

Processus d'adoption d'une innovation sociotechnique portant sur la domestication du *tsiperifery* (*piper spp.*)

S.N. Rasambo, J. Queste, J. Razafarijaona, T. Rabefarihy, R. Ramananarivo, S. Razanaka, F. Jankowski, S. Audouin

Résumé

L'exploitation des produits forestiers non ligneux (PFNL) a été promue par les acteurs de la conservation des forêts, dans le but de concilier le développement socio-économique et la conservation. Cependant, dans certains cas, la surexploitation de ces produits a engendré des effets négatifs sur la forêt. Des dispositifs de contrôle de l'exploitation des PFNL ont été mis en place. Ces dispositifs concernent l'établissement de quotas d'exploitation, la restriction des dates de collecte et la domestication. A Madagascar, *le tsiperifery*, une espèce de poivre sauvage endémique de l'île, est actuellement soumise à une surexploitation. Un programme de domestication de cette espèce a été mis en place dans le but d'assurer son exploitation durable. Nous considérons ce dispositif comme une innovation sociotechnique dans les stratégies des paysans. Cette étude se focalise sur le mode de diffusion et l'appropriation de ce dispositif. Une analyse mobilisant l'approche *grounded theory* a été menée moyennant un traitement des résultats d'entretiens auprès de 90 ménages de trois sites de domestication à Madagascar. Les résultats ont démontré que les paysans adoptent trois types de comportement dans l'appropriation de la pratique. Il s'agit de : l'adoption passive, l'adoption active et le rejet. Les facteurs influençant leurs choix concernent surtout la logique économique, le contexte informationnel, l'accès au marché et l'esprit de conservation. A partir de ces déterminants, les paysans sont classés en quatre types : les adoptants selon des logiques économiques ; les conservationnistes ; les opportunistes et les suiveurs. Cette typologie présente l'avantage de s'affranchir des stades de diffusion dans un processus d'innovation et de se focaliser sur les déterminants de l'adoption d'une innovation. Cette étude permet d'apporter des éléments de conceptualisation sur les effets de la domestication dans la conciliation du développement socio-économique et la conservation.

Mots clés : *tsiperifery* ; domestication ; processus d'innovation ; appropriation ; typologies des adoptants

I. Contexte de l'étude

I.1 La domestication pour une gestion plus durable des PFNL

Depuis plusieurs décennies, de nombreux acteurs de la conservation et du développement conduisent des actions visant à promouvoir l'exploitation des produits forestiers non ligneux (PFNL) (Vantomme *et al.*, 2010). Ces actions ont été fondées sur l'idée selon laquelle donner une valeur économique aux PFNL constitue une incitation à la conservation des écosystèmes naturels (Belcher, 2003). Soutenir les PFNL permettrait d'améliorer les moyens de subsistance de la population sans compromettre la conservation des ressources naturelles (Kusters *et al.*, 2006).

Pourtant, des études de cas dans différents pays ont montré qu'il n'est pas évident de concilier la conservation et le développement local par le biais de l'exploitation des PFNL (Kusters *et al.*, 2006 ; Vantomme *et al.*, 2010 ; Belcher *et al.*, 2005 ; Arnold *et al.*, 2001). L'exploitation non contrôlée de ces derniers a dans plusieurs situations non seulement menacé d'extinction les espèces concernées mais a aussi fortement dégradé son habitat (Peters, 1999). Jensen *et al.*, en 2008 ont mis en évidence que la commercialisation des PFNL pouvait engendrer la raréfaction des ressources exploitées et maintenir, voire aggraver une inégalité de répartition de la valeur ajoutée.

Cependant, l'essentiel des cas étudiés s'intéressent à des PFNL « sauvages » directement cueillis dans des forêts communes, quasiment sans aucune action anthropique visant à développer ces ressources (Tchatat *et al.*, 2006). Plusieurs actions sont envisageables pour éviter la dégradation des écosystèmes et la paupérisation des populations. Des dispositifs de contrôles visant à réguler les pressions, par le biais de quotas ou de restrictions des dates de campagnes permettent de réduire l'érosion des ressources mais se révèlent difficiles à mettre en œuvre. Leur acceptabilité sociale reste faible et ils nécessitent des moyens de contrôle et de répression importants dont certains pays du Sud sont dépourvus (Bertrand *et al.*, 2014). Une autre action possible consiste à agir sur le mode d'exploitation des PFNL en accompagnant les populations à faire évoluer leurs pratiques, depuis une cueillette sauvage non contrôlée vers des modes d'exploitation plus anthropisées comme l'enrichissement forestier, la cueillette aménagée, voire le passage à une culture semi-intensive sur des parcelles agricoles (Ahenkan *et al.*, 2011). Les études de cas d'exploitation des PFNL, fondée sur la cueillette aménagée et la culture semi-intensive, sont en effet plus vertueuses d'un point de vue environnemental, social et économique (Kusters *et al.*, 2006). Il s'agit précisément de la technique de domestication d'une espèce qui se rapporte à la

fois à la reconstitution des ressources en forêt ainsi qu'à la plantation sur terrains agricoles. Cette pratique cherche à faire passer les stratégies des cueilleurs de la cueillette libre en milieu naturel vers une cueillette contrôlée en forêt puis la récolte sur parcelle agricole.

Nous considérons la domestication d'une espèce végétale comme une innovation sociotechnique pour les paysans qui avait l'habitude de cueillir les produits en forêt. L'adoption et la diffusion d'une innovation est un processus complexe qui combine la synergie entre trois dimensions : la technique, l'organisationnelle et l'institutionnelle (Faure *et al.*, 2018). Le processus s'opère à partir de la prise de décision à l'échelle de l'exploitant. A cet effet, ce processus demande une compréhension de différents facteurs externes et internes à l'individu concerné par la prise de décision avant d'analyser la prise de décision à l'échelle collective. Il se pose alors la question suivante : Comment les paysans des sites de domestication des PFNL s'approprient-ils ces pratiques dans une perspective de diffusion de l'innovation ? L'analyse de cette question permettra de mettre en évidence les facteurs à considérer dans la mise en œuvre d'un projet cherchant à concilier le développement local et la conservation de la biodiversité.

I.2 La domestication du *tsiperifery* pour lutter contre la déforestation à Madagascar

A Madagascar, le *tsiperifery*, un PFNL exploité récemment, a attiré l'intérêt de nombreux acteurs. C'est un poivre sauvage endémique de Madagascar, appartenant au genre *Piper*. Ses qualités organoleptiques uniques, son image en tant qu'espèce endémique et exotique lui ont conféré une forte notoriété sur le marché international (Razafimandimby *et al.*, 2017).



Figure 1: Illustration du *tsiperifery*

Les scientifiques et les acteurs commerciaux du secteur privé ce sont intéressés à cette filière. La demande en ce produit a largement augmenté sur le marché international. Cette hausse de la demande a engendré une surexploitation de l'espèce et des dégradations significatives de son habitat forestier. Les cueilleurs abattent les lianes et ses tuteurs lors de la cueillette des graines de *tsiperifery*. Jusqu'à présent, ce poivre sauvage, encore non référencé par les administrations compétentes, n'est soumis à aucune réglementation spécifique et est exporté en tant que poivre noir. D'après les estimations des acteurs impliqués dans l'exportation de grains de *tsiperifery* secs, environ 50t auraient été exportées en 2011 et 25t en 2014. Son prix de vente oscille entre 100 à 200 euros le kilo sur le marché international.

Dans l'objectif d'assurer durablement l'exploitation du *tsiperifery*, plusieurs acteurs à Madagascar ont œuvré à promouvoir la domestication de cette espèce.

- Des opérateurs économiques (Floribis¹, LPDM²) ont initié des expérimentations visant à bouturer le *tsiperifery* ;
- Le dispositif en Partenariat de Recherche et d'Enseignement « Forêts et Biodiversité »³ (dP F&B) conduit depuis 2015 un programme de domestication de cette espèce, notamment via les projets CAPETSIP⁴ et DOMETSIP⁵. Ce programme de domestication du *tsiperifery* vise à assurer la durabilité de la valorisation économique de l'espèce au bénéfice des conditions de vie des populations rurales et de la conservation des ressources forestières. Ce programme cherche également à organiser les producteurs de *tsiperifery* dans des associations paysannes.
- Le projet Fararano mis en œuvre par l'ONG CRS, en partenariat avec le centre de recherche Valbio a intégré la domestication du *tsiperifery* dans son projet de développement de 2016 à 2018.

