai dû suivre et adapter une démarche de co-conception pour accompagner la coordination des acteurs dans le développement des stratégies de biocontrôle et biostimulation en alternative aux produits phytopharmaceutiques de synthèse à l'échelle territoriale. Cela m'a permis, outre la découverte de l'approche des sciences de la société au bénéfice de la recherche agronomique, de mener diverses activités auprès des acteurs du terrain pour mieux comprendre leurs attentes et contraintes et ainsi proposer un ensemble d'outils adaptés à la réflexion et exploration individuelle et collective de *scenarii* territoriaux. Ayant manqué l'opportunité de les mettre à profit dans la réalisation de l'atelier de co-conception dans le temps de mon stage, je me suis chargée de les mettre à disposition dans l'optique de sa tenue à un moment plus opportun.

Les imprévus et concours de circonstances qui ont jalonné mes six mois de stage n'ont fait que confirmer et refléter la conjoncture et la réelle nécessité mais difficulté de coordonner des actions multi-acteurs à l'échelle territoriale.

Références bibliographiques

Agogué M., Yström A., Le Masson P., 2013, Rethinking the role of intermediaries as an architect of collective exploration and creation of knowledge in open innovation, *International Journal of Innovation Management* 17:1–24

Agreste, 2020, Pratiques phytosanitaires en production légumière en 2018 : IFT et nombre de traitements, *Chiffres et données*, ISSN : 2259-5104

Agreste, 2022, Recensement agricole, *Etudes*, ISSN : 1155-4037

Agreste, Graph'Agri 2021, ISSN 0998-4151 ; ISBN 978-2-11-162013-1

Agreste Guadeloupe, 2018, Premiers résultats de l'enquête statistique de 2014, *Enquête pratiques culturales légumes*, ISSN : 1957-6161

Agreste Guadeloupe, 2020, Mémento de la statistique agricole, ISSN : 1155-4037

Angeon V. & Sabatier R., 2021, Un cadre d'analyse couplant services écosystémiques, systèmes écologiques et sociaux et systèmes sociotechniques pour comprendre les dynamiques relationnelles et spatiales de l'écologisation des agroécosystèmes, Document de travail, projet INTERLUDE

Auguste M-S., 2018, Diagnostic agraire au Nord Grande-Terre en Guadeloupe : l'impact du système foncier sur l'agriculture actuelle, la transition agro écologique et l'approvisionnement du projet « Lizin Santral », *Mémoire de fin d'études*

Audouin E., Bergez J.E., Choisis J.P., Duru M., Gonçalves A., Ryschawy J., Taverne M., Triboulet P., Therond O., 2018, Petit guide de l'accompagnement à la conception collective d'une transition agroécologique à l'échelle du territoire. Rapport ANR 13-AGRO-0006, 130 p. DOI : 10.15454/1.51922370939024E12

Barcellini F., Prost L., Cerf M., 2015, Designers' and users' roles in participatory design: What is actually co-designed by participants?, *Applied Ergonomics*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2015.02.005>

Baste-Morand J., 2019, Développement du biocontrôle et des dynamiques d'acteurs au sein de territoires insulaires : cas de la Martinique et de la Guadeloupe, *Mémoire de fin d'études*

Boulestreau Y., 2021, Une démarche de co-conception d'innovations du système de culture au système agri-alimentaire pour une gestion agroécologique des bioragresseurs telluriques en maraîchage provençal. *Agrosciences et sciences*. Université d'Avignon.

Boulestreau Y., Casagrande M., Navarrete M., 2021, Analyzing barriers and levers for practice change: a new framework applied to vegetables' soil pest management, *Agronomy for Sustainable Development* 41, 44. <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00700-4>

Brown T., 2008, Design thinking, *Harvard Business Review* 86, 6, pp. 84-92

Casagrande M., Belmin R., Boulestreau Y., Cerf M., Le Bail M., Navarrete M., Meynard J-M., 2021a, Guide méthodologique pour le diagnostic des freins et leviers sociotechniques au processus innovation dans des systèmes agri-alimentaires, Document de travail à destination des partenaires des projets INTERLUDE et BE CREATIVE.

Casagrande M., Lefèvre A., Navarrete M., 2021b, Boîte à outils pour la co-conception d'innovations multi-acteurs à l'échelle du territoire, Document interne aux partenaires du projet INTERLUDE

Cerf M., Prost L., Jeuffroy M-H., Meynard J-M., 2012, Participatory design of agricultural decision support tools: taking account of the use situations, *Agronomy for Sustainable Development*, doi: 10.1007/s13593-012-0091-z

Chieze B., Casagrande M., Alaphilippe A., 2021, Guide pratique de co-conception : Boîte à outils pour choisir et mener un atelier de co-conception de systèmes de culture pour des professionnels du monde agricole qui souhaitent accompagner un groupe d'agriculteurs dans une démarche de transition agroécologique. [Rapport Technique] INRAE; Danone; Materne. hal-03227988v2

De Bono E., 1992, Serious creativity, *The Journal for Quality and Participation*, Vol. 11-3.

Della Rossa P., 2020, Conception collective d'organisations territoriales innovantes pour une évolution coordonnée de systèmes de production agricoles. Cas d'une réduction de la pollution herbicide d'une rivière en Martinique. *Environnement et Société*. Université Paris-Saclay. Français. NNT : 2020UPASA005. tel-03153276

Desombre J., 2022, Biocontrôle et biostimulation comme alternatives aux produits phytopharmaceutiques en maraichage aux Antilles, *Rapport de stage de césure*

Dionnet M., Imache A., Leteurtre E., Rougier J-E., Dolinska A., 2017, Guide de concertation territoriale et de facilitation, ISBN 978-2-9560240-0-2 9782956024002, www.lisode.com

Duru M., Fares M., Therond O., 2014, Un cadre conceptuel pour penser maintenant (et organiser demain) la transition agroécologique de l'agriculture dans les territoires. *Cahiers Agricultures* 23:84-95. doi:10.1684/agr.2014.0691

Fréguin-Gresh S., Angeon V., Cortès G., 2020, Les petites agricultures familiales en Guadeloupe : une contribution à l'ancrage de l'alimentation ?, Résumé exécutif du rapport final de l'Atelier professionnel du Master EDEV 2019-2020

Hill S.B. & MacRae R.J., 1996, Conceptual Framework for the Transition from Conventional to Sustainable Agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture* 7, 81-87. doi:10.1300/J064v07n01_07

Jeuffroy M-H., Loyce C., Lefeuvre T., Valantin-Morison M., Colnenne-David C., Gauffreteau A., Médiène S., Pelzer E., Reau R., Salembier C., Meynard J-M., 2022, Design workshops for innovative cropping systems and decision-support tools: learning from 12 case studies

Meunier C., 2019, Mise au point d'une méthode de co-conception de systèmes de culture en productions fruitières et légumières, *Mémoire de fin d'études*

Meynard J-M., Jeuffroy M-H., Le Bail M., Lefèvre A., Magrini M-B., Michon C., 2016, Designing coupled innovations for the sustainability transition of agrifood systems. *Agricultural Systems*, 157:330–339. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.08.002>

Mollo V., Nascimento A., 2014, Reflective practices and the development of individuals, collectives and organizations, in: Falzon, P. (Ed.), *Constructive Ergonomics*, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL. Chap. 15, pp. 223-238.

Navarrete M., 2019, Dossier de candidature, Plan Ecophyto II – Procédure Appel à projets de recherche innovation ou de recherche action, « Leviers territoriaux pour réduire l'utilisation et les risques liés aux produits phytopharmaceutiques », projet INTERLUDE

Ozier-Lafontaine H., Joachim R., Bastié J-P., Grammont A., 2021, De l'agroécologie à la bioéconomie : des alternatives pour la modernisation du système agricole et alimentaire des Outre-Mer, Note d'orientation sur les agricultures d'Outre-Mer, commandée par l'Académie d'Agriculture de France

Pascal L., 2021, Diversification des plantes de service implantées durant l'interculture de melon dans le Nord Grande Terre de la Guadeloupe, *Mémoire de fin d'études*

Quinio M., Guichard L., Salazar P., Détienne F., Jeuffroy M-H., 2021, Cognitive resources to promote exploration in agroecological systems design, *Agricultural Systems*, <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103334>

Reau R., Monnot L-A., Schaub A., Munier-Jolain N., Pambou I., Bockstaller C., Cariolle M, Chabert A., Dumans P., 2012, Les ateliers de conception de systèmes de culture pour construire, évaluer et identifier des prototypes prometteurs. *Innovations Agronomiques*, INRAE, 20, pp.5-33. hal-01019030

Schön D., 1983, The reflexive practioner: how professionals think in action, *Basic Books*, New York

Thoring K., Müller R., 2011, Understanding the creative mechanisms of design thinking : an evolutionary approach, *DESIRE'11*, October 19-21, Eindhoven, the Netherlands Copyright © 2010 ACM ISBN 978-1-4503-0754-3

Webographie

Lefebvre E., La méthode du design thinking comme levier d'innovation, <https://www.emydigital.fr/methodes/>, consulté le 17/01/2022

Lefebvre E., 2020, 20 idées d'icebrakers pour animer vos ateliers, <https://www.emydigital.fr/20-icebreaker-animation-ateliers/>, consulté le 17/06/2022

Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire, février 2022, <https://agriculture.gouv.fr/le-plan-ecophyto-quest-ce-que-cest>, consulté le 04/03/2022

Réseaux d'Innovation et de Transfert Agricole dans les Outre-Mer, <https://coatis.rita-dom.fr/?PresentationDetaillee>, consulté le 27/07/2022

Lutte biologique, UVED, 2014, https://www.supagro.fr/ress-pepites/processusecologiques/co/PP_LutteBiol.html, consulté le 27/07/2022

ANNEXES

Annexe 1 : Exemples de règles et technique d'animation permettant de garantir l'équité et la créativité des participants pendant un atelier de co-conception

