

Que pensent les acteurs des propositions d'amélioration de la filière *Centella asiatica* à Madagascar ?

Hoby Volatiana Florence Ranjarivelo^{1,3,4}, Bruno Salomon Ramamonjisoa^{1,2}, Zo Hasina Rabemananjara², Denis Randriamampionona², Jérôme Queste^{3,4}

(1) ED-GRND, Université d'Antananarivo, 101 Antananarivo, Madagascar.

(2) ESSA, Université d'Antananarivo, 101, Antananarivo, Madagascar.

(3) CIRAD, UMR SENS, F-34398 Montpellier, France.

(4) dP Forêts et Biodiversité, 101 Antananarivo, Madagascar

Auteur de correspondance : ranjarivelo@gmail.com

Résumé. La demande en *Centella asiatica*, a fortement augmenté par rapport à l'offre avec le développement de la filière. La cueillette de la plante entière, appelée localement *kaofy raoka*, est maintenue par les cueilleuses pour maximiser le rendement. Toutefois, cette technique décélère la régénération affectant ainsi la survie de l'espèce. Ainsi, un changement de pratiques est nécessaire pour durabiliser l'approvisionnement. 2 innovations ont été proposées aux acteurs de la filière, l'amélioration de la cueillette sauvage et la domestication de *C. asiatica*. Avant leur diffusion, une évaluation des innovations permet de limiter les dégâts liés au rejet. Le présent article vise à déterminer les réponses des acteurs à ces 2 propositions. Un jeu de rôles simulant l'approvisionnement au sein de la filière *C. asiatica* a été ainsi élaboré avec ses acteurs selon la démarche de modélisation d'accompagnement. 48 acteurs dans 6 sites de collecte dans la région Alaotra Mangoro ont participé à l'étude. Les réponses des acteurs ont été analysées à partir des discours, négociations et décisions entre les joueurs. Les 2 innovations sont plus avantageuses que le *kaofy raoka* économiquement, socialement et écologiquement. Elles impliquent toutes une réorganisation de la filière. Les réponses des cueilleuses dépendent des comportements des acteurs de l'aval de la filière. Le changement de technique de cueillette passe par une pratique intermédiaire. La mise en culture constitue une activité complémentaire à la cueillette sauvage

Mots clés : Madagascar - Innovation – Simulation – Approche participative - Plante médicinale.

What innovations for a better *Centella asiatica* value chain in Madagascar according to actors' dispositions?

Abstract. The demand of *Centella asiatica* grows with the sector development. Harvesting of the whole plant or his most parts, locally named *kaofy raoka*, is used by pickers to maximize their yields. This practice reduces *C. asiatica*'s regeneration and may affect his conservation. A change in practices is necessary for a sustainable supply. 2 innovations were suggested to actors, the wild harvesting improvement, and the domestication of *Centella asiatica*. Ex-ante evaluation of these innovations minimizes the risks and impacts of their reject. This article aims to determine actors' responses to these 2 proposals. A role-playing game simulating supply within the sector *C. asiatica* was co-developed with his actors using the Companion Modeling approach. 48 actors in 6 supply sites in the Alaotra Mangoro region participated in the study. Actors' responses were studied according to their discourses, negotiations, and decisions. The 2 innovations are more advantageous than *kaofy raoka* economically,

socially, and ecologically. Each of them implies a reorganization of the sector. Pickers' responses depend on the behavior of the value chain down-stream's actors. Harvest practice change pass by an intermediary practice. *C. asiatica*' s domestication should be combined with wild harvest.

Keywords: Madagascar - Innovation – Simulation- Participatory approach - Medicinal plant.