Cet article présente les recherches conduites pour mieux comprendre le processus d'innovation mis en œuvre qui vise à la domestication du *tsiperifery* à Madagascar. La recherche a été conduite dans le cadre des projets CAPETSIP et DOMETSIP. Ce travail considère la domestication du *tsiperifery* comme étant une innovation en agroforesterie. Une enquête semi-directive, menée

1 Société privée exportatrice d'épice

2 La Pépinière De la Mandraka, une entreprise privée

3 Dispositif en partenariat de recherche composé par le CIRAD, le FOFIFA et l'Université d'Antananarivo

4 Création d'Associations Paysannes pour l'Exploitation durable de Tsiperifery

5 Domestication du Tsiperifery

auprès de 90 paysans impliqués dans le processus d'innovation sur 3 sites pilotes a permis de mettre en évidence les modes d'appropriation de la pratique par les paysans et leurs motivations à adopter et adapter cette innovation.

I.3 Le processus d'adoption d'une innovation

Les principaux travaux de recherche traitant de la domestication des PFNL ciblent l'adoption de techniques et analysent les avantages économiques et les effets environnementaux de ces derniers (Tynsong *et al.*, 2013; Jensen, 2004 ; Angelsen *et al.*, 2004).

En économie, la littérature sur l'adoption de l'innovation agricole est historiquement basée sur les travaux de Rogers (2003) qui établit un modèle de diffusion de l'innovation au cours du temps et propose une typologie d'adoptants : les **pionniers**, les **innovateurs**, la **majorité précoce**, la **majorité tardive** et les **retardataires** (Rogers, 2003). Ce courant de pensée considère également que l'adoption d'une innovation dépend des caractéristiques socio-économiques de l'individu et de son réseau de communication (Alary, 2006). La théorie de Rogers est par contre critiquée par le fait qu'elle aborde peu la dimension collective (Faure *et al.*, 2018). Or l'innovation est un phénomène social où l'individu est contraint par son environnement social dans sa prise de décision (Oumarou, 2014). Les études en économie traitant de l'adoption de l'innovation par ses utilisateurs énoncent qu'il existe des variables endogènes et des variables exogènes au niveau de l'exploitant qui déterminent sa décision. Les variables endogènes regroupent les caractéristiques socio-économiques de l'individu tels que l'âge, le niveau d'éducation, le capital humain et financier etc.(Adesina *et al.*, 2000; Yabi *et al.*, 2016). Les variables exogènes regroupent les facteurs dépendant de l'environnement de l'exploitant qui le contraint dans sa prise de décision, il peut s'agir de la caractéristique de l'innovation, le réseau de communication, les risques et incertitude liés à l'innovation, etc.(Roussy *et al.*, 2015).

Le courant de la sociologie de l'innovation française considère que l'innovation est d'abord une reconfiguration des relations entre les différents acteurs inscrits dans le processus (Callon, 1986). L'innovation implique l'interaction entre individus et organisations possédant différents types de connaissances dans un contexte social, politique, économique et institutionnel particulier (Audouin *et al.*, 2014). De nouvelles connaissances et des cycles d'apprentissage peuvent alors interagir dans un processus d'innovation (Faure *et al.*, 2018). Akrich (1993) a mis en exergue que l'adoption d'une innovation ne consiste pas seulement à mettre en pratique les solutions techniques proposées par les concepteurs de l'innovation. Les destinataires doivent se

l'approprier (Akrich, 1993). Le concept « *follow the technology* » de Douthwaite *et al.*, en 2002, considère que les paysans ne sont pas des adoptants passifs des inventions mais qu'ils les adaptent à leur environnement (Douthwaite *et al.*, 2002). Selon Akrich (1998), les utilisateurs d'une innovation peuvent varier leurs comportements en fonction de leur façon de considérer le dispositif en question. Quatre attitudes peuvent être adoptées par les utilisateurs. Il s'agit du comportement de déplacement, d'adaptation, d'extension ou de détournement. Le **déplacement** est remarqué lorsque l'utilisateur choisit de modifier l'usage prévu du dispositif sans introduire de modification majeure. Les utilisateurs choisissent **l'adaptation** quand ils modifient une pratique sans modifier la fonction principale du dispositif. **L'extension** consiste en l'enrichissement de la liste des fonctions du dispositif en conservant à peu près sa forme et ses usages. Toutefois, il y a des utilisateurs qui se **détournent** complètement du dispositif en l'utilisant à d'autres fins, autres de celles pour lesquelles il a été conçu (Akrich, 1998).

Ainsi, la plupart des études académiques récentes, toute discipline confondue, analyse l'innovation comme un processus qui résulte d'interactions entre de nombreux acteurs, intervenant dans un contexte donné et exprimant une intention de changement. L'innovation est désormais analysée non plus comme un phénomène linéaire d'adoption de techniques, mais dans une approche systémique et multi-acteurs. En général, l'innovation résulte de la synergie entre trois dimensions : technique, économique et institutionnelle (Faure *et al.*, 2018).

La présente étude analyse le processus de domestication du *tsiperifery* en considérant le lien entre les travaux de Rogers sur la diffusion des innovations et l'appropriation d'une innovation par Akrich. Sur la base des propositions de ces deux auteurs, nous proposons une grille permettant de rendre compte des comportements des paysans vis-à-vis de la domestication sur chaque site d'étude. L'originalité de cette grille d'analyse se porte sur le fait qu'elle permet de classer les individus selon leur mode d'appropriation de la pratique et la période d'adoption.

Tableau 1: Grille d'analyse des comportements d'adoption d'une innovation

Catégories	Pionnier	Innovateur	Majorité précoce	Majorité tardive	Retardataires	Non-adoptants
Passif (Adoption sans modification)						

Actif	Déplacement						
	Adaptation						
	Extension						
	Détournement						
Rejet							

Source : Grille adaptée selon le modèle de Rogers (2003) et Akrich (1998)

Les études sur les innovations de ces deux auteurs concernent surtout des adoptions de nouvelles techniques industrielles et agricoles. Or, la domestication du *tsiperifery* est une innovation de rupture dans un pays en voie de développement comme Madagascar. C'est considéré comme étant une innovation de rupture à cause du fait que la domestication cherche à changer radicalement les pratiques des paysans. Il s'agit de passer de la cueillette sauvage vers des techniques agricoles consistant à produire des boutures de *tsiperifery* en pépinière puis à les replanter en forêt ou sur parcelle agricole.

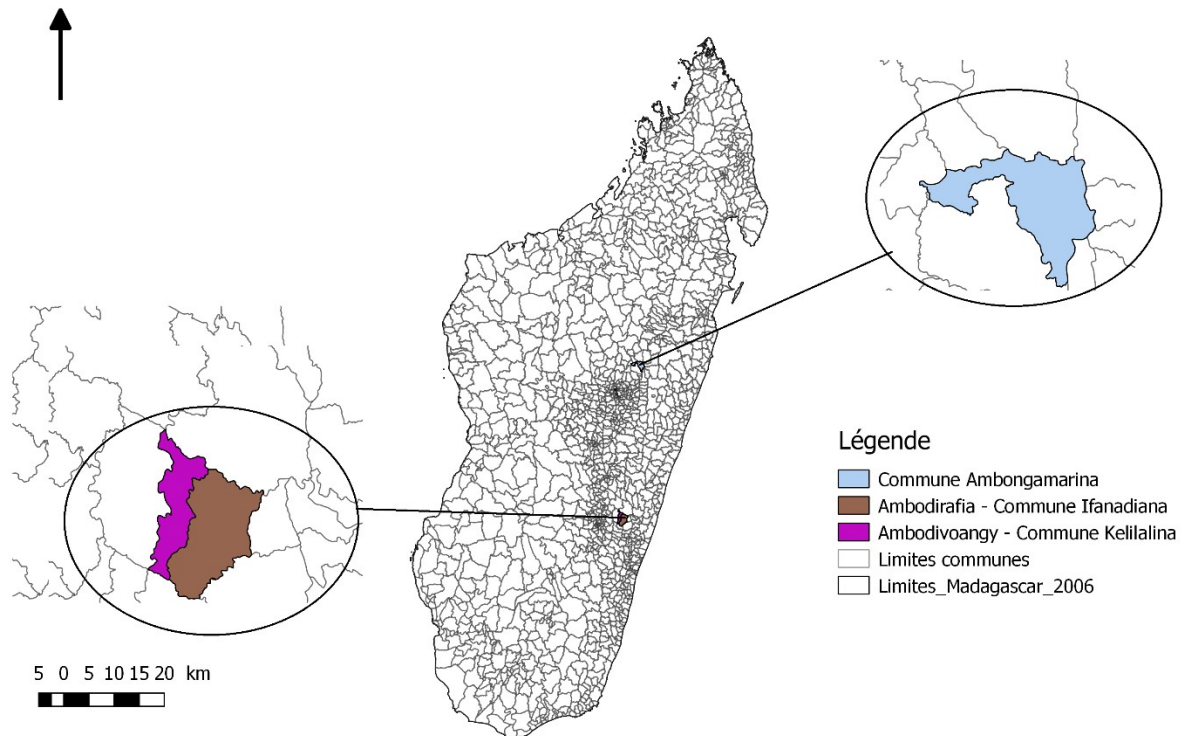
Il se pose alors la question de savoir comment se diffuse la domestication du *tsiperifery* ? Le modèle de sa diffusion correspond - t-il aux différents modèles et typologies mise en évidence par Rogers et Akrich?

