

# **« Tour de diversité » dans la science d'utilisation des sols**

*L'importance de la diversité sociale pour la durabilité des innovations sur l'utilisation des sols*

Gestion du projet:

Prof. Dr. Andrea D. Bührmann

Faculté de sciences sociales, institut de recherche sur la diversité

Prof. Dr. Rainer Marggraf

Faculté de sciences agricoles, département de l'économie agricole et de développement rural

*Georg-August-Universität Göttingen*

## CONTENU

<b>1. TITRE</b>	<b>3</b>
<b>2. CANDIDATS PARTICIPANTS</b>	<b>3</b>
<b>3. THEMES, OBJECTIFS ET JUSTIFICATION DU PROJET</b>	<b>4</b>
<b>3.1 LA DIVERSITE CONSCIENT EN DURABILITE: LIER RECHERCHE ENTRE L'UTILISATION DES SOLS ET DE LA DIVERSITE SOCIALE</b>	<b>4</b>
<b>3.2 THEME</b>	<b>5</b>
<b>3.3 OBJECTIFS</b>	<b>6</b>
<b>4. ETAT DE LA RECHERCHE EN COMPARAISON INTERNATIONAL</b>	<b>9</b>
<b>4.1 RECHERCHE SUR DIVERSITE ET APPROCHE (MOYENS DE SUBSISTANCE DURABLES, <i>SUSTAINABLE LIVELIHOOD</i>)</b>	<b>9</b>
<b>4.2 INTEGRATION VERTICALE</b>	<b>11</b>
<b>5. APPROCHE DE RECHERCHE, METHODES, HYPOTHESES</b>	<b>13</b>
<b>5.1 APERÇU DU PROJET DE RECHERCHE</b>	<b>13</b>
<b>5.2 STRUCTURE DU PROJET DE RECHERCHE, QUESTIONS DE RECHERCHE ET METHODES</b>	<b>15</b>
<i>WP1: COORDINATION, L'INTEGRATION, LE DEVELOPPEMENT THEORIQUE [BÜHRMANN / MARGGRAF]</i>	15
<i>WP2: PROGRAMME DE CERTIFICAT «TRANSFORMATIVE SCIENCE DE L'UTILISATION DES SOLS “ [BÜHRMANN/MARGGRAF]</i>	16
<i>WP3: RELATIONS DE POUVOIR [BÜHRMANN]</i>	16
<i>WP4: OPTIONS DE CONTRAT ET CONTRAINTES ECONOMIQUES [BARKMANN / MARGGRAF]</i>	18
<i>WP5: RENFORCEMENT DE CONFIANCE COMME COMPOSANTE DYNAMIQUE DE DETERMINATION POUR LES ACTIONS DES PETITES PAYSANNES [IBANEZ]</i>	19
<i>WP6: COMPETENCES POUR MADAGASCAR RURAL [BÖGEHOLZ]</i>	20
<i>WP7: ELEVAGE COMME DIVERSIFICATION DE REVENU [SCHLECHT]</i>	21
<i>WP8: OPTIMISATION ET DIVERSIFICATION AGRO-ECOLOGIQUE [TSCHARNTKE, GRASS]</i>	22
<i>WP9: LA PROTECTION DE LA BIODIVERSITE REGIONALE [KREFT]</i>	24
<i>WP10: ARBRES: UTILISER LA DIVERSITE NATURELLE [HÖLSCHER]</i>	25

## 1. Titre

Faire tourner la diversité dans la science sur l'utilisation des sols: L'importance de la diversité sociale pour les innovations durables sur l'utilisation des sols en se basant sur la culture de la vanille dans le Nord de Madagascar.

## 2. Candidats participants

**Prof. Dr. Susanne Bögeholz:** Didaktik der Biologie, Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften, Biologische Fakultät

**Prof. Dr. Andrea D. Bührmann (Leitung):** Institut für Diversitätsforschung, Sozialwissenschaftliche Fakultät

**Prof. Dr. Dirk Hölscher:** Waldbau und Waldökologie der Tropen, Burckhardt-Institut, Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie

**Jun.-Prof. Dr. Marcela Ibañez Diaz:** Nachwuchsgruppenleiterin 'Development Economics', Courant Forschungszentrum „Armut, Ungleichheit und Wachstum in Entwicklungsländern“

**Jun.-Prof. Dr. Holger Kreft:** Nachwuchsgruppenleiter „Biodiversität, Makroökologie und Biogeographie“, Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie

**Prof. Dr. Rainer Marggraf (Leitung); Dr. Jan Barkmann (beteiligter PostDoc):** Umwelt- und Ressourcenökonomik, Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung, Fakultät für Agrarwissenschaften

**Prof. Dr. Eva Schlecht:** Viehzucht der Tropen und Subtropen, Department für Nutztierwissenschaft, Fakultät für Agrarwissenschaften

**Prof. Dr. Teja Tschardt; Dr. Ingo Grass (beteiligter Post Doc):** Agrarökologie, Department für Nutzpflanzenwissenschaft, Fakultät für Agrarwissenschaften

### **3. Thèmes, objectifs et justification du projet**

#### **3.1 Durabilité diversité–conscient : lier la science sur l'utilisation des sols et la recherche sur la diversité sociale**

L'utilisation des sols a une influence décisive sur la conception des conditions de vie actuelles et futures dans le monde entier. La conception durable des innovations sur l'utilisation des sols ne peut réussir qu'à prendre en considération à la fois les aspects environnementaux, économiques, ainsi que les aspects sociaux. Pour les études des conditions et des conséquences des changements sur l'utilisation des sols, et les forces qui provoquent ce changement, la base biophysique de l'utilisation des sols ainsi que les aménagements sociaux des zones rurales doivent être considérés. Il existe divers éléments et relations dans le système social, ainsi que des environnements agro-écologiques dans les zones rurales. Les intérêts et les points de vue de la diversité sociale sont pris en compte dans les études sur l'utilisation durable des sols suivant parfois la dimension individuelle telle que le sexe, le niveau d'éducation, la propriété des terres, etc. Néanmoins, une prise en compte systématique des résultats du débat des scientifiques sur la diversité sociale a largement manqué jusqu'à présent. Alors que ces questions de durabilité et de diversité doivent être fusionnées comme des défis sociaux, exigés par les acteurs concernés dans ce domaine depuis plusieurs années. L'expression de cette exigence, par exemple, en 2002, dans une déclaration conjointe de l'UNESCO et le PNUE au Sommet mondial de la Terre à Johannesburg (UNESCO et le PNUE, 2003: 5). L'objectif global du projet est donc de développer une perspective de la durabilité qui est consciente de la diversité sociale dans les études sur l'utilisation du sol et de l'ancrer dans la formation des jeunes scientifiques.

Ce projet nécessite des approches de recherche explicitement transdisciplinaires.