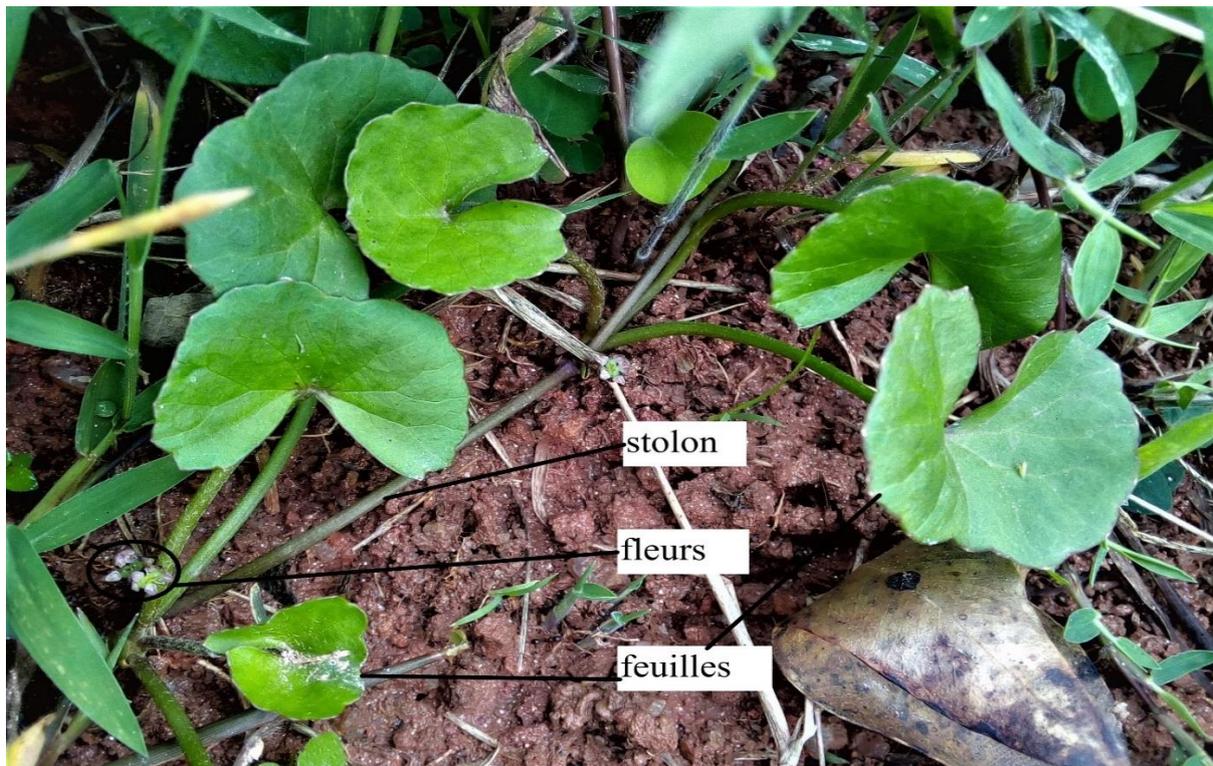
Classification JEL : O31 ; O33

1. Contexte et démarche méthodologique

Les produits forestiers non ligneux (PFNL) sont majoritairement des produits sauvages (Ingram, 2014). Ils regroupent des produits alimentaires ou non, d'origine animale ou végétale telle les plantes médicinales (Ahenkan & Boon, 2011). Ils contribuent à l'amélioration du niveau de vie et des moyens d'existence et au renforcement de la sécurité alimentaire surtout en milieu rural (Priso et al., 2011 ; Zima et al., 2018). L'exploitation des PFNL constitue la source principale de revenus pour les ménages les plus pauvres et une source accessoire pour d'autres (Ingram, 2002 ; Abraham et al., 2003 ; Belcher et al., 2005 ; Timko et al., 2010 ; Ahenkan & Boon, 2011 ; Moupela et al., 2011 ; Ingram et al., 2012 ; Adam et al., 2013 ; Tynsong et al., 2013). Les filières PFNL impliquent souvent plus de femmes que d'hommes (Priso et al., 2011).

Centella asiatica (L.) Urban (APIACEAE) ou [Talapetraka] (**Figure 1**), pousse sur les zones humides comme les rizières et les marais (Babin et al., 2001 ; Péchard et al., 2005 ; Rahajanirina et al., 2012 ; Khobragade & Khobragade, 2017). A Madagascar, elle constitue la première plante médicinale exportée tant en quantités qu'en valeur. En 10 ans, la quantité exportée a quintuplé et le prix décuplé. En 2021, l'exportation mondiale de Madagascar a atteint 1156 tonnes soit 5 787 000 Euros. En 2010, elle a été de 208 tonnes, valant 689 000 Euros (Trade Map, 2022). L'exploitation est basée sur la cueillette sauvage sur des parcelles à accès libres, proches des villages

Figure 1: *Centella asiatica*



Source : Ranjharivelo, 2020

La cueillette de *C. asiatica* correspond à la stratégie d'exploitation supplémentaire pour les cueilleuses (Belcher et al, 2005) avec un apport respectif de 11% et de 56% au revenu total et au revenu financier du ménage. Sur la base de plusieurs études de cas, Belcher et al (2005)

identifient 5 différentes stratégies d'exploitation de PFNL des ménages : stratégie de subsistance, stratégie supplémentaire, stratégie intégrée, stratégie naturelle spécialisée et stratégie de culture spécialisée. Cette typologie se base sur la contribution des PFNL au revenu financier et au revenu total du ménage.

La stratégie d'exploitation supplémentaire est nocive pour la ressource, peu équitable et rapporte peu de valeurs sociales pour les acteurs (Kusters et al., 2006). Un changement de stratégie des ménages de cueilleuses vers la stratégie intégrée ou la culture spécialisée serait susceptible d'améliorer la durabilité de la filière *C. asiatica*.

Ce changement de pratiques est vu comme l'objet d'un processus d'innovation technique. Pour la filière *C. asiatica*, 2 propositions pouvant pérenniser la filière existent. La cueillette améliorée consiste à utiliser la cueillette sélective des feuilles sur la population sauvage de *C. asiatica*. Cela réduit le rendement des cueilleuses, compensé par une augmentation du prix d'achat, mais améliore la régénération de la plante. C'est une innovation à la fois incrémentale et organisationnelle. La domestication consiste à mettre en culture semi-intensive le *C. asiatica* dans des parcelles dédiées. Cette innovation de rupture entraîne une transformation importante du système agricole. Ces innovations impliquent l'ensemble des acteurs de la chaîne d'approvisionnement en *C. asiatica* : les cueilleuses, les collecteurs locaux, l'entreprise de production, les propriétaires et ayant-droit des terrains.

Pour chacune des deux propositions, les dispositions et réponses des acteurs de la filière sont encore peu connues. **Que pensent les acteurs des innovations sur la filière ?**

Pour analyser les innovations, Glover et al. (2019) considèrent 4 parties complémentaires du processus : Les promoteurs de l'innovation assemblent une première *proposition* technique, un nouvel outil ou une nouvelle démarche. Cette proposition est ensuite introduite aux paysans lors d'une série de situations d'actions dite la *rencontre*. De cette rencontre, les différents acteurs impliqués dans le processus vont déduire des potentialités d'action appelées *dispositions*. Et selon leur disposition et les ressources qu'ils ont, les paysans mettent en œuvre une *réponse* sous la forme de tentatives, d'expérimentations, d'adaptations et d'appropriation de la proposition initiale. Pour la filière *Centella*, quelles seraient les dispositions et réponses des acteurs aux propositions d'amélioration de l'approvisionnement ?

La simulation permet d'estimer les dispositions en étudiant les réponses virtuelles des acteurs au cours d'un jeu de rôles sérieux. Les jeux de rôles permettent d'explorer les perspectives offertes par une proposition d'innovation (Ditzler et al., 2018). L'observation et la participation lors des sessions permettent aux participants de tester indirectement les innovations (Sewell et al., 2017). Nous formulons ici l'hypothèse que l'observation de la manière dont les joueurs s'organisent pour répondre collectivement à une proposition de changement nous fournit des éléments de compréhension sur la manière dont ces mêmes personnes pourraient répondre collectivement à une proposition similaire « dans le monde réel ».

Le jeu de rôles coconstruit avec les acteurs, basé sur les données collectées au niveau local, simule l'approvisionnement en *C. asiatica*. Avec un calibrage proportionnel, il a été testé par des étudiants et des chercheurs à Antananarivo puis validé par les acteurs de la filière à Ankarefo avant d'être exploité dans l'évaluation des innovations.

