



HAL
open science

Compte-rendu final de projet Feder AgroEcoDiv T2

Nathalie Mandonnet

► **To cite this version:**

Nathalie Mandonnet. Compte-rendu final de projet Feder AgroEcoDiv T2. INRAE antilles-guyane. 2024, pp.1-33. hal-04484869

HAL Id: hal-04484869

<https://hal.inrae.fr/hal-04484869>

Submitted on 29 Feb 2024

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

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

INRAE 2021-2023

WPO. GOUVERNANCE

Le consortium AgroEcoDiv a reçu pour mission, en 2016, d’amplifier la transition agroécologique de la petite agriculture familiale, en particulier dans les agroécosystèmes polyculture-élevage, en faisant 2 choix méthodologiques originaux. Premièrement, le challenge de coconcevoir avec les agriculteurs pour plus d’impact a été relevé. Au-delà de la compréhension des processus écologiques et des interactions entre les compartiments de l’agroécosystème propres à l’agroécologie, il a fallu appréhender un degré de complexité supplémentaire en mettant l’humain au cœur des innovations. Deuxièmement, mission a été confiée à la recherche de pratiquer une gouvernance participative pour définir les priorités avec les acteurs de l’agriculture et mieux embrasser leurs volontés de changement. Cette posture transdisciplinaire entre les Sciences et la Société (monde agricole au sens large) a induit une évolution du projet au fil des interactions internes et externes et la gouvernance du projet est devenue un objet de recherche.

Méthodologie.

Enjeu de la coconception. Dans le projet, plusieurs postures de recherche ont cohabité comme le retrace la figure 1, de la recherche classique qui informe les acteurs des résultats obtenus, en passant par la recherche collaborative où la question de recherche est posée par les chercheurs et le dispositif suivi avec les acteurs, jusqu’à la recherche-intervention où la question de recherche est co-construite. Des dispositifs de recherche ont été conçus pour impliquer les agriculteurs de façon de plus en plus étroite.

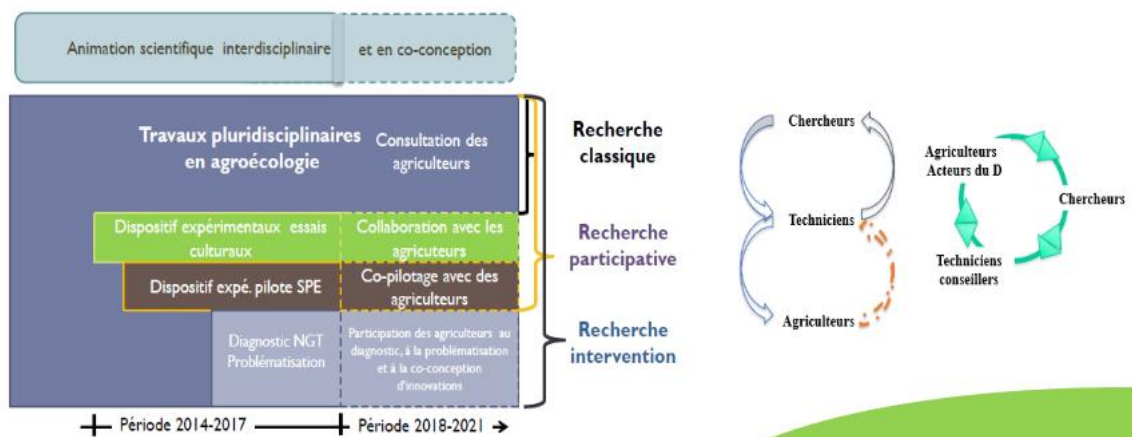


Figure 1. Postures de recherche expérimentées dans AgroEcoDiv (Mandonnet et Chia, 2023)

Enjeu de la gouvernance participative. Pour analyser la science en train de se faire et gérer les interactions avec des publics « habituels » pour les sciences (ici les professionnels de l’agriculture), ainsi que des interactions plus « inhabituelles » pour la recherche (la société civile et les acteurs des politiques publiques), le consortium s’est inspiré du monde industriel. Notre dispositif de recherche en science de gestion, comme réponse de méthode aux problèmes de l’interaction (Girin, 1986, 1990), fut initié avec 3 instances : (i) la Mémoire, permettant d’accéder à des détails et de revenir a posteriori



sur les interactions ; (ii) le Comité Scientifique, visant à renforcer la logique de production des connaissances et leur valorisation par le consortium, et l'animation trans- et inter- disciplinaire ; (iii) le Comité de Pilotage, à vocation partenariale, en charge des grandes orientations du projet.

Par ailleurs, il a fallu apprendre à partager sur la complexité des processus agroécologiques et la place centrale de l'humain dans le pilotage de l'agroécosystème, pour les rendre compréhensibles et accessibles à la diversité des acteurs. Cet axe de communication était en rupture avec les « itinéraires techniques » standardisés de l'agriculture conventionnelle. Cette déconstruction passait par la notion de « sur mesure » et de nécessité d'expérimenter dans chaque environnement, notamment nécessaire pour le grand public. Les chercheurs ont développé des outils d'animation, de réflexivité et de facilitation (ateliers participatifs, jeux sérieux, théâtre forum, plateforme digitale interactive, newsletter, portes ouvertes...), en interne et vers l'extérieur, pour rendre explicite la diversité des perspectives et des attentes, construire au fur et à mesure un langage partagé et une vision commune.

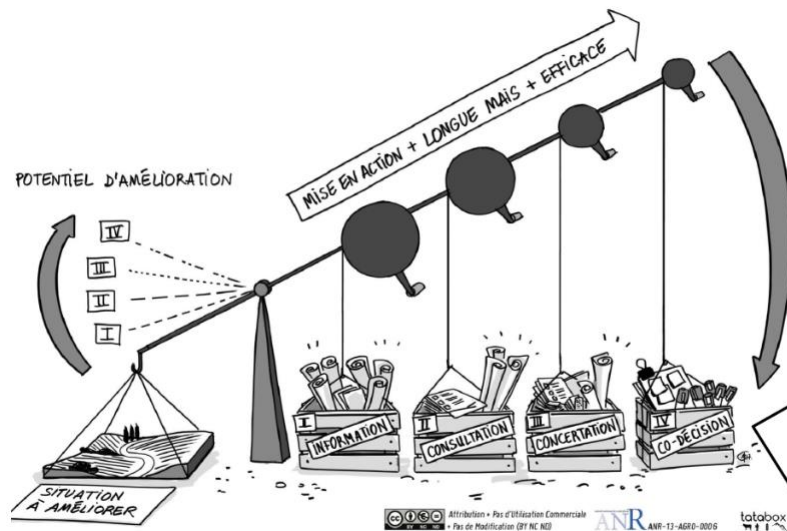
Originalité et principaux résultats.

1. Freins et leviers à la construction d'une intention de recherche commune au sein du consortium

Le consortium a rencontré des difficultés en son sein (incompréhensions, manque de dialogue, délégitimisations...) du fait de postures disciplinaires et de stratégies individuelles de chercheurs. Cet écueil avait été ignoré a priori en se fondant sur les vertus supposées du dispositif de gouvernance participative. La présence d'un Tiers veilleur aux côtés du consortium a permis de comprendre la nature du dysfonctionnement, d'être réactif et d'adapter le dispositif de gouvernance, sans attendre le feedback de l'instance Mémoire. La nécessité d'établir la confiance et un langage commun (Lisode, 2020) sur la base d'un dialogue rapproché entre chercheurs.euses, d'un partage rapide des informations a été reposé et résolu par une 4^{ème} instance : le Comité des Coordinateurs.rices, et des nouveaux outils (rédaction de 4-pages pour faire circuler les résultats, réunions fréquentes...). Sans prise de conscience de l'importance du langage et des concepts partagés, la distance entre disciplines de recherche est apparue aussi grande qu'entre chercheurs et acteurs du monde agricole. La construction de l'intention de recherche commune n'est pas la part la plus aisée de la recherche intervention. Elle nécessite la contractualisation des engagements des chercheurs impliqués.

2. Ressorts d'une posture transdisciplinaire réussie

Les dispositifs participatifs ouverts (ferme expérimentale Kréyol'Inov par exemple) sont des lieux précieux d'expression des agriculteurs et d'écoute pour l'encadrement agricole et les décideurs. Les agriculteurs y interagissent en position de sachants, avec une égale considération pour les savoirs paysans et de recherche.



La figure 2 empruntée au projet ANR TATABOX illustre bien le gradient d'implication des agriculteurs dans la question de recherche (information, consultation, concertation, co-décision) en fonction du dispositif mis en place. L'efficacité de la mise en action et le potentiel d'amélioration, d'innovation sont proportionnels au temps consacré et inversement proportionnels à l'étendue de la situation à améliorer. On retrouve ici la notion de « sur mesure » sous-tendue par l'agroécologie.

Malgré des temporalités différentes en fonction des dispositifs, qu'il faut prendre le temps d'expliquer, la capacité d'innovation des agriculteurs en agroécologie, leurs habitudes d'expérimentation sont des ressorts précieux pour la résilience des exploitations et des territoires.

Un dernier enseignement du projet concerne la participation, l'entraînement des acteurs, des chercheurs qui ne se décrète pas mais se construit avec des outils, dispositifs et la formalisation de l'engagement de tous. C'est une activité essentielle mais accaparante et énergivore pour la coordination.

Livrable : Mandonnet N., Biabiany O., Chia E. 2024. Quels enseignements pouvons-nous tirer du projet AGROECODIV ? Projet AgroEcoDiv. Série « synthèse de mémoires d'étudiant »

Au cours de cette seconde tranche, les dispositifs usuels de gouvernance ont été organisés dans le cadre du WPO : un comité de pilotage le 7 juin 2021 a permis de faire un bilan avec les membres du comité des avancées du projet, notamment en matière de recherche-intervention, et de recueillir des questions et réflexions sur les freins et leviers aux transitions agroécologiques en Guadeloupe. Le séminaire de stagiaires s'est tenu sur 2 jours, les 17 et 18 juin, dans un format hybride : en présentiel pour les étudiants stagiaires, et à distance pour les chercheurs encadrants et participants.



Comité de pilotage, en distanciel, 7 juin 2021



Séminaire de stagiaires, 17 juin 2021

Le projet s'est clôturé par un séminaire de 2 jours les 10 et 11 octobre 2022, avec 2 temps de partage l'un avec les institutionnels et l'autre avec les agriculteurs et les étudiants en agriculture pour une demi-journée technique (environ 100 participants). Deux temps d'approfondissement pour la recherche ont eu lieu avec un atelier scientifique pour réfléchir aux suites du projet et un atelier de théâtre forum (« Vous me comprenez ? » par la Compagnie Savann). Deux représentations de cette scénette ont été données devant des agriculteurs et des chercheurs, en 2023.