Par conséquent, dans l'intervention via ce projet il ne s'agit pas des solutions aux problèmes que les chercheurs considèrent comme pertinents, mais de développer dans la mesure du possible les intérêts et les points de vue des personnes directement touchées par les processus d'innovation sur l'utilisation des sols dans toute leur diversité. Le point focal du projet est aussi de savoir comment la recherche doit être organisée afin de satisfaire les exigences d'une telle recherche sur la durabilité qui est sensible à la diversité sociale.

Le présent projet mobilisera des chercheurs sur l'agriculture, l'éducation, la sylviculture, la protection environnementale, la science sociale et la science

économique dans un processus actif conçu interdisciplinaire pour soutenir la conscience sur la perspective de la durabilité qui est diversité-conscient et promouvoir un «tour de la diversité" dans la recherche sur l'utilisation des sols.

### **3.2 Thème**

Notre perspective, sur la transformation et la conscience de la diversité sociale sur l'utilisation des sols, est expliquée par le fait de la haute importance socio-économique, institutionnel et environnemental de l'introduction de l'intégration verticale de la culture de la vanille au nord de Madagascar. L'intégration verticale de la chaîne de valeur de produits agricoles est largement discutée à l'échelle mondiale dans la thématique du développement durable. En déterminant l'intégration verticale, la chaîne de valeur est déplacée de la production agricole à la production de produits hautement transformés sous une ligne d'entreprise unique.

Si les petits agriculteurs sont impliqués en tant que producteur à l'intégration verticale - via la mise en place d'un contrat sur la production agricole, ils sont embarqués dans une dépendance accrue à ses partenaires contractuels. Par conséquent, critiques soulignent souvent les asymétries d'information et de pouvoir entre les entreprises internationales et des centaines ou des milliers de plus ou moins entrepreneuriale qui fonctionne librement avec les petits paysans (p. ex. Little et Watts, 1994; Havnevik et al. 2007).

D'autre part, il y a un consensus de l'économie agricole et environnementale que l'intégration verticale peut apporter des avantages importants sur le revenu des agriculteurs (p.ex. Barrett et al 2012 ; Minten et al, 2009 ; Bellemare 2012; pour plus de détails sur l'état de la science voir Section 4).

La relation dans le business dépend du développement de la confiance (Welter 2012). De l'autre côté, les signaux de l'honnêteté, de la loyauté et de la compassion peuvent facilement favoriser le développement de la confiance (Cassar et al 2013 ; Voors et al 2012 ; Dietrich et al 2013, Bellows & Miguel 2009 ; Bolton et al 2013.).

La culture de la vanille à Madagascar est particulièrement pertinente pour deux raisons:

- Primo, comme Madagascar fait partie des pays le plus pauvres dans le monde, en particulier dans les zones rurales qui sont le plus touchées de l'extrême pauvreté (GIZ 2015), les petits paysans sont particulièrement vulnérables.

- Secondo, Madagascar possède une des plus hautes valeurs en termes de conservation, internationalement reconnues sur sa diversité biologique très importante "*biodiversity hotspots*" (Myers et al. 2000). La zone de culture de la vanille est directement adjacente à plusieurs zones de protection contre la pression humaine via le développement de ce type de culture, par exemple le parc national de Marojejy (Patel 2007).

Plusieurs acteurs sont actuellement en train de développer une intégration verticale de la chaîne de valeur à Madagascar, dans le but d'assurer un approvisionnement à long terme, et mettre en place une exploitation certifiée de la filière vanille (p.ex. Fairtrade, Rainforest Alliance).

Diverses mesures d'accompagnement auront mis en place pour changer les conditions économiques, sociales et environnementales des ménages produisant de la vanille. Ces mesures d'accompagnement vont remplir certaines conditions pour la certification « Fairtrade » (commerce équitable) qui est une stratégie de développement durable des sociétés concernées (Sielauff et al 2014; « Création de valeur partagée » cf. Porter & Kramer, 2011).

### **3.3 Objectifs**

Afin de développer une perspective de durabilité qui est sensitive à la diversité sociale, et de l'associer à la formation des jeunes scientifiques, il y a un nombre d'objectifs qui se posent ensemble :

#### ***A. Identification, description de la diversité et évaluation de l'impact de l'introduction de l'intégration verticale de la culture de vanille dans le nord de Madagascar.***

En utilisant les effets sur le revenu, le prix de primes et les coûts de certification, les effets économiques, sociaux et environnementaux des différentes mesures de soutien sont examinées. Nous mettons un accent particulier sur l'évaluation systématique des différents effets sur les ménages (et les membres du ménage) le long des dimensions de la diversité.

***B. Identification de pré-conditions qui empêchent et incitent l'adoption des innovations potentiellement durables et socialement acceptables – p. ex. la réduction de la pauvreté, et ressources efficaces- dans la zone de la vanille .***

Les impacts des mesures d'accompagnement peuvent être rencontrés uniquement aux ménages qui participent à l'intégration verticale de la culture de la vanille.

Les processus de sélection et d'auto-sélection sont liés aux dimensions de la diversité sociale (voir. Section 4). L'analyse *ex-post* des innovations déjà introduites est donc complétée par une étude expérimentale randomisée. A cet effet, l'expansion géographique de l'intégration verticale sera étudiée durant la période de ce projet.

***C. Le développement participatif et l'étude d'impact des activités «durables» le long des chaînes de valeur d'exploitation de la vanille.***

La participation maximale des petits paysans et leurs représentants ainsi qu'un retour d'information systématique vis à vis des résultats du projet ne conduit pas seulement à améliorer techniquement des solutions pour la production durable de vanille, mais contribue à une responsabilisation socio-économique globale des petits paysans. Le projet transdisciplinaire est orienté vers cet objectif. En se basant sur les objectifs spécifiques de A à C, les conséquences des différentes mesures d'accompagnement sont évaluées en collaboration avec les parties prenantes locales et des suggestions d'améliorations sont élaborés. Les propositions ne seront pas seulement basées sur l'engagement de plusieurs acteurs, mais aussi sur le ministère de l'Agriculture malgache ou de la *Kreditanstalt für Wiederaufbau* (KfW), qui a favorisé la gestion de la zone tampon de zones protégées adjacent à la zone d'intervention du projet. En outre, les propositions d'aménagements institutionnels sont élaborées, y compris les idées et la participation aux décisions.

L'introduction de nouvelles mesures d'intégration vers la contractualisation formelle de l'agriculture entre les ménages et les entreprises privées sont mise en place avec incertitude (voir. Section 4). Une étude complémentaire permet donc d'identifier les intérêts et les préférences des ménages concernés, en portant une attention particulière par rapport aux dimensions de la diversité et sur la mise en place de confiance.