Dans ce jeu de plateau est représenté les 3 types de terroirs, tanety, baiboho et rizières, où sont localisés les sites de cueillette. Le plateau comporte 16 cases correspondant chacune à une parcelle. 8 sont des rizières, 4 des baiboho et 4 des tanety. Les sites de cueillette sont plus des

rizières que d'autres types de terroirs. La production de *C. asiatica* est meilleure sur les bas-fonds, les rizières, que sur les flancs et crêtes des collines, baibofo et tanety. La régénération de la plante varie selon la technique de cueillette utilisée, le type de terroir et la quantité de biomasse restante. Les 4 principaux rôles dans l'approvisionnement en *C. asiatica* au niveau local sont intégrés dans le jeu : cueilleuses, collecteur, entreprise de production, propriétaire de terres. Les règles d'accès aux ressources, les actions pendant une campagne de collecte de *C. asiatica*, les autres activités génératrices de revenus (AGR) des cueilleuses, les dépenses du ménage de cueilleuses, via le coût de vie, en une campagne de collecte sont aussi incluses dans ce jeu.

Un tour de jeu équivaut à une campagne de collecte de *C. asiatica* d'octobre en mai. Pour chaque tour, les règles d'accès sont définies, les joueurs choisissent leurs activités. Les cueilleuses vont, alors, poser des pions sur les cases et prélever la quantité de biomasse correspondante ou poser des pions et du capital sur d'autres AGR. La cueillette est, ensuite, vendue au collecteur et/ou à l'entreprise selon le scénario. Les pluriactives reçoivent les revenus des AGR. A la fin, les cueilleuses paient chacune leur coût de vie.

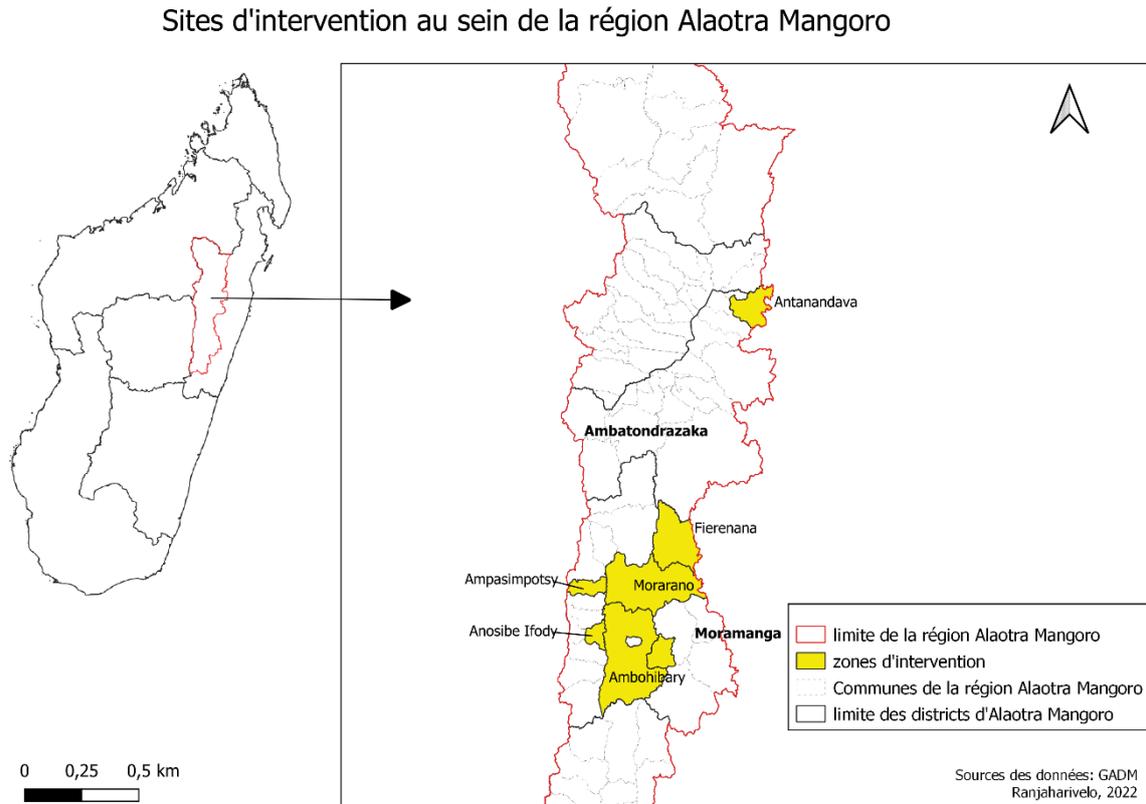
Les négociations foncières concernent l'accès sur les sites de cueillette pour les cueilleuses et les baux des parcelles à cultiver pour l'entreprise. Le prix d'achat du *C. asiatica* aux cueilleuses est fixé pour chaque premier tour puis il est négociable avec les acheteurs directs. La communication cueilleuses-entreprise existe au cours des descentes de l'entreprise au village des cueilleuses.

Le jeu comporte 3 scénarii ayant chacun 4 tours successifs. La différence porte sur le type d'approvisionnement, la technique de cueillette utilisée, le prix d'achat minimum aux cueilleuses la communication inter-joueurs. Le scénario de référence ou scénario 1 ou [kaofy raoka] propose la cueillette traditionnelle consistant à cueillir les stolons avec les feuilles comme la seule technique connue des cueilleuses. Ce scénario intègre la production et les prix de base. La communication entreprise-cueilleuses y est défendue. Dans le scénario 2 ou cueillette améliorée, l'amélioration de la cueillette sauvage via la cueillette sélective des feuilles est proposée. Le prix d'achat aux cueilleuses a doublé, l'entreprise est plus proche des cueilleuses. Pour le scénario 3 ou mise en culture, l'entreprise peut intégrer dans sa stratégie d'approvisionnement la culture de *C. asiatica* avec un coût supplémentaire. Le prix d'achat aux cueilleuses y est intermédiaire entre ceux pour les deux techniques de cueillette sauvage.

6 sessions de jeu de rôles ont été réalisés dans 6 zones de collecte actives de *C. asiatica* dans la région Alaotra Mangoro à Madagascar : Ankarefo, Ankarahara, Ambohibolakely, Amparafara, Fierenana et Antanandava (**Figure 2**). Ces sites approvisionnent au moins 6 entreprises. Ce choix tient compte de l'accessibilité, la localisation dans la région, la participation des entreprises aux ateliers et le contact des acteurs avec les innovations de la filière.