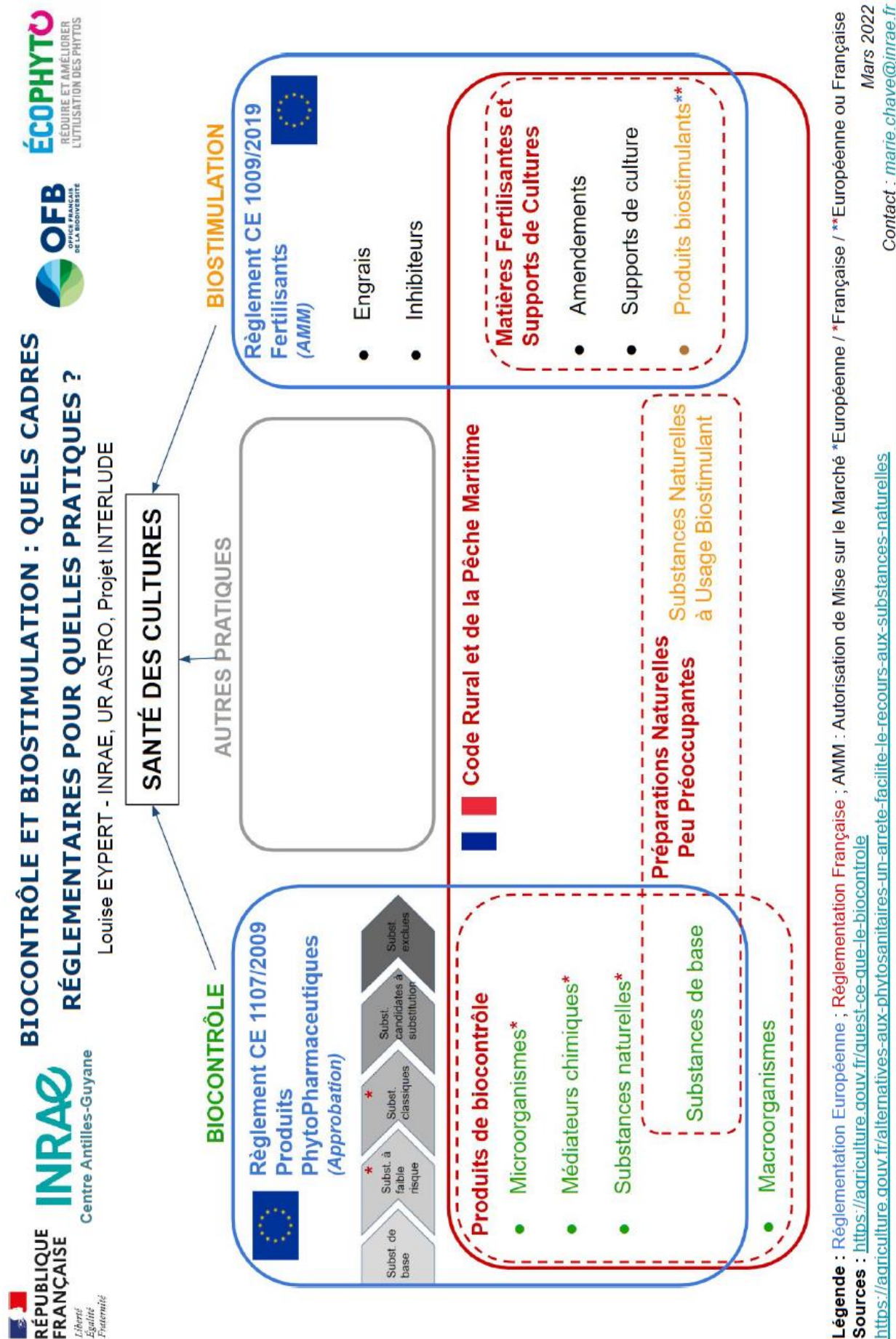
Règles du *brainstorming* d'après Kelley & Littman (2001), citées dans Thoring & Müller (2011) :

- être visuel : les descriptions orales doivent être accompagnées de gestes, images
- se défaire du jugement : inciter à prendre des risques et faire des « erreurs », ce qui peut donner lieu à des idées exceptionnelles et innovantes
- construire sur les idées des autres : mélanger différentes idées, reprendre et modifier une idée, la transmettre aux autres membres du groupe pour qu'ils la réinterprètent et la modifient
- rester concentré/focalisé sur le sujet : éviter au groupe de perdre le fil, c'est-à-dire choisir une direction et la suivre en ignorant les autres
- une conversation à la fois : chacun dans le groupe a une occasion d'exprimer ses idées et aucune idée ne se perd
- encourager les idées folles, irréalistes, voire dangereuses et qui ne seraient pas applicables dans l'immédiat mais qui peuvent être transformées en quelque chose d'innovant
- y aller sur la quantité : proposer autant d'idées qu'on veut, mais attention tout de même à ne pas noyer les meilleures dans la masse

Méthode des Six Chapeaux de De Bono (1992) :

Au cours d'une activité créative et réflexive, le penseur peut porter ou retirer un chapeau pour indiquer le type de réflexion/pensée qu'il mobilise, mais ne doit pas être utilisé pour catégoriser les individus. Cela ne signifie pas nécessairement que l'on doive porter un chapeau à tout moment de la réflexion, mais ces chapeaux offrent des opportunités de changer de pensée :

- chapeau blanc : il couvre les faits, les chiffres, l'information, pose des questions et définit les besoins et les lacunes en matière d'information (exemple de suggestion/signification : « Laissons tomber les arguments et les propositions et regardons la base de données. ») ;
- chapeau rouge : il couvre l'intuition, les sentiments et émotions, sans besoin de les justifier, et permet d'exprimer librement ses sentiments sur un sujet à un moment donné ;
- chapeau noir : c'est le chapeau du jugement et de la prudence, il a le plus de valeur et devrait être mobilisé le plus souvent. Il sert à indiquer pourquoi une proposition ne colle pas aux faits, à l'expérience disponible, au système en jeu ou à la politique suivie. Le chapeau noir doit toujours être logique ;
- chapeau jaune : il trouve les raisons pour lesquelles quelque chose fonctionnera et quels avantages il offrira. Il peut être utilisé pour réfléchir les résultats d'une action proposée, et également pour trouver quelque chose de valeur dans ce qu'il s'est déjà passé/produit ;
- chapeau vert : c'est le chapeau de la créativité, des alternatives, des propositions, de ce qui paraît intéressant, des provocations et changements ;
- chapeau bleu : c'est le chapeau de la prise de recul et du contrôle du processus de réflexion. Il ne considère pas le sujet discuté en lui-même mais la pensée de ce sujet et peut demander à un autre individu de mettre ou retirer un chapeau particulier pour ouvrir son esprit (exemple de suggestion : « En enfilant mon chapeau bleu, je pense que nous devrions davantage utiliser le chapeau vert à ce moment. »).



Annexe 3 : Liste/Inventaire des pratiques à dire d'acteurs recensées lors d'activités et rencontres sur le terrain et classées selon les catégories réglementaires

Pratiques de **biocontrôle** et **biostimulation** dans la réglementation

Catégorie (réglementaire) de produits	Exemples de produits et pratiques
Macroorganismes*	Mode d'application : - Lâchers^b, plaquettes d'oeufs^a (lutte inondative^a) - Habitat favorable^{a, b} (lutte par acclimatation^a) Mode d'action : - Prédation^b - Parasitisme des larves/oeufs^b Exemples : - Coccinelle contre <i>Sipha flava</i>^{c, d} - <i>Nesidiocoris</i> contre larves d'aleurodes, de thrips et acariens tétranyques de la tomate^d - <i>Macrolophus</i> contre aleurodes^d - Trichogramme^d contre pyrale des cucurbitacées^e - Guêpes vespides^e - Psylles (certaines espèces)^d - Punaises, carabes, hyménoptères, diptères contre noctuelles^e
Microorganismes* (PPP*)	Mode d'application : - Pulvérisation^b Mode d'action : - EMO^{b, d} - Compétition^b Exemples : - <i>Bacillus thuringiensis</i>^{c, d} (DiPel®^{d, e}) contre chenilles, pyrales et noctuelles^e - <i>Bacillus subtilis</i>^d (Serenade Max®^d) - <i>Beauveria bassiana</i>^{c, d} (Naturalis®^{d, e}) contre aleurodes sur tomate et melon^e - <i>Clonostachys rosea</i>^f (Prestop®^e) - Parois cellulaires de <i>Cerevisiae</i>^f (Romeo®^e) - <i>Candidaceae</i> Windish^f (Nexy®^d)
Médiateurs chimiques* (PPP*)	Mode d'application : - Fils de fer imprégné^a - Pièges^{d, e} Mode d'action : - Confusion sexuelle - Piégeage de masse Exemples : - Hormones^b - Pheromones^{a, b, c, d} - Kairomones^c - Pièges contre charançon de la banane^d, contre les noctuelles^e - Stress des fourmis^d
Substances naturelles actives** dont Substances de Base (SB) ***	Mode d'action : - Biocide*** - Stimule les défenses naturelles^{d, g} Exemples : - Limocide®^{c, d, e} ou Prevam®^d - Bouillie bordelaise^c - Bière^b - Vinagire^c - Armicarb®^d - <i>Derris elliptica</i>^d - <i>Nicotiana</i>^d - <i>Wedelia</i>^d - polysaccharides et kaolin contre thrips, aleurodes, mouches^e - phosphonates de potassium (Mildfos®, Etonan®)^e - extrait d'huile essentielle de gros thym contre aleurodes^d - extraits (oignon pays, feuille de goyavier) → effet sur ponte de <i>Diaphorina citri</i> (psylle asiatique)^d