En 2021, le WPO s'est enrichi de nouveaux outils de communication au service de la gouvernance du projet. D'abord, c'est une newsletter bimensuelle, destinée aux parties prenantes (chercheurs, bailleurs, agriculteurs, stagiaires... pour un total de 120 destinataires) pour partager les informations du projet (publications, études, animations...) et des informations externes sur les transitions et innovations agroécologiques (9 numéros 2021 visibles à partir de [ce lien](#)). Ensuite, une plateforme digitale et interactive pour faire le bilan de la recherche-intervention (voir WP3) a été mise en ligne, durant deux mois, entre décembre 2021 et janvier 2022. Enfin, le livret du Jeu de la Poul Genm a été finalisé.



Représentation Théâtre forum le 3 juillet 2023



AgroEcoDiv, ki nouvé ?

Publications, communications, stagiaires, travaux et expérimentations, événements... C'est l'occasion de connaître et faire connaître les actualités du projet !



AgroEcoDiv se dote d'une newsletter participative !

Outil fédérateur d'une communauté, cette newsletter est destinée aux membres du Consortium AgroEcoDiv et diffusée aux différents partenaires. Elle est alimentée par les informations que souhaitent partager les parties prenantes au projet. La première rubrique "AgroEcoDiv, ki nouvé ?" de cette newsletter a pour objectif d'informer des actualités du projet. La seconde, "Les transitions, au delà d'AgroEcoDiv", plus diversifiée, est l'occasion de partager sur des objets plus larges : transitions agroécologiques, initiatives de la recherche sur l'agroécologie, actualités de Guadeloupe ou d'ailleurs sur les transitions...

Extrait de la newsletter #1, 3 mai 2021

Une plateforme pour informer et réagir

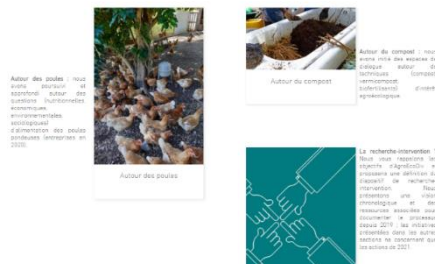
Cette plateforme fait le bilan des actions et études engagées en 2021 pour la recherche-intervention dans le cadre d'AgroEcoDiv. La recherche-intervention a pour objectif la co-construction de nouveaux systèmes de production agroécologiques.

Les initiatives de recherche-intervention se déroulent sur le territoire du Nord Grande-Terre.

Nous attendons qu'elles concernent un plus large réseau d'acteurs, aussi au delà du Nord Grande-Terre. Nous entendons également les besoins d'actions et de résultats.

C'est pour ces deux raisons que nous proposons de restituer ces initiatives menées en 2021 pour la recherche-intervention sur cette plateforme.

Vos avis, idées, réactions, nous intéressent !



Extrait de la plateforme, décembre 2021

En matière d'analyse, en plus des enseignements exposés précédemment, le WPO a permis de valoriser scientifiquement des travaux ponctuels réalisés lors de l'exercice précédent sur les effets de la crise sanitaire de la Covid-19 sur la Petite Agriculture Familiale et sur la consommation de produits locaux. Il a aussi été l'occasion de poursuivre des réflexions sur la méthode de recherche-intervention à travers l'analyse de la méthode depuis les débuts du projet AgroEcoDiv (2017) : des animations et valorisation scientifiques se sont appuyées sur ce travail analytique exploratoire. Pour les animations sur la recherche-intervention, un regard particulier a été portée sur une expérimentation menée dans le cadre de la recherche-intervention : pour faire converger des intentions de recherche et volontés de changement, une expérimentation co-construite entre chercheurs et agriculteurs s'est donné pour objectif d'élaborer des rations alimentaires à base de ressources locales (voir WP3). Cette expérimentation a fait l'objet d'un séminaire interne le 16 mars 2021 : « les poules pondeuses au service de la recherche-intervention ? » dans le WPO. De plus, une séance de travail autour de la construction d'une rétrospective commune sur la recherche-intervention a été menée le 16 décembre. Enfin, toujours dans le cadre du WPO, lors d'ateliers de rencontre avec des agriculteurs (Bikagrinov 02/21, Journée Chambre d'Agriculture 10/21), des jeunes (Centre aéré 07/21, visite ferme pilote 12/21) ou des étudiants (Licence Pro Adret 11/21), le jeu de Poul Genm a été utilisé comme support d'animation pour, tout d'abord, briser la glace et la hiérarchie éventuelle liée aux statuts et aux personnalités des participants. Petit à petit les échanges s'engageaient sur le fond de la conception des systèmes agricoles agroécologiques et des connaissances qu'ils véhiculent. Grâce à un questionnaire individuel complété à l'issue des ateliers, nous évaluons le jeu pour objectiver en quoi il rencontre les différents registres d'un objet intermédiaire de conception et initions l'évaluation de son impact potentiel sur la dynamique de co-construction à l'œuvre dans le projet.



Séminaire interne, 16 mars 2021



Séance de travail sur la rétrospective de la recherche-intervention, 16 décembre 2021

Résultats

- A partir des données d'une enquête auprès de plus de 380 consommateurs et de près de 15 agriculteurs et techniciens, les effets de la crise sanitaire sur la Petite Agriculture Familiale ainsi que sur la consommation de produits locaux ont été analysés. Le modèle de Geels et Schot (2007) sur les transitions sociotechniques a servi de grille d'analyse des changements en cours. Les résultats montrent qu'il est important de repenser les relations entre consommateurs et agriculteurs, en particulier sur les modes de commercialisation. Les innovations couplées, intégrant les paniers primeurs largement développés pendant la crise, pourraient être des instruments sociotechniques de déverrouillage vers des systèmes agroécologiques. Nous défendons l'idée que la crise sanitaire était une opportunité pour les agriculteurs, de co-innover tant au niveau des systèmes de production que des relations verticales et horizontales, et de contribuer à la transition agroécologique, qui constitue le nouveau modèle agricole.

Livrables :

Océane Biabiany, Nathalie Mandonnet, Anaëlle Bolo, Gisèle Alexandre et Eduardo Chia, « L'agriculture familiale à l'épreuve de la Covid-19 : le cas de la Guadeloupe », *Études caribéennes* [En ligne], 49 | Août 2021, mis en ligne le 30 août 2021. URL : <http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/21615>

Biabiany O., Mandonnet N., Bolo A, Alexandre G., Chia E.², « Family farmers and consumers in Guadeloupe facing the Covid-19 a new opportunity for agroecology transitions? », *60th ERSAs Congress "Territorial Futures"*, 24 – 27 août 2021.

- Une étude analytique exploratoire est menée pour comprendre les ressorts de la recherche-intervention dans AgroEcoDiv depuis le début du projet (2017) jusqu'à aujourd'hui. L'étude est donc une analyse d'une méthode en train d'opérer. Cette étude s'appuie sur une analyse de la littérature grise du projet (verbatim, compte-rendu, relevé de décision) ainsi que sur une série d'entretiens réalisée avec des chercheurs du projet impliqués dans la recherche-intervention. Elle permet de mettre en lumière les freins et leviers à la mise en œuvre de cette méthode de recherche. Nous soulignons en particulier le manque de construction d'un langage commun et le défaut de confiance entre chercheurs et agriculteurs, et entre

chercheurs eux-mêmes. Nous investiguons notamment les liens intra-recherche qui révèlent également les difficultés à construire l'interdisciplinarité, compte tenu des jeux de pouvoir entre disciplines scientifiques.

Livrables :

Océane Biabiany, « Une recherche-intervention pas à pas : co-construire la transition agroécologique au NGT », séminaire de l'Université des Antilles « Les transitions écologiques ultra-marines au concret : Politiques publiques, animations territoriales et pratiques sectorielles, 11 juin 2021

- Le livret du Jeu de la Poul Genm a été réalisé au cours d'un stage de 2^{ème} année Ingénieur SupAgro Montpellier avec la structuration suivante. Chaque case aborde un principe agroécologique particulier expliqué à trois niveaux de lecture (primaire, étudiant, expert), présentés sur une page. Le *niveau primaire* doit être compris et explicable facilement par tout le monde, c'est une première phase de sensibilisation du principe agroécologique où il est expliqué brièvement, avec un vocabulaire simple et du point de vue du personnage de la Poul Genm. Ce niveau de lecture est rédigé à la première personne du singulier, avec des formulations ou des expressions pouvant relever du familier. C'est un niveau qui se veut très oral et dynamique, le public visé est jeune et doit être captivé pendant toute la partie afin que le message soit transmis. La vulgarisation scientifique est très poussée. Le *niveau étudiant* s'adresse à un public plus aguerri, possédant des notions scientifiques plus ou moins avancées, mais surtout ayant une capacité de compréhension et d'assimilation de notions nouvelles supérieure. Les principes agroécologiques sont donc ici abordés de manière plus approfondie, avec un vocabulaire plus scientifique et une approche plus sérieuse. Le texte est rédigé à la troisième personne du singulier, la notion est décrite comme elle le serait dans un manuel scolaire de lycéen. La vulgarisation scientifique est modérée. Le *niveau expert* vise quant à lui majoritairement les agriculteurs et les chercheurs ou experts du domaine, les notions scientifiques et les principes agroécologiques abordés sont beaucoup plus aboutis. Le texte présente également plus de chiffres et d'exemples, avec une approche technique concrète ayant pour but d'illustrer les conséquences des changements de pratique en se basant généralement sur les résultats d'études publiées. Ce niveau a pour but d'amener les acteurs à échanger et à réfléchir de manière constructive autour des informations qu'il présente. Il n'y a plus ou presque de vulgarisation scientifique.



Case 40 du livret d'utilisation, annotée avec les différents éléments qui la constituent

Livrables :

Mandonnet N., Alexandre G., Tournebize R. 2021 Questionnaire évaluation Jeu de La Poul Genm.

Molinet M., Tournebize R., Odet C., Mandonnet N. 2021. Livret d'utilisation du jeu de La Poul GENM Jeu sérieux de sensibilisation Projet AgroEcoDiv, 64pp.

Marius Molinet. 2021. Conception du livret d'utilisation du jeu sérieux « La Poul Genm ». Rapport de stage 2ième année cursus Ingénieur Agronome Montpellier Sup Agro. 16pp.



- Médiation scientifique – Communication.

Documents techniques :

Sur le thème de « la notation de l'état corporel des vaches allaitantes de race Créole de Guadeloupe et son utilisation », 2 documents destinés aux professionnels ont été édités. Ils présentent des niveaux de détails différents, pour une meilleure accessibilité aux différents publics : un guide niveau L3 et une fiche technique, niveau Bac.

- ✓ Naves M., Frantz N., Aumont G, Farant A., M. Moutoussamy. 2021. Etat corporel des vaches allaitantes de race Créole de Guadeloupe : impact, notation et aide à la décision. Fiche technique – Collection Agroécologie, génétique et Systèmes d'Elevage Tropicaux. INRAE, Petit-Bourg, 2 p
- ✓ Naves, Frantz, Aumont, Farant, Moutoussamy, 2021. Guide d'utilisation de la grille de notation de l'état corporel des vaches allaitantes de race Créole de Guadeloupe. INRAE, Petit-Bourg, 28 p

La ferme pilote : un outil pédagogique¹

Le dispositif expérimental « Ferme pilote en agroécologie », représente également un outil pédagogique opérationnel dans diverses situations :

- ✓ Formation de stagiaires, d'apprentis

Les stagiaires et apprentis recrutés dans le cadre du projet AgroEcoDiv, sont placés en situation réelle, au cœur du dispositif². Par ailleurs, des stagiaires ou des étudiants provenant de formations externes à INRAE y sont reçus, pour visiter le dispositif en démonstration.