Pour chaque atelier, les participants ont été recrutés à l'avance par un contact de l'entreprise au niveau local : 5 cueilleuses, 1 collecteur ou sous-collecteur, 1 paysan propriétaire de terres, 1 représentant de l'entreprise. A défaut de représentant officiel de l'entreprise, son rôle a été joué par un collecteur et celui du collecteur par un sous-collecteur. Une session a duré en moyenne une journée. Elle a débuté par une présentation de l'objectif de l'étude et du jeu. Le débriefing a été des entretiens individuels ou groupés selon le temps disponible.

Figure 2: Localisation des sites d'intervention ; Intervention areas' localisation

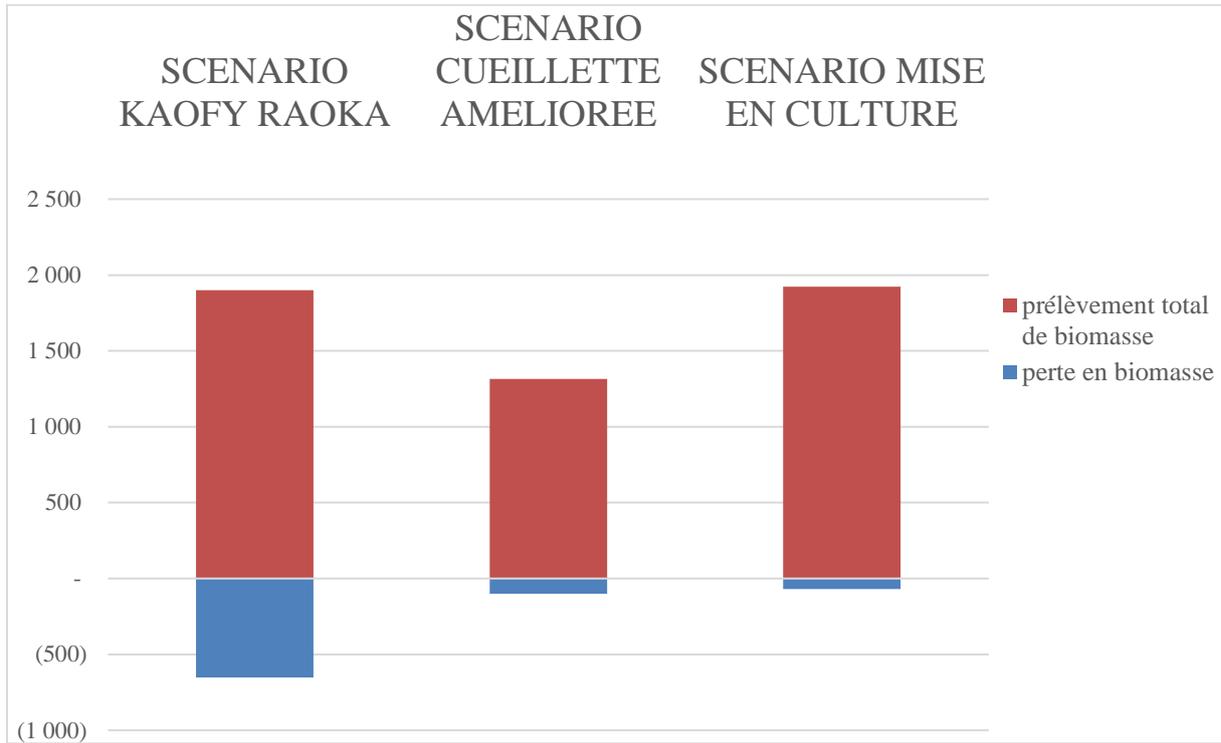


Un dispositif de suivi a permis d'enregistrer (i) le choix des cueilleuses, (ii) le revenu de chaque acteur, (iii) l'évolution de la ressource et (iv) la quantité de biomasse récoltée. Ces 4 indicateurs quantitatifs permettent d'estimer la performance collective de la réponse des joueurs à un scénario selon 4 paramètres :

- 1) L'attrait des cueilleuses pour la solution collective expérimentée, mesurée via le nombre de pion que chaque cueilleuse investit sur les trois types de cueillette disponible (traditionnelle, améliorée ou domestique) ou sur une activité génératrice de revenu « hors cueillette » (pêche, commerce ou charbonnage) ;
- 2) Les revenus moyens des ménages lors du scénario ;
- 3) La production de *C. asiatica* sur l'ensemble du plateau ;
- 4) La diminution de la biomasse de *C. asiatica* à l'issue du scénario.

Les résultats de ces indicateurs sont détaillés dans un autre article en cours de rédaction. De manière synthétique, les deux propositions de changement, la cueillette améliorée et la mise en culture permettent de résoudre le problème écologique de dégradation de la biomasse (**Figure 3**). La cueillette améliorée provoque en contrepartie une baisse de la production quand la mise en culture permet de maintenir le niveau de production.