Substances Naturelles à Usage Biostimulant (SNUB)** à base d'extraits de végétaux***, animaux ou minéraux	Préparation *** : Décoction ^{b, c} , macération ^{b, d} , fermentation, infusion, dilutions ^d Mode d'application : - Pulvérisation^b - Aspersions^b Mode d'action : - Stimule la nutrition des plantes* - Améliore la disponibilité des nutriments naturellement présents* Exemples : - Purins de fougère^a, ortie^{a, b, c, d, e} et prêle^e (F'ortie'ch®^{a, e}), <i>Moringa</i>^a, neem^{a, b}, fruit à pain^b, feuilles de <i>Cajanus</i> (anti-germinatif)^b, hampe de banane^b, banglun^c, piment^d, gingembre^d, abricot pays^d, daty^d, consoude^d, <i>Tithonia</i>^d, tabac^d, crotalaire^d, bétel^d - Jus de <i>Gliricidia</i>^{b, d} - Jus, thés de vermi/lombri/compost^{b, c, d} - Jus de sargasse^b - Micro-organismes produits sur l'exploitation (transplantation de mycorhizes)^c - Macération feuille de papayer contre pucerons^d - Extrait d'algues^d
Fertilisants UE*	Exemples de PFC et CMC* : - Engrais foliaire utilisables en AB : Phytomix®^e, Labicuper®^d - Compost^{b, c, d, e}, lombricompost^{a, c, d} - Biochar^{b, d} - Calcaire^c - BRF^c - Marc de café^c, cendres^c - Vinasse^c, bagasse^c, écume de canne^c - Acides humiques^c (Fertiorgan®^c, Humifirst®^{d, e}) - Fumier^{d, e}, fientes^d, lisier^e - Osiryl®^{d, e} - Fertiactyl®^d - Mycorhizes®^d - Labisinergic®^e - Pailles^c - Cleanhex pro®^e - Biostarter®^e
Produit biostimulant** à base de minéraux, végétaux, animaux ou micro-organismes	Mode d'application : - Pulvérisation de solution foliaire^a Exemples : - Bactériosol^{a, c} - PGPR^{a, c} - Biobacil®^e
Autres pratiques non réglementées	- Plantes de service^{a, c, d}, répulsives^b, relai^d, hôte^d (ex: pyrale du chou sur <i>Cleome</i>^e) - Associations^{a, b} (ex : avec cive mycorrhizogène^b, neem ou œillet d'inde insecticide/fuge^b, <i>Cannavalia</i> ou crotalaire pour nématoregulation^b), rotations^a, planches permanentes^a - Mécanisation pour gestion enherbement^a - Agriculture biologique^a - Agroforesterie^a - Intégration élevage^a (poules, canards)^b - Agriculture de précision^a - Résistance variétale^a - Couverts végétaux^a (plantes de couverture^a), intercultures^a - Tunnels/filets insectproof^a - IAE^a (haies^b de moringa ou tabac^d) pour augmenter la biodiversité^a - Paillage^{a, d} : de canne (allélopathie sur certains adventices)^c, de coco^c, papier^a - Desherbage mécanique : gyrobroyage et couvert de graminées et/ou légumineuses contre la sensitive, binage contre <i>Emilia fosbergi</i>^e - Effeillage contre cercosporiose^d - Labour^{d, e} - Traitement thermique^d (ex : binage et traitement à la vapeur contre <i>Lindernia antipoda</i>, résistante au glyphosate)^e - Nori Pro contre aleurodes melon et tomates (un mélange de polymères)^d - Jachère^e - Surveillance^b

NB : le détail des informations (numéro d'AMM, catégorie, substance active, usages) relatives aux produits commerciaux (PPP et MFSC) sous marque déposée (®) autorisés en France sont disponibles sur le catalogue en ligne E-phy de l'ANSES (<https://ephy.anses.fr/>)

Références réglementaires et abréviations :

*substances approuvées par le Règlement CE 1107/2019 encadrant les Produits PhytoPharmaceutiques (PPP)

*Règlement CE 1009/2019 : 7 catégories fonctionnelles de produits fertilisants (PFC) composés de Matières Constitutives (CMC) classées en 11 familles

*Produits de biocontrôle (d'après le Code Rural et de la Pêche Maritime, CRPM)

**Matière Fertilisante et Support de Culture (MFSC, d'après le CRPM)

** Préparations Naturelles Peu Préoccupantes (PNPP, d'après le CRPM) : cette catégorie regroupe les

SB pour le biocontrôle et les SNUB pour la biostimulation et témoigne ainsi du lien étroit entre ces deux fonctions ou effets qui peuvent être produits par une même substance, et peut servir de levier pour faire autoriser des solutions par la voie réglementaire la plus accessible, indépendamment de ses effets et usages réels au champ

*** Cahier des charges relatif aux PNPP composées de SNUB issues de parties consommables de plantes utilisables en alimentation animale ou humaine

*** <http://substances.itab.asso.fr/fiches-substances-de-base>

Sources des pratiques à dire d'acteurs :

^aEntretiens exploratoires (10/2021-04/2022)

^bAtelier-test en interne (18/02/2022)

^cAtelier-échange au BikAgr'Innov (17/03/2022)

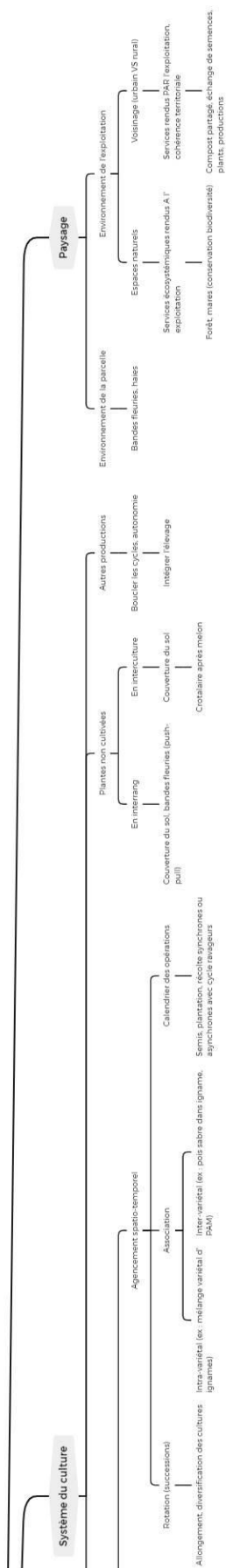
^dAtelier-échange au TransAgriDOM (18/05/2022)

^eAutres événements ou documentation à disposition au TransAgriDOM (16-20/05/2022)

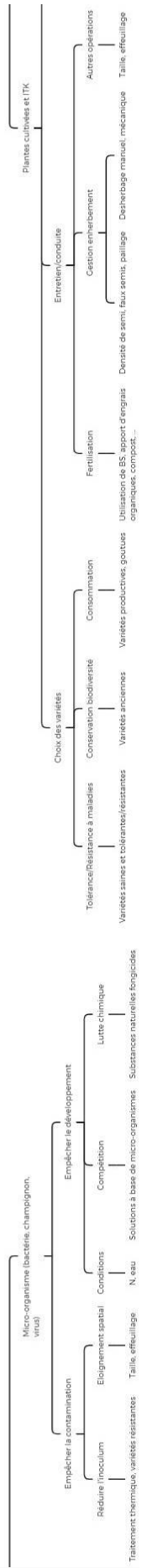
Solutions au statut controversé :

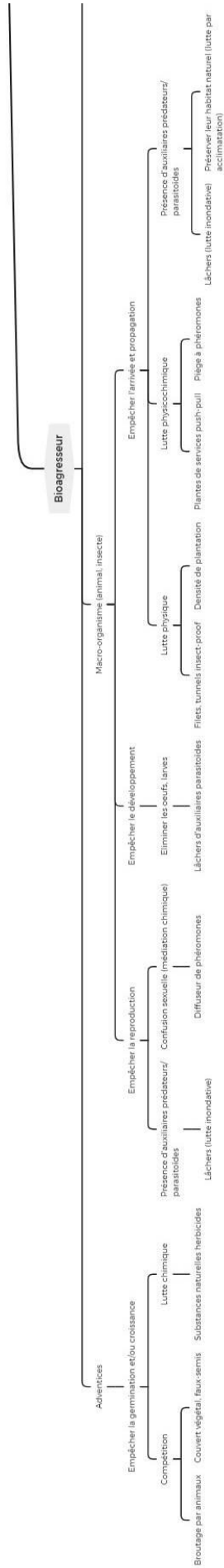
- Savon noir^{b, c, d, e}
- Huile de neem^c
- Solution biostimulante à partir de micro-organismes efficaces issus de la litière fermentée
- Biol (féces de bovins, lait, mélasse et féculents)^{b, d}

Annexe 4 : Arbre des pratiques de biocontrôle et biostimulation construit à partir de l'inventaire à dire d'acteurs, selon une approche agronomique des échelles de changement de pratiques

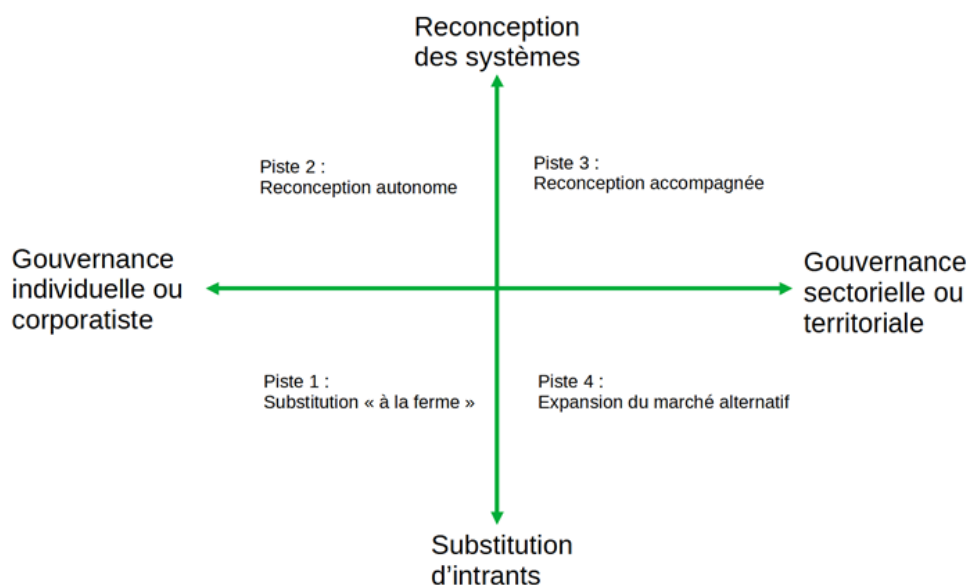


Co-concevoir un SdC sans ppp





Annexe 5 : Fiches-récits descriptives des quatre pistes de *scenarii* territoriaux ayant émergé du cadre conceptuel de Sylvander *et al.* (2006) croisant stratégies de changement de pratiques et niveau de gouvernance entre acteurs. En gras dans le corps du texte, certains freins et leviers considérés (en référence à l'Annexe 7).