- ✓ Sensibilisation grand public/scolaires

Dans le cadre d'événements tels que la fête de la science ou l'accueil d'élèves³, ..., la visite de la ferme, commentée avec un discours adapté, introduit à l'agroécologie.

- ✓ Développement de réseaux

La ferme pilote a servi de support concret, à l'exposé de la méthodologie utilisée dans l'étude des pratiques agroécologiques⁴, qui a été présentée à des acteurs provenant d'autres pays de la Caraïbe, avec pour objectif, le développement de collaborations.

¹ <https://www6.antilles.inrae.fr/urz/Menu/Ferme-pilote-en-agroecologie>

² <https://www6.antilles.inrae.fr/urz/Menu/Ferme-pilote-en-agroecologie/Portrait-de-Yohan-Nandkissori-11-septembre-2021>

<https://www6.antilles.inrae.fr/urz/Menu/Ferme-pilote-en-agroecologie/Visite-pedagogique-de-la-ferme-pilote-en-polyculture-elevage-INRAE-Duclos-10-mars-2020>

³ <https://www6.antilles.inrae.fr/urz/Menu/Ferme-pilote-en-agroecologie/Village-des-Sciences-et-Techniques-09-novembre-2019>

⁴ <https://www6.antilles.inrae.fr/urz/Menu/Ferme-pilote-en-agroecologie/Caribbean-week-Visite-ferme-pilote-INRA-Duclos-10-decembre-2019>



Outils et actions de communication sur les activités du projet AgroEcoDiv2

✓ Flyer

Un flyer présentant la conception de la ferme pilote a été édité en 2021.

Fanchone A., Moutoussamy M. 2021. Ferme pilote en polyculture élevage. 2021, 4 p.

✓ Autres outils numériques de diffusion d'informations

INRAE a relayé les activités du projet AgroEcoDiv, à partir :

- Du site de l'UR ASSET⁵,
- Du site institutionnel INRAE national⁶,
- Des réseaux sociaux LinkedIn, Facebook Youtube⁷, à partir desquels les informations sont partagées notamment par des partenaires (RITA, réseau rural, ...)

✓ La presse

Les activités du projet AgroEcoDiv ont été diffusées par voie de presse via 2 médias les plus connus localement :

- 1 article dans France Antilles⁸
- 2 interviews radios, réalisées dans l'émission Kamannyok⁹ de Guadeloupe la Première :
 - Alexandre G., Arquet R., Naves M. 2022. Races créoles : les animaux du futur (10 min, 11/11/2022)
 - Pouillet N. 2022. Fabriquer de l'ensilage de plantes locales pour nourrir le bétail (10 min, 09/04/2022).

⁵ <https://www6.antilles.inrae.fr/urz/content/search?SearchText=AgroEcoDiv>

⁶ https://www.inrae.fr/recherche?inrae_prod%5Bquery%5D=AgroEcoDiv

⁷ https://www.youtube.com/channel/UC-8kYrd9Rq4Z_Ut8ZqGDuBA/videos

⁸ <https://www.guadeloupe.franceantilles.fr/recherche?terms=AgroEcoDiv>

⁹ <https://la1ere.francetvinfo.fr/guadeloupe/programme-audio/kamannyok-e7078899-3922-4c61-a5f1-f2c3164e0879/>



WP1. TRANSITION AGRO-ÉCOLOGIQUE, ET RÉSILIENCE DES TERRITOIRES RURAUX. OUTILS DE MESURE, ET RECOMMANDATION À L'ACTION PUBLIQUE

L'objectif du WP1 est d'opérationnaliser la transition agroécologique en Guadeloupe. Il s'agit, sur la base d'une analyse fine des dynamiques agricoles et alimentaires existantes, d'identifier les freins socio-techniques à la mise en œuvre effective de la transition, et de fournir les règles de décision permettant de développer des systèmes de production et de consommation viables.

En 2021, trois actions phares ont été menées au sein du WP1. La première de ces actions est consacrée au volet de la production agricole (viabilité des exploitations), les deux autres sont consacrées à la consommation des ménages (analyse de la demande en biens alimentaires, mise en place de protocoles d'économie expérimentale). Ces actions de recherche visent à satisfaire les ambitions d'une rencontre entre offre et demande de biens alimentaires dans le cadre de la transition agroécologique et à outiller la réflexion sur le changement de modèle de production et de consommation (Angeon et Barraud, 2019)¹⁰.

- La construction d'un modèle de viabilité de systèmes diversifiés (association de cultures)

Dans la continuité de travaux antérieurs (Durand et al., 2017 ; Bates et al., 2018 ; Angeon et Bates, 2020)¹¹, un modèle de viabilité des exploitations agricoles est proposé permettant de traiter le cas complexe des systèmes diversifiés avec l'exemple des associations de cultures sur une même parcelle. Cette stratégie pratiquée en agroécologie est dénommée Intercropping strategy (IC) dans la littérature. Elle permet de limiter les risques inhérents aux récoltes monospécifiques (résistance aux pathogènes) et d'améliorer la productivité pour certaines combinaisons (effet de synergie). Selon le choix des cultures implantées ensemble sur la parcelle, l'effet de ces associations sur le rendement de chaque culture peut être neutre, positif ou négatif. Ces gains ou pertes de rendement sont mesurés.

Le modèle élaboré porte sur les possibilités de restauration de la qualité des sols avec et sans contrainte de budget imposée à l'agriculteur. Le modèle intègre l'impact du cycle de production d'une association de cultures particulière sur la qualité du sol. Il est appliqué sur un jeu de données de référencements technico-économiques fournis par le WP2 (analyses de sol) et par la chambre

¹⁰Angeon V., Barraud E., 2019, « Manger autrement » dans le cadre de la transition agro-écologique, *Socio-anthropologie*, 39, 115-128. Publication inscrite dans le cadre du projet AgroEcoDiv.

¹¹Durand M.-H., Desilles A., Saint-Pierre P., Angeon V., Ozier-Lafontaine H., 2017, "Agroecological transition: A viability model to assess soil restoration", *Natural Resource Modeling*, 30 (3), DOI : 10.1111/nrm.12134

Bates S., Angeon V., Desilles A., Saint-Pierre P., 2018, "Bounded set of economic uncertainty and robust viability: An illustration from farming systems", *Natural Resource Modeling*, 31 (3), DOI : 10.1111/nrm.12186

Angeon V., Bates S., 2020, "Mettre en œuvre la transition agroécologique : une analyse des règles de décision dans les systèmes bananiers aux Antilles françaises", *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 503-529. <https://doi.org/10.3917/reru.203.0503>. Publication inscrite dans le cadre du projet AgroEcoDiv.



d'agriculture de Guadeloupe. Il permet de scénariser des trajectoires de viabilité des exploitations proches de celles observées dans la réalité (choix effectués par les agriculteurs).

- L'analyse de la demande de biens alimentaires des ménages

Le travail mené s'appuie sur une analyse de l'enquête Budget des familles (BdF) réalisée par l'INSEE. Cette enquête informative vise à connaître le poids des principaux postes de consommation supportés par les ménages. Ce dernier terme est défini au sens de l'INSEE comme l'ensemble des occupants d'un même logement en résidence principale. A noter que si ce dispositif d'enquête est réalisé depuis 1979 dans l'hexagone, il est mis en vigueur dans les départements d'outremer seulement depuis 1995. La dernière année de collecte des données est 2017, période sur laquelle porte l'essentiel de l'analyse menée. En tranche 1 du projet AgroEcoDiv, un premier travail de collecte et d'analyse de l'enquête BdF avait été réalisé pour l'année 2011. Des éclairages peuvent maintenant être apportés sur l'évolution des comportements de consommation dans le temps et dans l'espace (comparaison France hexagonale/ Guadeloupe lorsque la qualité des données collectées permettait leur traitement).

Elaboration d'une base de données sur la consommation des ménages Guadeloupéens.

Une première étape du travail a consisté à observer les données recevables pour l'analyse statistique. Après toilettage de la base de données, l'échantillon retenu pour l'étude comprend 868 ménages. La taille moyenne des ménages est de 2,5 individus et 40% des ménages ont plus de 60 ans. Ces éléments de statistiques descriptives s'inscrivent en conformité des tendances générales de la population guadeloupéenne (faible taille des ménages, vieillissement de la population).

Une seconde étape du travail a consisté à définir des catégories de produits consommés. Au regard de la littérature disponible sur les comportements alimentaires en Guadeloupe et des postes de dépenses alloués à certains biens alimentaires (existence de consommations nulles), 8 catégories de produits ont été considérées : (i) pains, céréales, lait, fromage (ii) viande, poisson, œuf, (iii) fruits et légumes, (iv) plats préparés, huiles, graisse, (v) sucre, confiture, café, boissons gazeuses, jus (vi) boissons alcoolisées (vii) eau (viii) autres produits.

Des analyses statistiques descriptives et économétriques ont été réalisées pour déterminer les spécificités des comportements de consommation des Guadeloupéens : régression des valeurs unitaires pour les groupes de produits en fonction des quantités achetées et des dépenses alimentaires effectuées.

Des comportements particuliers de consommation en Guadeloupe par rapport à l'Hexagone.

L'alimentation est le premier poste de dépenses des ménages pour la Guadeloupe et le deuxième poste pour l'Hexagone, après le logement. L'alimentation occupe une part du budget sensiblement plus élevée en Guadeloupe (plus de 20%) que dans l'Hexagone. Les trois premières catégories de produits (à savoir : (i) pains, céréales, lait, fromage (ii) viande, poisson, œuf, (iii) fruits et légumes) occupent l'essentiel des dépenses alimentaires, soit respectivement 27,97%, 20,99% et 20,74%. La part du budget consacrée aux fruits et légumes est en augmentation par rapport à 2011 dans l'Hexagone



comme en Guadeloupe. La tendance est restée stable pour la catégorie viande-poisson-œuf quelle que soit l'année de référence en Guadeloupe comme dans l'Hexagone. En revanche, la part budgétaire des eaux en bouteille comme des sucres et confitures est plus faible dans l'Hexagone qu'en Guadeloupe. La consommation de boissons alcoolisées augmente dans le temps aussi bien en Guadeloupe que dans l'Hexagone. La dépense moyenne des ménages Guadeloupéens en biens alimentaires s'élève à 84,9 € par semaine. Cette tendance est restée stable par rapport à 2011 (84,5 € par semaine). A noter toutefois que les prix unitaires des produits ont augmenté entre 2011 et 2017, et ce pour toutes les catégories de produits.