#### ***D. Développement des améliorations écologiques pour les systèmes régionaux d'utilisation des sols***

Des études comparatives sur les systèmes d'utilisation des sols suggèrent que la diversification écologique des systèmes de production peut augmenter la diversité biologique dans la zone tampon des aires protégées, sans conduire à la perte de revenu pour les ménages concernés. Une augmentation du revenu ou une assurance de revenu peut être partiellement obtenue.

La potentialité de l'élevage, la diversification agro-écologique des jardins de vanille, le reboisement, la gestion des arbres à la ferme, et les stratégies régionales de conservation sera étudiée.

Egalement, les conditions qui entravent ou promeuvent les impacts sur l'environnement seront déterminées (voir B).

#### ***E. Tour de diversité: identification des éléments théorique de la recherche inclusive sur l'utilisation des sols***

En se basant sur les dernières découvertes de la recherche dans ce domaine et les résultats empiriques du projet, les principaux éléments de la théorie des recherches sur l'utilisation des sols sont identifiés, qui pourraient être utilisés dans d'autres domaines. La recherche adoptée sur l'utilisation des sols considère les aspects écologiques, économiques et la diversité sociale et forme une unité de recherche sur la durabilité de transformation.

#### ***F. Ancrage de la recherche sur l'utilisation des sols de la diversité et l'enseignement***

Un point clé du projet est la qualification fondée sur l'adoption de la recherche sur l'utilisation des sols en général avec un accent particulier sur les perspectives interdisciplinaires et transdisciplinaires et particulièrement sur la recherche de la diversité durable. L'objectif est de former des jeunes scientifiques pour relever les défis transdisciplinaires dans ce projet ainsi que dans d'autres contextes de recherche et donc d'ancrer le tour de diversité d'une façon durable.

Cette partie sera réalisée conjointement par l'École supérieure des sciences sociales de Göttingen, le "Green Graduate School « récemment créé, le Centre de la biodiversité et utilisation durable des terres (CBL) et le programme de certificat «Recherche de la transformation sur l'utilisation des sols " (WP2).

#### **4. État de la recherche comparé à l'échelle internationale**

La comparaison de l'état de la recherche se concentre sur deux grandes questions suivantes:

- (i) les synthèses de résultats de la recherche sur la diversité présentant l'intérêt pour la recherche sur l'utilisation des sols et des approches «peuple-centré" pour l'implication systématique de la recherche et la diversité,
- (ii) les résultats principaux et discussion sur l'intégration verticale des chaînes de valeurs agraires et internationales. L'état de la recherche sur les sujets individuels peut être trouvés dans la section relative à la structure du projet de recherche (section 5.2).

##### **4.1 Approche de la recherche sur la diversité et sur les moyens de subsistance durables**

La recherche sur l'innovation dans l'utilisation des sols nécessite la prise en compte systématique des aspects écologiques, économiques et sociaux. Une telle perspective de développement durable a été promue à la fois au niveau international (UNEP 1992) ainsi que sur le plan national (Dt. Bundestag 1998). La combinaison cohérente de ces trois aspects, en particulier la question de la façon dont les aspects sociaux peuvent être intégrés dans la recherche sur la durabilité, et font l'objet d'un débat intense (voir par exemple Heins 1998. Empacher & Wehling 2002; Kopfmüller et al, 2001; Kropp & Berger 2006; Rueckert - John 2013).

L'état actuel de la recherche montre l'importance croissante des études sur l'utilisation des sols ainsi que sur la durabilité au sens large (par exemple Hofmeister et al 2012; Katz et al 2015). L'exploration de « l'approche genre » ouvre des idées de fond

différenciées et perspectives de la recherche pour contribuer au renforcement de la dimension sociale dans le débat sur la durabilité.

Des recherches sur l'utilisation de sols et sur l'importance de l'égalité pour le développement durable et la préservation de la biodiversité agricole seront établies (Padmanabhan 2011). Les transformations des divers systèmes d'utilisation des sols montrent des effets sur le genre (à grande échelle transactions foncières: Behrman et al. 2012); Conversion à l'agriculture biologique ou l'introduction de la mise en place de l'agriculture contractuelle: Bolwig 2012; Schneider & Gugerty 2010).

Le point de vue relatif à « l'approche genre » montre les risques et les effets plus ouverts au niveau des ménages.

La recherche sur les bénéficiaires sur l'idée de faire la contractualisation a montré que les femmes en pratiquent plus rarement comparé aux hommes, et qu'elles sont plus rarement bénéficiaires de tels contrats.

La recherche actuelle sur les genres et sur la diversité montre que la discrimination et les privilèges sont beaucoup plus complexes en prenant compte la catégorie sociale tels que le genre. Par conséquent, la recherche de la diversité concerne différentes catégories sociales dans une perspective « inter-sectionnelle » (cf. Bührmann 2009; Bührmann 2015; Crenshaw, 1989; McCall 2005). Les perspectives d'analyses intersectionnelles soulignent les connections entre les catégories différentes telles que le genre, l'appartenance ethnique, l'origine sociale, mais aussi l'âge, le handicap et la religion.

Les catégories sont caractérisées par les effets des structures sociales le long de laquelle le pouvoir et les rapports de l'inégalité par l'accès aux droits et aux ressources se manifestent.

Une référence systématique à la recherche de la diversité, qui va au-delà de l'objet de dimensions individuelles n'existe pas encore dans la recherche sur l'utilisation des terres. Cependant, il faut essayer les approches participatives (par exemple, l'évaluation participative rurale / PRA: Chambers 1994a / b) en prenant compte la diversité des mondes ruraux à partir de la perspective de ceux qui sont concernés (Thompson & Scoones 2009). Les approches participatives en général n'ont pas pris en considération dans la recherche académique (par exemple, Le De et al. 2014). Une approche générale, en utilisant le PRA est l'approche des « moyens d'existence

durable » (sustainable livelihood; SL) (Chambers et Conway, 1992; Scoones 1998). Il sert explicitement à identifier les stratégies différentes des ménages ruraux à assurer leur moyens d'existence. Les stratégies diffèrent, car les disponibilités des ressources pour les ménages diffèrent également (capital naturel, capital financier, capital humain, capital social). Cependant, l'approche de SL est critiquée parce que les relations de pouvoir entre les ménages et au sein des ménages peuvent être analysées dans l'approche, mais ne sont pas systématiquement liée au niveau de la diversité (Krantz 2001).

Le nouveau développement de l'approche SL est notamment un cadre des moyens de subsistance durable des sexes (*gendered sustainable livelihood framework*) proposé par Hove & Koeppen (2005). Scoones (2009) reconnaît expressément que les moyens de subsistance sont structurés par «classe, la caste, le sexe, l'origine ethnique, la religion et l'identité culturelle". Compte tenu des lacunes de l'approche SL pour aborder directement les dimensions de la diversité, il fait appel au travail théorique explicite, qui permet de faire des études plus détaillées de celui qui gagne ou perd et pour quelles raisons.