Scenario 1 : Substitution « à la ferme »

Position dans le cadre de Sylvander *et al.* (2006) : Substitution d'intrants X Gouvernance individuelle ou corporatiste

Les innovations viennent du terrain, des savoirs ancestraux et des connaissances empiriques, intuitions et ressentis des agris sur le fonctionnement de leur système, eux-seuls savent ce qui leur est adapté et ne formulent pas le besoin d'un accompagnement technique. Ils expérimentent par eux-mêmes, s'appuient sur du partage et conseil entre pairs, éventuellement se renseignent par eux-mêmes sur des résultats scientifiques et contraintes réglementaires pour composer leurs solutions, mais ne vont pas appliquer une préconisation personnalisée venant directement de l'expertise d'une structure extérieure (Appui et technologie) sur leur propre système. En revanche, les centres et instituts techniques et de recherche de ce domaine (INRAE, CIRAD, IT2) peuvent s'intéresser aux solutions développées par les agris (« traque aux innovations ») pour essayer de monter en généralité, de comprendre les mécanismes sous-jacents, tester les modalités et conditions d'application et d'efficacité optimales. Cela nécessite le consentement et la reconnaissance de l'agriculteur : comment ce partenariat se formalise-t-il en pratique ? C'est ce qu'on aimerait faire construire par les acteurs lors de l'atelier de co-conception d'actions concertées. Par ailleurs, les acteurs des domaines de l'Appui et Technologie et Socio-politique pourraient faciliter **l'accès à l'information** des producteurs grâce à la **diffusion** et mise à disposition de fiches techniques (du RITA) ou Bulletin de Santé du Végétal (de la FREDON) par exemple. En particulier, outre les SICAs, la chambre d'agriculture (CA) devrait être un lieu privilégié d'accès à l'information pour les agriculteurs qui ont des interrogations sur des sujets techniques et souhaiteraient se documenter, ce qui n'est actuellement pas le cas.

La **diffusion des connaissances** et la dimension territoriale s'appuient ici sur des agriculteurs « modèles », « leader », qui sont une référence dans leur domaine, parfois médiatisés et surtout très sollicités pour des démos et témoignages et explications de leurs techniques/pratiques. Cela nécessite une coordination et animation au sein des OP (SICA) et associations de prods (GDA, ASSOFWI) par leurs responsabilités et conseillers techniques respectifs pour proposer et organiser des ateliers collectifs de **démonstration** et fabrication entre agriculteurs, pouvant éventuellement faire appel à des prestations d'organismes de

formation spécialisés sur des thématiques précises et aspects pratiques pour donner aux agriculteurs des clés et moyens pour agir plutôt que des solutions toutes faites. On pourrait même imaginer l'organisation d'événements et rencontres informels et festifs (cela se fait sûrement déjà) hors cadre de travail pour la cohésion mais le risque est justement de réveiller/créer des tensions entre personnalités qui mettent en péril les relations au travail.

Une meilleure **coordination** au sein des organisations et groupements de producteurs en général pourrait également permettre un **partage ou une mise en commun des ressources** nécessaires à la fabrication de biosolutions en autonomie (semences et plantes locales, cuves de fermentation, eau de pluie, pulvérisation pour faire des purins, fiches recettes pour la traçabilité en accord avec réglementation des Préparations Naturelles Peu Préoccupantes, compost et fumier partagés pour remplacer les engrais). Cela lève le frein économique du **coût des alternatives** puisque c'est fabrication maison et collective à partir de ressources locales, ainsi que le frein matériel si on s'appuie sur une organisation type CUMA ou par fabrication maison grâce aux Ateliers Paysans. Ainsi, s'il on considère qu'on supprime le coût d'achat des PPP, ce *scenario* peut nécessiter des **investissements** dans du petit **matériel**, ou au mieux aucun investissement supplémentaire selon les cas, mais un **temps** supplémentaire pour s'informer, se former et passer à l'action.

Cela nécessite beaucoup de **coopération et communication** entre agriculteurs, c'est-à-dire lever les freins cognitifs qui les poussent à travailler dans leur coin (**méfiance, individualisme**) grâce à des moyens de communication comme WhatsApp ou des newsletters (email).

Le frein du manque de **main-d'œuvre** n'est pas forcément allégé/levé car souvent, les solutions alternatives sont plus douces et moins efficaces d'où la nécessité de l'appliquer plus fréquemment.

La **réglementation** reste un frein à cause des interdictions mais peut servir de levier par certaines substances autorisées et par la rigueur exigée *via* le cahier des charges des SNUB extraits de végétaux. En revanche, la formulation de solutions efficaces peut permettre de lever le frein des **usages orphelins**.

L'**efficacité** des alternatives tout comme le **manque d'informations** sur leur mode d'utilisation reste un frein également mais peut-être moins vrai/évident comparativement à des biosolutions du commerce car d'une part elle ne sont pas toutes actuellement adaptées au milieu tropical et d'autre part l'agriculteur parviendra à un moment donné à une formulation et application d'une solution adaptée et en cohérence avec son système donc qui répond à ses problèmes spécifiquement et selon ses moyens. En revanche, cette efficacité peut être altérée par les **conditions de stockage** qui peuvent parfois nécessiter du matériel et des aménagements.

Le **manque de connaissances et références** peut être un frein pour le partage et la diffusion des innovations, par exemple pour pouvoir adapter une solution utilisée par un agriculteur à un autre système/contexte. Mais cela se heurte davantage au frein cognitif de la **propriété intellectuelle**, c'est-à-dire le refus du partage de ses découvertes.

Il peut être difficile de se coordonner quand on n'a pas les mêmes **objectifs et intérêts** et que ceux-ci sont multiples, ça peut en particulier être le cas entre agriculteurs d'une même OP qui ne sont pas forcément confrontés aux mêmes problèmes et donc ne peuvent pas se partager de solutions. De même, tous les agriculteurs n'ont pas la possibilité technique et économique de tester plusieurs solutions et modalités, dans ce cas ils peuvent faire appel à des instituts techniques (voir *scenarii* 3 et 4).

Le **manque de diffusion** ou accessibilité des résultats de la recherche peut priver les agriculteurs de solutions déjà existantes et qui leur seraient potentiellement adaptables.

Le temps et les tentatives pour trouver une solution efficace rejoignent l'**aversion au risque**.

Les principaux leviers techniques mobilisés dans ce *scenario* sont l'**utilisation de ressources locales** et les ateliers/démo.

Les OP ou agriculteurs eux-mêmes peuvent faire des demandes de financement de matériel ou

infrastructures de fabrication/stockage de leurs solutions dans le cadre de mesures régionales ou **plans nationaux**.

Scenario 2 : Reconception autonome

Position dans le cadre de Sylvander *et al.* (2006) : Reconception des systèmes X Gouvernance individuelle ou corporatiste

Le fonctionnement-même de certains systèmes est aujourd'hui remis en cause par le contexte global. Des producteurs se sentant concernés ont engagé un profond changement de leurs pratiques nécessitant de reconcevoir leur système de manière spatiale et/ou temporelle (cf arbre des pratiques).

Cette transition se fonde sur des savoirs ancestraux et des connaissances empiriques, intuitions et ressentis des agris sur le fonctionnement de leur système, eux-seuls savent ce qui leur est adapté et ne formulent pas le besoin d'un accompagnement technique. Ils expérimentent par eux-mêmes, s'appuient sur du partage et conseil entre pairs, éventuellement se renseignent par eux-mêmes sur des résultats scientifiques et contraintes réglementaires pour implémenter de nouvelles pratiques et/ou se réorganiser, mais ne vont pas appliquer une préconisation personnalisée venant directement de l'expertise d'une structure extérieure (Appui et technologie) sur leur propre système. En revanche, les centres et instituts techniques et de recherche de ce domaine (INRAE, CIRAD, IT2) peuvent s'intéresser aux changements opérés par les agris (« traque aux innovations ») pour essayer de monter en généralité, de comprendre les mécanismes sous-jacents et les déterminants, tester les modalités et conditions d'implémentation et d'efficacité optimales. Cela nécessite le consentement et la reconnaissance de l'agriculteur : comment ce partenariat se formalise-t-il en pratique ? C'est ce qu'on aimerait faire construire par les acteurs lors de l'atelier de co-conception d'actions concertées. Par ailleurs, les acteurs des domaines de l'Appui et Technologie et Socio-politique pourraient faciliter l'accès à l'information des producteurs grâce à la diffusion et mise à disposition de fiches techniques (du RITA) ou Bulletin de Santé du Végétal (de la FREDON) par exemple. En particulier, outre les SICAs, la chambre d'agriculture devrait être un lieu privilégié d'accès à l'information pour les agriculteurs qui ont des interrogations sur des sujets techniques et souhaiteraient se documenter personnellement, ce qui n'est actuellement pas le cas.