Les ménages fréquentent prioritairement les magasins hard discount, hyper/super marchés et les superettes (ces circuits de distribution concentrent l'essentiel des achats en volume). Mais en valeur, les dépenses alimentaires des ménages Guadeloupéens s'orientent davantage vers des magasins spécialisés. Enfin, la plupart des fruits et légumes sont achetés sur des marchés.

La modélisation économétrique des comportements de consommation alimentaire en Guadeloupe a permis d'apprécier les valeurs unitaires pour chaque groupe de produits en fonction des quantités achetées et des dépenses alimentaires des ménages. Les paramètres estimés de la demande sont négatifs et significatifs au seuil de 1% pour toutes les catégories de produits à l'exception des boissons alcoolisées (résultat non significatif pour cette catégorie de produits). On mesure ici comment est affectée la demande face à une augmentation de la quantité de produit acheté. Les résultats obtenus montrent également que les dépenses alimentaires sont positives et significatives pour toutes les catégories de produits, à l'exception de l'eau en bouteille. Autrement dit, si la dépense alimentaire augmente, la valeur unitaire des catégories de produits augmente sauf pour les eaux en bouteille.

- Elaboration de protocoles d'économie expérimentale.

Deux protocoles d'économie expérimentale ont été élaborés pour analyser le consentement à payer des consommateurs sur des thématiques distinctes. La première est relative à la sensibilité des consommateurs pour des biens alimentaires agroécologiques (produits bruts) et la seconde à l'appétence des consommateurs pour des produits riches en sucre (produits transformés). Les méthodes d'économie expérimentale permettent d'observer les arbitrages des ménages et d'éviter ainsi les biais déclaratifs. L'accent est porté sur des mises en situation d'achat. Les participants révèlent leurs préférences à travers la réalisation de choix de consommation par rapport à un ensemble d'alternatives.

Sensibilité des consommateurs pour des biens alimentaires agroécologiques (produits bruts).

Des ateliers ont été réalisés avec des panels de consommateurs (échantillon de 88 individus) permettant d'apprécier leurs préférences pour des paniers de biens maraîchers et vivriers. Les produits choisis entrent dans la composition habituelle du régime alimentaire des consommateurs guadeloupéens : salade, tomate concombre, banane plantain. Les paniers proposés sont discriminés selon le prix des denrées et leur mode de production. Le protocole expérimental mis en œuvre repose sur les méthodes des choix multi-attributs.



L'objectif de ce protocole était d'apprécier la sensibilité des consommateurs aux caractéristiques environnementales des produits alimentaires. Les résultats obtenus montrent (i) une sensibilité aux prix importante des consommateurs guadeloupéens quels que soient les produits du panier (ii) une préférence des consommateurs pour les pratiques environnementalement vertueuses mais qui s'efface devant la primauté des prix et qui diffère selon les produits.

Appétence des consommateurs pour des produits riches en sucre (produits transformés).

L'étude expérimentale menée visait à estimer dans quelle mesure les consommateurs Guadeloupéens sont prêts à payer pour une amélioration de la qualité nutritionnelle. Les produits sur lesquels porte l'expérience sont des boissons à base de fruits dont la teneur en sucre varie (nectars de goyave).

Le protocole mis en place repose sur un mécanisme de vente à prix aléatoire et combine une évaluation sensorielle à la révélation de consentements à payer. Les résultats montrent (ii) une préférence des consommateurs Guadeloupéens pour le sucre. En particulier, les consommateurs Guadeloupéens valorisent davantage le nectar le plus sucré dès lors qu'ils peuvent le goûter. (ii) Le critère sensoriel semble ainsi primer sur l'information nutritionnelle.

Livrables :

Butin C., Fadhuile A., 2021, « Analyse des comportements de consommation alimentaire en Guadeloupe », synthèse, 25p.

Butin C., 2021, "Microeconomic modelling of Guadeloupeans' food demand", Internship report, Master 2 Econometrics and Empirical Economics, Toulouse School of Economics, 26p.

Bazoche P., Angeon V., 2021, "Les productions agroécologiques sont-elles préférées par les consommateurs ? Cas d'étude en Guadeloupe », Working Paper, 12p.

Bazoche P., Gorza M., Angeon V., 2021, « Acceptabilité des consommateurs Guadeloupéens pour l'amélioration de la qualité nutritionnelle des produits : une étude expérimentale », Journées de Recherche en Sciences Sociales, INRAE SFER CIRAD, Toulouse, 9-10 décembre.

Désilles A., 2021, Trajectoires de viabilité de systèmes de production diversifiés, Working Paper, 10p.



WP2. FONCTIONS ET PROCESSUS DANS LES AGROECOSYSTEMES : OPTIMISATION DES FONCTIONS AGROECOLOGIQUES

L'objectif du WP2 est de caractériser et piloter une diversité de fonctions biologiques et de processus mobilisables dans les systèmes de culture et d'élevage. Ces fonctions et processus ont été identifiés a priori (hypothèses issues de la littérature scientifique) comme étant des verrous qu'il faut lever pour améliorer l'efficacité des systèmes polycultures-élevage en milieu tropical.

Etape 2 : Fonctions animales à concilier et à optimiser dans une démarche agroécologique

- **Tâche 1. Pilotage des voies métaboliques animales par les métabolites primaires et secondaires des ressources végétales**

Résultats Identification des plantes d'intérêts anthelmintiques par la réalisation de screening phytochimique et évaluation, in vitro de leurs activités nématocides, méthodologies

Une étude de l'évaluation de la biodiversité végétale guadeloupéenne (*Momordica charantia*, *Carica papaya*, *Sargassum sp.* et *Bacopa monnieri*) comme source de molécules bioactives en alternative aux traitements chimiques anthelminthiques conventionnels, a été menée (stage Master2, co encadrement INRAE URZ/UA COVACHIM). Les extraits obtenus par éco-extraction ont montré des activités biologiques intéressantes contre *H. contortus*, notamment l'extrait de *M. charantia*, qui a présenté l'activité la plus remarquable. En parallèle et en confirmation des essais biologiques, un screening phytochimique a été mené afin de repérer les composés potentiellement actifs dans les extraits. D'autre part, une méthode de criblage analytique innovante a été développée, afin d'explorer différentes voies d'action des composés actifs contre *H. contortus*. L'interaction des anthelminthiques potentiels avec l'hème (cofacteur de l'hémoglobine) en lien avec le caractère hématophage du parasite, et l'interaction des composés anthelminthiques avec la chitine (composant majoritaire des œufs du parasite), ont été explorés. L'objectif à terme de cette méthodologie, est de permettre un pré-criblage rapide avant les tests *in vitro*, plus coûteux et plus longs.

Livrables : Tressy Cabald stage Master2,

- **Tâche 2. Fonction de nutrition, et gestion des stress alimentaire et parasitaire (UR ASSET)**

Résultats

Dans cette étude nous avons évalué les effets du régime alimentaire et de l'âge sur les performances de finition et les caractéristiques de la carcasse des caprins Créole mâles. Un total de 91 chevreaux sevrés Créole mâles sevrés (84 jours \pm 7 jours, 9.2 \pm 0.5 kg kg de poids vif) ont été répartis de manière aléatoire dans un plan expérimental 2 \times 3. Les animaux ont été nourris individuellement avec deux régimes alimentaires : C0, une herbe *Digitaria decubens* âgée de 28 jours, ou C50 : la même herbe plus un concentré commercial (50% du total). Les animaux ont ensuite été abattus à 7, 11 ou 15 mois d'âge. Des effets significatifs du régime alimentaire et de l'âge à l'abattage ont été observés sur les caractéristiques de la carcasse des caprins Créole. La supplémentation avec du concentré commercial a amélioré la vitesse de croissance et la note de conformation (échelle de 1 à 5) de 46 à 88 g/jour et de 2,2 à 4,9, respectivement. De plus, les carcasses du groupe C0 sont apparues maigres avec une graisse moins développée que celle du groupe C50. La couleur de la viande était significativement plus affectée par le régime alimentaire que par l'âge. Nos résultats suggèrent que la production de carcasses lourdes avec de faibles



proportions de graisse dans la viande est possible dans cette race locale. La valorisation d'un tel système d'alimentation fourragère jusqu'à 11 mois d'âge ou avec l'ajout de concentré de 7 à 11 mois d'âge devrait être évaluée économiquement.

Livrable :

Bambou, J.-C., Ceriac, S., Limea, L., Arquet, R., Bocage, B., Alexandre G. Impact of diet supplementation and age at slaughter on carcass characteristics of Creole goat. *Front Vet Sci* (2021) 8: [doi: 10.3389/fvets.2021.671948](https://doi.org/10.3389/fvets.2021.671948)

Résultats

Pour étudier la digestibilité de l'amidon chez les monogastriques et chez les ruminants avec la précision nécessaire à une interprétation pertinente, il a fallu valider une méthode de dosage de l'amidon par le profil d'exactitude. Grâce au kit T-KHST de la marque Megazyme, un dosage enzymatique dans des matériaux de référence a été réalisé. Six matériaux de référence avec des teneurs en amidon comprises entre 1,1% et 62,8% ont été choisis. Pour réaliser cette validation, le plan d'expérience suivi comprenait 5 séries réparties sur plusieurs jours. Chaque série est composée des 6 échantillons avec 4 répétitions pour chaque échantillon. Le dosage est un dosage en point final, où la valeur de l'absorbance est relevée en fin de réaction. Cette valeur permet d'effectuer les calculs de teneurs en amidon. Une fois effectués, les calculs sont rentrés dans le profil d'exactitude afin de comparer les résultats avec les valeurs de référence des matériaux utilisés. Le profil d'exactitude nécessite deux valeurs retenues en interne au laboratoire, la limite d'acceptabilité ainsi que la probabilité de tolérance β . Dans notre cas, nous avons choisi une valeur de $\beta = 10\%$ et une limite d'acceptabilité égale à 80%. La représentation graphique du profil d'exactitude avec ces paramètres montre que la méthode est validée pour les teneurs en amidon comprises entre 12,6% à 62,8%. L'étude sera réexaminée pour les teneurs inférieures 12,6% et complétée par de nouveaux essais.

Livrable :

Soubdhan Axelle. 2021. Validation d'une méthode de dosage de l'amidon par le profil d'exactitude Rapport de stage pour l'obtention du DUT de Chimie, IUT Vitry Créteil, 45pp.

➤ *Tâche 3. Fonctions d'adaptation (URZ)*

Résultats

- Une expérimentation a permis d'étudier l'effet d'une restriction alimentaire et de la réalimentation sur les performances de croissance et le transcriptome sanguin de porcs en croissance, ainsi que la différence de réponse entre deux races, la race Créole, bien adaptée aux conditions tropicales et la race Large White, sélectionnée pour sa productivité. Les résultats montrent que les porcs Créole sont moins affectés par la restriction alimentaire que les Large White, en termes de poids vif et d'efficacité alimentaire. Les analyses du transcriptome sanguin indiquent une réponse contrastée entre les 2 races à la fois en termes de nombre de gènes différentiellement exprimés et de voies de signalisation impliquées. Les différences dans la réponse d'expression génique à la restriction et à la réalimentation sont en lien avec les phénotypes obtenus pour la croissance et la thermorégulation. Cette étude montre que le transcriptome sanguin est un outil utile pour étudier la réponse différentielle à



la restriction alimentaire chez différents types génétiques et de façon dynamique sur plusieurs points de prélèvements dans le temps.