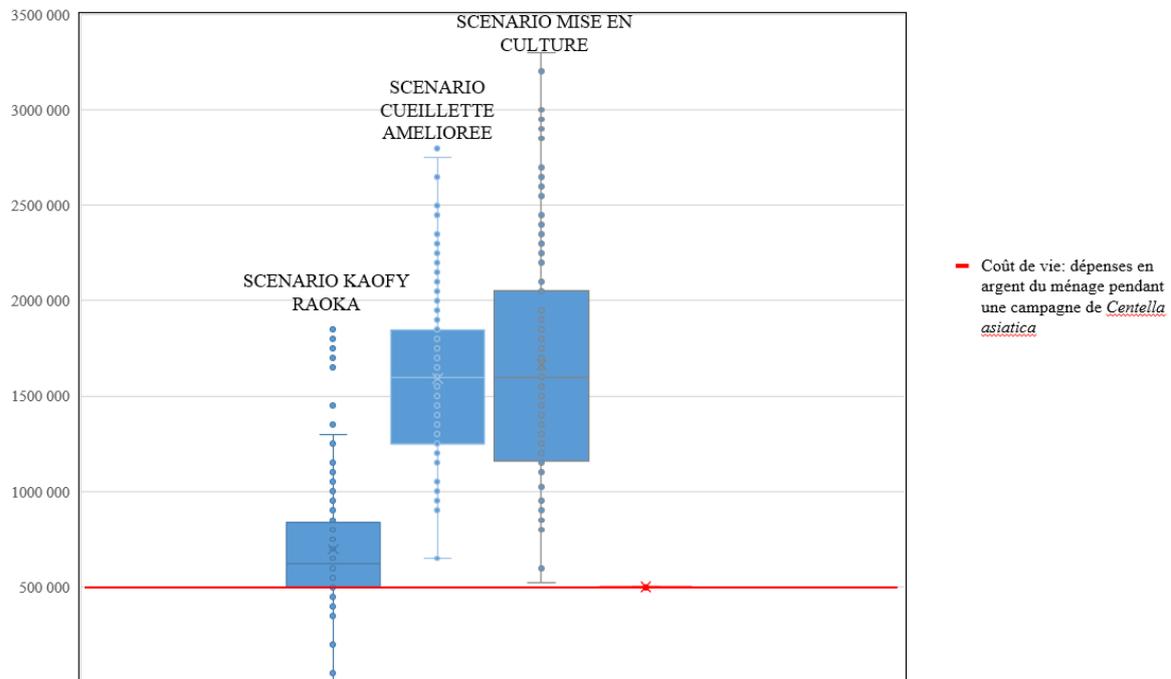
Figure 3: Evolution de la biomasse cueillie et régénérée selon les 3 scénarii ; Harvest and regeneration evolution per scenario (kg sec)



Source : Sessions de jeu de rôles, 2022

Le revenu des cueilleuses augmente dans des proportions similaires pour les deux scénarii proposés (**Figure 4**). Les cueilleuses profitent donc de l'amélioration des pratiques de cueillette (et surtout du prix supérieur associé), mais pas de l'augmentation de production provoqué par la mise en culture.

Figure 4: Revenu moyen par campagne des cueilleuses lors des 3 scénarii ; Pickers' average income per campaign (MGA)



Source : Sessions de jeu de rôles, 2022

Parallèlement, les discours, négociations et décisions entre les joueurs, rapportant la manière dont se sont construites les réponses collectives à chaque scénario, ont été enregistrés. Cela permet d'anticiper comment, dans le « monde réel », pourrait s'organiser une réponse collective à des propositions similaires.

2. Réponses simulées des acteurs aux propositions d'amélioration de la filière

2.1. Scénario 1 : Différentes trajectoires de mise en œuvre de la cueillette améliorée

Au cours des 2 premiers tours du scénario 1, les acheteurs (entreprise et collecteur) ont spontanément restreint l'achat aux feuilles de *C. asiatica*, sans les stolons, et ont implicitement induit l'abandon du kaofy raoka. Cette nouvelle règle, non imposée par le jeu, s'apparente à la cueillette améliorée proposée dans le scénario 2.

3 trajectoires assurant le passage du kaofy raoka (feuilles et stolons) à la cueillette améliorée (feuilles uniquement) sont observées :

- Sur le site de Fierenana, la cueillette traditionnelle aboutit à l'épuisement rapide des stocks, sauf dans les parcelles privées contrôlées par le propriétaire où l'accès est conditionné par le respect des bonnes pratiques de cueillette.
- Sur 3 sites, Amparafara, Ankarefo, Antanandava, le collecteur fait plusieurs actions dès le second tour pour aboutir à un changement : (i) les cueilleuses sont averties avant la campagne et au cours de l'achat, (ii) les stolons sont refusés systématiquement et (iii) la nouvelle règle est réexpliquée collectivement à chaque refus lors de la collecte. Ces règles aboutissent en fin de scénario au respect des règles de cueillette.
- Sur le site d'Ambohibolakely, le même dispositif n'aboutit qu'à une pratique hybride combinant cueillette traditionnelle + tri et cueillette améliorée.

Dans les 3 cas, le changement n'est pas à l'initiative des cueilleuses mais des autres acteurs en contact avec elles (propriétaire et collecteur). Ce changement nécessite un ensemble de règles strictes, appliquées effectivement et expliquées plusieurs fois. Ce changement passe également par une pratique intermédiaire qui consiste à effectuer une cueillette traditionnelle puis un tri manuel des feuilles avant la vente.

A Ankarahara, la cueillette améliorée est la seule technique utilisée par les cueilleuses sans influence des autres acteurs.

Ce premier scénario met en évidence le rôle prépondérant de l'aval de la chaîne de valeur dans la conduite du changement. Les cueilleuses sont réticentes à adopter une pratique plus respectueuse de la plante mais présentant une faible productivité du travail. Le changement observé est progressif et passe par l'expérimentation de solutions alternatives intermédiaires.

2.2. Scénario 2 : De nouvelles organisations de la filière sauvage avec la cueillette améliorée

Le dispositif proposé dans le monde réel par les entreprises pour mettre en place la cueillette améliorée ou [Fiotazana manara-penitra] inclut des bonnes pratiques. La norme implique la cueillette exclusive de feuilles saines et mures, le tri et le séchage à l'ombre après la cueillette, le non-emploi d'enfants. Elle consiste en une professionnalisation des cueilleuses via la formation sur cette bonne pratique de cueillette au moins une fois par campagne et l'obtention d'une carte professionnelle. En contrepartie du respect de cette pratique, l'entreprise offre un prix d'achat au kilo supérieur et réalise des actions sociales dans la zone d'approvisionnement. Les seuls collecteurs autorisés sont des salariés de l'entreprise, ce qui réduit le nombre d'intermédiaires dans la chaîne de valeurs mais renforce le monopole de fait de l'entreprise. Les lots de feuille non conforme sont refusés.

Dans le jeu, cette proposition d'innovation organisationnelle se traduit par une cueillette sélective des feuilles, un prix d'achat double de celui de la cueillette traditionnelle. En aval, le collecteur n'a plus de trésorerie propre en début de tour pour acheter des feuilles et doit donc négocier avec l'entreprise pour obtenir une avance ou intégrer l'entreprise.