La diffusion des connaissances et la dimension territoriale s'appuient ici sur des agriculteurs « modèles », « leader », qui sont une référence dans leur domaine, parfois médiatisés et surtout très sollicités pour des démos et témoignages et explications de leurs techniques/pratiques. Cela nécessite une **coordination et animation** au sein des OP (SICA) et associations de prods (GDA, ASSOFWI) par leurs responsables et conseillers techniques respectifs pour proposer et organiser des ateliers collectifs de démonstration, des tours de plaine, pouvant éventuellement faire appel à des prestations d'organismes de formation spécialisés sur des thématiques précises et aspects pratiques pour donner aux agriculteurs des clés et moyens pour agir plutôt que des solutions toutes faites. On pourrait même imaginer l'organisation d'événements et rencontres informels et festifs (surement déjà existants) hors cadre de travail pour la cohésion mais le risque est justement de réveiller/créer des tensions entre personnalités qui mettent en péril les relations au travail.

Si la motivation au changement de pratiques et à la reconception de son système ne vient pas d'abord de l'agriculteur, les premiers freins à lever sont d'ordre cognitif et concernent le comportement **individualiste** de certains et l'aversion au risque. Le levier à actionner dans ce cas est celui de la **communication et sensibilisation** des producteurs aux enjeux et à la nécessité du changement de pratiques, plus particulièrement par des témoignages et récits d'autres producteurs qui ont réussi un changement.

Quand la volonté de changement et reconception est présente, le principal frein est l'accès des agriculteurs aux **ressources locales** (par exemple semences et plants pour diversifier les plantes cultivées et de service) et connaissances scientifiques et techniques (résultats

d'expérimentations et essais de pratiques agroécologiques). Ils peuvent néanmoins s'inspirer des pratiques et savoirs ancestraux et traditionnels, comme le jardin créole, pour réagencer/recréer des associations et rotations. Dans ce cas, on peut également supposer que le petit **matériel** nécessaire est déjà possédé.

Concernant les freins, implémenter de nouvelles pratiques systémiques et durables exige du **temps d'entretien et de main-d'œuvre**, mais peut permettre de se passer totalement de PPP sans surcoût dus à l'achat de produits alternatifs. En revanche, selon l'ampleur de la reconception du système, on peut avoir besoin de faire des **investissements** même ponctuels pour louer du matériel pour certaines opérations culturales nouvelles. *A contrario*, on peut aussi décider de ne plus intervenir sur l'agroécosystème afin de laisser les équilibres naturels se reconstituer, auquel cas on peut s'attendre à des baisses de rendements pendant la transition, mais on élimine tous les coûts des opérations culturales, ce qui permet de maintenir la **viabilité** de l'exploitation et réduit la **pénibilité et le temps de travail**.

Ce *scenario* s'appuie également sur l'autonomie et une certaine indépendance du producteur et les spécificités de son système, il n'est donc pas forcément soumis au frein organisationnel du manque de **coopération et coordination**, excepté si les changements de pratiques sont conditionnés par l'environnement de la parcelle/exploitation (par exemple, ne pas empiéter sur la parcelle voisine ou ne pas gêner les riverains voisins). En revanche, il reste contraint par les **exigences de ses débouchés** (volume et fréquence des récoltes) qui peuvent freiner la diversification du système. Mais selon les cas, il peut être possible de négocier les contrats individuels en s'organisant par exemple avec d'autres producteurs de la SICA pour conserver une fourniture globale constante/régulière en productions.

A l'inverse de la stratégie de substitution, la reconception permet de s'affranchir des contraintes réglementaires qui encadrent les produits de biocontrôle et les biostimulants qui par conséquent ne proposent pas non plus un cadre alternatif en retour. Elle peut également servir d'argument à la **demande d'aides et subventions**, par exemple dans le cas des infrastructures agroécologiques dans la PAC.

La **méfiance** demeure un frein au partage des connaissances mais des tours de plaines et ateliers de **démonstrations** au sein des collectifs de producteurs peut permettre de le lever.

Scenario 3 : Reconception accompagnée et territorialisée

Position dans le cadre de Sylvander et al. (2006) : Reconception des systèmes X Gouvernance sectorielle ou territoriale

Ce *scenario* s'appuie sur l'implication et la coordination entre acteurs de différents domaines (Sociopolitique, Appui et technologie, Mise en marché) et du territoire pour accompagner les agriculteurs (Production) dans une démarche de reconception de leur système de culture et faciliter leur transition. En particulier, au regard des témoignages des acteurs et des dynamiques territoriales actuelles existantes ou manquantes, il s'agit de reconnecter/renouer/renforcer les liens entre les domaines de la Production, de l'Appui et technologie et surtout du Socio-politique, perçu comme déconnecté de la réalité du terrain voire absent en termes d'accompagnement. Tout d'abord, les structures socio-politiques telles que les services décentralisés de l'Etat (CA, DAAF) ou la région pourraient intervenir dans l'incitation au changement de pratiques par des mesures adaptées aux formes d'agricultures de diversification guadeloupéenne (petites surfaces, main-d'œuvre familiale, vente directe ou GMS, pluriactivité, ...), sur le plan économique et financier (ex : subventions, revenus) mais aussi administratif (ex : accompagner/faciliter les montages de dossiers, accès et demandes d'aides). Sur le plan technique, la DAAF peut par exemple intervenir directement auprès des agriculteurs ou indirectement auprès des instituts techniques ou des entreprises d'agrofourniture en tant que relai de la réglementation à jour, pas uniquement de manière restrictive (contrôle de la conformité des pratiques et produits) mais également prescriptive (suggestions/propositions d'alternatives). Quant à la chambre d'agriculture, elle devrait être un lieu privilégié d'accès à l'information et réponse aux besoins d'aide sur des aspects

techniques, entre autres grâce à la dispense de formations adaptées (format comme contenu). Il est donc nécessaire pour cela de **communiquer et coopérer** avec les centres et instituts techniques qui testent et expérimentent des produits et pratiques en conditions de production, étant par conséquent eux-mêmes en partenariat avec les producteurs (ou collectifs). Le lien entre Socio-politique et Appui et technologie se manifeste également *via* le **financement de projets** et structures de R&D qui doivent encore une fois être en cohérence avec les enjeux et attentes/demandes du terrain.

Dans le domaine de l'Appui et technologie, les techniciens des SICA et instituts techniques et de recherche sont des intermédiaires de choix entre les connaissances scientifiques et techniques et le terrain. Ils peuvent mettre au profit leur expertise pour réaliser le diagnostic des systèmes de cultures à reconcevoir puis leurs connaissances pour déterminer les changements de pratiques judicieux à opérer et adaptés à chaque situation (contextes et contraintes agronomique et socio-économique), assurant ainsi un **accompagnement et suivi** personnalisés. Leur activité n'étant pas nécessairement restreinte à un unique système et/ou un unique lieu, ils peuvent contribuer directement à la coordination territoriale et paysagère en réfléchissant les nouvelles pratiques à implémenter à la parcelle relativement à son environnement, en particulier la présence de cultures et pratiques différentes sur des parcelles voisines appartenant à un autre agriculteur, et éventuellement en proposant un **partage de ressources** (matériel (pouvant être financièrement soutenu par la région par exemple), productions, semences, intrants organiques et biologiques) et des changements de pratiques respectifs cohérents et coordonnés, composant avec les intérêts et priorités de chacun. C'est à ce niveau que peut également intervenir le domaine de la Mise en marché dans la coordination territoriale, avec ses contraintes de volumes d'approvisionnement pour répondre à la demande, qui peuvent orienter le choix de nouvelles cultures à planter en rotation ou association par exemple tout en se conformant aux **exigences de la filière**.

Dans ce *scenario*, on peut supposer que l'accompagnement des agriculteurs à la reconception leur permet d'économiser un certain **temps** de recherche, réflexion et de démarches administratives, levant par la même occasion le frein du **manque de connaissances** de certains agriculteurs, mais que les nouvelles pratiques peuvent leur demander un temps d'adaptation voire des opérations culturales supplémentaires (desherbage mécanique à la place de l'application d'herbicide par exemple), pouvant rendre le travail plus **pénible**. A l'inverse, certaines pratiques consistant à favoriser la biodiversité spontanée et les cycles naturels peut mener à une réduction des interventions à plus ou moins long terme.

Dans tous les cas, les techniciens, par leur rôle courant d'expérimentateur, peuvent également penser les modalités de leurs **essais et expérimentations** de techniques et produits à l'échelle de la Guadeloupe, d'une part pour tenter de créer un réseau d'agriculteurs-expérimentateurs (nécessitant des modalités de contrats et partenariats adéquats) et lever les **freins cognitifs** (individualisme, méfiance, propriété intellectuelle, aversion au risque), et d'autre part pour participer à la fois à généraliser et affiner les connaissances scientifiques et techniques, voire en produire, pour éventuellement pallier les **usages orphelins, manques de connaissances et références**. Ceci peut être renforcé, facilité et accéléré par l'implication de techniciens en lien direct avec la recherche *in itinere via* des **dispositifs et plateformes multi-acteurs** comme des UMT ou projets communs.

Si l'intervention de techniciens et conseillers extérieurs peut permettre une prise de recul et une vision systémique, elle peut tout de même se heurter à la **méfiance** de certains producteurs alors qu'elle est censée lever le frein organisationnel du manque de coordination et coopération.

Par leur position d'intermédiaires, les conseillers issus de structures sociopolitiques et/ou techniques pourraient/devraient être garants :

- du respect et de l'adéquation des pratiques à la **réglementation**, d'autant plus facilités ici grâce à la stratégie de reconception plutôt que substitution
- de l'adaptation et **efficacité** des pratiques proposées

- de la **diffusion et du transfert** des connaissances scientifiques et techniques, contribuant ainsi à leur accessibilité

Cette stratégie de reconception permet également de ne pas subir **l'indisponibilité de certains produits** de traitements alternatifs sur le marché.