Livrables : Oriane Devarieux 2021. Etude de la variation du transcriptome en réponse à une restriction alimentaire chez les porcs Créole et Large White élevés en conditions tropicales, rapport de stage 1^{ère} année Ecole d'ingénieur ENSTBB, 20pp.

- Une étude basée sur les données obtenues lors du projet ANR PigHeat a permis de montrer que les conditions tropicales modifient le comportement alimentaire des animaux. Cette étude, basée sur un dispositif familial backcross entre porcs Large White et Créole, montre également la présence d'interactions génotype x environnement et suggère que certains paramètres de comportement alimentaire, tels que le rythme d'ingestion, pourraient être de potentiels candidats pour évaluer la tolérance à la chaleur des porcs.

Livrables : Nausicaa Poulet, Wendy Rauw, David Renaudeau, Juliette Riquet, Mario Giorgi, et al.. Plasticity of feeding behaviour traits in response to production environment (temperate vs. tropical) in group-housed growing pigs. *Scientific Reports*, Nature Publishing Group, 2022, 12 (1), pp.1-12. [10.1038/s41598-021-04752-0](https://doi.org/10.1038/s41598-021-04752-0). [hal-03533022](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03533022)

- Questions de recherche en génétique de l'adaptation autour d'une chèvre locale mixte S'appuyant sur les travaux INRAE de l'UR ASSET, les éleveurs sont en mesure de produire des chèvres Créole génétiquement résistantes [aptitude de l'animal à se défendre contre le parasite] (Aboshady et al., 2020 ; Gunia et al., 2013 ; Silva et al., 2018) ou résilientes [aptitude de l'animal à faire avec le parasite] (Gunia et al., 2011 ; Tesfamicael et al., 2013), pour réduire l'impact majeur du parasitisme des nématodes gastrointestinaux (NGI) sur les performances de leur cheptel. A l'échelle mondiale, la chèvre Créole est la seule à avoir fait l'objet d'études génétiques aussi approfondies. Cependant, les connaissances sont encore limitantes. En effet, la valeur de la ration alimentaire module l'expression du potentiel de résistance et de résilience des chèvres aux NGI (Cériac et al., 2019 ; Bambou et al., 2021). En milieu tropical, la disponibilité en ressources fourragères est très variable en quantité et en qualité, et cette variabilité s'accroît avec le dérèglement climatique. Pour soutenir les performances agroécologiques de leurs agrosystèmes (assurer leur persistance), les éleveurs ont donc également besoin d'animaux capables d'allouer préférentiellement les ressources alimentaires vers l'adaptation en conditions de disette (pour préserver l'individu) et vers la production (pour développer la population) en conditions prospères.

En production caprine, le challenge est maintenant de savoir identifier ces animaux plastiques aux conditions alimentaires, en milieu parasité. La chèvre Créole en lactation est le modèle biologique le plus pertinent pour approfondir ces connaissances. En effet, la production laitière répond à une variation de la ration (quantité et/ou qualité) à l'échelle de la journée, tandis que les conséquences de la même variation ne seront visibles qu'après plusieurs semaines sur la production de viande (croissance). Par ailleurs, du fait de ses origines, la chèvre Créole de Guadeloupe est restée une race mixte (apte à la production de lait et de viande). En effet, la population caprine Créole s'est constituée sur une base génétique très large durant la colonisation et le commerce triangulaire. De cette période à nos jours, elle a été sélectionnée naturellement dans son milieu et élevée pour des usages multiples. Ses origines en font donc un modèle unique, en particulier pour la compréhension des mécanismes génétiques

d'adaptation au milieu tropical (résistance, résilience et allocation des ressources en milieu parasité).

- Une étape préliminaire a été entreprise dans le cadre d'AED2, qui consiste à simplifier la mesure de la production laitière de la chèvre Créole en identifiant des proxis. Ainsi, des données sur un plus grand nombre d'animaux seront ensuite recueillies en routine, permettant d'incrémenter une BDD et d'évaluer les corrélations entre les 3 caractères production laitière, résistance et résilience. C'est une autre voie d'analyse des arbitrages entre adaptation et production.

Livrables :

Mandonnet N., Arquet R., Keita M-A., Tournebize N., Alexandre G., Fanchone A., Bambou J-C. 2022. Questions de recherche en génétique de l'adaptation autour d'une chèvre locale mixte. Journées Scientifiques du département Génétique Animale INRAE. (poster)

Alix Charpentier. 2023. Caractérisation de la production laitière des chèvres Créole de Guadeloupe à des fins de sélection pour des agrosystèmes mixtes tropicaux. Rapport de stage AgroParisTech, 2ème année - Domaine productions, territoires et filières pour le développement durable, 33pp.

- Architecture génétique de la réponse adaptative du bovin Créole au milieu tropical
Dans le cadre du projet AED2, le génome du bovin Créole a été analysé pour mieux comprendre l'architecture génétique de la réponse adaptative des bovins au milieu tropical, en analysant les données de séquençage complet du génome sur 23 taureaux Créole choisis parmi les fondateurs du noyau de sélection du troupeau de l'unité PTEA.

Le bovin Créole de Guadeloupe (GUA) est bien adapté à l'environnement tropical. Son génome mixte a probablement joué un rôle important dans cette adaptation. Ici, nous avons cherché à détecter des signatures génomiques de sélection dans le génome du GUA. Pour ce faire, nous avons séquencé 23 individus GUA et combiné nos données avec les génomes séquencés de 99 animaux représentatifs des groupes européens, africains et indicines. Nous avons détecté 17 228 983 polymorphismes de nucléotides simples (SNP) dans le génome du GUA, ce qui constitue l'exploration la plus détaillée, à ce jour, des schémas de variation génétique dans cette race. Nous confirmons le niveau plus élevé des ascendances africaines et indicines, par rapport à l'ascendance européenne, et nous mettons en évidence l'origine africaine de l'ascendance indicine dans le génome du GUA. Nous identifions cinq régions candidates fortes montrant un excès d'ascendance indicine et soutenues de manière cohérente par les différentes méthodes de détection. Ces régions englobent des gènes ayant des rôles adaptatifs en relation avec l'immunité, la thermotolérance et l'activité physique. Nous avons confirmé qu'un gène lié à la corne précédemment identifié, RXFP2, est un gène soumis à une forte pression sélective dans la population GUA, probablement en raison de la pression (socioculturelle) exercée par l'homme. Les résultats de cette étude permettent de mieux comprendre les mécanismes génétiques associés aux traits de résilience chez le bétail.

Nous avons détecté 32821 SV confirmés définissant 15258 régions, ce qui représente environ 17% du génome GUA. Parmi celles-ci, 6639 régions n'ont pas été signalées précédemment dans les archives de la base de données des variants génomiques. Le nombre moyen de VS détectées par individu dans le GUA est du même ordre de grandeur que celui observé dans les populations d'indicines, mais plus élevé que celui rapporté dans les races taurines. Nous observons une importante variabilité intra-individuelle où environ la moitié des VS ont une faible fréquence



(MAF < 0,25). La plupart des VS détectées (55 %) se situent dans les régions intergéniques. Les SV géniques se chevauchent avec 7793 gènes et l'effet prédit de la plupart d'entre eux est classé comme "modificateur". Parmi les SV dont l'impact fonctionnel prédit sur la protéine est élevé, une délétion très fréquente de 5,5 Kb sur le chromosome 2 affecte ALPI, un gène associé à l'interaction entre le microbiote intestinal et le système immunitaire de l'hôte. Dans l'ensemble, les SV dans l'échantillon GUA englobent des récepteurs olfactifs et des gènes d'immunité ainsi que des gènes impliqués dans le tonus musculaire, le développement musculaire et la contraction. Les 6639 régions SV nouvellement identifiées comprennent trois délétions et trois duplications partagées par plus de 80 % des individus, qui sont significativement enrichies en gènes liés au processus métabolique de l'ARNt thréonylcarbamoyladénosine, important pour l'adaptation à la température chez les organismes thermophiles, ce qui suggère un rôle potentiel dans la thermotolérance des GUA au climat tropical.

Livrables :

Ben-Jemaa S., Adam G., Boussaha M., Bardou P., Klopp C., Mandonnet M., Naves M. 2023. Whole genome sequencing reveals signals of adaptive admixture in Creole cattle. Scientific Reports (accepted)

Ben-Jemaa S., Boussaha M., Mandonnet N., Bardou P., Klopp C., Naves M. 2024. Uncovering structural variants in Creole cattle from Guadeloupe using whole genome sequencing and their impact on environmental adaptation. Plos One. (accepted)

Etape 3 : Caractérisation biogéochimique des interactions entre compartiments des systèmes agricoles intégrés multi-espèces

➤ *Tâche 2. Impacts sur la séquestration de carbone, et sur les organismes du sol (UR ASTRO)*

Résultats

Un travail de modélisation couplant l'analyse des réseaux écologiques à un modèle de simulation de l'évolution de la teneur en matière organique des sols a permis de simuler l'impact d'une augmentation du niveau d'intégration entre culture et élevage sur la durabilité de huit systèmes représentant la diversité des systèmes de Guadeloupe. Les huit systèmes mixtes culture-élevage étudiés présentaient une intégration très faible entre les activités de culture et d'élevage (4 % ; scénario actuel). Le niveau d'intégration des cultures et de l'élevage a augmenté de 19 % lorsque le recyclage du fumier non utilisé dans l'exploitation a été amélioré (scénario Manure+). Dans le scénario Manure+, les flux d'azote et de SOC à l'échelle de l'exploitation étaient fortement corrélés ($R^2 > 0,75$) et le piégeage du carbone était relativement élevé (0,34 % de carbone par an) dans certains des systèmes mixtes culture-élevage. Le piégeage du carbone était bien corrélé avec la diminution des émissions d'azote liée à un recyclage plus important du fumier. Cette corrélation entre les deux services écosystémiques essentiels a été observée dans des systèmes mixtes culture-élevage présentant des structures et un fonctionnement différent, et ouvre donc des perspectives d'amélioration des systèmes. L'approche de modélisation utilisée dans cette étude peut être utile pour



évaluer l'impact environnemental des changements dans les systèmes mixtes culture-élevage et pour sélectionner parmi une diversité de scénarios les plus pertinents à tester dans des expériences de terrain.

Livrable :

Fanchone A, Archimède H, Sierra J. 2022 Interactions between nitrogen and soil carbon flows in tropical mixed crop-livestock systems in relation to their environmental sustainability. A modeling approach. Soumis à Journal of Cleaner Production.