Ce scénario est mis en place après le scénario 1 au cours duquel la cueillette améliorée a déjà eu lieu. Le principal enseignement de ce scénario est l'évolution du rôle du collecteur, très réticent à perdre son indépendance au profit d'un salaire stable. Dans 2 sites sur 6, le joueur parvient ainsi à conserver son indépendance :

- Sur 4 sites (Amparafara, Ambohibolakely, Ankarefo et Fierenana), un approvisionnement sans intermédiaire. Le collecteur accepte de devenir le représentant de l'entreprise auprès des cueilleuses ;
- Sur 2 sites (Ankarahara et Antanandava), le maintien d'un intermédiaire. Les négociations ont débouché sur des prêts remboursables.

Quel que soit l'organisation choisie, le prix d'achat aux cueilleuses est fixé par l'entreprise. La baisse de son revenu a sur deux sites conduit le collecteur à se diversifier en adoptant une des AGR proposées aux cueilleuses.

Dans ce scénario, la réorganisation de la filière permet, dans tous les cas, d'améliorer et de stabiliser le prix d'achat aux cueilleuses. Cela a contribué au maintien de la bonne pratique pour tout le scénario. En revanche, les marges gagnées par le collecteur ont fortement diminué.

2.3. Scénario 3 : Diverses formes de gestion de la mise en culture

Dans le monde réel, la technique de culture de *C. asiatica* mise au point est une monoculture avec des semences sélectionnées sur de larges surfaces. Elle n'est pas associée à la cueillette sauvage. La récolte s'effectue selon la pratique de cueillette améliorée, le prix d'achat aux cueilleuses, fixé par l'entreprise, est un prix intermédiaire entre celui des feuilles issues de la cueillette traditionnelle et celui de la cueillette améliorée. L'exploitation est gérée par l'entreprise, la main d'œuvre est saisonnière pour la récolte et permanente pour l'entretien de la culture.

Cette innovation de rupture est proposée à l'entreprise dans le scénario 3. Cette dernière doit alors résoudre 5 problèmes :

- Sur quelles parcelles mettre en place les cultures ?
- Comment mettre en place et gérer l'exploitation ?
- Quelle main d'œuvre pour l'entretien des plantations ?
- Comment organiser la récolte sur les plantations ?
- Comment concilier cueillette sur les parcelles cultivées et les parcelles « sauvages » ?

Au cours des 6 sessions de jeu, 3 réponses sont apportées à cette proposition qui diffèrent principalement sur le choix du gestionnaire de la plantation :

- Sur 4 sites (Ankarahara, Ankarefo, Antanandava, Fierenana), l'entreprise adopte une gestion directe de la plantation. Elle négocie un bail avec le propriétaire. En moyenne, 5 parcelles sont exploitées pour une monoculture avec de semences améliorées. Elle confie l'aménagement et l'implantation de la culture au collecteur ou à une main d'œuvre agricole salariée. Les cueilleuses ont rarement participé dans l'entretien des plantations. Les cueilleuses sont plus sollicitées pour la récolte des feuilles mais elles sont moins impliquées que les autres mains d'œuvre (propriétaire, collecteur, main d'œuvre extérieure). Le prix pratiqué par l'entreprise pour l'achat des feuilles est généralement inférieur au prix pratiqué pour la cueillette sauvage. A noter une proposition originale, sur le site de Ankarahara, de payer tout travail dans la culture au forfait et non à l'unité. L'aménagement de la culture y est aussi proposé aux cueilleuses. Le comportement des cueilleuses montre un désintérêt pour les parcelles cultivées. A plusieurs reprises, elles évitent les parcelles cultivées et ne cueillent que sur les parcelles « sauvages ».
- A Amparafara, la gestion est déléguée par l'entreprise au propriétaire qui devient alors l'exploitant de la plantation. Le propriétaire propose aux cueilleuses l'entretien et la récolte de la plantation pour un prix inférieur à celui avec la cueillette sauvage. Les cueilleuses sont très peu intéressées par l'offre. Aucune main d'œuvre extérieure n'a

été recrutée. Très peu de récoltes sont réalisées sur les 3 parcelles de monoculture louées.

- A Ambohibolakely, l'entreprise décide de confier la gestion de la mise en culture aux cueilleuses. L'entreprise préfère enrichir 3 parcelles de cueillette existantes. Cela consiste en une fertilisation, et en cas de besoin désherbage et irrigation ou arrosage. L'implication des cueilleuses dans la cueillette de feuilles sur les parcelles de culture est élevée.

Les conclusions de ce scénario sont moins précises car le nombre de décisions collectives à prendre est plus élevé et le degré de rupture de l'innovation rend plus complexe le travail d'exploration des solutions. La principale leçon est la mise en débat autour de la place des cueilleuses dans la nouvelle organisation. Les cueilleuses se désintéressent progressivement des parcelles de culture moins rentables et préfèrent s'investir dans la cueillette sauvage ou les AGR. Pour l'entreprise, la mise en place de la culture lui fournit une production stable. Elle ne subit plus ni l'incertitude issue de la performance aléatoire de la cueillette des cueilleuses, ni les tentatives de spéculation des collecteurs. Toutefois, elle peut faire face à la volatilité de la main d'œuvre surtout avec un recrutement tardif ou un prix non attractif par rapport à celui proposé par la filière *Centella* sauvage.

La situation est très différente lorsque les cueilleuses sont associées à la mise en culture du *Centella asiatica*. Cette option semble renforcer le pouvoir des cueilleuses, leur implication et leurs revenus. Toutefois, cette réponse s'effectue toujours sous le contrôle de l'entreprise qui consent ici à renoncer à sa position dominante au bénéfice des cueilleuses. Dans le « monde réel », cette réponse correspondrait à la création d'une association ou d'une coopérative de cueilleuses. Elle nécessiterait un très fort accompagnement et d'un renforcement de capacité conséquent de la part de l'entreprise ou d'un organisme d'appui.

3. Appréciation des innovations par les acteurs de la filière *C. asiatica*

3.1. Jeu de rôle, prise de décision et réalité de la filière

L'observation du comportement des joueurs met en évidence une appropriation progressive du jeu. Les deux premiers tours de jeu ont permis une assimilation des règles et on observe une manipulation progressive du modèle sous-jacent par les joueurs : Certaines cueilleuses copient l'investissement dans des AGR quand elles en constatent le bénéfice. D'autres tentent de maintenir la pratique de la cueillette traditionnelle en dépit des règles imposées par le collecteur.