Scenario 4 : Expansion du marché alternatif

Position dans le cadre de Sylvander *et al.* (2006) : Substitution d'intrants X Gouvernance sectorielle ou territoriale

Dans ce *scenario*, la coordination entre acteurs doit permettre d'étendre la gamme des biosolutions commerciales pour couvrir de plus en plus d'usages adaptés aux conditions tropicales, créant ainsi un véritable marché alternatif local voué à devenir plus compétitif et attractif que le régime dominant actuel conventionnel dans le contexte de transition agroécologique.

Pour cela, le domaine Sociopolitique joue un rôle central dans l'approbation de substances et l'autorisation de mise sur le marché de produits, dont les conditions et procédures doivent désormais faciliter et accélérer l'accessibilité et la disponibilité de produits de substitution adaptés aux besoins immédiats du terrain. Par exemple, dans le cadre de certaines mesures de politiques publiques, des projets de recherche et développement de biosolutions réglementaires et locales (comme le projet KARUBIOSTIM) peuvent obtenir des financements. Pour renforcer et pérenniser le lien entre Sociopolitique et Production, et plus particulièrement tenter de synchroniser/accorder les temporalités et impératifs de ces deux domaines, les conseillers et techniciens apparaissent comme des personnes-ressource privilégiées grâce à leurs connaissances des aspects réglementaires, techniques et opérationnels. C'est également par leur biais que sont préconisés des produits du commerce adaptés à la demande des agriculteurs. En effet, dans l'état actuel et à l'image du régime dominant, les activités de vente et conseil sont séparées. La vente est donc assurée par des agrofournisseurs (fabricants ou revendeurs). On peut imaginer que des agrofournisseurs conventionnels diversifient voire remplacent progressivement leur offre par des produits alternatifs et/ou que des nouvelles entreprises spécialisées en produits alternatifs se développent.

En plus de faire remonter ses besoins selon les pressions biotiques et abiotiques rencontrées pour combler les **manques de solutions**, le domaine de la Production peut être sollicité pour des tests et essais de produits alternatifs en conditions de production, permettant de formuler un ensemble de recommandations accompagnant l'application d'un produit et garantissant ainsi son adéquation et une certaine **efficacité**. Cela peut ensuite être formalisé dans des fiches techniques mises à disposition.

Par sa nature, la stratégie de substitution d'intrants par des produits alternatifs doit demander un minimum de modification des pratiques de l'agriculteur puisqu'il s'agit de solutions ciblées et clé en main, suivant souvent les mêmes modes d'application (pulvérisation notamment) et donc ne requérant pas forcément de **matériel, main-d'œuvre** ni connaissances supplémentaires, et également peu d'impacts sur les débouchés. En pratique, on observe une moindre efficacité des biosolutions qui doivent donc être appliquées plus souvent, ce qui au bout du compte peut revenir plus cher que les produits conventionnels et chimiques. Par leur statut commercial donc **certifié et homologué**, ces biosolutions peuvent rassurer les agriculteurs habitués à l'utilisation de solutions prêtes à l'emploi et donc dépasser le frein de la méfiance, de **l'aversion au risque** du changement de pratique et éventuellement des **mauvaises expériences**. *A contrario*, d'autres agriculteurs préféreront leurs propres solutions (*scenario* 1). Dans les deux cas, le principal levier mobilisé est celui de l'accès à des ressources locales (plantes, macroorganismes, microorganismes, ...).

En revanche, par sa dimension commerciale, ce *scenario* doit composer avec la gestion de la production, **du stockage** et donc de la **disponibilité** de ces produits, pour tenter de faire

correspondre **offre et demande**.

Du point de vue réglementaire, l'expansion du marché des produits alternatifs permet de pallier la **suppression et interdiction** progressives de substances actives et produits de synthèse et peut s'appuyer en retour sur l'**approbation** de nouvelles substances et produits.

Comme dans le *scenario* 3, les techniciens, par leur rôle courant d'expérimentateur, peuvent également penser les modalités de leurs **essais et expérimentations** de techniques et produits à l'échelle de la Guadeloupe, d'une part pour tenter de créer un **réseau** d'agriculteurs-expérimentateurs (nécessitant des modalités de contrats et partenariats adéquats) et lever les freins cognitifs (individualisme, méfiance, propriété intellectuelle, aversion au risque), et d'autre part pour participer à la fois à généraliser et affiner les connaissances scientifiques et techniques, voire en produire, pour éventuellement pallier les **usages orphelins et mésusages, manques de connaissances et références**. Ceci peut être renforcé, facilité et accéléré par l'implication de techniciens en lien direct avec la recherche *in itinere via* des **dispositifs et plateformes multi-acteurs** comme des UMT ou projets communs, sur des substances actives en amont de leur approbation et/ou sur des produits commercialisés pour en préciser les conditions optimales d'efficacité.

Du point de vue de la R&D, ce *scenario* apporte une dimension appliquée à la recherche afin de répondre à des besoins immédiats du terrain, forçant ainsi la **diffusion** des résultats par la formulation de produits directement utilisables sur le terrain.

Annexe 6 : Déroulé prévisionnel de l'atelier de co-conception

NB : En complément, j'ai produit un script de l'atelier qui explicite le discours à prononcer et les actions à effectuer par les animateurs à chaque étape.

Louise EYPERT

Version du 27 juin 2022

A destination des animateurs de l'atelier

Déroulé de l'atelier de co-conception

Objectifs de l'atelier

Explorer et élaborer des stratégies de coordination/collaboration/coopération entre acteurs du territoire pour développer les méthodes de biocontrôle et biostimulation (BC&BS) à destination des producteurs de légumes en Guadeloupe, afin de réduire l'utilisation des PPP.

Objet et cible de conception

- cible intermédiaire : un ou des systèmes de cultures légumières (diversification maraîchage en vente locale VS légumes plein champ type melon GMS et export) intégrant des pratiques (connues ou innovantes) de BC&BS et réduisant effectivement l'utilisation des PPP
- cible finale : une ou des stratégies de coordination *i.e.* actions concertées/cohérentes individuelles et/ou à mener ensemble entre acteurs, orientées vers/par les cibles intermédiaires *i.e.* permettre la mise en place de ces systèmes répondant aux objectifs Ecophyto de réduction des PPP et accessibles aux producteurs du territoire.

Matériel, objets intermédiaires et artefacts à imprimer/préparer

- Feuille de présence (nom | prénom | fonction | légume préféré ou mangé dernièrement | signature)
- Fiches consentement
- Fiche droit image
- Badges personnels
- Post-it “Attentes”
- Un paperboard vertical avec une section “Objectif(s) de l’atelier” dans le quart supérieur, et une section “Attentes” sur le reste, visible par tous dans la salle
- 2 fiches Règles de l’atelier + timeline de l’atelier à afficher visible par tous à tout moment dans la salle
- Post-it “Brise-glace”
- Un vidéo pro pour projeter les définitions de BC&BS (selon le formalisme Prezzi ou classique, Etape 4.1)), l’arbre des pratiques (Etape 4.2)), le cadre stratégique (Etape 4.3)), les SdC (Etape 5.1)), le Miro des freins (Etape 6.1)) puis du bateau (Etape 6.2)), grille d’action (Etape 6.3))
- Poster Réglementation affiché sur sa grille avec des post-it “Exemple de pratiques” dans chaque cadre (Etape 4.1))
- Fiche descriptive de chaque SdC
- Frises ITK de chaque SdC
- 2 jeux de cartes Pratiques et Freins (1 par SdC)
- Fiches ITK vierge A4 paysage + 3 post-it Pratiques par participant (Etape 5.3)) + post-it Freins à la demande ou dès le premier frein évoqué
- Feuille paperboard vierge avec l’île (1 par sous-groupe, Etape 6.3))
- 2 bateaux + 6 flèches Vents vierges à remplir par personne (Etape 6.3))
- Questionnaires évaluation à chaud (1 par personne, Etape 7.2))
- Scotch, patafix

Timeline

1. Accueil et présentations	10 min
2. Objectifs, agenda et règles de l’atelier	5 min
2.1. Rappel INTERLUDE	2 min
2.2. Temps forts de l’atelier	1 min
2.3. Règles	1 min
3. Brise-glace	15 min
3.1. Consignes	1 min
3.2. Réflexion individuelle	3 min
3.3. Mise en commun	10 min
4. Présentation des pratiques	25-35 min
4.1. Définitions Biocontrôle/Biostimulation	5 min
4.2. Déroulement de l’arbre et réflexion collective	10-15 min

4.3.	Présentation du cadre et réflexion collective	10-15 min
------	---	-----------

PAUSE 10 min

5. Reconception de SdC		1h10-15
5.1.	Présentation du contexte et des consignes en plénière	5 min
5.2.	Présentation des SdC en sous-groupe	5 min
5.3.	Réflexion individuelle	5-10 min
5.4.	Réflexion collective en sous-groupes	40-45 min
5.5.	Mise en commun	10 min

PAUSE 20 min

6. Actions concertées		1h10-15
6.1.	Validation des freins et constitution des groupes	10 min
6.2.	Explication des consignes et règles de la reconception	5 min
6.3.	Réflexion en sous-groupes	45 min
6.4.	Mise en commun	15 min