WP3. CONCEPTION ET EVALUATION DE SYSTEMES INNOVANTS AVEC LES ACTEURS (DU SYSTEME A L'EXPLOITATION AGRICOLE)

L'objectif du WP3 est de co-concevoir des itinéraires techniques, et des systèmes de production agroécologiques permettant d'optimiser les ressources naturelles des exploitations/territoires, et de contribuer à outiller et opérationnaliser la transition agroécologique.

Etape 1 : Vers des systèmes de culture et d'élevage innovants pour répondre aux nouvelles exigences agroécologiques de l'agriculture Guadeloupéenne (Cirad, UR Astro, URZ, PTEA, PEYI, UA)

La première partie de cette tâche (tranche 1) a permis d'identifier des verrous biotechniques à lever pour proposer des systèmes de culture ou d'élevage agroécologiques. Il s'agit, par exemple de gérer - dans une démarche agroécologique- les contraintes majeures des systèmes. Les premières études, en tranche 1, ont permis la détermination d'outils et méthodes permettant de déployer les techniques agroécologiques pour les systèmes de culture (exemple plantes de services) ou les systèmes d'élevage (exemple gestion intégrée du parasitisme). Les appuis méthodologiques se poursuivent en tranche 2.

Tâche 1.2. Co-construction de prototypes de systèmes agrotechniques référencés (UA, UR-Astro, URZ, PEYI)

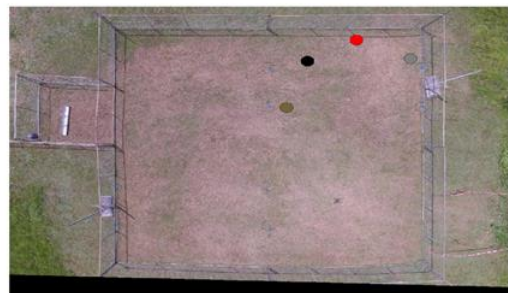
- **Tâche 2. Outils et méthodes pour construire des systèmes d'élevage innovants**

Tâche 2.2. Gestion intégrée de la santé en élevage de ruminants au pâturage (URZ, PTEA, UA-Lamia)

Résultats

Un premier dispositif expérimental permettant de suivre et de caractériser finement le comportement de boucs créoles en situation de pâturage a été mis en place. L'objectif du dispositif était de suivre le comportement des animaux dans une parcelle où la position et la quantité de parasites gastro-intestinaux (PGI) étaient connues. Le dispositif était constitué d'une micro parcelle de 122m², pâturée par 4 boucs durant une semaine. Avant l'entrée des animaux, deux zones ont été délimitées afin d'y déposer une quantité donnée d'œufs de PGI. Une caméra time-lapse était disposée dans un coin de la parcelle, afin de prendre une photo des animaux toutes les 20 secondes de 6H30 à 18H. Nous avons ensuite mis au point un algorithme de

traitement d'images, basé sur des méthodes de deep learning, afin de localiser et d'identifier les animaux sur les images. Ceci nous a permis d'estimer le temps passé par chaque animal dans les zones infestées, et donc de caractériser le potentiel des animaux à éviter ces zones infestées. À la sortie des animaux, nous avons ensuite caractérisé leur niveau d'infestation à l'aide de coproscopies. L'expérimentation a été répétée à deux reprises, du 12 au 19 avril 2021 dans un premier temps, et du 28 juin au 5 juillet 2021 dans un deuxième temps. L'objectif principal était de mettre en place le dispositif de suivi par traitement d'images, ce qui constitue des travaux originaux, publiés dans une revue internationale. Le faible nombre d'animaux suivis ne permet pas pour l'instant d'obtenir des résultats impactant d'un point de vue vétérinaire. Néanmoins, nous avons pu mettre en avant un trait comportemental intéressant. La capacité des animaux à éviter les zones infestées a augmenté lors du deuxième essai. De plus, cette augmentation était d'autant plus forte que les animaux ont été fortement infestés durant le premier essai. Ceci laisse entendre que la capacité d'évitement des fèces peut être modulée par le niveau d'infestation des animaux, résultats déjà partiellement documentés dans la littérature. Dans les prochains mois, le dispositif sera renforcé afin de réaliser plusieurs répétitions de cette expérimentation.



À gauche une photo tirée des caméras time-lapse, c'est sur celle-ci que l'on lance l'analyse. L'algorithme détecte et identifie les animaux, le résultat c'est ces rectangles jaunes autour des animaux, avec la couleur de l'animal, ce qui correspond à son identité. À droite, une photo du dispositif vue de dessus. Les petits points bleus, ceux sont les zones où l'on a mis des fèces. Les points de 4 couleurs sont la projection des animaux de l'image de gauche, sur la vue de dessus.

L'amélioration de la réponse protectrice des petits ruminants vis-à-vis des nématodes gastro-intestinaux (NGI) et la réduction de la probabilité d'ingestion de larves infestantes au pâturage sont deux stratégies de contrôle des parasitoses digestives très prometteuses. En 2021, nous avons conduit une seconde étude dont l'objectif était d'évaluer l'effet d'une combinaison de deux composantes ces deux stratégies sur les niveaux d'infestation naturelle par des NGI et les performances de production des chevreaux Créole : une supplémentation alimentaire et un système de pâturage mixte rotatif. Cent vingt chevreaux Créole sevrés et six génisses Créole ont été divisés en quatre lots expérimentaux : Splus (supplémentés avec du concentré commercial) vs. Szero (non supplémenté) × Pâturage mixte (chevreaux associés à des génisses) vs. témoin (chevreaux seuls), et les parcelles de pâturage étaient équilibrées pour le poids vif (PV) des deux espèces. La consommation d'aliments, les paramètres sanguins et parasitologiques et les performances de production entre 3 et 11 mois d'âge ont été évalués. La charge parasitaire (OPG, nombre d'œufs de parasites/grammes de fèces) était significativement plus basse et l'anémie des animaux (une espèce de NGI présente en Guadeloupe est hématophage) significativement plus



élevé chez les élevés dans les groupes de pâturage mixte (associés à des génisses). Aucun effet de la supplémentation n'a été observé pour l'OPG. En revanche, la note d'état corporel et le poids vif étaient significativement plus élevés chez les animaux supplémentés, significativement plus élevés chez les animaux supplémentés. Nos résultats suggèrent que l'avantage conféré par le pâturage mixte ou la supplémentation alimentaire sur les performances des chevreaux serait équivalents, et la combinaison des deux améliorerait les performances des animaux.

Livrable :

Bambou, J.-C., Ceï, W., Arquet, R., Calif, S., Bocage, B., Mandonnet, N., Alexandre G. Mixed grazing and dietary supplementation improve the response to gastrointestinal nematode parasitism and production performances of goats. *Front Vet Sci* (2021) 8: [doi: 10.3389/fvets.2021.628686](https://doi.org/10.3389/fvets.2021.628686)

Bonneau M, Godard X, Bambou J-C. 2022. Assessing Goats' Fecal Avoidance Using Image Analysis-Based Monitoring. *Frontiers in Animal Science* (3) DOI=10.3389/fanim.2022.835516

Etape 2 Conception agroécologique de systèmes polyculture élevage (URZ, UR-Astro, PTEA, PEYI)

Dans cette étape, nous avons choisi de mettre en avant l'agriculture diversifiée (plusieurs ateliers), traditionnelle (familiale) par la co-conception et la promotion de systèmes intégrateurs, durables et efficaces. L'élément fort qui a marqué la tranche 1 est la définition participative, avec les agriculteurs, d'un prototype, mis en œuvre dans le domaine expérimental INRA. Le système de production est de type polyculture-élevage. Cette étape développe une expérience de pluridisciplinarité qui regroupe plusieurs disciplines bio-techniques (végétales, animales et pédologiques) en liens avec des sciences sociales dans la conception participative des systèmes agroécologiques innovants en station expérimentale.

➤ Tâche 1. Intégration des ateliers du SPE (URZ, UR-ASTRO, PTEA, PEYI)

Résultats :

Le prototype participatif en système polyculture élevage (SPE) mis en place sur le domaine expérimental INRAE a été pérennisé. Il sert d'objet de discussion, démonstration et création de référentiel technico-économique. En plus des activités de production, ce dispositif est le support d'activités de recherches analytiques coconstruites avec des exploitants ce qui en fait un véritable living-lab. Les questions traitées portent sur le choix des variétés les plus adaptées à ces systèmes intégrant objectifs de production et d'autonomie ou encore la réponse des productions aux pratiques agroécologiques. A titre d'exemple, des variétés d'ignames ont été associées avec un pois (*vigna unguiculata*) destiné à améliorer la ration des animaux du système. Des parcelles de bananes plantains reçoivent régulièrement (une fois par mois) un apport de compost issu de la biomasse animale et végétale produite sur le système afin d'améliorer les équilibres du sol.



Conduite de poules pondeuses en agroécologie : alimentation à base de ressources du système



Poules de chair sur parcours



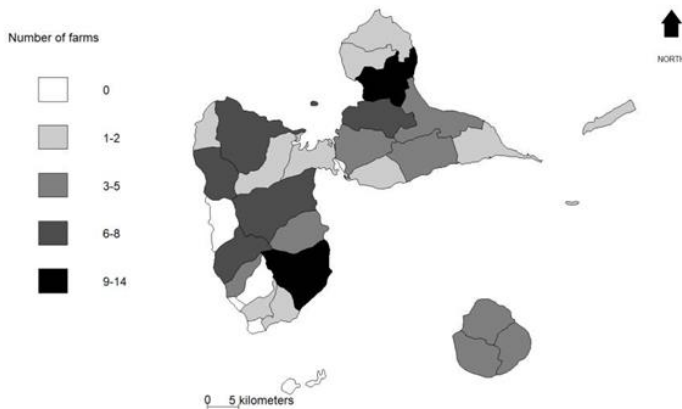
Mise en place d'une expérimentation sur la recherche de variétés d'ignames les plus adaptées aux systèmes polyculture élevage

Livrable :

Alexandre G., Archimède H., Bambou JC., Bonneau M., Fanchone A., Fahrasmane L., Gourdine JL., Mandonnet N., Marie-Magdeleine C., Naves M., Pouillet N., Arquet R., Giorgi M., Minatchy N. 2022. Une vision agroécologique de l'animal dans les agrosystèmes tropicaux. Journées Scientifiques du département Génétique Animale INRAE. (communication)

Résultats : Évaluation des services écosystémiques fournis par l'élevage dans les tropiques : une étude de cas sur l'environnement insulaire tropical de la Guadeloupe.