Ce travail est parti de l'hypothèse selon laquelle, la diffusion et l'appropriation de la domestication du *tsiperifery* sont déterminées par des facteurs externes et internes à l'individu.

I.4 Une domestication expérimentée sur 3 sites pilotes

L'étude a été menée dans trois sites de domestication du *tsiperifery* à Madagascar (figure 2) :

- Ambodivoangy, commune Ifanadina, région Vatovavy Fitovinany
- Ambodirafia, commune Kelilalina, région Vatovavy Fitovinany
- Ambongamarina, commune Ambongamarina, région Analamanga.



Source : BD 500 FTM, Auteur (2019)

Figure 2: Carte des sites d'étude

Sur ces trois sites, la cueillette de *tsiperifery* est effectuée au sein de forêts domaniales gérées par le service du cantonnement forestier. La domestication du *tsiperifery* a été initiée par des acteurs externes à la communauté, chercheurs et techniciens de projets de développement.

Pour Ambodivoangy et Ambodirafia, la domestication du *tsiperifery* a été initiée par un projet appelé Fararano mis en œuvre par l'ONG CRS, la coopérative NCBA CLUSA et le Centre Valbio en 2016. En 2017-2018, le projet DOMETSIP mis en œuvre par le CIRAD, le FOFIFA et l'Université d'Antananarivo a poursuivi et accentué les actions déjà mises en place dans ces sites. CRS et le Centre Valbio ont ensuite relancé un nouveau projet, Spices, qui vise à promouvoir l'agroforesterie dans la région Vatovavy en appuyant la filière *tsiperifery* pour le cas de ces deux sites susmentionnés.

Pour le cas de la commune Ambongamarina, le projet CAPETSIP a été mis en œuvre par le FOFIFA, le CIRAD et l'Université d'Antananarivo en 2017-2018 dans l'objectif d'initier la domestication du *tsiperifery* dans la région.

Les caractéristiques socio-économiques de ces sites sont résumées dans le tableau ci-après.

Tableau 2: Caractéristiques des sites d'étude

Site	Ethnie	Pouvoir dominant	Cultures principales	Revenu annuel moyen des ménages (en M ariary)	Début des activités de domestication	Accès au marché	Projet travaillant sur la domestication
Ambongamarina Région Analamanga	Merina	Institutions formelles (commune)	Riz, Elevage	2.000.000 – 3.400.000	2017	Facile	CAPETSIP
Ambodirafia- Région Vatovavy – Fitovinany	Tanala, Antamba hoaka, Betsileo, Merina,	Institutions formelles (commune)	Riz, Banane	2.500.000 – 5.700.000	2016	Facile	Fararano, DOMETSIP, SPICES
Ambodivoan gy – Région Vatovavy- Fitovinany	Tanala/ Betsileo	Traditionnel (Notables)	Riz, banane, café, élevage	2.500.000 – 5.700.000	2016	Enclavé	Fararano, DOMETSIP, SPICES

Source : Auteur, 2019 ; Rambolarimanana, 2017 ; Rakotondramanana, 2017

Les trois sites présentent des caractéristiques socio-économiques similaires. Ils se distinguent de par leurs caractéristiques ethniques, leur accès au marché et leur structure de gouvernance. Le site d'Ambongamarina n'a pas été accompagné par le même projet de développement. Cependant, l'étroite collaboration entre les promoteurs des différents projets de développement et les transferts de personnel entre eux garantissent une certaine homogénéité d'approche. Tous se basent notamment sur le concept « *follow the technology* » de Douthwaithe (2002). Cette approche est un processus de recherche-action qui vise surtout à catalyser les potentiels novateurs des paysans bénéficiaires d'un projet à travers la mise en place d'une promesse plausible. En

étant conscient que les contextes opérationnels du processus d'innovation sont complexes et imprévisibles, l'innovateur devrait mettre en place une intervention adaptative et flexible. Ainsi, le long du processus, il est attendu des paysans qu'ils génèrent de nouvelles expériences qui sont appuyées par leurs connaissances, leurs expériences passées et leur situation actuelle.

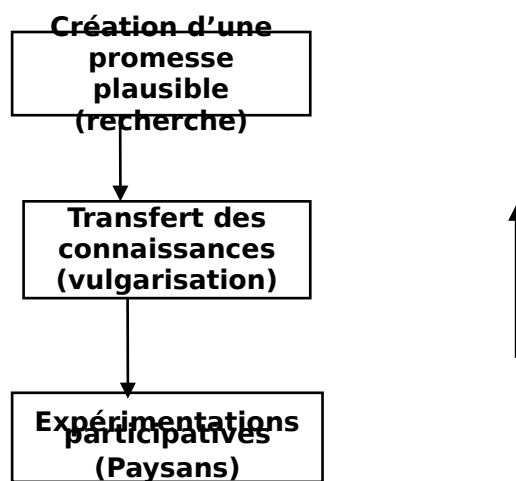


Figure 3: Concept « Follow the technology » (Douthwaite *et al.*, 2002)

Des innovations paysannes sont attendues des adoptants de la pratique de domestication du *tsiperifery*. Cette génération de nouveauté est conditionnée par les motivations des paysans à adopter la nouvelle pratique. A chaque innovation mise en œuvre par les paysans, les chercheurs apportent les changements nécessaires permettant de poursuivre le processus d'innovation. Les chercheurs identifient et sélectionnent la meilleure pratique adaptée à chaque site qui sera ensuite diffusée.

Un itinéraire technique de domestication du *tsiperifery* a été établi par les chercheurs. Ceci a été proposé aux paysans qui sont incités à adapter les pratiques à leurs besoins en mobilisant leurs savoirs. La technique de domestication proposée par les porteurs du programme de domestication du *tsiperifery* peut être résumée par les étapes suivantes :

Tableau 3: Itinéraire technique proposé

N° étape	Etape
1	Construction de la pépinière
2	Préparation du substrat

3	Prélèvement de boutures
4	Mise en pot des boutures
5	Conduite de la pépinière
6a	Enrichissement en forêt
6b	Plantation des lianes sur tuteurs

II. Une approche inductive inspirée de l'approche « *grounded theory* »

La méthode mobilisée pour cette étude concerne une enquête qualitative selon la méthode *grounded theory*. C'est une méthodologie prenant de la sociologie, apparue vers la fin des années 1960 (Charmaz, 2006). Elle a pour objectif d'explorer les processus sociaux fondamentaux. Le principe fondamental derrière cette approche consiste à générer de nouvelles théories (Cassell *et al.*, 2004). C'est une approche inductive dans laquelle les données empiriques servent de point de départ au développement d'une théorie sur un phénomène donné.