7. Debriefing		15 min
7.1.	Brise-glace distance	5 min
7.2.	Questionnaire individuel	10 min

TOTAL sans pauses	3h30
--------------------------	-------------

1. Accueil et présentations

Objectif	Accueillir et introduire les participants entre eux, faire connaissance
Durée	10-15 minutes
Méthode retenue, déroulé	Former un cercle où les gens s'intègrent et se présentent (nom, prénom, fonction, leur légume préféré ou mangé dernièrement, pourquoi ils sont venus aujourd'hui) au fur et à mesure qu'ils arrivent.
Consignes aux participants	Remplir et émarger fiche présence (nom, prénom, fonction, légume préféré ou mangé dernièrement). Signer consentement, droit à l'image. Récupérer son badge/étiquette Nom – Prénom – Structure (+ fonction?). Notez sur des post-it les raisons de votre venue et vos attentes vis-à-vis de l'atelier puis positionnez le sur le paperboard Attentes. Munissez-vous d'une feuille de brouillon et qq post-it si vous ressentez le besoin de mettre vos pensées à l'écrit au cours des divers temps de réflexion, prendre en note des idées. Former le cercle des présentations.
TO DO	Imprimer fiches et badges. Un animateur/observateur prendra note des raisons pour lesquelles chaque acteur, pour voir à la fin de l'atelier si les postures ont changé, si les attentes ont été atteintes. Il les colle donc sur le panneau "Attentes" prévu à cet effet dans un coin de la salle. Il gère aussi les retardataires et réceptionne leur post-it.
Remarques	Ca fait beaucoup de consignes d'un coup à l'arrivée, il ne faut pas que les gens se

de l'atelier-test	sentent submergés, il faut que ça soit très clair et concis donc être au moins 2 animateurs pour gérer le flux d'arrivée et expliquer les consignes à chaque participants 1 par 1 en simultanée. Préparer en amont des tas individuels feuille de brouillon + post-it déjà rassemblés et mis à disposition.
--------------------------	--

2. Objectifs, agenda et règles de l'atelier

Objectifs	Présenter le contexte et les objectifs de l'atelier Informers les participants sur le déroulé de l'atelier et les règles de bienséance
Durée	10 minutes
Méthode retenue, déroulé	Rappel projet INTERLUDE, les objectifs, la problématique territoriale, ce qui a déjà été fait (entretiens DST, ateliers Bik Agr'Innov, TransAgriDOM) et où on en est (phase de co-conception = faire se rencontrer les acteurs pour se coordonner, passer à l'action). En pratique, les temps forts de l'atelier seront : activité créative (10 min), présentation de la diversité des pratiques recensées au cours de l'année (30-45 min), mise à profit de cet inventaire pour co-concevoir des SdC modèles en Guadeloupe (1h10), réflexion collective sur les modalités organisationnelles d'implémentation de ces systèmes innovants en Guadeloupe c-à-d la co-construction d'actions concertées pour y parvenir (1h10), débriefing (15 min). Pour garantir une atmosphère propice à la réflexion collective, on vous demandera de respecter certaines règles qui vont rester affichées pendant toute la durée de l'atelier : Règles de l'atelier : - Equité, égalité, pas de hiérarchie - Respect, attention, écoute et empathie - Liberté d'expression et d'idéation - Focus sur le sujet, éviter les dérives, rebondir sur les idées des autres - Il n'y a pas de mauvaise réponse/solution : pas de « non » mais des « oui, mais... » Des questions avant de commencer ?
Consignes	Prendre connaissance des règles
TO DO	Lister et afficher les règles, ainsi que l'agenda/frise avec durée des étapes de l'atelier.
Remarques de l'atelier-test	Imprimer en A3 pour que ça soit bien visible.

3. Brise-glace

Objectifss	Instaurer un climat convivial, une ambiance détendue, un environnement propice à la réflexion et exploration collective Stimuler la créativité et éviter la fixation
Durée	15 minutes
Méthode	Alphabet des concepts

retenue, déroulé	Source : https://www.emydigital.fr/20-icebreaker-animation-ateliers/
Consignes	On donne une lettre et un thème en rapport avec le sujet du jour et on demande à chacun de penser à un mot commençant par la lettre et rentrant dans le thème, puis au bout de 3 min, on met en commun* les idées pour relever les redondantes, les uniques, les originales, on essaye d'en trouver de nouvelles en groupe. *soit on interroge une personne (variante devinette : on lui demande de faire deviner son mot à tout le monde par une description en une phrase ou avec un synonyme si c'est trop facile (à l'animateur d'aller regarder le mot de cette personne pour en juger)) puis on demande qui avait pensé à la même chose, on compte les mains levées puis on interroge (ou demande de faire deviner de la même façon) qqun qui a pensé à un mot différent puis qui avait pensé la même chose etc... Soit on leur demande de comparer en binôme puis avec le binôme d'à côté, etc... jusqu'à imbriquer tous les binômes pour reconstituer le groupe entier
TO DO	Préparer post-it, stylo, chrono
Remarques de l'atelier-test	<i>Réflexion que je me suis faite moi-même : ça peut être très intéressant de proposer le thème Légume avec une lettre qui a été déjà proposée dans la feuille d'émargement pour identifier les personnes qui reprennent le même légume que remplit dans la fiche ou bien qui se forcent à chercher une autre idée plus originale et moins triviale</i>

4. Apport de connaissances

Objectifs	Apporter une base commune et accessible de connaissances techniques et locales (en l'occurrence les pratiques de biocontrôle et biostimulation) pour placer les participants sur un pied d'égalité et à laquelle ils pourront se référer et compléter dans la co-conception Remobiliser les résultats des précédents ateliers (inventaire des pratiques à dire d'acteurs) pour faire le lien (méthodo)logique entre diagnostic et conception Donner à voir/se familiariser/s'approprier comment est organisé l'apport de connaissances pour le remobiliser dans la co-conception -> montrer la diversité des pratiques et approches pour convaincre qu'on peut agir à plusieurs niveaux et qu'il existe forcément une voie adaptée à chaque situation et qu'il peut être nécessaire de plus ou moins développer					
Durée	30-45 minutes					
Méthode retenue, déroulé	1) Redéfinir biocontrôle et biostimulation du point de vue réglementaire pour que l'on soit tous d'accord de quoi il s'agit et de quoi l'on parle (s'appuyer sur le poster) 2) Présentation de l'arbre des pratiques (approche agronomique : bioagresseurs-parcelle-exploitation-paysage), quelques exemples de pratiques 3) Présentation des stratégies d'acteurs (substitution/reconception, gouvernance corporatiste/sectorielle i.e. à la ferme entre pairs/à l'échelle industrielle et sur le marché) et exemples de pratiques à replacer dans une version compréhensible du cadre de Sylvander et al (par l'animateur d'abord puis par les participants) : <table><tr><td>Stratégie/ Organisation</td><td>Substitution</td><td>Reconception</td></tr></table>			Stratégie/ Organisation	Substitution	Reconception
Stratégie/ Organisation	Substitution	Reconception				

	Entre pairs	Compost partagé à disposition, ateliers collectifs fabrication de purins	Echange et partage de pratiques, entraide et koudmen pour desherbage manuel	
	Multi-acteurs	Développement et commercialisation de substances actives alternatives locales (de la matière première à l'extraction)	Accompagnement et conseils pour intégrer des plantes de services adaptées au système (de la semence à la valorisation), apport vision territoriale et paysagère	
Consignes	Interroger les participants sur quelques pratiques supplémentaires et comment elles se placent/déclinent dans l'arbre d'une part puis dans le cadre d'autre part Les inviter à piocher des cartes pratiques ou aller regarder sur le poster pour s'inspirer et s'exercer.			
TO DO	1) Projeter ou afficher le poster avec des exemples de pratiques dans les cadres réglementaires 2) Projeter et dérouler l'arbre XMind 3) Idem pour le cadre des stratégies, à remplir interactivement en direct en ajoutant les idées des participants Avoir sous la main l'inventaire des pratiques et ajouter celles énoncées par les participants au fur et à mesure, on pourra comparer <i>a posteriori</i> avec les autres ateliers			
Remarques de l'atelier-test	Le déroulement de l'arbre et très fluide, l'arbre est bien structuré, complet et compréhensible, bien insister sur les exemples concrets de pratiques et ne pas rester sur des concepts et principes. Ca donne des idées, permet aux gens de voir ce qu'ils sont capables de faire, de se positionner, ce qu'ils font, ne font pas, connaissent ou pas. Prendre le temps de bien expliquer et illustrer le cadre avec des exemples, même sur des thématiques différentes.			

Transition : Maintenant que l'on a vu ce panorama des pratiques disponibles, on peut se demander concrètement comment les mettre en place/implémenter en conditions réelles dans des SdC locaux ?

PAUSE 10 min

Pendant la pause, l'équipe d'animation dispose les tables et supports de réflexion des SdC, et conserve les cartes Pratiques et Freins face retournée

L'observateur rejoint les participants pendant leur pause pour noter ce qui se dit en off, que ce soit des autres exemples de pratiques et produits, des remarques sur l'atelier, des manifestations de types de relation entre les acteurs, ...

Remarques de l'atelier-test

"Ca va mûrir"

Cette pause est indispensable puisqu'à ce moment, inconsciemment, les cerveaux des participants qui viennent d'encaisser toutes ces informations et représentations nouvelles

vont tout remettre dans l'ordre et faire des liens avec leurs propres connaissances, qui vont émerger pendant l'exploration.