Figure 2. Map of study area: number of farms that accepted to answer the survey



La présente étude a permis d'évaluer (1) les services écosystémiques (SE) fournis par les systèmes d'élevage et (2) les SE spécifiquement fournis par les races Créole porcine, bovine et caprine par rapport aux races exotiques. Les SE sont définis comme les bénéfices que les humains tirent des systèmes d'élevage. Ces services ont été résumés en 12 indicateurs comprenant les services liés à l'approvisionnement, les aspects écologiques et socioculturels et la vitalité territoriale. Un total de 106 exploitations agricoles a été étudié



couvrant les cinq zones agroécologiques de la Guadeloupe. Des typologies fonctionnelles ont été réalisées intra-espèce. Notre étude montre que les 40 fermes élevant des porcs se caractérisent en trois groupes distincts selon les services fournis en matière d'approvisionnement (groupe 1), de services culturels et de ventes de proximité (groupe 2) et d'autoconsommation (groupe 3). La typologie des 57 fermes élevant des bovins a permis de distinguer 4 groupes avec des différences dans les services écosystémiques fournis dans l'autoconsommation (groupe 1), les services relatifs à l'environnement (groupe 2), les services socioculturels (groupe 3) et ceux associés à la vitalité du territoire (groupe 4). Les élevages caprins (n = 66) ont été classés en 3 groupes différents en ce qui concerne l'autoconsommation (groupe 1), les aspects culturels (groupe 2) et les services d'approvisionnement (groupe 3). Notre étude souligne que les indicateurs utilisés pour caractériser les services écosystémiques ne dépendent pas de la race ($P > 0,10$) mais plutôt des pratiques d'élevage.

Livrable :

Gourdine, J.-L., Fourcot, A., Lefloch, C., Naves, M., Alexandre, G., 2021. Assessment of ecosystem services provided by livestock agroecosystems in the tropics: a case study of tropical island environment of Guadeloupe. *Trop. Anim. Health Prod.* 53, 435. <https://doi.org/10.1007/s11250-021-02880-3>

Résultats : Faisabilité technico-socio-économique d'une production de lait de chèvre en circuit-court aux Antilles, à partir d'un atelier de chèvres Créole mixtes

Dans une démarche agroécologique inscrite sur le territoire guadeloupéen, avec l'optique d'assurer un complément de revenu à haute valeur ajoutée aux éleveurs de chèvres Créole, INRAE évalue la faisabilité d'une production locale de produits laitiers de chèvre Créole, commercialisée en circuit-court. La valorisation de la race Créole dans un atelier lait contribuerait par ailleurs à sa sauvegarde. La présente étude s'est appuyée sur 16 entretiens semi-directifs d'agriculteurs et autres acteurs de la filière élevage, sur un questionnaire consommateurs en ligne (366 répondants) et sur la modélisation d'un atelier lait dans une exploitation en polyculture-polyélevage. Les acteurs de la filière sont globalement sceptiques quant à la faisabilité d'une telle production en Guadeloupe (marché non structuré, manque de temps, références techniques à produire...). Néanmoins, un marché semble exister en Guadeloupe pour le fromage de chèvre notamment, et cette offre en produit local est très attendue par les consommateurs. Le consentement moyen à payer un fromage de 100 g est 4€ et la production en rythme de croisière est rentable dès 2,70€ le fromage de 200g (hors frais d'amortissement). La demande devrait stimuler l'offre et des projets d'installation sont en cours chez des jeunes motivés. Le temps reste un facteur contraignant (notamment pour les éleveurs doubles actifs), cependant cette spéculation est une source de revenu complémentaire pouvant financer de la main d'œuvre. La production visée étant faible, les performances agroécologiques comme la résilience, l'efficacité, l'autosuffisance et la productivité de l'agroécosystème augmentent peu, mais de façon graduelle de la ferme sans atelier de transformation, à la ferme avec atelier transformation lait à base de concentrés, jusqu'à la ferme qui produit du fromage de chèvre en les nourrissant avec des ressources locales produites sur l'exploitation.



Cette étude a soutenu l'initiative de start'up Capr'île qui a remporté le concours Agreen start'up du Conseil Régional de Guadeloupe en 2023 ainsi que le concours Agreen start'up 2024 du Salon International Agricole de Paris.

Livrable :

Marie-Agathe Keita. 2022. : Faisabilité technico-socio-économique d'une production de lait de chèvre en circuit- court aux Antilles, à partir d'un atelier de chèvres Créole mixtes. Rapport de stage Diplôme d'Ingénieur Agronome ENSA Toulouse Spécialité : Systèmes et produits de l'élevage. 100pp.

Etape 4 : Vers une autonomie alimentaire et énergétique à l'échelle de l'exploitation : des techniques pour l'innovation agroécologique

Participants du consortium : URZ, UR Astro, PTEA

La réduction des coûts à la ferme passe par une réduction de l'utilisation des intrants. Dans cette étape, les objectifs sont de promouvoir une production endogène des intrants qui pèsent le plus économiquement ; à savoir l'alimentation ou la dépense énergétique. Les techniques testées en domaine expérimental, se doivent d'être adaptées aux conditions de l'exploitation agricole, et doivent être pratiques à mettre en œuvre.

➤ **Tâche 1. Aliments et alimentation du bétail à la ferme (URZ, UR Astro, PTEA)**

Résultats :

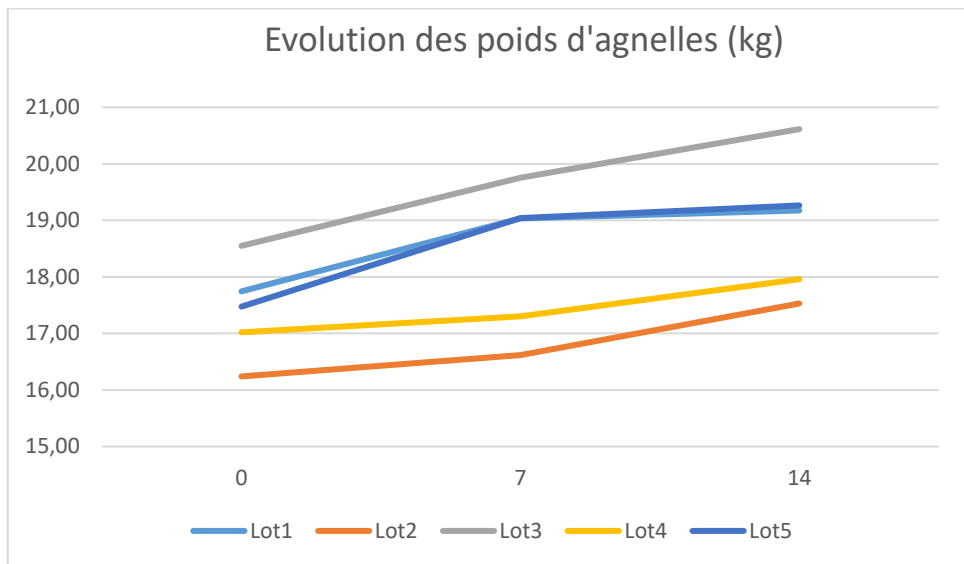
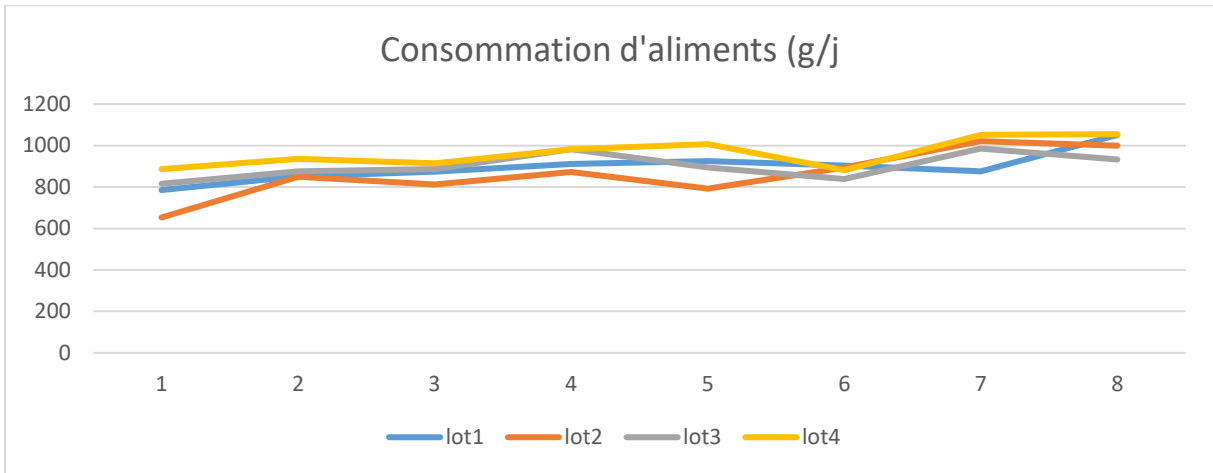
Bien que l'intérêt des ressources alimentaires non conventionnelles ait été démontré par de nombreuses études, leur utilisation reste faible. La variabilité de leur disponibilité et les difficultés (aliments pondéreux, modalités de conservation adéquates, nécessité de formuler des rations équilibrées, de leur utilisation) expliqueraient cet état de fait selon les avis d'agriculteurs. Une expérimentation en cours a pour objectif de mettre au point et évaluer la technique de blocs alimentaires de rations complètes pour les ruminants. Elle consiste à formuler des rations équilibrées d'un point de vue nutritionnel à partir de coproduits de cultures (pailles et amarres de cannes, pailles de céréales, fanes de patates, de manioc de pois, écarts de tri de bananes...), fourrages et de l'agro-industrie (son de riz et de blé...). Ces rations sont ensuite compactées dans des blocs de poids variable en fonction des besoins des animaux.

La technologie des blocs alimentaires a été mise au point. Certains blocs (cf tableau ci-dessous) sont en cours d'évaluation dans des essais de croissance avec des moutons.

Ingrédients			Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3	Bloc 4	Témoin
Ressources	Energie (UF)	Protéine (MAT)					
Mélasses	0,57	4,4			10	40	
Paille Sorgho	0,5	6	40	35	40	20	
Graine sorgho	1,06	8,3	10	30			
Graine coton	1,04	21,5	50		50		

Leucène	0,7	26,6		35		40	
Foin							70
Concentre							30
UF			0,826	0,738	0,777	0,608	
MAT			13,98	13,9	13,59	13,6	

Les premiers résultats provisoires sont résumés par les figures ci-dessous.



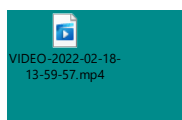
Quelle que soit la ration considérée, après une phase d'adaptation variable en fonction des rations, la croissance des agneaux est aujourd'hui supérieure à 100g/jour.

Livrables :



D. Barde, E. Traore, R. Arquet, N. Minatchy and H. Archimede. 2023. Growth of black belly ewe lambs ingesting non-conventional feeds in the form of complete feed blocks, EAAP, 74 th annual meeting, Lyon 2023 27th-31st august. p 291.

Lien vidéo



- Mise au point d'une technique d'ensilage de fanes de patates douces pour l'alimentation des porcs en croissance. La réalisation d'ensilage permet la conservation de la ressource alimentaire durant plusieurs mois. La fabrication d'ensilage a deux objectifs : 1) avoir une ressource alimentaire disponible tout au long de l'année pour les animaux, 2) valoriser une ressource qui n'est pas utilisée sur la ferme. L'ensilage de fanes de patates douces est particulièrement adapté pour l'alimentation des porcs car ce sont des ressources riches en protéines qui peuvent remplacer une partie du tourteau de soja. Une démonstration de la technique auprès des agriculteurs a été réalisée lors des journées de clôture du projet.