L'étude de l'adoption de l'innovation a été conduite auprès de 90 paysans sur les 3 sites d'étude. Elle a été conduite via des entretiens semi-structurés, dans lesquels un espace ouvert est laissé aux personnes interviewées pour leur permettre de développer plus profondément leurs points de vue. Les thèmes abordés au cours de l'entretien portaient sur :

- Les facteurs de motivations à adopter la pratique
- La manière dont les adoptants conçoivent les techniques proposées par les chercheurs
- Les raisons de la non adoption de la pratique
- Le moment de leur prise de décision d'adopter/modifier/rejeter la pratique

Les conditions d'enquête n'ont pas permis un échantillonnage aléatoire stratifié au cours de cette enquête. Les entretiens se sont déroulés de proche en proche jusqu'à saturation de l'information. Les paysans de la zone ont été divisés en deux strates constituées par les paysans membres des associations bénéficiaires du programme de domestication du *tsiperifery* et les non membres de ces associations.

Tableau 4: Nombre d'enquêtés

Sites d'études	Ambodivoangy	Ambodirafia	Ambongamarina
Membres des associations des bénéficiaires des projets de domestication du <i>tsiperifery</i>	12	8	26
Non membres des associations	13	7	24
Nombre d'enquêtés	25	15	50

Total	90
-------	----

III. Traitement des données

Les entretiens ont été enregistrés. Ils ont ensuite été intégralement retranscrits et traduits en français. Sur la base du texte retranscrit des 90 entretiens, nous avons successivement procédé aux traitements suivants :

- Étape 1 : Une analyse textuelle conduisant à un codage ouvert ligne par ligne de chaque entrevue. Le texte de chaque entrevue est lu attentivement, les fragments jugés pertinents de l'entretien sont ensuite transformés en codes.

Tableau 5: Exemple de codage ouvert

Texte retranscrit	Codes
<i>Depuis mes 15 ans je savais qu'il y a des gens qui s'en servait comme épice mais c'est récemment que j'ai su que ce produit pouvait se vendre à prix important. Avant l'arrivée du projet Fararano, nous avons déjà vendu à 500 Ar le kg et dès fois il n'y avait pas d'acheteurs et on jetait les produits. Depuis l'arrivée du projet Fararano et du responsable de la société Jacarandas, nous étions certains qu'il y aurait un acheteur, donc nous avons décidé de pratiquer la domestication. Il y aura un marché sûr pour l'écoulement du produit, et cela nous rapportera un revenu considérable. Après avoir assister à la Foire Fier Mada, nous somme de plus en plus motivés car nous pourrons même vendre les boutures. De plus, c'est une culture pérenne donc ce sera un héritage pour mes enfants. Non seulement la production pourrait nous assurer un revenu important mais aussi la pratique assurera la protection de l'environnement.</i>	Arrivée du projet Fararano et de la société Jacarandas Assurance de l'existence d'acheteurs - Venue à la foire fier Mada - Héritage pour les générations futures - Source de revenu - Conservation de la forêt

A l'issu de ce codage, 175 codes ont été formées à partir de la transcription des réponses des enquêtés dont 6 sont présentés dans l'exemple précédent.

- Etape 2 : Une définition des concepts. Les fragments codifiés sont regroupés en concepts. Il s'agit de réduire les nombres de codes en regroupant ceux qui se réfèrent à un même concept.

Tableau 6: Exemple de regroupement en concepts

Codes	Concepts
- Existence de marché - Venue d'un acheteur potentiel - Promesse d'achat par une société étrangère - Inexistence d'intermédiaires commerciaux	Marché Sûr

- Arrivée du projet Fararano et de la société Jacarandas - Assurance de l'existence d'acheteurs - Arrivée du représentant de la société Jacarandas - Non connaissance de l'existence d'acheteurs avant l'arrivée de Jacarandas et du projet Fararano	
- Non possession de terrain adapté à la domestication - Migrant sans terre	Problème foncier

21 concepts ont été ressortis du regroupement des codes.

- Etape 3 : Une classification en thèmes. Une fois que toutes les données sont examinées, les concepts ont été organisés par thèmes. Les concepts sont combinés et regroupés, ceci nécessite des comparaisons à la fois implicites et explicites. Le résultat final de cette étape est la création de neuf catégories ou thèmes.

Les thèmes présentés dans cet article sont les catégories permettant de mieux comprendre le processus de domestication du *tsiperifery*, et le comportement des paysans à son égard, à savoir :

- Le positionnement du paysan par rapport à la grille d'adoption de l'innovation construite sur la base de la typologie de de Rogers et des comportements d'appropriation d'une innovation de Akrich ;
- Les facteurs de motivations des paysans à adopter la pratique de domestication
- Les barrières à l'adoption

Pour chaque thème, la proportion de paysans ayant fait référence à ce thème sur chaque site est renseignée à titre indicatif. Du fait de l'échantillonnage réalisé, ces résultats ne sont cependant pas statistiquement significatifs.

IV. Résultats

IV.1 Comportement vis-à-vis du processus d'adoption

En reprenant la grille d'analyse proposée précédemment, le comportement des paysans vis-à-vis du processus d'adoption du *tsiperifery* à ce stade du processus peut être résumé comme suit :

Tableau 7: Répartition des adoptants selon la grille d'analyse croisée

Catégories	Pionnier	Innovateur	Majorité précoce	Majorité tardive	Retardataires	Non-adoptants

Passif (Adoption sans modification)		Ambodivoangy : 12 individus Ambodirafia : 5 individus Ambongamarina : 20 individus		<ul style="list-style-type: none"> - Ambodivoangy : 13 individus - Ambodirafia : 7 individus - Ambongamarina : 24 individus
Actif	Déplacement	Aucun	Aucun	
	Adaptation	Ambodirafia : 2 individus Ambongamarina : 26 individus		
	Extension	Aucun	Aucun	
	Détournement	Aucun	Aucun	
Rejet		1 Individu		

Ces comportements ont été déterminés en comparant les pratiques de domestication mises en œuvre par les paysans et les étapes de la proposition technique initiale des chercheurs du programme de domestication du *tsiperifery*.

Les pionniers, innovateurs, majorité précoce, majorité tardive, retardataires et non adoptants sont les catégories identifiées selon la période d'adoption de l'innovation au cours de sa diffusion. Le tableau montre qu'à ce stade du processus, les pionniers et les innovateurs sont difficilement différenciables. Les adoptants de la pratique dans chaque site forment un groupe de personnes appartenant à une association. Ils ont intégré l'association à une même période avec un décalage de quelques semaines dans leur prise de décision à intégrer l'association. Ces personnes peuvent alors être considérées à la fois comme des pionniers et des innovateurs. La majorité précoce, tardive, les retardataires et non adoptants ne peuvent pas encore non plus être différenciés.

En ce qui concerne la catégorisation selon la manière de mise en œuvre de la pratique, il existe :

➤ La catégorie des « passifs »

Les paysans considérés comme « passifs » sont ceux qui adoptent déjà la domestication mais n'apportent aucun changement aux propositions techniques initiales des chercheurs.

➤ La catégorie des « actifs »

Les actifs sont ceux qui adoptent la pratique en apportant des modifications à la proposition technique initiale. La proposition initiale consistait principalement à entretenir les boutures de *tsiperifery* sur pépinière et à les replanter par la suite en forêt ou sur parcelle agricole. En se

référant aux concepts de Akrich (1998), ceux qui adoptent le « déplacement » sont ceux utilisant le dispositif pour une fonction autre que celle pour laquelle il a été conçu. Par exemple, une pépinière a été mise en place pour produire des plants de *tsiperifery* mais les paysans ne l'utilisent pas pour cette fonction mais décide de l'utiliser pour la production d'autres espèces. Ceux qui choisissent « l'adaptation » sont ceux qui modifient l'itinéraire technique de domestication. « L'extension » peut être observée si par exemple en plus de la production de plants de *tsiperifery*, la pépinière est aussi utilisée pour la production d'autres espèces.

« Le détournement » peut se présenter par un changement de fonction de la pratique de domestication. Par exemple, l'objectif de la replantation en forêt est de conserver la ressource forestière. Un exemple de détournement est l'utilisation la domestication comme outil d'accaparement de la forêt.