5. Co-conception de SdC

Objectifs	Reconcevoir des ITK de systèmes modèles en intégrant des produits et pratiques de BC&BS Trouver une reconfiguration optimale et satisfaisante d'un SdC initial, dans le contexte de l'atelier (temps imparti + capacités et compétences des acteurs en présence) Faire émerger les freins à l'implémentation de ces pratiques et systèmes comme objet de réflexion de la partie suivante
Durée	1h10
Méthode retenue, déroulé	• Brève présentation des SdC (maraîcher local VS melon export, les 2 conventionnels, sur 2 ha et 1 agriculteur) puis des consignes (ci-dessous) en plénière • Division en 2 sous-groupes, 1 par SdC: l'animateur de chaque sous-groupe décrit le SdC initial en présentant la frise ITK (cultures, successions, opérations culturales) • Réflexion individuelle puis collective au sein de chaque groupe pour reconfigurer le système avec des pratiques de BC/BS
Consignes	5 min de réflexion individuelle pour implémenter au moins 3 pratiques de BC/BS qui vous semblent pertinentes (parmi celles vues avant ou pas) sans contraintes et avec un accès possible à toutes les ressources (eau, variétés, mécanisation, ...) dont vous préciserez l'utilisation. Vous pouvez venir consulter la banque de pratiques pour vous inspirer, mais privilégiez vos propres connaissances. Ensuite nous ferons un tour de table pour comparer vos propositions, discuter et débattre de ce qui semble possible de faire ou pas et pourquoi, afin de trouver un consensus ou des compromis ensemble pour aboutir à une reconfiguration souhaitable du système qui utilise désormais des pratiques de BC/BS à la place des PPPs au bout du temps imparti (45-50 min) A la fin, l'animateur de chaque groupe sera chargé de restituer la réflexion collective en 5 min c'est-à-dire présenter l'état du SdC final commun par rapport au SdC modèle initialement proposé, et les besoins et limites qui auront été évoquées par les participants au cours de la réflexion
TO DO	Distribuer une frise ITK vierge format A4 paysage par personne et laisser l'ITK initial visible par tous au centre de la table. Avoir et mettre à disposition la banque de pratiques (arbre et tableau réglementation) et freins classés (technique, économique, administratif, organisationnel, cognitif, institutionnel, réglementaire). "Jouer" (c'est-à-dire débattre, sortir sur la table) les cartes Pratiques et Freins au fur et à mesure qu'elles sont évoquées par les participants, les organiser sur la frise vierge "gros format". Lors de la restitution en plénière, l'animateur du sous-groupe insistera sur les freins mentionnés (l'observateur les recensera (déjà sur un Miro vierge, cf Pause ci-dessous et étape suivante) et/ou récupérera les cartes correspondantes pour les mettre de côté avec la feuille descriptive du SdC correspondant), qui serviront de base à la construction des actions concertées qui va suivre.

Remarques de l'atelier-test	4 ou 5 participants par sous-groupe/par SdC Cette étape requiert une grande concentration de la part de l'animateur de chaque groupe pour noter et rebondir sur les interventions des participants, rappeler les consignes et recentrer les discussions, puis synthétiser le cheminement jusqu'au système final à chaud en 5 min lors de la mise en commun.
------------------------------------	--

Transition : Maintenant que l'on a imaginé des SdC utilisant le biocontrôle et la biostimulation *a priori* et volontairement sans contraintes, nous allons maintenant revenir sur les freins et limites que vous avez mentionnés et passer à l'énoncer de ces freins et l'exploration des leviers permettant de lever individuellement et collectivement ces freins pour permettre à ces systèmes de s'implanter, d'être efficaces et de durer sur le territoire.

PAUSE 20 min

Pendant la pause, les animateurs préparent un support Bateau avec les cartes Freins mentionnés pour les 2 SdC à part, classés par catégorie, mais pas encore de hiérarchie

Co-conception d'actions concertées

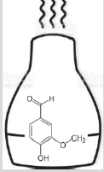
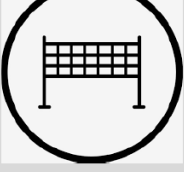
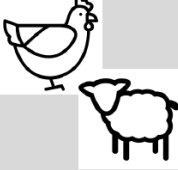
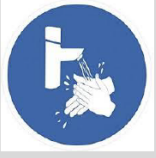
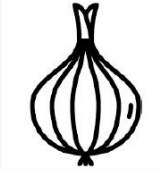
Objectif	Déterminer/formuler des actions individuelles et collectives (actions concertées et cohérentes) permettant de développer le biocontrôle et la biostimulation sur le territoire
Durée	1h10
Méthode retenue, déroulé	• Rappeler et faire le bilan en plénière des freins qui ont été mentionnés à l'étape précédente + au cours du DST : expliciter les catégories et donner des exemples, prioriser et hiérarchiser collectivement les freins et faire expliciter les éventuels liens entre eux au regard des SdC précédemment co-construits • Donner les consignes (ci-dessous) y compris présentation du bateau et des plans d'action • Division en 2 sous-groupes avec une diversité et représentativité de domaines d'acteurs équivalente pour les faire réfléchir sur la base d'une représentation commune des freins, et décider de la direction dans laquelle ils veulent aller pour en dépasser certains sur lesquels ils peuvent agir, d'abord individuellement puis collectivement (cf consignes) • Mise en commun en plénière par chaque animateur des sous-groupe comme l'étape précédente pour discuter des pistes d'actions construites par les sous-groupes, voir s'il y en a des similaires, complémentaires, comment on pourrait encore les regrouper/imbriquer
Consignes	Sur la base de cette représentation des freins que nous avons construite ensemble, nous vous demandons pendant 5 min de réfléchir individuellement à des manières d'en lever certains selon vos capacités et compétences propres mais aussi éventuellement avec un besoin de coopérer avec d'autres acteurs, puis nous mettrons en commun pour regrouper, organiser, coordonner vos différentes idées à l'aide de cet outil de visualisation → projeter et présenter le bateau Ensuite, selon les regroupements faits, vous pourrez développer les idées d'actions et les formaliser sous forme de plan d'action → projeter et présenter la grille
TO DO	Projeter Miro vierge, remplir les post-it de freins au fur et à mesure et les organiser selon hiérarchie décidée collectivement Faire apparaître la représentation du bateau en arrière-plan pour expliquer la métaphore

	Projeter sur une autre fenêtre une grille de plan d'action vierge et passer en revue les critères que les participants auront à remplir Vers la fin de la réflexion en sous-groupe et juste avant de passer à la mise en commun, l'observateur vérifie l'organisation des post-it Objectifs et Attentes pour anticiper l'étape suivante de Debriefing
Remarques de l'atelier-test	<i>Métaphore du bateau puis grilles de plan d'action</i> : c'est bien d'utiliser une représentation ludique et commune pour aboutir à qqch de sérieux et concret que les acteurs auront eux-mêmes imaginé sans y être obligé. L'intérêt c'est pas forcément de rédiger un plan d'action mais de pouvoir initier la démarche, même intellectuellement. Les gens savent tout ça, qu'ils peuvent travailler ensemble mais là ils ont initié la démarche dans leur tête et ils ont les acteurs à côté d'eux. L'objectif est de réfléchir sur un parcours. C'est bien de faire la réflexion en groupe, ça fait écho à l'activité créative d'échauffement pour voir si les gens pensent pareil ou pas . <i>Diagramme ARDI</i> : Présenter un exemple concret d'interactions entre acteurs pour que les gens comprennent.

Debriefing

Objectif	Faire le bilan de l'atelier, objectifs atteints + suite et perspectives
Durée	15 min
Méthode retenue, déroulé	• Brise-glace de la distance : se placer plus ou moins loin du tableau selon si les participants ressentent que les objectifs de l'atelier ont été atteints puis idem, se placer plus ou moins loin des post-it Attentes selon si elles ont été ou partiellement ou pas du tout atteintes selon les participants (5 min) • Questionnaire individuel puis discussion sur les perspectives, souhaits et ambitions de chacun pour l'avenir (10 min) Plan B si manque de temps = évaluation ROTI (vote à 5 doigts)
Consignes	Placez-vous proches du tableau si vous pensez que les objectifs ont été atteints, et de plus en plus loin sinon (<i>puis interroger les participants qui se seraient le moins exprimés pendant l'atelier, leur demander d'argumenter leur position</i>). Idem pour vos attentes (<i>puis interroger les participants qui se seraient le moins exprimés pendant l'atelier, leur demander d'argumenter leur position</i>). Remplir le questionnaire en 10 min max mais le plus assidument possible svp (cf doc à part, 21 questions).
TO DO	Imprimer questionnaires.
	Questionnaire peut paraître long mais pour la plupart des questions il faut juste entourer la réponse donc ça va.

Annexe 7 : Exemples de pratiques recensées, cultures et freins et leviers mentionnés dans le diagnostic sociotechnique, représentés sous forme de cartes (imprimées sur support carton, Fig. 12) mobilisables par les acteurs pendant la phase d'exploration de l'atelier de co-conception.

Auxiliaires  <i>Régule les bioagresseurs</i>	Plantes de service  <i>Favorise les auxiliaires, repousse/piège les ravageurs, couvre le sol, engrais vert</i>	Micro-organismes  <i>Régule les bioagresseurs, stimule la nutrition et les défenses des plantes</i>	Phéromones  <i>Confusion sexuelle, piégeage de masse, push-pull</i>	Barrières physiques  <i>Protège des bioagresseurs</i>
Compost, fumier, lisier  <i>Apport de nutriments, recyclage de la matière</i>	Purins, jus, décoctions, ...  <i>Stimule la nutrition et les défenses des plantes</i>	Paillage  <i>Retient l'eau, étouffe les adventices</i>	Substances naturelles <i>chimiques/minérales/végétales</i>  <i>Repousse les bioagresseurs, stimule la nutrition et les défenses des plantes</i>	Haies  <i>Favorise les auxiliaires, protège du vent et de l'érosion</i>
Choix des variétés  <i>Résistantes, tolérantes, productives, qualitatives</i>	Petite mécanisation  <i>Gestion enherbement</i>	Intégration de l'élevage  <i>Gestion de l'enherbement et des bioagresseurs, apport de MO, revenu complémentaire</i>	Jachère  <i>Epuise le stock semencier, régulation et équilibre naturel du sol</i>	Prophylaxie  <i>Evite la propagation et contamination</i>
Cucurbitacées  <i>Melon, pastèque, courgette, concombre, christophine, giraumon</i>	Solanacées  <i>Tomate, aubergine, piment, poivron</i>	Brassicacées  <i>Chou, navet, radis</i>	Apiacées  <i>Carotte, céleri, persil, fenouil</i>	Laitue 
Liliacées  <i>Poireau, ail, oignon, cives</i>	Tubercules vivriers  <i>Igname, manioc, madère, malanga, patate douce</i>	Banane 	Canne à sucre 	