#### **4.2 Intégration verticale**

L'intégration verticale des chaînes de valeur agricoles peut être un moyen pour réduire la pauvreté rurale (Pingali 2007; Barrett et al 2012). Une des raisons de l'intégration verticale est l'importance croissante des assurances sur la qualité des produits agricoles (par exemple le commerce équitable, *fair trade*), la responsabilité sociale des entreprises (RSE) - programmes dont l'impact sur les consommateurs/ à l'intérieur des pays ayant de revenus les plus élevés (Henson et Jaffee 2004; Swinnen 2007).

Les utilisateurs des sols, souvent des petits paysans, impliqués à l'intégration verticale par les aménagements de l'agriculture contractuelle divers (CFA, *contract farming arrangements*). CFA diffèrent selon le degré, comme les risques et les pouvoirs décisionnels sont divisés et contrôlés entre les parties (Key & Runsten 1999, Anseeuw 2012).

L'intensification de l'intégration comprend les contrats de marché, les contrats de gestion de production, et prévoit l'aménagement de l'exploitation de ressources. La

certification de la production de vanille est incluse dans les contrats de gestion de production. Le « Point focal » de l'intégration verticale est l'économie de plantation, dans lequel la société détient le capital entier de production, y compris la terre agricole ou les ouvriers travaillent.

CFA sont critiqués parce que le travail pas cher des petits paysans pourrait être exploités (Little & Watts 1994; Havnevik et al 2007.). Même si il y a des avantages de CFA, telles concepts peuvent conduire à des problématiques de différenciations sociales lorsque les inégalités existantes sont approfondies (Key & Runsten 1999). Des autres conséquences pourraient être l'augmentation des dépendances et l'évolution des relations de pouvoir entre des entreprises et des paysans (Little & Watts, 1994; Singh 2,002 Basu 2007; Genicot 2002), et aussi l'augmentation de risque comme p. ex. l'endettement (Rehber 1998 Little & Watts, 1994, Porter & Phillips-Howard, 1997) et les tensions sociales (Platteau, 2000).

Des problèmes peuvent survenir en raison d'informations incorrectes, les retards de paiement ou de non-respect des termes du contrat par la société (Guo et al 2005; Singh 2002) ou par des croyances erronées de la part des paysans (Barrett et al 2012.).

Plusieurs études récentes confirment les avantages des contrats d'arrangements sur l'agriculture, en particulier en ce qui concerne les effets de bien-être et les conditions de travail (Minten et al 2006 ; Minten et al 2009 ; Bellemare 2009; Barrett et al 2012 ; Singh 2002; Bellemare 2,012 ; Reardon et al, 2009 ; Bijman 2008) ainsi que des techniques de production améliorées, y compris l'accès aux intrants et des conseils gratuits (Bhagwati, 2004; Minten et al 2009). Ces avantages ont aussi était présentés pour le contrat dans la culture de légumes dans les hauts plateaux de Madagascar, ou ~ 10.000 ménages participent (Minten et al 2006 ; Bellemare 2012).

Pour ces ménages, il y avait également des retombées positives dans les autres productions agricoles.

Malheureusement, il y a peu d'études qui fournissent des méthodologies entièrement satisfaisantes; donc en général pas de données de référence fiables (Bellemare 2012) – Il s'agit du problème pour les nombreuses études sur le terrain pour établir la confiance dans les préoccupations des entreprises (Karlan 2005; Welter & Smallbone 2006; Cassar & Wydick 2010).

Un autre desideratum est en termes des préférences *ex-ante* des ménages de petits paysans dans la définition du contenu du contrat standardisé (Abebe et al. 2013). Une telle approche offrirait une augmentation d'acceptabilité des CFA (Minten et al. 2009). En outre, faire des études si et/ou dans quelle mesure CFA conduisent à des changements de pouvoir au sein des ménages concernés, et si ils améliorent l'état nutritionnel des enfants et leur éducation scolaire (Barrett et al. 2012).

## **5. Approche de recherche, méthodes, hypothèses**

Section 5.1 donne un aperçu de la démarche de recherche. Les questions de recherche décrites dans l'introduction seront mises en œuvre dans dix volets (*work packages*, « WPs ») (section 5.2).

### **5.1 Aperçu du projet de recherche**

La recherche planifiée et particulièrement les travaux sur les suggestions d'amélioration, sont conçus comme des interactions répétées entre l'analyse scientifique et les parties prenantes. Le pluralisme de la méthodologie est une importance particulière: le qualitatif (expert et narrative / entretiens semi-structurés ouvertes, des discussions de groupe, PRA, critiques d'intervenants) combiné avec des méthodes quantitatives (enquêtes faite au hasard auprès des ménages et de l'utilisation des terres, le choix expérience, expériences empiriques-économiques). Des expérimentations et des données d'observation dans les travaux scientifiques seront mises en relief. La base de connaissances nécessite une analyse socio-économique (revenus et la sécurité alimentaire, les indicateurs de pauvreté multidimensionnelle, les effets de la diversité sensible).

#### ***Questions à travers les recherches empiriques***

a) Quels sont les ménages - avec une attention particulière sur le statut sociale, l'origine ethnique, le sexe du chef de ménage et d'autres dimensions pertinentes – qui participent à la production de vanille pour des entreprises de vanille? Quelles sont les

motivations conduisant leurs actions? Quels sont les ménages qui ne participent pas et quelles sont les raisons principales pour la non-participation? (WP 1, 3, 5)

(b) Comment, par qui et dans quelle mesure changent les conditions de production agricole des ménages impliqués dans l'intégration verticale, soit par des mesures d'accompagnement qui lui sont liés par des entreprises privées ou ses organisations partenaires locales? Quelles sont les implications dans les revenus, dans la diversification des revenus, dans la sécurité alimentaire? (WP 1, 4, 7, 8, 9, 10)

(c) Comment, par qui et dans quelle mesure, changent les conditions de vie des ménages impliqués dans l'intégration verticale de la culture de la vanille au-delà des effets immédiats de revenu et sécurité alimentaire? (Indicateurs de pauvreté: WP 1, 3, 4,5; Le capital social: WP5; l'enseignement général, l'enseignement professionnel / technique: WP6) quelles seront les conséquences en vue de protection de la biodiversité (WPS 8, 9, 10) et les services écosystémiques (*ecosystem services*, WP8, 10)?