Les résultats de l'analyse montrent qu'il existe au total 28 paysans ayant adopté « l'adaptation ». Aucun des enquêtés n'appartiennent aux trois autres catégories d'actifs. Les adaptations apportées par les paysans concernent :

- La modification de la composition du substrat pour la mise en pot des boutures de *tsiperifery* (6 paysans du site Ambongamarina) et la plantation en semis direct tout en continuant la production sur pépinière (2 paysans du site Ambodirafia).
- Le refus de planter les lianes sur parcelle agricole pour tous les adoptants du site Ambongamarina. Les paysans de ce site ont décidé de ne pas pratiquer la plantation des lianes de *tsiperifery* sur des tuteurs sur parcelle agricole. Les associations bénéficiaires du programme de domestication au niveau de ce site ont décidé de planter collectivement les boutures dans les forêts naturelles gérées par des collectivités de base et par le service du cantonnement forestier. Ils ont évoqué que ce qui fait la renommée du *tsiperifery* est le fait qu'il soit sauvage et endémique de Madagascar. Or, en plantation sur parcelle agricole, cette image du *tsiperifery* serait perdue et qu'en plus, la qualité des produits en forêt naturelle et sur parcelle agricole pourrait ne pas être identique.

➤ Catégorie de « rejet »

Il s'agit de rejeter partiellement ou complètement la pratique après avoir tester les propositions techniques des porteurs du programme de domestication du *tsiperifery*. Un seul paysan a adopté ce comportement. Il s'agit d'une personne ayant testé les itinéraires techniques proposés et a décidé de rejeter cette proposition en adoptant un nouvel itinéraire. A titre de rappel, la

proposition technique initiale consistait à bouturer les lianes de *tsiperifery* sur pépinière avant de les replanter. La personne en question a d’abord essayé cette pratique puis elle a décidé de le rejeter en passant tout de suite au semis direct des boutures sans passer par la mise en pépinière.

IV.2 Facteurs de motivation à l’adoption de la domestication

À la suite de l’analyse par *grounded theory*, les facteurs de motivation à l’adoption du processus de domestication du *tsiperifery* avec les pourcentages de répondants par sites sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 8: Facteurs de motivation à adopter la pratique

Thèmes	Ambodivoang y	Ambodirafi a	Ambongamarina
Logique économique des paysans	100%	88 %	92 %
La communication et le contexte informationnel	50%	75 %	19 %
Relation avec les porteurs du projet et les projets antérieurs	50%	25 %	0%
Accès au marché	42 %	88 %	0%
Esprit de conservation	42 %	25 %	69 %

IV.2.1 La logique économique comme moteur de l’adoption de la domestication du *tsiperifery*

Suite à la catégorisation effectuée, ce thème a été formé par le regroupement de trois concepts qui sont :

- **Avantage économique** : La domestication est considérée comme une source de revenu considérable par les adoptants. C’est le prix de vente du produit qui a le plus attiré les adoptants. A titre indicatif, le prix d’achat du *tsiperifery* séché en 2017-2018 était entre 20 000Ar à 30 000 Ar⁶. En prenant comme référence le prix des autres produits les plus pratiqués par la population des sites étudiés, le prix d’un kg de *tsiperifery* est l’équivalent de 10 kg de riz, de 100 kg de banane et 5 kg de café.
- **Possibilité d’association avec d’autres spéculations** : La culture du *tsiperifery* peut se faire en système agroforestier. Ce dernier assurera une diversification d’activités aux paysans

⁶ 1 Euro vaut environ 4000 Ar

sans concurrence avec d'autres cultures comme le café. C'est un facteur important pour l'adoption.

Je connaissais le tsiperifery depuis toujours mais avant c'était une plante sans importance. Il existait des acheteurs mais à prix très bas. Depuis 2017, j'ai su qu'on peut le cultiver et que le produit se vend à prix considérable... De plus, cette plante peut se cultiver en agroforesterie, ainsi elle pourra être associée à d'autres spéculations. [Berason, un enquêté à Ambodivoangy]

- **Activité de cueillette** : Les adoptants de la domestication sont constitués par des paysans qui sont des cueilleurs de *tsiperifery* et de simples agriculteurs. Pour ceux qui ont été déjà cueilleur avant l'arrivée du programme de domestication, cette nouvelle pratique leur assure une pérennité de leurs activités. En effet, les ressources en *tsiperifery* se font rares et les cueilleurs sont obligés de se déplacer loin de leur village pour trouver des lianes fructifères. Ce contexte motive les cueilleurs à domestiquer l'espèce.

J'ai décidé d'adopter la pratique à cause du fait que j'étais déjà cueilleur de tsiperifery, mais j'étais obligé de cesser l'activité car nous ne trouvons presque plus de lianes fructifères en ce moment. [Celestin]

IV.2.2 Effet de la communication et du contexte informationnel

Ce thème représente deux catégories, à savoir :

- **Information et sensibilisation** : C'était surtout au niveau du site Ambodirafia que cette variable a été le plus énoncé par les répondants soit 75% d'enquêtés. Les poids de ce déterminant est cependant très faible pour le cas du site Ambongamarina. Les informations reçues de bouche à oreille au sein de la communauté et les sensibilisations des techniciens du programme de domestication constituent les facteurs de motivation des paysans à adopter cette nouvelle pratique.

Les participations aux foires nationales de l'agriculture ont également eu des effets positifs sur l'adoption de la domestication. Les paysans ayant participé à ces foires ont pu constater l'existence de différents acteurs intéressés par la filière. De plus, ils ont pu constater lors de ces foires que les jeunes plants de *tsiperifery* pouvaient se vendre à un prix intéressant. Ainsi,

l'acquisition d'informations par les paysans réduit leur incertitude et leur permet de percevoir de manière plus objective la domestication du *tsiperifery*.

Le technicien du projet nous a incité à adopter la pratique. Il nous a informé sur la valeur du produit. Puis, après avoir assisté à la Foire Fier Mada, nous sommes de plus en plus motivés car nous pourrions même vendre les boutures. [Ernest].

- **Intérêt porté par de nombreux acteurs** : Il s'agit des visites régulières des techniciens agricoles, des chercheurs et des différents agents du projet porteur de la domestication. Selon les enquêtés, les visites de ces différents acteurs leur ont permis d'acquérir plus d'informations sur la filière *tsiperifery*, le but et l'avantage de la domestication. Il y en a même qui ont précisé que les visiteurs étrangers venus dans leur village pour le *tsiperifery* les ont motivés à domestiquer. Selon leurs dires « ...les étrangers ne dépenseront pas du temps et de l'argent pour une filière sans importance ... » [Jaonarivelo].

IV.2.3 Influence de la relation avec les porteurs du projet et les projets antérieurs

Parmi les cinq thèmes identifiés, ce thème a été le moins représenté dans les réponses de enquêtés. Il a été énoncé par 50% des interviewés à Ambodiavoangy, 25% à Ambodirafia et non évoqué à Ambongamarina. Ce thème regroupe trois concepts, notamment :

- **Le maintien des relations avec le centre Valbio** : Pour le cas du site Ambodivoangy, 50% des enquêtés disent avoir accepté l'adoption du processus de domestication à cause du fait que ce dernier a été initié par le centre Valbio⁷ et le projet Fararano.

- **Bénéfice reçu des projets antérieurs** : D'après ces interviewés, ils ont déjà bénéficié de plusieurs actions de développement de ces acteurs et pour maintenir leur relation, ils ont accepté de participer à la pratique de domestication du *tsiperifery*.

- **Continuité des activités de l'association** : Comme les associations des paysans bénéficiaires du programme de domestication au niveau des sites Ambodivoangy et Ambodirafia sont des structures déjà mise en place dans le cadre du projet Fararano, pour certains membres, la domestication du *tsiperifery* s'est présentée comme la suite des activités déjà mises en œuvre par l'association.

⁷ Un centre de recherche international œuvrant dans la conservation des ressources naturelles et le développement local

IV.2.4 Effet positif de l'accès au marché

L'accès au marché fait partie des moteurs de l'adoption de la pratique dans les sites Ambodivoangy (42%) et Ambodirafia (88%). Il n'est pas par contre évoqué pour le cas du site Ambongamarina. Dans cette commune, la vente des PFNL s'effectue hebdomadairement au marché, l'accès au marché ne constitue donc pas un enjeu.

L'existence d'un circuit commercial sûr pour la vente du *tsiperifery* constitue les principales motivations des paysans à adopter la domestication. La venue d'un représentant d'une société exportatrice d'épices a eu un effet positif sur l'adoption de l'innovation. Cette société leur a fait une promesse d'achat pour leur production de *tsiperifery*. D'après les personnes ayant évoqué ce thème, cette promesse d'achat témoigne de l'existence de marché organisé pour la vente du produit sans passer par les nombreux intermédiaires commerciaux.

