

Urech, Z.L., Zaehring, J.G., Rickenbach, O., Sorg, J.-P., Felber, H.R. 2015. Understanding deforestation and forest fragmentation from a livelihood perspective. *Madagascar Conservation & Development* 10, 2: 67–76. <http://dx.doi.org.104314/mcd.v10i2.5> Supplementary Material



Figure S1. The Sustainable Livelihood Approach, adapted from NADEL (2007).

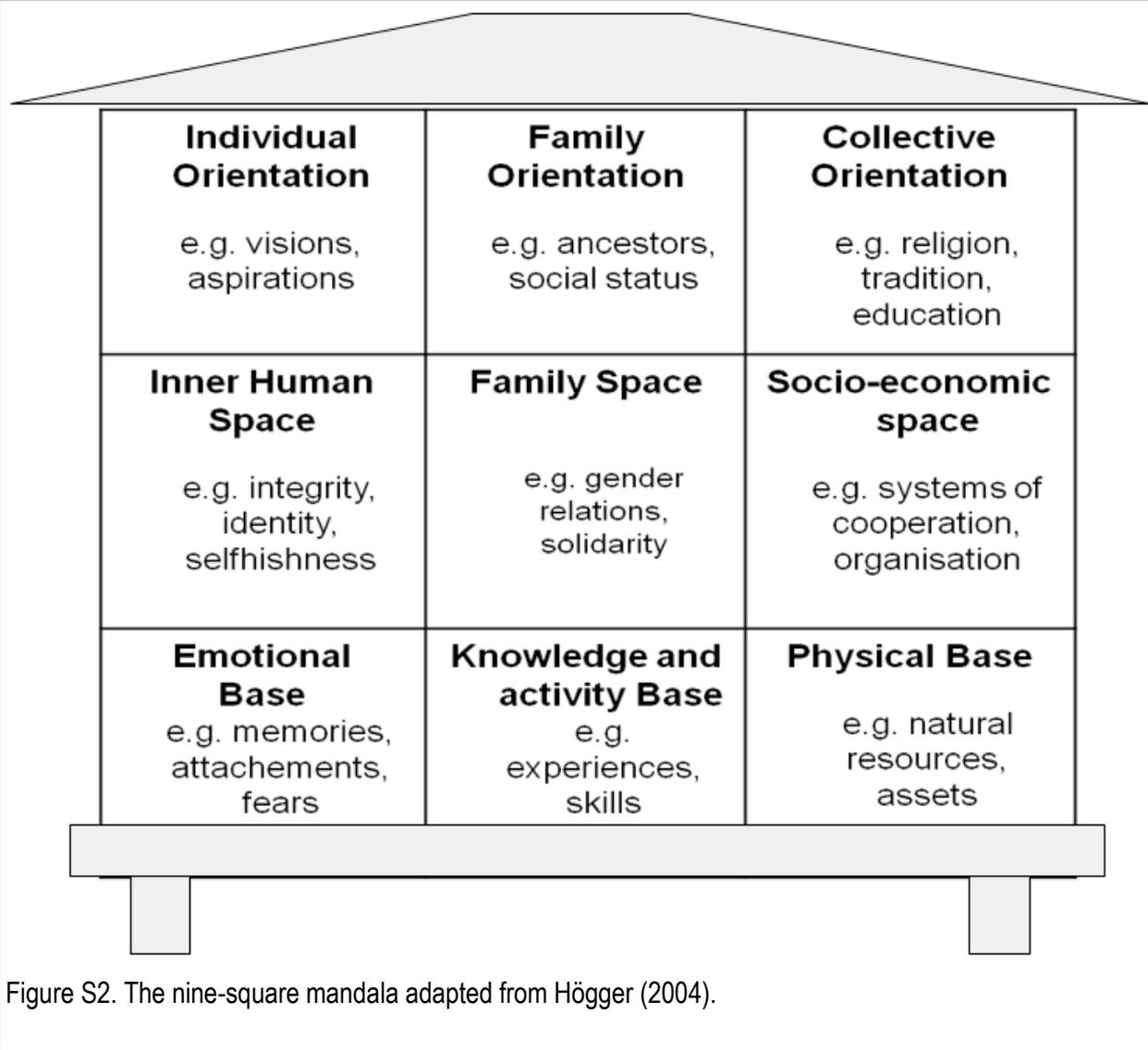


Figure S2. The nine-square mandala adapted from Högger (2004).

Urech, Z.L., Zaehring, J.G., Rickenbach, O., Sorg, J.-P., Felber, H.R. 2015. Understanding deforestation and forest fragmentation from a livelihood perspective. *Madagascar Conservation & Development* 10, 2: 67–76. <http://dx.doi.org.104314/mcd.v10i2.5> Supplementary Material

S3. Questionnaires and guidelines for discussions.