Un indicateur important de cette appropriation est le choix d'actions dans le jeu non prévues dans les règles mais traduisant des réalités de terrain : La pratique de cueillette améliorée proposée ne fait pas disparaître le kaofy raoka qui évolue en une pratique hybride, combinant kaofy raoka et tri post-cueillette, observée sur le terrain. Les cueilleuses adoptent ainsi une technique économe en temps de travail mais permettant une vente au meilleur prix (Ansaloni & Fouilleux, 2006). Elles prennent de l'innovation proposée les composants qui leur sont favorables et avantageuses. En dépit de la logique économique proposée dans le jeu, les collecteurs s'efforcent de maintenir leur indépendance. Un collecteur investit dans certaines

AGR proposées aux cueilleuses pour compléter ses revenus. Les cueilleuses prennent les offres les plus avantageuses entre la filière domestique et la cueillette sauvage. Les cueilleuses acceptent d'enrichir et aménager des parcelles existantes de *Centella* sauvages mais sont réticentes à mettre en place une monoculture

Les trois scénarios ne sont cependant pas indépendants les uns des autres mais sont ressentis par les joueurs comme une progression logique. Le premier scénario met en scène une lutte contre la pratique du kaofy raoka. Le second voit la suppression des intermédiaires et une meilleure rémunération des cueilleuses avec l'adoption de la cueillette améliorée. Le troisième scénario de mise en culture s'inscrit dans cette trajectoire de progression vers une organisation moderne de l'activité.

3.2. Poids des acteurs en aval

Dans les 3 scénarios, les changements sont initiés par les acteurs de l'aval de la chaîne de valeurs, entreprise, collecteurs et dans une moindre mesure les propriétaires. Les collecteurs tirent notamment un pouvoir important de leur capacité à contrôler les incertitudes et asymétries d'information auprès des cueilleuses et des entreprises. Les cueilleuses n'abandonnent le kaofy raoka qu'en deux temps, d'abord du fait des contrôles et de la sensibilisation, puis du fait d'une meilleure rémunération. En effet, ce changement de pratique des cueilleuses a été motivée par leur perception des avantages relatifs de la cueillette améliorée et son observabilité (Rogers, 2002 ; Sewell et al., 2017). Avec la nouvelle règle d'achat émise, le kaofy raoka n'est plus compatible avec le système d'approvisionnement. Les contrôles et les sensibilisations ont forgé petit à petit un nouveau système (Alter, 2010 ; Babeau et Chanlat, 2011). La suppression des intermédiaires et la mise en cultures, elles aussi, sont contrôlées par les mêmes acteurs en aval. Les interactions entre les acteurs jouent ainsi un rôle important dans le changement (Ansaloni & Fouilleux, 2006).

Cette hiérarchie sociale structurant la filière de collecte de *Centella asiatica* est reconnue comme une réalité et n'est pas contestée par les joueurs. La conséquence pratique de ce résultat est que toute initiative visant à faire évoluer cette filière ne pourra se faire qu'à l'initiative de ces acteurs dominant. Les activités de sensibilisation des cueilleuses, la vulgarisation des bonnes pratiques et le développement communautaire seraient donc plus efficaces avec l'adoption de règles strictes et leur contrôle par les entreprises et les collecteurs. La gestion d'une exploitation par les cueilleuses explorée sur un site lors du dernier scénario, qui correspond à une forme de structuration et d'empowerment d'un collectif de cueilleuses constitue cependant une piste potentielle d'évolution des rapports de force.

3.3. Maintien d'une activité de cueillette sauvage et hybridation technique

La mise en culture est complémentaire à la cueillette sauvage. Dans les 2 cas, la technique sélective est utilisée. La délégation de la gestion aux cueilleuses les a motivés à travailler dans la filière domestique par rapport aux autres formes de gestion. Le moment du recrutement est aussi crucial. En effet, les cueilleuses prévoient d'abord la cueillette sauvage et modifient leur décision en fonction des propositions de l'entreprise. Le changement de pratiques dépend de

leur complexité, de leur compatibilité avec le système local ainsi que les prises de risques nécessaires (Rogers, 2002 ; Karâa & Morana, 2011 ; Sewell et al., 2017). L'adoption de la culture par les cueilleuses, via l'adhésion dans l'exploitation, résulte alors d'un processus de négociation entre l'entreprise et les cueilleuses (Ansaloni & Fouilleux, 2006).

4. Conclusion

Les réponses des cueilleuses et les principaux changements dépendent des comportements des acteurs de l'aval de la filière. Les consignes et le contrôle à l'achat par le collecteur affectent plus les pratiques de cueillette que les consignes du propriétaire du terrain. Une collaboration entre l'entreprise et les collecteurs permet d'améliorer le prix d'achat aux cueilleuses. Quel que soit la disposition de l'entreprise pour la domestication, la cueillette sauvage persiste. Le paiement au kilo est plus courant et plus apprécié par les acteurs par rapport au paiement forfaitaire. La délégation aux cueilleuses permet une forte implication des cueilleuses dans la filière *C. asiatica*. Les cueilleuses modifient leur pratique par intérêt économique et technique. Ainsi, pour aboutir à un changement de pratiques, un travail avec l'aval de la filière est indispensable telle une bonne coordination et discipline au niveau des collecteurs. Les travaux ne doivent pas être centrés sur les cueilleuses. Pour la mise en culture, une implication précoce des cueilleuses peut être avantageuse.

Bibliographie

Abraham A, Rabakonandrianina, Raharimaniraka LN, Rakotondrabendra V, Ramilijaona O. 2003. La collecte et l'analyse des données statistiques sur les produits forestiers non ligneux. Une étude pilote à Madagascar. Italie: Départements des forêts de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

Adam YO, Pretzsch J, Pettenella D. 2013. An analytical framework for assessing the effect of income from non-timber forest products on poverty alleviation in Savannah region, Sudan. U. of K. J. Agric. Sci. 22(1): 1-25.