(d) Pendant quelle durée que la participation dans la culture intégrée et verticale de la vanille apporte des effets d'égalités de genre, l'équilibre des pouvoirs au sein de chaque ménages, des structures communautaires respectives et de la relation entre les ménages et les acheteurs de la vanille? (WP3)

(e) Quels sont les risques et les opportunités de l'intégration verticale dans la culture de la vanille pour les ménages participants et non-participants? (tous les WPS)

### ***Conception de base empirique***

En conformité avec la méthodologie des recherches dans les zones rurales des pays pauvres, des études empiriques seront menées avant de se lancer la recherche proprement dite où tous les WPs vont réaliser (10 / 12-2016).

Dans cette phase, tout d'abord les personnes clés sur place seront interviewées en faisant des groupes de discussions. Ces personnes clés sont choisies de telle sorte que les deux points de vue internes directement concernés » et externes peuvent être considérées. En outre, les méthodes d'évaluation rurale participative seront utilisées

(promenades le long de transects, la cartographie participative). Il s'agit d'une diversité de choix d'interlocuteurs pour que les résultats ne soient pas biaisés (voir, par exemple, Mosse 1994).

Durant la deuxième phase du terrain (10 / 12-2017), les relations entre les principaux impacts sont étudiées d'une manière plus intensive. Cela se fait, en fonction de la question de recherche, avec des méthodes qualitatives en sciences sociales ou des méthodes quantitatives ainsi que les observations et expérimentation réalisées sur le terrain. Nous préparons une enquête baseline en 2016 et une analyse plus approfondie sera effectuée en 2017 (sociodémographiques, y compris les indicateurs de pauvreté, l'utilisation des terres ; N = 2000). Une enquête de suivi sera réalisée en 2018.

Le WP1 va faire le design de l'étude baseline qui sera arrangé de façon que (i) il y aura une grande compatibilité avec les enquêtes existantes et (ii) l'analyse spécifique des besoins de recherche de l'utilisation des sols à la diversité sera respectée.

En plus de l'étude de base, les différents WPs vont effectuer des études plus détaillées. Les WP 8, 9 et 10 vont mener ensemble avec le WP4 des études spatiales sur les aspects écologiques des systèmes d'utilisation des sols locales. Pour cela des expérimentations sur terrain seront réalisées.

## **5.2 Structure du projet de recherche, questions et méthodologies de recherche**

**Les travaux dans le projet sont structurés sur dix volets différents (WPs) :**

***WP1: la coordination, l'intégration, le développement théorique [Bührmann / Marggraf]***

WP1 va coordonner le travail empirique des participants au projet dans une perspective interdisciplinaire et transdisciplinaire. Le WP1 prend à la disposition de l'infrastructure de base dans la zone d'intervention du projet (bureau, organisation de transport) et est responsable de la promotion des collaborations étroites avec le partenaire malgache comme les institutions des recherches et les acteurs locaux.

En outre, WP1 va faire régulièrement la révision des produits et résultats de recherche de chaque WP et les parties prenantes. WP1 va assurer le bon fonctionnement et l'organisation de la phase de terrain qualitative en 2016 et la mise en œuvre des enquêtes de base. WP1 assure également l'intégration pour l'échange des résultats et l'état d'avancement de chaque WP. Pour cela, les chefs de volets et tous les

participants au projet vont se concerter régulièrement à plusieurs reprises et ceux seront connectés avec des réunions avec le comité (voir. section 9). L'intégration des résultats empiriques finira par développer la théorie pour la recherche sur l'utilisation des sols d'un point de vue transformative et transdisciplinaire face à la diversité sociale et biologique. WP1 va coordonner la diffusion des résultats de recherche dans le cadre de ce projet. Cette diffusion se fait à travers les relations publiques en termes de transferts de science-pratique et à travers des publications scientifiques. Deux post-doc, un assistant (étudiant) et un coordinateur malgache vont s'occuper des activités de WP1 sur place.

***WP2: Programme de certificat «Science Transformative de l'utilisation des sols »  
[Bührmann/Marggraf]***

Le WP2 va assurer l'organisation et l'accueil du nouveau programme de certificat " science transformative de l'utilisation des sols " à Göttingen. Il s'agit d'un élément de structure de formation du projet qui va mettre en œuvre le nouveau système d'enseignement et d'apprentissage, de recherche transdisciplinaire appropriée. Ce programme se fait en collaboration avec le WP1, les WP sur l'éducation comme le (WP6) et le département de l'enseignement universitaire à l'Université de Göttingen. Ces éléments vont former un programme sur la diversité et la durabilité des compétences, et des ateliers sur la collaboration transdisciplinaire de recherche, afin d'orienter des participants vers la durabilité diversité-conscient et de relever les défis dans leur mise en œuvre. L'expertise des participants du projet, ainsi que des scientifiques et conférenciers qui ne sont pas impliqués dans le projet vont contribuer à la mise en œuvre de ce programme de certificat. Le programme de certificat est basé à l'école supérieure de sciences sociales de Göttingen (GGG). Un nouveau programme d'études supérieures "vert" pourrait être aligné avec une de ces écoles supérieures et / ou avec le CBL (Centre de la biodiversité et l'utilisation des sols de Göttingen). Des modules appropriés seront également offerts par l'intermédiaire de la faculté des sciences agricoles pour les étrangers intéressés.

***WP3: relations de pouvoir [Bührmann]***

WP3 va analyser les effets déterminant l'intégration verticale de la culture de la

vanille sur les relations du pouvoir (a) au sein des ménages produisant la vanille, (b) entre les ménages produisant vanille y compris les élites villageoises, (C) entre les ménages y compris les communautés villageoises d'une part et ses partenaires commerciaux d'autre part. Les dimensions de l'inégalité vont être identifiées et leurs interactions seront analysées. L'activité de WP3 s'élargira sur les implications de genre dans les différentes chaînes de valeur (voir. Section 4) par l'exploration d'autres dimensions de l'inégalité pertinentes, développant ainsi les instruments d'analyse inter-sectionnelle (Winker & Degele 2010), et le fera connecter à la recherche sur la durabilité de transformation.

Pour cela, des premières hypothèses sur les effets de l'intégration verticale sur les relations de pouvoir sont développés, associé avec la théorie ancrée (*Grounded Theory*; Glaser & Strauss 1967; Strübing 2008), pour contribuer au développement d'un questionnaire pour les enquêtes de base en 2017. Les bases de données en 2017 permettent de faire un inventaire inter-sectionnelle sur les structures des ménages produisant de la vanille, et qui sont intégrés verticalement à différents niveaux comme les ressources matérielles disponibles dans les stocks existants, les réseaux sociaux accessibles et les connaissances formelles.

Non seulement les structures personnelles doivent être identifiées, mais aussi les ressources importantes dans la zone. L'inventaire constitue le contexte pour une analyse approfondie des effets à base des études de cas ethnographiques, et des interviews d'experts avec des acteurs impliqués dans la vanille, mais aussi avec des partenaires de commerce au niveau régionale.