Avant, lorsque je vendais du tsiperifery à Kelilalina, j'ai remarqué que les poids étalon des balances Roberval des acheteurs étaient falsifiés. Ils pesaient des produits de 30 kg avec un poids étalon de 15 kg. Un responsable d'une société étrangère est venu nous promettre d'acheter nos produits. Ainsi, il y aura un marché sûr, sans passer par les diverses tromperies des acheteurs au marché de Kelilalina. Sans la promesse de cette société, je n'aurai pas adopté cette pratique. [Ledady]

IV.2.5 Des adoptants ayant un esprit de conservation

Le thème « esprit de conservation » regroupe deux concepts. Les pourcentages des répondants ayant évoqués ce thème pour les trois sites d'étude sont répartis comme suit : 42 % pour Ambodivoangy, 25 % pour Ambodirafia et 69 % pour Ambongamarina. Des adoptants considèrent la domestication comme un **outil de conservation** de la forêt. D'après leurs dires, les forêts où existent des pieds de *tsiperifery* plantés seront protégées par ceux qui les ont plantés.

Il y a également ceux qui pensent aux générations futures, et espère laisser des ressources forestières en bon état ainsi que des pieds de *tsiperifery* productif comme **héritage à leurs enfants**.

IV.3 Freins à l'adoption de l'innovation

L'analyse par *grounded theory* des réponses des 44 non adoptants de la pratique a ressorti quatre thèmes sur les facteurs de non adoption de la pratique de domestication.

Ce sont :

- La dimension relationnelle entre les adoptants
- L'aversion au risque
- L'attente des retours des premières expérience de domestication
- La situation socio-économique

Les pourcentages de répondants associés à chaque thème sont listés dans le tableau suivant.

Tableau 9: Freins à l'adoption

Thèmes	Ambodivoang y	Ambodirafi a	Ambongamarina
Dimension relationnelle entre les adoptants	0%	14 %	8%
Aversion au risque	8%	0 %	13 %
Attente des retours des premières expérience de domestication	77%	71 %	71%
Situation socio-économique	15%	29 %	8%

IV.3.1 Dimension relationnelle entre les acteurs

Ce thème a été évoqués par un paysan d'Ambodirafia et deux paysans d'Ambongamarina. Comme les informations collectées venaient des personnes non encore adoptants de la domestication, la fiabilité de cette information est encore à discuter.

Ce thème regroupe deux concepts :

- **L'existence de relation entre les membres** : d'après des non membres de l'association des adoptants enquêtés à Ambodirafia et Ambongamarina, les membres de ces associations sont des gens qui se connaissent. L'information a selon eux été véhiculée entre des gens du même groupe social.
- **Le manque d'information lors de la création de l'association** : ce concept est en relation avec le concept précédent. D'après les enquêtés, les personnes n'ayant pas de relation directe avec les leaders des associations n'ont pas été informées lors de la création de ces associations des bénéficiaires du programme de domestication.

IV.3.2 Aversion au risque

8% des enquêtés d'Ambodivaongy et 13 % de ceux d'Ambongamarina ont évoqué ce facteur. Il regroupe le risque et l'incertitude des paysans en l'existence de marché et/ou de production pour le *tsiperifery*. Les interviewés doutent de l'existence de marché pour ce produit. D'autres craignent que les lianes domestiquées ne fructifient pas ou bien que la fructification prenne trop

de temps et qu'avant que les lianes ne fructifient, le *tsiperifery* ne serait plus un produit de luxe sur le marché international. Ces facteurs sont également des incertitudes pour les membres des associations des adoptants de la domestication.

IV.3.3 Attente des retours des premières expériences de domestication

Ce thème représente trois concepts ;

Le **manque d'informations sur le projet** est le facteur le plus évoqué dans les réponses des interviewés soit entre les 70 et 80 % des non adoptants pour chacun des trois sites. Le manque d'informations sur le projet a été mis dans cette catégorie vu que les paysans ayant évoqué ce concept attendent de recevoir plus d'informations avant de prendre la décision d'adopter ou pas la pratique.

Certains paysans disent n'avoir pas de temps à consacré à cette pratique. Ce sont ceux qui considèrent **l'activité comme non-prioritaire** et attendent de voir la diffusion du processus.

J'ai entendu qu'actuellement, il y a des acheteurs de ce produit à très bon prix, mais je ne me suis pas encore décidé à adopter la domestication de cette espèce, j'attends encore de voir l'évolution du contexte. [Norbert]

IV.3.4 Situation socio-économique

15% des non adoptants d'Ambodivoangy, 29 % à Ambodirafia et 8% à Ambongamarina se sont référés à ce thème. Les concepts évoqués ont été les points suivants :

- **Le problème foncier et le statut de migrant** : Pour des migrants arrivés récemment à Ambodirafia, le problème de disponibilité de terre reste un facteur de blocage pour la domestication du *tsiperifery*. Pour ce site il est prévu de planter individuellement le *tsiperifery* sur leur propre parcelle, ce qui désavantage les nouveaux migrants n'ayant pas de terre

- **Le salariat agricole** : Le long du programme de domestication du *tsiperifery*, les bénéficiaires des appuis techniques ont été des associations paysannes. Un adoptant de la nouvelle pratique était alors obligé d'être membre de ces associations. Intégrer les associations paysannes signifie participer à des réunions et à des travaux collectifs, or, les paysans ayant comme activité principale le salariat agricole journalier ont rarement de temps libre à consacrer à ces activités. Ceci a été remarqué pour des paysans du site Ambodivoangy. Le règlement interne de l'association accentue également ce problème car les absents aux réunions ou aux travaux

collectifs doivent payer 2000 Ar/absence. Ce qui est une somme importante pour un salarié agricole qui ne gagne que 3000 à 3500 Ar la journée.

Le problème de disponibilités d'actifs : ce sont les familles n'ayant pas suffisamment d'actifs qui ont évoqués ce concept. L'insuffisance de main d'œuvre au sein des ménages ne permettent pas à certains de s'engager dans les associations des adoptants de la domestication. Ceci est accentué par le paiement de sanction à chaque absence.

V. Discussion

V.1 Retour sur les typologies des adoptants

La plupart des interviewés se sont référés à plus d'un facteur pour justifier leur motivation à adopter la domestication. Cela ne permet pas de croiser les types d'adoptants identifiés dans la grille d'analyse proposée avec les facteurs de motivations identifiées. Par exemple, les individus appartenant à la catégorie des innovateurs passifs et ceux appartenant à la catégorie des innovateurs actifs ont tous évoqués au minimum deux facteurs de motivation. Les données obtenues ne permettent pas de savoir quel facteur était le plus important pour un individu par rapport à un autre facteur. Ce qui ne permet pas d'associer un type d'adoptant à des facteurs de motivation précis. Une évaluation de l'importance de chaque facteur pour chaque adoptant permettrait de distinguer le facteur qui comptait le plus pour chaque type d'adoptant.

Néanmoins, en se référant spécifiquement aux facteurs de motivation, les adoptants de la domestication du *tsiperifery* peuvent être catégorisés en quatre types. Il y a ceux qui ont **adopté selon une logique économique**. Il s'agit des groupes de personnes ayant été motivé par l'amélioration de revenu, la diversification des activités génératrices de revenu et l'assurance de la pérennité de l'activité d'exploitation du *tsiperifery*. Ainsi, les raisons d'adoption de la domestication par ce groupe de personnes répond aux modèles Ricardiens qui adoptent une approche économique ramenant la prise de décision à un comportement optimal visant à maximiser une utilité (Oumarou, 2014). Toutefois, les logiques des paysans dans la prise de décision ne se résument pas à une rationalité économique. Il existe également des paysans **conservationnistes** qui ont surtout adopté la domestication par souci de la conservation des ressources forestières.

Il existe aussi des adoptants qui peuvent être défini comme étant des **opportunistes**. Ce sont surtout ceux qui ont adopté la domestication d'abord pour adhérer aux projets de développement

existant dans la zone. Ce sont des paysans ayant pour habitude de profiter des différents appuis apportés par les projets de développement. Il est alors important d'étudier les comportements de ces derniers une fois les projets de domestication du *tsiperifery* terminé.