Ahenkan A, Boon E. 2011. Non-Timber Forest Products (NTFPs): Clearing the Confusion in Semantics. J Hum Ecol 33(1): 1-9.

L'innovation ordinaire. [2010/01/07]. <http://www.cnam.fr/lipsor/dso/articles/fiche/alter.html>

Ansaloni M, Fouilleux E. 2006. Changement de pratiques agricoles. Acteurs et modalités d'hybridation technique des exploitations laitières bretonnes. Economie rurale: 3-17. <https://doi.org/10.4000/economierurale.695>

Babeau O, Chanlat JF. 2011. Deviance ordinaire, innovation et gestion. Revue Française de Gestion 37(210): 33-50.

Babin D, Andiantsilavo F, Aubert S, Péchard G, Bourgeois C, Antona M, Joly HI. 2001. Methods of rapid appraisal for in-situ management of genetic resources: a Malagasy set of tools. Genetics selection evolution 33(Suppl. 1): S513-S535.

Belcher B, Ruiz-Pérez M, Achdiawan R. 2005. Global patterns and trends in the use and management of commercial NTFPs: Implications for Livelihoods and conservation. World development 33(9): 1435-1452. doi:10.1016/j.worlddev.2004.10.007

- Ditzler L, Klerkx L, Chan-Dentoni J, Posthumus H, Krupnik TJ, Ridaura SL, Groot JC. 2018. Affordances of agricultural systems analysis tools: A review and framework to enhance tool design and implementation. *Agricultural Systems*: 20-30.
- Glover D, Sumberg J, Ton G, Andersson J, Badstue L. 2019. Rethinking technological change in smallholder agriculture. *Outlook on Agriculture* 48(3): 169-180.
- Ingram V. 2002. Les interfaces forêts-exploitations-marchés pour les produits forestiers non ligneux en Afrique centrale. *Nature & Faune* 26(2): 48-55.
- Ingram V. 2014. Win-wins in forest product value chains? How governance impacts the sustainability of livelihoods based on non-timber forest products from Cameroun. *Faculteit der Maatschappij*.
- Ingram V, Ndoye O, Iponga DM, Tiegubong JC, Nasi R. (2012). Les produits forestiers non ligneux: contribution aux économies nationales et stratégies pour une gestion durable. In : C. De Wasseige, P. De Marcken, N. Bayol, F. Hiol Hiol, P. Mayaux, B. Desclée, . . . R. Eba'a Atyi, *Les forêts du bassin de Congo: état des forêts 2010*). Luxembourg: Office des publications de l'Union Européenne. p. 137-154
- Karâa M, Morana J. 2011. Théorie de la diffusion de l'innovation de Rogers et traçabilité : application au secteur de la datte tunisienne. *Logistique et management* 19(1): 15-25.
- Khobragade P, Khobragade M. 2017. Cost effective cultivation of *Centella asiatica* Linn. (Mandukparni)- A pilot study. *J. res. trad. med* 2(5): 135-137.
- Kusters K, Achdiawan R, Belcher B, Pérez MR. 2006. Balancing development and conservation? An assessment of livelihood and environmental outcomes of nontimber forest product trade in Asia, Africa, and Latin America. *Ecology and Society* 11(2). <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art20/>
- Moupela C, Vermeulen C, Daïnou K, Doucet JL. 2011. Le noisetier d'Afrique (*Coula edulis* Baill.). Un produit forestier non ligneux méconnu. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 15(3): 451-461.
- Pécharde G, Antona M, Aubert S, Babin D. 2005. Ressources phylogénétiques, contrats et application de la Convention biodiversité à Madagascar : une approche prospective. *Bois et forêts des Tropiques* N.284: 45-58.
- Priso RJ, Flore NJ, Jacques E, Ndongo D, Akoa A. 2011. Les produits forestiers non ligneux d'origine végétale: valeur et importance dans quelques marchés de la région du Littoral-Cameroun. *Journal of Applied Biosciences*: 2715-2726.
- Rahajanirina V, Raoseta SO, Roger E, Razafindrazaka H, Pirotais S, Boucher M, Danthu P. 2012. The influence of certain taxonomic and environmental parameters on biomass production and triterpenoid content in the leaves of *Centella asiatica* (L.) Urb. from Madagascar. *Chemistry and biodiversity* 9: 298-308.
- Rogers EM. 2002. Diffusion of preventive innovation. *Addictive Behaviors* 27: 989-993.
- Sewell AM, Hartnett MK, Gray DI, Blair HT, Kemp PD, Kenyon PR, Wood BA. 2017. Using educational theory and research to refine agricultural extension: affordances and barriers for farmers' learning and practice change. *The Journal of Agricultural Education and Extension* 1 (21).
- Timko J, Waeber P, Kozak RA. 2010. The socio-economic contribution of non-timber forest products to rural livelihoods in Sub-saharan Africa: knowledge gaps and new directions. *International forestry review* 12(3): 284-294.

Trade map- List of products exported by Madagascar. [31/08/2022].
https://www.trademap.org/Service_SelCountry_TS.aspx?nvpm=2%7c450%7c%7c%7c%7c%7c%7cS00%7c1%7c3%7c1%7c2%7c2%7c1%7c5%7c1%7c%7c1,

Tynsong H, Dkhar M, Tiwari BK. 2013. Domestication, conservation, and livelihoods: A case study of *Piper peepuloides* Roxb. An important nontimber forest product in South Meghalaya, Noertheast India. *International Journal of Biodiversity*: 1-7.

Zima GG, Mialoundama F, Yangakola JM, Kossa I. 2018. Importance des produits forestiers non ligneux médicinaux d'origine végétale et impacts des activités anthropiques sur leur durabilité dans le Sud-Ouest de la République Centrafricaine. *European scientific Journal* 14(33): 202-220.

Remerciements

Nos remerciements s'adressent au Collectif de *Centella asiatica* de Madagascar (CCAM), Union for Ethical BioTrade (UEBT), L'Oréal et tous ceux qui ont contribué dans l'organisation des ateliers. Nous remercions également les participants aux ateliers, les assistants qui ont aidé dans la collecte, saisie et traitement des données et tous ceux qui, de près ou de loin, ont participé à la réalisation de cette étude.