Livrables : Pouillet N. Fiche technique sur l'ensilage de fanes de patates douces, 2022

➤ **Tâche 2. Enrichissement et conservation des produits agricoles à la ferme (URZ, PTEA)**

Résultats : **Étude de l'enrichissement en protéine par voie microbienne de biomasse agricole**

Le procédé pilote consistait à enrichir en protéine, à hauteur de 12% par rapport à la Matière Sèche (MS), des tiges de canne à sucre et des écarts de tri de bananes vertes, par cultures aérées en fed-batch croissant, de levure de boulangerie (*Saccharomyces cerevisiae*), peu onéreuse et facilement disponible dans le commerce. Comme réacteurs fermentaires, deux bétonnières électriques ont été utilisées dont les cuves, d'une capacité volumique de 345L, ont été traitées en surface interne avec une peinture alimentaire.

Six expérimentations dont trois sur le substrat banane ont été réalisées afin de préciser les détails opératoires de l'itinéraire et de standardiser la méthode de production de l'aliment enrichi. L'objectif était de trouver le pic d'enrichissement au cours du cycle fermentaire. Des prélèvements journaliers du milieu de culture et de matière première ont été effectués et conservés à -17°C. Des valeurs maximales d'enrichissements protéiques de bananes à hauteur de 15.8%, 15.4% et 15.9% de protéines sur la matière sèche ont été obtenus pour chacune des expérimentations respectives. En règle générale, le pic d'enrichissement protéique est atteint au bout du cinquième jour du cycle fermentaire, et ce pour les deux bétonnières produisant en simultané.

D'autres travaux sont en cours tels que la production de façon semi-industrielle des aliments enrichis (plusieurs tonnes) afin de réaliser des tests d'efficacité alimentaire sur des ruminants pour évaluer la qualité de l'aliment enrichi sur l'animal et de connaître sa réponse face à l'aliment proposé. Une seconde méthode de dosage des protéines totales sera effectuée pour mieux apprécier la fiabilité de nos résultats. Les échantillons prélevés lors de l'expérimentation sur le substrat canne sont en cours d'analyses. Le dosage d'autres composés (amidon, fibres) seront réalisés.

Photo	Description
	<p>Cannes coupées et nettoyées, prêtes pour le broyage</p>
	<p>Broyeur thermique</p>
	<p>Activation du levain et agitation en bétonnière</p>
	<p>Fed-batch croissant de cannes dans bioréacteur fermentaire</p>

	<p>Cannes fermentées en cours d'étalage sur des sacs en plastiques pour séchage sous serre</p>
	<p>Séchage de cannes fermentées sous serre</p>
	<p>Conservation de la canne séchée dans des fûts étanches</p>

Etape 5 : Co-concevoir des systèmes agricoles innovants au Nord Grande-Terre : mise à l'épreuve de la recherche-intervention »

1- Amorce de l'analyse des résultats en sciences de gestion

Le chapitre d'ouvrage (Biabiany et Chia, 2023) a été l'occasion de réfléchir sur les ferments de la construction d'une intention de recherche dans le cadre d'une RI pour la transition agroécologique en Guadeloupe, dans le projet AED. Cette question de la construction d'une intention de recherche concerne non seulement la RI, mais tout type de recherche qui vise le changement et la participation des acteurs à la résolution des problèmes et à la production de nouvelles connaissances (actionnables). Grâce au concept analytique de cadrage, nous avons pu observer les liens entre des mouvements de chercheurs, des controverses et des résultats à différentes étapes de construction de l'intention de



recherche : les controverses donnent lieu à des choix qui prennent forme dans des résultats ; elles donnent également naissance à des alliances ou des désengagements des chercheurs. L'observation des effets des controverses est une clé d'entrée intéressante pour comprendre la dynamique de la fabrique de collectifs d'acteurs hétérogènes.

Cependant, le manque de confiance entre chercheurs a été identifié comme un frein dans la construction de l'intention de recherche. Nous avons alors tenté de comprendre pourquoi la confiance n'a pas été au rendez-vous de la RI : les controverses ont été l'objet de sacrifices ; les animateurs n'ont pas eu l'occasion de définir selon des logiques propres leur rôle ; les critères de légitimité n'ont pas été ouvertement discutés... Nous avons alors proposé des pistes de réflexion pour construire la confiance avec l'intention de recherche.

Nous avons abordé une discussion sur la confiance. La construction d'un langage commun interdisciplinaire est essentielle à la construction d'un projet commun. Nous souhaitons conclure sur la priorité à donner aux alliances entre les disciplines, parce qu'« on continue à piloter des choses depuis les sciences techniques, et des choses depuis les sciences sociales [...] [mais] le dialogue sciences biotechniques / sciences humaines, il s'accompagne. Ça ne va pas de soi » (atelier chercheur, décembre 2021). Pour améliorer la confiance entre les personnes et les groupes, nous sommes résolument convaincus de la nécessité de travailler plus largement et collectivement la question du langage commun, ingrédient essentiel de la fabrication de la confiance et de la pluridisciplinarité.

Livrables :

Océane Biabiany, Audrey Fanchone. 2021 Une recherche-intervention pas à pas : co-construire la transition agroécologique au NGT. Séminaire UAG : « Les transitions écologiques ultra-marines au concret : politiques publiques, animations territoriales et pratiques sectorielles », Université des Antilles, Jun 2021, Pointe-à-Pitre, Guadeloupe.

Océane Biabiany, Eduardo Chia, Jean-Luc Gourdine, Nathalie Mandonnet. 2023. Les rôles du territoire dans la fabrique de la souveraineté alimentaire insulaire. Une exploration à partir de deux projets de recherche-intervention en Guadeloupe. SAIDRA Souverainetés alimentaires Identité, démocratie et résilience des systèmes alimentaires territorialisés, SciencesPO Rennes, Oct 2023, Rennes, France.

Océane Biabiany, Eduardo Chia. 2023. Cadrages d'une recherche-intervention : le cas d'un projet pour les transitions agroécologiques (AgroEcoDiv) en Guadeloupe. Montouroy, Yves. Les transitions écologiques ultra-marines au concret, Presses universitaires des Antilles, pp.127-153, 2023, Espace, territoires et sociétés.

Océane Biabiany, Catherine Odet, Audrey Fanchone, Nathalie Mandonnet. 2023. Film « Mèlons nos savoirs... pour la transition agroécologique de l'agriculture guadeloupéenne »

2- Actions menées



Travaux de plantation sur parcelle paysanne, 14 juillet 2021

Les activités de l'étape 5 du WP3 ont concerné l'expérimentation autour des rations alimentaires pour poules pondeuses, avec des ressources locales. L'expérimentation a consisté en la mise en place d'une plantation chez des paysans, afin de produire de vigna (pois canne). Des apprentissages ont également été réalisés sur la transformation de légumineuses en pellets. A la suite du séminaire interne « Les poules pondeuses au service de la recherche intervention ? », la question nutritionnelle autour de l'alimentation des poules s'est enrichie de nouvelles entrées scientifiques. Se posent dorénavant les questions de circuits de commercialisation, de réseau d'acteurs et de

bilan environnemental de la production d'œufs en Guadeloupe. Les deux dernières portes d'entrée ont fait l'objet d'études dans l'étape 5 du WP3.



© INRAE / O. BIABIANY

Atelier de transformation de légumineuses, 17 septembre 2021

De plus, les activités de cette étape ont également consisté à identifier des volontés de changement des acteurs du développement agricole du Nord Grande-Terre. Un atelier World Café a été organisé afin de rendre compte d'une étude réalisée sur les freins d'accès à l'eau agricole au Nord Grande-Terre pour la PAF ([Droniou et al.2021](#)). Lors de cet atelier, de nouvelles préoccupations et sujet d'intérêt émergent, dont celui de la production de vermicompost. Pour répondre à ces questions techniques, et



Atelier World Café, 9 mars 2021



Atelier technique sur la fabrication du compost et du vermicompost à base de ressources locales, 3 juin 2021

constituer un groupe d'agriculteurs partageant peut-être une même volonté de changement, un atelier technique sur la question de la fabrique du compost et du vermicompost, avec des ressources locales du Nord Grande-Terre. Cet atelier est organisé en partenariat avec la Chambre d'Agriculture, le RITA et l'AP2A (association de producteurs agricoles ansois).

L'atelier technique sur les biofertilisants liquides initialement prévu en août puis en novembre 2023, et fut reporté en mars 2022.

3- Etudes d'accompagnement de la Recherche -intervention

- Un protocole expérimental visant à tester des rations à base de ressources locales pour la production d'œufs est conduit. Les rations sont constituées de différents niveaux d'incorporation de maïs et de pois (*vigna unguiculata*) produits localement.
- Une étude sur le bilan environnemental de la production d'œufs de poules en Guadeloupe et des effets du changement de l'alimentation des animaux est entreprise. Un stage de 3 mois, grâce à la production d'un inventaire de cycle de vie (ICV) permet de mettre en évidence les principaux effluents d'une telle production, ainsi que de proposer l'hypothèse selon laquelle le changement d'alimentation ne devrait pas avoir de conséquences sur le bilan environnemental d'un atelier d'œufs.

Livrables :

Auguste-Mathieu S., 2021. Etude des impacts environnementaux dans le cas d'un changement d'alimentation au sein d'un atelier de poules pondeuses. Rapport d'étudiants, Ecole d'ingénieurs de Purpan, 3ième année cursus Ingénieur, 44pp.



[Biabiany O., Auguste-Mathieu S.](#), 2021. Etude des impacts environnementaux dans le cas d'un changement d'alimentation au sein d'un atelier de poules pondeuses. Projet AgroEcoDiv. Série « synthèse de mémoires d'étudiant »

- Une étude exploratoire sur le réseau d'acteurs a permis de cartographier une trentaine d'acteurs de la chaîne de production d'œufs bio en Guadeloupe. Les résultats de l'enquête (9 entretiens) ont permis de montrer que : les motivations pour s'engager dans une démarche AB sont multiples (respect de la santé et du bien-être humains ; renouvellement avec des pratiques et des qualités du passé ; garantie du suivi et de la qualité ; bien-être animal ; accès au matériel et aux financements) ; les freins et leviers au développement d'une telle filière se trouvent à plusieurs échelles (innovations, régime, paysage) ; 4 acteurs parmi la trentaine recensés ont un fort pouvoir de coordination et de diffusion.

Biabiany, O., 2021. Analyse (en cours) des acteurs du réseau œufs bio en Guadeloupe, Projet AgroEcoDiv

Droniou M., Biabiany O., Montouroy Y., Smith A., Fanchone A. 2021. Freins à l'accès à l'eau agricole pour les agriculteurs de la Petite Agriculture Familiale du Nord Grande-Terre (Guadeloupe). Série « synthèse de mémoires d'étudiants »