En conséquence, il dispose une carte sociale de différents types de ménages et les acteurs concernés. Cette analyse sur terrain sera complétée par l'identification de la perception, de l'interprétation et des principaux motifs des acteurs vis à vis de l'intégration verticale.

Une attention particulière sera accordée aux différentes conventions sociales, pour que les acteurs impliqués le suivent. Le WP3 fournit donc également des connaissances de base sur la diversité sociale des acteurs concernés pour le WP 4-6, en plus d'une analyse de la diversité de la signification de l'intégration verticale de la culture de la vanille. Le WP3 travaille ensemble avec le WPs 7-10 pour explorer l'interaction entre biodiversité et diversité sociale. WP3 travaille sur des multiples méthodologies (enquête quantitative dans le cadre des enquêtes de base, des études de cas

ethnographiques, enquêtes d'experts).

***WP4: options de contractualisation et contraintes économiques [Barkmann / Marggraf]***

Le volet WP4 va analyser les conditions économiques des actions actuelles et nouvelles des ménages produisant la vanille dans la zone du projet. Cette analyse se fait en coopération avec le WP7, le WP8, le WP9 et le WP10, en évaluant les diversifications de revenu avec un accent particulier sur la diversité sociale. Des découvertes récentes en Afrique sub-saharienne montrent que des ménages ayant des sources de revenu diversifiées sont moins touchés par le changement climatique et des autres risques (Ntengua et al. 2015). Les raisons de diversification sont donc l'adoption de cultures commerciales plus rentables et la génération de revenus plus uniformément au cours de l'année. Plusieurs variables liées à la diversité ont une incidence sur une telle adoption (Schroth & Ruf 2014). Au moins dans les périodes de faible prix de la vanille, les raisons sont virulentes dans la zone du projet; même durant le temps où les prix sont élevés. WP4 va partager les données des enquêtes de base fournit par des indicateurs multidimensionnelle de la pauvreté (Alkire et Housseini 2014) des ménages interrogés.

Le deuxième objectif est d'évaluer les préférences des ménages qui travaillent déjà avec des acheteurs de vanille, concernant les options de contractualisations sur l'intégration verticale de la production de vanille (voir CFA à la section 4). Pour cela, nous menons des « choice-experiments » pour les choix d'options du point de vue économiques et juridiques des ménages. « Choice-experiments » sont une technique bien établie pour déterminer les états de préférence des paysans sur les alternatives d'actions ou alternatives environnementales (Roessler et al., 2008; De Groote et al. 2014 ; Marenya et al. 2014). Les données de chaque des ménages sont strictement traitées de façons confidentielles contre les acheteurs de vanille. Il est prévu de partager les informations sur les préférences collectives avec les acheteurs de vanille et les représentants des ménages qui pratiquent la culture de la vanille.

Comme le processus de négociation a été le seul objet entre l'entreprise et les ménages participants, WP4 va élaborer des évaluations des impacts socio-économiques *ex-ante* des degrés de participation différente et ca sera accessible aux parties prenantes.

***WP5: Renforcement de confiance comme composante de détermination pour les actions des petites paysannes [Ibanez]***

Quel rôle joue la confiance pour la mise en place avec succès des relations avec les paysans? Comment influence l'intégration verticale le support mutuel des réseaux existants? Conceptuellement, il est clair que la confiance est un facteur important pour le développement des relations (Welter 2012), ainsi que le développement économique à long terme (Knack et Keefer, 1997; Horváth 2013). Pour les relations entre une entreprise multinationale et les petits paysans comme à Madagascar, plusieurs défis devra être relevés. Tout d'abord, la distance sociale peut entraver la confiance (Zaheer et Zaheer 2006; Charness et al 2007; Özer et al. 2014; Ibanez & Schaffland 2013). En plus, les normes d'équité et de réciprocité diffèrent d'une culture à l'autre (Buchan et al. 2006).

Enfin, les ménages dans des pays en développement comptent souvent sur des réseaux de support mutuel pour leur sauvegarde socio-économique. Toutefois, les normes du réseau social peuvent limiter le développement à long terme des relations externes (Di Falco & Bulte 2011, 2015).

WP5 examinera la façon dont se développe la confiance dans les communautés au nord de Madagascar et son influence sur l'intégration verticale.

Il y a un consensus que la capitale sociale est dynamique (Voors et al 2012; Cassar et al. 2013; Dietrich et al. 2013). Cependant, la relation entre la confiance et les activités fructueuses dans les affaires sont peu connues (Welter 2012; Welter & Smallbone 2006). Avec quelques exceptions (Karlan 2005), les études ne sont pas basés sur les données longitudinales ou sur des tests laboratoires (p.ex. Cassar & Wydick 2010).

Par conséquent, nous allons mesurer les variables de capital social à différents moments sur les conditions réelles du terrain. Notre stratégie pour déterminer les relations causales est basée sur la coopération temporellement et géographiquement diversifiée, développé entre les acheteurs de vanille et les ménages participants dans la zone du projet. En outre, nous prévoyons des interventions au hasard avec des groupes de contrôle (*Randomized Control Trial interventions*) en coopération avec les acheteurs de vanille pour identifier l'impact des interventions individuelles (entre autres à renforcer le rôle des femmes) sur la confiance. WP5 utilise des méthodes

économiques expérimentales établi internationalement et des données d'enquête. En particulier, nous voulons mettre en œuvre des expérimentations par rapport au risque, et des préférences du temps, à la concurrence, la confiance dans la fourniture de biens publics et à l'honnêteté.

***WP6: Compétences pour le Madagascar rural [Bögeholz]***

Le système de l'éducation à Madagascar est centralisé et structuré suivant le système français. Il y a aussi des matériels uniformes concernant la dimension environnementale à l'échelle nationale (en français et en dialecte de la capitale) ainsi que les structures de gestion centralisée (Hanitriniaina 2012). Les enseignants employés à Madagascar n'ont reçu aucune formation spécifique. Même si il y a des études comparatives internationales telles que *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) ou le *Progress in International Reading Literacy Study* (PIRLS), Madagascar ne participe même pas à telles études comparatives.

WP6 examinera la conséquence de l'engagement des acheteurs de vanille sur les compétences scientifiques de l'éducation locale. Le projet ciblera les effets dans le domaine de (a) l'éducation environnementale / éducation pour le développement durable (pour les enseignants) (b) les sciences naturelles ou la lecture (pour les élèves) et (c) compétences en agricultures (pour les paysans).

Les analyses de ces impacts seront réalisées le long de dimensions pertinentes à la diversité (cf. WP 3).

La littérature sur les compétences professionnelles des enseignants (Baumert & Kunter 2011) met en évidence, entre autres, l'importance de la connaissance et de l'auto-efficacité (*SWE*, p.ex. Schmitz & Schwarzer, 2000; Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy 2001). *SWE* ont un effet positif sur l'engagement professionnel des enseignants et la qualité de l'enseignement en général (Kettle 2014).