Les barrières de l'adoption identifiées montrent qu'il existe des paysans attendant de voir les avantages gagnés par les premiers adoptants avant d'adopter la pratique. Ils peuvent être considérés comme des **suiveurs**. Ce groupe d'individus regroupe ceux qui attendent les retours d'expériences des premiers adoptants avant de se lancer dans l'utilisation de la nouveauté. Dans sa théorie, Rogers (2003) classe ces individus en trois catégories. Ce sont notamment, la majorité précoce, la majorité tardive et les retardataires. La « majorité précoce » regroupe ceux qui adoptent l'innovation après retours d'informations des premières expériences. La « majorité tardive » regroupe ceux attendant que l'innovation soit adoptée par une grande majorité de la population. Ils veulent des preuves de performance et sont très influencés par les avis des autres utilisateurs. Les « retardataires » sont les derniers à accepter une innovation. Ils n'adopteront les nouveautés que lorsque ces dernières ont été testées et devenues courantes au niveau de la communauté. Ainsi, à ce stade du processus de domestication, ces types d'adoptant ne peuvent pas encore être distingués. Ce qui explique la majorité de non adoptants dans les sites d'étude.

Les deux autres types d'adoptants évoqués par Rogers, notamment les pionniers et les innovateurs sont difficilement différenciables. Ceci peut s'expliquer par le fait que la domestication du *tsiperifery* est apportée dans la communauté par le biais d'une création d'association paysanne ou d'un appui à une association existante. Ainsi, les membres de l'association sont les seuls à avoir adopté en premier l'innovation et ils l'ont adopté à une même période.

V.2 Sur le comportement d'appropriation de la domestication du *tsiperifery*

Le comportement adopté par les individus présentés dans cet article ne sont pas encore des résultats définitifs mais peuvent évoluer en fonction de l'évolution du processus d'innovation.

Le comportement passif a été identifié dans tous les sites d'études. Par contre au niveau du site Ambodivoangy, c'était le seul comportement des premiers adoptants de la pratique identifié à ce stade du processus d'innovation. Ces adoptants ont suivi à la lettre les propositions techniques des porteurs du programme de domestication du *tsiperifery*. Selon ces derniers, ils attendent d'évaluer les techniques de domestication proposées par les chercheurs avant de décider d'apporter une quelconque modification ou de rejeter la pratique. Ils sont alors dans la phase de la

prise de décision énoncée par Rogers, c'est aussi l'étape où l'individu choisit une action parmi toutes les actions possibles (Simon, 1983). Après test de la proposition initiale, de nouvelles décisions peuvent être prises par ces individus.

Le comportement de rejet est surtout identifié après prise de connaissance sur l'innovation ou après test de la pratique. Rogers divise le comportement de rejet en rejet actif et passif. Le premier survient après essai de l'innovation par l'individu qui décide d'abandonner la pratique. Le second consiste à ne jamais expérimenter l'innovation. Le comportement de rejet passif identifié dans cette étude concernait la non adoption de la pratique. Pour cette étude de l'appropriation de la domestication, c'est le comportement de rejet actif qui est le plus étudié car c'est le comportement pouvant être adopté par ceux qui ont essayé l'innovation. Le comportement de rejet actif identifié a été le semis direct à Ambodirafia. Il a été constaté qu'après test de la mise en pépinière, le paysan innovateur a décidé de ne plus adopter cette pratique et de n'effectuer que le semis direct.

Le troisième type de comportement, celui de l'adaptation de la pratique a été identifié dans les modifications apportées par les adoptants à l'itinéraire technique. Toutefois, la liste des modifications apportées n'est pas encore exhaustive vu que le processus est encore récent. Néanmoins, l'identification de ces innovations paysannes à ce stade du processus témoigne de l'existence d'une forte motivation de ces adoptants dans la pratique de la domestication. Ceux qui ont apporté les modifications peuvent alors être considérés comme les pionniers de la domestication du *tsiperifery* car ce sont les premiers à s'approprier la pratique.

V.3 Les déterminants de l'adoption

L'adoption de la domestication du *tsiperifery* a été tout d'abord le produit d'un consensus collectif avant de devenir une décision individuelle. Les porteurs du programme de domestication du *tsiperifery* se sont concentrés sur l'action collective dans la mise en place de cette innovation. Il s'agissait tout d'abord de créer des associations paysannes de domestication du *tsiperifery* pour regrouper ceux qui sont intéressés par la pratique. Ainsi la principale décision de l'individu portait sur le fait d'adhérer à l'association ou pas. Une fois intégré dans l'association, les décisions de tester la pratique ont été effectuées collectivement. Il s'agit notamment de la construction de la pépinière. Après la plantation sur pépinière, les paysans du site Ambongamarina ont décidé de planter collectivement les boutures en forêt. Pour le cas des sites Ambodivoangy et Ambodirafia, les paysans membres des associations ont décidé de replanter

chacun sur sa propre parcelle. Ainsi, les déterminants individuels analysés à ce stade du processus concernent surtout les déterminants de l'adhésion aux associations bénéficiaires du programme de domestication.

En analysant les déterminants de l'adoption de l'innovation par les paysans ou de l'adhésion aux associations, il existe des déterminants endogènes et des déterminants exogènes à l'exploitant dans les facteurs de motivations à adopter la domestication du *tsiperifery*. Les variables endogènes à l'exploitant concernent surtout son statut social (migrant, salarié agricole, cueilleur...), son expérience, le nombre d'actifs agricoles et la relation avec les projets antérieurs. Les variables exogènes concernent le contexte informationnel de l'individu, l'accès au marché, l'aversion au risque, etc. Ces résultats rejoignent les résultats des différents travaux sur l'adoption de l'innovation comme ceux de Roussy *et al.*, en 2015. Toutefois, certaines variables comme le niveau d'éducation de l'individu ou son âge sont souvent considérées comme importantes dans la littérature existante. Or, ces dernières n'ont pas été identifiées dans les enquêtes réalisées. Le niveau d'éducation de l'exploitant est généralement reconnu comme favorisant l'adoption d'innovations (Yabi *et al.*, 2016 ; Adesina *et al.*, 2000). Les résultats de ces travaux considèrent que les exploitants les plus éduqués disposent de plus d'informations leur permettant de mieux évaluer l'innovation et ainsi de limiter leur niveau d'incertitude. Toutefois, il est souvent considéré que l'âge réduit l'adoption d'une innovation car les exploitants plus âgés ont un horizon de planification plus court (Roussy *et al.*, 2015). Ils valorisent moins les bénéfices à long terme de certaines innovations. Ces deux variables paraissent alors intéressantes à étudier pour l'adoption de la domestication du *tsiperifery*. Les variables exogènes devront être également analysées en considérant le système d'innovation et les caractéristiques des territoires (Audouin *et al.*, 2014).

Conclusion

La domestication du *tsiperifery* a été diffusée à Madagascar à partir de 2017, le processus de domestication est donc encore en phase de mise en œuvre. Néanmoins, les résultats de cette analyse ont montré une typologie préalable des adoptants selon les déterminants de l'adoption de la pratique. Les adoptants ont été regroupés en quatre catégories composées des adoptants selon des logiques économiques, les conservationnistes, les opportunistes et les suiveurs. A ce stade du processus, il est encore difficile de distinguer les différents types d'adoptants selon la diffusion de l'innovation au cours du temps. La nouvelle typologie proposée dans cette étude pourrait servir de grille d'analyse pour déterminer le comportement d'adoption d'une innovation à n'importe

quel stade du processus. Ainsi, Cette typologie présente l'avantage de s'affranchir des stades de diffusion dans un processus d'innovation et de se focaliser sur les déterminants de l'adoption d'une innovation.

Les logiques d'adoption identifiées sont principalement caractérisées par la recherche de profit et le souci de la conservation de la forêt. En se référant aux moteurs de l'adoption de la domestication par site, il a été remarqué que les facteurs économiques sont les principaux déterminants de l'adoption par les paysans. Selon les sites, les principaux facteurs de motivation des paysans sont :

- Le contexte informationnel et la relation avec le porteur de projet pour le cas d'Ambodivoangy
- Le contexte informationnel et l'accès au marché pour le cas d'Ambodirafia
- L'esprit de conservation pour le cas d'Ambongamarina

Ainsi, le rôle important des visites régulières des acteurs externes au territoire de mise en œuvre de la domestication a eu des effets positifs sur l'adoption de l'innovation. Les visites et sensibilisations réduisent les incertitudes des paysans, les incitant à s'intéresser à la pratique. Toutefois, la relation des adoptants avec l'innovation agricole en général devra être analysée pour appuyer cette étude.