Guidelines for first open discussion

To conduct with five households per village to get a general overview of livelihood systems (SLA, PIOPS)

<p><b>RISKS AND VULNERABILITY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- How do external forest enterprises influence/constrain local people’s use of forest</li> <li>- How do natural disaster influence/constrain forest fragments</li> <li>- How do access influence/constrain forest fragments</li> <li>- How do farming activities influence/constrain forests fragments (shifting cultivation, cattle)</li> <li>- What influence has population growth on forest fragments (increasing needs on products and landscape)?</li> <li>- Does overexploitation of certain species constrain the sustainability of forest fragments?</li> </ul>	<p><b>POLICIES, INSTITUTIONS, ORGANIZATIONS, PROCESSES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- How do forest service support or constrain local people access to forest fragments</li> <li>- How do forest service react against forest enterprises</li> <li>- Which organizations intervene in forest management</li> <li>- How the intervention of external organization related to forest fragments support or constrain local people’s use of forest</li> <li>- How forest legislation and local regulations support or constrain local people’s use of forest</li> <li>- Which management exist for different types of forest fragments (determined by legislation and regulations)</li> <li>- Different rules for NTFPs or timber</li> </ul>
<p><b>OPPORTUNITIES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Which opportunities offer fragments of forests to the locale people</li> <li>- How these opportunities have changed over the X years</li> <li>- How these opportunities differ close or far of cohesive forest</li> <li>- Are protection and conservation activities included in the development of the villages</li> </ul>	<p><b>SERVICES, PRODUCTS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Do all people have access to forest fragments?</li> <li>- How is the access of forest product to markets</li> <li>- Are forest resources available for the needs of all villages/people?</li> <li>- Support from state forest service?</li> <li>- Support for agricultural development?</li> </ul>

(SLA, Mandala)

<p><b>9. Individual Orientation</b> e.g. visions, aspirations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vision of future</li> <li>• Most important changes for the future</li> <li>• Family planification</li> <li>• Hope for the future</li> <li>• Aims for forest management for the future?</li> <li>• What must be done that forest become more important?</li> <li>• What are consequences of forests' disappearance?</li> <li>• Opinion with regard to alternative agricultural technologies</li> </ul>	<p><b>Family Orientation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Most important problems in family life?</li> <li>• Strategies for changes?</li> <li>• Cultural attachment of family ?</li> <li>• Fears? Dangers?</li> <li>• Planification for children's future?</li> <li>• How do you invest personal revenue?</li> <li>• Relation between households of the village?</li> <li>• Relation between lignages?</li> <li>• Influence of ethnic groups for forest management</li> <li>• Relation of neighbours</li> <li>• Power relations</li> </ul>	<p><b>Collective Orientation</b> e.g., religion, tradition, worldviews, education</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Users rights (forest)</li> <li>• Property rights (forest)</li> <li>• Access (forest)</li> <li>• Relation to forest service?</li> <li>• Beliefs with regard to forests?</li> <li>• What is the villagers' opinion about COBA?</li> <li>• Who can participate in COBA ?</li> <li>• Taboos related to forests and forest resources</li> <li>• etc</li> </ul>
<p><b>Inner Human Space</b> e.g., integrity, identity, selfishness/compassion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsibility for future generation (forest)</li> <li>• Dependency of family, village on forests?</li> <li>• Problems with other villagers?</li> <li>• Personal thoughts for forest management?</li> </ul>	<p><b>Family Space</b> e.g., gender relations, solidarity</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gender specific work with regard to forest /forest products</li> <li>• Who collect, harvest, trade, elaborate etc?</li> <li>• Health</li> <li>• Wealth (time management, house, ownership, life stock)</li> <li>• etc</li> </ul>	<p><b>Socio.economic Space</b> e.g., systems of co-operation, community, organization</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Market access</li> <li>• Organisation/Association for trade, economic issues?</li> <li>• Cooperation with other villagers?</li> <li>• Commercial relation to traders</li> <li>• Dependency on loans</li> <li>• Income generation with forest products</li> <li>• General source of income</li> <li>• Alternative income possibilities</li> <li>• etc</li> </ul>
<p><b>Emotional Base</b> e.g. memories, attachments</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• General fear / hope for future?</li> <li>• Fear / hope for future related to forest /KAM/Forest service?</li> <li>• What role have forests in your personal life</li> <li>• What must be changed that you are happy with your life?</li> <li>• Memories related to forests?</li> <li>• etc</li> </ul>	<p><b>Knowledge and Activity Base</b> e.g., technology, experience, skills</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Management methods for forests</li> <li>• Integration of trees, forests in landscapes (Agroforestry)</li> <li>• Knowledge-transfer between generations</li> <li>• Knowledge for alternative agricultural technologies</li> <li>• Harvest practices of NTFPs plants?</li> <li>• etc</li> </ul>	<p><b>Physical Base</b> e.g., natural resources</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conditions of natural resources</li> <li>• Agricultural productivity, diversity?</li> <li>• Health</li> <li>• Wealth (ownership, life stock, arable land, irrigated rice fields, etc.)</li> <li>• etc</li> </ul>