Partiellement, des instruments fiables et valides vont être appliqués pour mesurer les expertises (p.ex. Koch et al. 2013a/b), les compétences d'évaluation socio-écologique (par exemple Eggert & Bögeholz 2010; Eggert et al 2013 ; Sakschewski et al 2014) et *SWE* (par exemple Schulte et al., 2008 ; Schulte et al 2011 ; Mahler 2014), adapté aux circonstances dans la zone du projet.

Par exemple, des contextes comme l'utilisation de la forêt locale sont appropriés pour tester les connaissances des enseignants. SWE est également un point de départ approprié pour une enquête exploratoire des effets sur les compétences en agriculture des petits paysans et pourrait être une opportunité fructueuse sur l'utilisation des sources de revenu diversifiés et durable (cf. WP 7, 8, 10).

Une telle contextualisation locale est demandée comme perspective pour la BNE à Madagascar (Hanitriniaina 2012). Il y aura également un accent particulier sur des variabilités de résultat d'apprentissage (*learning-outcome*) pour évaluer la qualité des mesures d'éducation (environnementale) et leur mise en œuvre (voir l'exigence de l'UNESCO (2014). Dans le domaine des compétences scientifiques / compétences d'alphabétisation, le TIMSS et/ou bien PIRLS vont être déployés.

Des facteurs conditionnels vont être modélisés, basés sur des questionnaires sur la structure de l'école, qui existent pour PIRLS et TIMSS. Quelles parties des instruments seront employées, seront choisies en fonction de la phase exploratoire qualitative après 2017. Etant donné que les instruments d'enquêtes établies au niveau international vont être utilisés, il y aura un grand potentiel pour transférer les résultats et les adapter pour d'autres régions ayant une situation socio-économique comparable.

***WP7: Elevage comme diversification de revenu [Schlecht]***

Trois mémoires de fin d'études en master, menés par des étudiants de l'université de Göttingen (2) et Antananarivo (1) de ce volet vont examiner l'état de l'élevage dans la zone d'étude. Cette intervention se base surtout sur les ménages qui sont impliqués dans la production de vanille et ceux qui opèrent en dehors de cette chaîne de valeur. Les résultats des travaux de SuLaMa (le Chef de ce volet WP7 était parmi l'équipe) dans le Sud-ouest de Madagascar ([www.sulama.org](http://www.sulama.org)) affirment que la plupart des ménages ruraux sont engagés dans l'élevage, mais les animaux servent souvent seulement pour assurer l'auto-alimentation ou le laboure des champs de culture ou le transport.

Néanmoins, une amélioration d'élevage peut souvent contribuer à une stabilisation de revenu des ménages dans les régions tropicales (Riedel et al. 2014; Dickhöfer et al. 2012).

Pour les régions arides de Madagascar, la «fonction d'assurance" des bétails est souvent discutée particulièrement face à la sécheresse (Wüstefeld 2004). De même pour l'impact des cyclones qui affligent régulièrement le Nord–Est de Madagascar.

Le choix de ménages pour l'étude de WP7 sera basé sur les personnes enquêtées lors de l'étude baseline menée par le WP1. La moitié des ménages pratique la production intégrale et verticale de vanille et l'autre moitié des ménages qui ne participent pas (au moins 50 et un maximum de 70 ménages de chaque catégorie; 2 Mémoires).

Des enquêtes approfondies à base d'un questionnaire préétabli et déjà appliquée avec succès dans le sud-ouest de Madagascar pour la production des petits paysans des éleveurs des bétails seront effectuées. En outre, des questions abordent la variation quantitative des animaux d'élevage pour la dernière décennie et les raisons particulières qui ont provoqué cette variation.

Les interviews seront complétées par une classification visuelle de la nutrition, la santé et l'état hygiénique des animaux.

La thèse des étudiants en master (de Göttingen) va clarifier si les différences dans l'élevage sont influencées par le degré d'intégration verticale ou par d'autres facteurs.

En coopération avec le WP4, on va estimer l'impact qu'une expansion et/ou optimisation de l'élevage sur la diversification des revenus et la sécurité alimentaire pourrait avoir (Lambertz et al. 2012).

### ***WP8: Optimisation et diversification agro-écologique [Tschardtke, Grass]***

L'augmentation des fonctions socio-économiques associées à la préservation de la biodiversité et des services écosystémiques constitue un défi majeur pour les paysages tropicaux (Kremen et al 2000, Tschardtke et al 2012). Madagascar est l'un des «hot-spots» de la biodiversité mondiale, et la subsistance de la grande partie de la population rurale, cas du nord-est de Madagascar, dépend des revenus obtenus à partir des productions agricoles (Kremen et al. 2000). Le WP8 analyse les modèles de la biodiversité et les fonctions des écosystèmes associés à la culture de la vanille dans (a) les jardins résidentiels et (b) les zones frontalières de la forêt primaire, où nous allons étudier un gradient de haute à faible diversité des cultures et des arbres.

Les jardins résidentiels peuvent apporter une contribution importante à la préservation de la biodiversité locale (Motzke et al. 2015). Les plantations de la vanille à la lisière

de la forêt amélioreront la diversité floristique grâce à l'immigration de la forêt. Les coûts associés aux différents compromis socio-économiques des systèmes agro-écologiques sont actuellement mal-connus.

Des comparaisons doivent être faites entre les bénéfices à court terme et la stabilité à long terme, et la résilience des systèmes (par exemple contre les tempêtes cycloniques) (Cumming et al. 2014). L'agriculture durable et écologique pourrait promouvoir et préserver les services de l'écosystème, comme par exemple le contrôle biologique des ravageurs ou de la pollinisation des cultures, car ils sont cultivés dans la plupart des jardins résidentiels (Tscharntke et al 2012 ; Motzke et al 2015 ).

Les programmes de certification de la culture de Vanille peuvent promouvoir le développement économique associé à la conservation de la biodiversité, et l'intensification agro-écologique peut à son tour stabiliser à long terme les gains de revenus (Tscharntke et al. 2014).

La culture de la vanille dans les jardins familiaux et les lisières de forêts avec les différentes diversités végétales devraient être échantillonnés sur la base d'environ 50 répétitions indépendantes. Aussi, les certifications (p.ex. Rainforest Alliance), et la culture de la vanille non certifiée sont prises en compte. La végétation est inventoriée à l'égard de la composition et de la richesse spécifique de cultures et de la flore associée à ces cultures. En outre, les communautés d'oiseaux (compte de points) sont caractérisées et évaluées en fonction de leur importance agro-écologique (prédateurs d'insectes, des fruits, des graines, et sa fonction des pollinisateurs). La distinction entre alpha- et bêta-diversité permet d'avoir les scénarios à l'échelle du paysage.