L'étude de l'appropriation de la pratique par les adoptants a démontré l'existence d'innovations paysannes ressorties de l'expérimentation de la domestication. Il s'agit ainsi d'innovations ascendantes développées par les paysans pour leur propre bénéfice mais qui devraient faire l'objet d'une validation scientifique pour pouvoir être diffusées.

Cette analyse préalable du processus de domestication du *tsiperifery* a permis d'apporter des éléments d'éclairage sur la manière dont les paysans s'approprient la pratique. Ceci constitue un élément de conceptualisation de l'effet que pourrait engendrer cette nouvelle pratique sur le développement socio-économique et la conservation des ressources forestières. La connaissance des typologies d'adoptants permettra aux acteurs de développement et de conservation de mettre en œuvre des mesures d'accompagnement différentes selon les logiques comportementales de chaque type d'individus. Des théories sur les déterminants de l'adoption de la domestication du *tsiperifery* ont pu être ressorties de cette étude. Ces théories seront par la suite vérifiées moyennant des enquêtes quantitatives afin de ressortir des résultats statistiquement significatifs sur le poids de chaque variable dans l'adoption du processus. Une analyse à l'échelle collective tenant compte des résultats de cette première analyse sera également mise en œuvre afin de

discerner les dimensions techniques, économiques et institutionnelles du processus de domestication du *tsiperifery*.

Références bibliographiques

Adesina, A. A. *et al.* (2000) 'Econometric analysis of the determinants of adoption of alley farming by farmers in the forest zone of southwest Cameroon', *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 80(3), pp. 255–265. doi: 10.1016/S0167-8809(00)00152-3.

Ahenkan, A. and Boon, E. (2011) 'Non-Timber Forest Products (NTFPs): Clearing the Confusion in Semantics', *Journal of Human Ecology*, 33(1), pp. 1–9.

Akrich, M. (1993) 'Les objets techniques et leurs utilisateurs, de la conception à l'action', *Raisons pratiques* n°4, "Les objets dans l'action", pp. 35–57.

Akrich, M. (1998) 'Les utilisateurs, acteurs de l'innovation', *Éducation permanente*, pp. 79–90. Available at: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00082051>.

Alary Véronique (2006) 'L'adoption de l'innovation dans les zones agro-pastorales vulnérables du Maghreb', *Afrique contemporaine*, 3(219), pp. 81–101. doi: 10.3917/afco.219.0081.

Angelsen, A. and Kaimowitz, D. (2004) 'Is agroforestry likely to reduce deforestation?', in Schroth, G. *et al.* (eds) *Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes*, pp. 87–106.

Arnold, J. E. M. and Ruiz Pérez, M. (2001) 'Can non-timber forest products match tropical forest conservation and development objectives?', *Ecological Economics*, 39(39), pp. 437–447. doi: 10.1016/S0921-8009(01)00236-1.

Audouin, S. and Gazull, L. (2014) 'Processus de diffusion Les dynamiques d'un système d'innovation à travers le prisme des diffusions spatiales. Le cas de l'anacarde au Sud-Ouest du Burkina Faso', *L'Espace géographique*, 43, pp. 35–50. Available at: <https://www.cairn.info/revue-espace-geographique-2014-1-page-35.htm>.

Belcher, B. M. (2003) 'What isn't an NTFP?', *International Forestry Review*, 5(2), pp. 161–168. doi: 10.1505/IFOR.5.2.161.17408.

Bertrand, A. *et al.* (2014) 'Madagascar, politique forestière : Bilan 1990 – 2013 et propositions', 9(1).

Callon, M. (1986) 'La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc', in *Sociologie de la traduction*, pp. 169–208.

Charmaz, K. (2006) *Construction Grounded Theory: a practical Guide through Qualitative*

Analysis. London.

Douthwaite, B. *et al.* (2002) 'Blending "hard" and "soft" science: The "follow-the-technology" approach to catalyzing and evaluating technology change', *Ecology and Society*, 5(2), pp. 1–11. doi: Artn 13.

Faure, G. *et al.* (2018) *Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires*. QUAE.

Issoufou, O. H. *et al.* (2017) 'Déterminants de l'adoption et impact des variétés améliorées sur la productivité du mil au Niger', *African crop Science*, 25(2), pp. 207–220. Available at: <http://dx.doi.org/10.4314/acsj.v25i2>.

Jensen, A. (2004) 'Domestication Of *Aquilaria* Spp. And Rural Poverty – Socio-Economic And Genetic Aspects Of The Planting Boom In The "Wood Of The Gods"', *Shifting Cultivation and Poverty Eradication in the Uplands of the Lao PDR*, pp. 233–239.

Jensen, A. and Meilby, H. (2008) 'Does commercialization of a non-timber forest product reduce ecological impact? A case study of the Critically Endangered *Aquilaria crassna* in Lao PDR', *Fauna & Flora International, Oryx*. Edited by S. N. & M. V. B. Bouahom, A. Glendinning. National Agriculture and Forestry Research Institute, Vientiane, Lao PDR., 42(2), pp. 214–221. doi: 10.1017/S0030605308007825.

Kusters, K. *et al.* (2006) 'Balancing Development and Conservation? An Assessment of Livelihood and Environmental Outcomes of Non Timber Forest Product Trade in Asia, Africa, and Latin America', *Ecology and Society*, 11(2), p. 20. doi: 20rArtn 20.

Lämsäsalmi, H., Peiró, J.-M. and Kivimäki, M. (2004) 'Grounded Theory in Organizational Research', in Cassell, C. and Symon, G. (eds) *Essential Guide to Qualitative Methods in Organizational Research*. London: SAGE Publications, p. 409. doi: Book.

Oumarou, D. (2014) *L'adaptation de l'agriculture au changement et à la variabilité climatiques au Québec: un processus de diffusion des innovations*. Université de Montréal L'adaptation.

Peters, C. (1999) *Recherche écologique en vue d'une exploitation durable des produits forestiers non ligneux*. Edited by FAO.

Rakotondramanana, F. (2017) *Contribution à l'étude de la durabilité du projet de domestication du tsiperifery, cas des fokontany d'Ambodivaoangy, d'Ampasina Maningory, d'Andapa II, Memoire de master*. Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo, UFR Sciences Economiques et de Gestion de Bordeaux.

- Rambolarimanana, T. (2017) *Diagnostic de territoire et étude d ' impacts environnementaux de la domestication du tsiperifery Cas de cinq Fokontany de la Commune Rurale d ' Ambongamarina*. Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo, UFR Sciences Economiques et de Gestion de Bordeaux.
- Razafimandimby, H. *et al.* (2017) 'Tsiperifery , the wild pepper from Madagascar , emerging on the international spice market whose exploitation is unchecked : current knowledge and future prospects', *Fruits*, 72(6), pp. 331–340. Available at: <https://doi.org/10.17660/th2017/72.6.1>.
- Rogers, E. M. (1983) *Diffusion of innovations*, Macmillian Publishing Co. doi: citeulike-article-id:126680.
- Roussy, C., Ridier, A. and Chaib, K. (2015) 'Adoption d ' innovations par les agri culteurs : rôle des perceptions et des préférences', *Working Paper SMART - LERECO*, 15–03(April), pp. 1–22.
- Simon, H. (1983) *Administration et processus de décision*. Paris. doi: 10.3406/rfeco.1994.948.
- Tchatat, M. and Ndoye, O. (2006) 'Étude des produits forestiers non ligneux d'Afrique centrale : réalités et perspectives', *Bois et Forêts des tropiques*, 288(2), pp. 27–39.
- Vantomme, P. and Gazza, S. (2010) 'Le défi de la sylviculture en faveur des produits forestiers non ligneux sous les tropiques: de la cueillette à l'agriculture?', *Bois et Forêts des Tropiques*, 304(2), pp. 5–13.
- Yabi, J. A. *et al.* (2016) 'Déterminants socio-économiques de l'adoption des pratiques culturales de gestion de la fertilité des sols utilisées dans la commune de Ouaké au Nord- Ouest du Bénin', *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 10(2), pp. 779–792. doi: 10.4314/ijbcs.v10i2.27.