De même, la consommation de la proie des ravageurs est expérimentalement détectée (ravageurs de vanille et de leurs antagonistes, l'exposition normalisée de proie pour mesurer les potentiels des organismes auxiliaires) et le rôle des pollinisateurs pour les autres plantes est quantifié (nids de pièges, réseaux *Wirt-Para-sitoid*, l'entrée du pollen). Des compromis (*trade-off*) socio-économiques et écologiques vont être modélisés afin d'identifier les zones à faibles coûts et celles ayant des bénéfices élevés (dans des relations non-linéaires). Une coopération étroite avec les volets socio-économiques, ainsi que la modélisation de l'utilisation des sols au niveau du paysage (WP9) et la détection de l'utilisation potentielle des arbres (WP10) est élémentaire. Le rendement des cultures détaillées et la gestion des dépenses, incluant la main d'œuvre, est soutenu par WP4.

### ***WP9: protection de la biodiversité régionale [Kreft]***

Comme mentionné auparavant, Madagascar est un *hot-spot* de la biodiversité mondiale (Mittermeier et al. 2005). 84% de toutes les plantes à fleurs (Callmander 2011) et toutes les espèces de mammifères terrestres (Yoder & Nowak 2006) sont endémiques de la grande île. Pourtant, plus de 90% de sa végétation primaire sont disparus au cours des dernières décennies (Myers et al. 2000). La région de Marojejy Masoala dans le nord-est de Madagascar est considérée comme un micro-endémisme (Wilme et al. 2006) et contient également la majorité des vestiges restants de la forêt tropicale malgache à feuilles persistantes.

La stratégie actuelle de conservation à Madagascar compte sur la protection des espèces dans les aires protégées (Kremen et al. 2008). Pour la zone d'intervention du projet, même si la pression est maintenue par la population riveraine qui est pauvre, la déforestation et la perte de biodiversité vont même continuer dans les aires protégées (Schuurman & Lowry 2009; Burivalova et al. 2015).

Pour notre zone d'étude, des informations sur la contribution d'un matrice de paysage conçu pour la conservation de la biodiversité est complètement manquante (Phalan et al. 2011; Mendenhall et al. 2014a). Le WP9 examinera les effets de différentes formes de culture de la vanille, et les systèmes alternatives d'utilisation des sols dans la région (agriculture sur brûlis, riz, etc.) sur la conservation de la biodiversité, par l'exemple des oiseaux, des mammifères et des arbres au niveau régional / paysage. Le projet intègre des enregistrements de terrain (avec WP9 et WP10), photos aériennes (coopération avec WP10) et des images satellitaires avec des approches de modélisation innovatives (*Countryside Biogeography*; Mendenhall et al. 2014b). L'évolution de la couverture forestière avec l'aide des données globales (Hansen et al. 2013) et de l'imagerie satellitaire (p.ex. Quick-Bird), et la dynamique temporelle de cette couverture forestière de la zone d'étude sera quantifiée et cartographiée.

Les micro-structures, qui ne peuvent pas être détectés par des images satellitaires sont inventoriées avec une photographie aérienne (UAV) (Laliberte et al., 2010).

Les modèles de paysages acquis sont combinés avec les données des études sur la biodiversité et les données des enquêtes sur les ménages, ce qui va permettre une évaluation de la culture de la vanille pour la conservation de la biodiversité sur le paysage à l'échelle régionale (analyse de perte d'habitat, fragmentation, effets de bord). Les résultats attendus sont essentiels pour le développement de scénarios (par

exemple l'extension du régime de certification, la promotion de structures d'arbres) et des mesures intégrées de protection environnementales (zones tampons, les couloirs, le paiement pour les services écosystémiques). Les évaluations économiques seront obtenues en coopération avec WP4.

***WP10: Arbres: utilisation de la diversité floristique naturelle [Hölscher]***

Les arbres dans les systèmes agro-forestiers, les jardins résidentiels et dans les campagnes peuvent fournir des fonctions importantes sociales, économiques et écologiques (Tschamtké et al 2011). La culture de la vanille dans le nord Madagascar est basé largement sur des arbres de l'ombre ou montant sur l'espèce *Gliricidia sepium* qui n'existe pas naturellement à Madagascar.

Donc, il y a une potentialité de diversifier l'utilisation des arbres dans la culture de la vanille, mais aussi dans d'autres systèmes d'utilisation des sols. Ce qui aurait probablement des effets positifs en ce qui concerne les fonctions ci-dessus, et donc sur la durabilité des systèmes en général.

La végétation autochtone et la flore de Madagascar sont extrêmement diversifiées et sont également utilisés de façon nombreuse par la population locale (par exemple Styger et al.1999, Downey & Richter 2013). Les arbres forment généralement une source importante de matières premières, de nourriture et de revenus pour la population.

Ils soutiennent le revenu des ménages particulièrement pendant les phases répétitives du faible prix de la vanille et / ou pendant le temps de mauvaises récoltes. Souvent les arbres sont aussi entractes des parcs nationaux (par exemple Patel 2007).

Nous prévoyons d'étudier la diversité des arbres qui sont utilisés pour la culture de la vanille dans les jardins résidentiels et les zones frontalières de la forêt primaire, où il y aura un gradient de haute diversité - à basse diversité.

Les jardins résidentiels et les lisières de forêts dans le valley *Andapa* sont choisis pour les travaux de WP8 et WP9.

Nous allons survoler ces zones avec un drone et prendre des photos aériennes pour déterminer la distribution et la couverture des arbres. *In situ*, des variables telles que le nombre d'arbres, les espèces d'arbres utilisés, et la zone de couverture de la couronne des arbres sont collectées dans environ 100 cercles d'échantillons systématiquement

distribués. L'utilisation des arbres (bois et produits non ligneux) seront connues à travers les enquêtes socio-économiques de WP1 / WP4.

Une coopération étroite avec les volets sociaux et économiques de WP8 (détection des fonctions de la biodiversité et de possibles compromis écologiques et économiques) et de WP9 (modélisation de l'utilisation des sols au niveau du paysage) est élémentaire. Le but de cette étude est de détecter les ressources arboricoles dans le paysage où la vanille est plantée, d'explorer leurs utilisations potentielles et de contribuer à une meilleure intégration des espèces multiples et naturelles.

En outre, certains enregistrements de surface spéciaux sont effectués: (1) Terrains au valley *Andapa* qui ont été reboisés par le projet de PLAE, financé par KfW, pour protéger les culture du riz dans la vallée contre les dommages de l'érosion, (2) des zones dans les vallées voisines topographiquement plus raides. Sur cette base, un développement commun et interactif devrait avoir lieu pour les possibilités de diversification de l'utilisation des terres grâce à une meilleure intégration des arbres.