Household survey

NR :

Village :

Questionnaire 2. Household survey , questionnaire des ménages		
Date		
Remarques		
	Homme	Femme
1.1 Prénom		
1.2. Age		
1.3. Ethnie		
1.5. Origine		
1) du village		
2) de la commune		
3) immigrant (d'où?)		
1.5. Education		
1.6. Nombre d'enfants vivant dans le ménage	< 12 ans	> 12 ans

2. L'agriculture

	Quoi	Distance depuis la maison (heures)	Statut 1 privé 2 loué 3 prêté 4 communal	Remarques
2.1	Riz bas-fonds			
2.2	Riz sur versants			
2.3	Savoka			
2.4	Forêt massif			
2.5	Forêt fragment			
2.6	Partagez-vous le fragment avec d'autres personnes ?			
2.7	Pourquoi avez-vous conservé le fragment ?			

2.8 Cultures sur versants :  riz ;  patate douce ;  manioc ;  taro ;  \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

2.9  vanille  café  canne à sucre  maïs

girofle  bananier  litchi  coco  ananas  papaye :  oranger  arbre à pain  \_\_\_\_\_

brèdes  autres légumes \_\_\_\_\_

2.10	Combien de sobika de riz obtenez-vous par saison (par an) ?	Riz versants	Riz bas-fonds
2.11	Vendez-vous du riz ? Combien ? D' autres produits cultivés ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non _____	
2.11.b	Où vendez-vous les produits ?	_____ heures : _____	
2.12	Comment avez-vous obtenu vos terres ? (héritage, défrichement, achat)	<input type="checkbox"/> héritage <input type="checkbox"/> défrichement <input type="checkbox"/> achat	

### 3 Statut social

3.1	Avez-vous des animaux ? Combien ?	<input type="checkbox"/> zébus _____ <input type="checkbox"/> canards _____ <input type="checkbox"/> poules _____ <input type="checkbox"/> cochons _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
3.2	Employez-vous de la main d'œuvre ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
3.3	Travaillez-vous pour d'autres personnes ? [salaires]	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non      quoi _____ _____ Ary / jour
3.4	Quels outils avez-vous pour cultiver le terrain/ la forêt ?	
3.5	Participation dans des activités sociales (membre dans les associations)	<input type="checkbox"/> femme <input type="checkbox"/> homme
3.6	État de la maison	<input type="checkbox"/> 4 (toit en tôle) <input type="checkbox"/> 3 (deux maisons grandes) <input type="checkbox"/> 2 (deux maison petites) <input type="checkbox"/> 1 (une maison)
3.7	Avez-vous des revenus autres qu'agricoles?	femme   homme
3.8	Avez-vous un poste de radio ?	radio : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
3.9	Pouvez-vous épargner de l'argent ?	
3.10	Devez-vous acheter du riz ? À quelle période de l'année ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non _____
3.11	Passez-vous des périodes sans consommer de riz ?	_____ [    mois]
3.12	Nombre de points	TOTAL

### 4 Les produits de la forêt

4.1	Quelles opportunités offre la forêt ? Quelle est l'importance de la forêt pour votre famille ?	
-----	---	--

Produit	Où ?	Qui ?	Vendre ?	Quantité?	Périodicité	Temps investi
4.2 a	<input type="checkbox"/> fragment <input type="checkbox"/> forêt massif	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme <input type="checkbox"/> enfant	<input type="checkbox"/> consomm <input type="checkbox"/> vente			
4.2. b	<input type="checkbox"/> fragment <input type="checkbox"/> forêt massif	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme <input type="checkbox"/> enfant	<input type="checkbox"/> consomm <input type="checkbox"/> vente			
4.2. c	<input type="checkbox"/> fragment <input type="checkbox"/> forêt massif	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme <input type="checkbox"/> enfant	<input type="checkbox"/> consomm <input type="checkbox"/> vente			
4.2. d	<input type="checkbox"/> fragment <input type="checkbox"/> forêt massif	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme <input type="checkbox"/> enfant	<input type="checkbox"/> consomm <input type="checkbox"/> vente			
4.2. e	<input type="checkbox"/> fragment <input type="checkbox"/> forêt massif	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme <input type="checkbox"/> enfant	<input type="checkbox"/> consomm <input type="checkbox"/> vente			
4.2. f	<input type="checkbox"/> fragment <input type="checkbox"/> forêt massif	<input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme <input type="checkbox"/> enfant	<input type="checkbox"/> consomm <input type="checkbox"/> vente			

4.3	Y aurait-il des alternatives en dehors de la forêt pour ces produits ?	1) _____ alternative : 2) _____ alternative : 3) _____ alternative :
4.4	Certains produits n'existent-t-ils que dans la forêt (massif)?	1) _____ <input type="checkbox"/> non 2) _____ 3) _____

4.5	Où vendez-vous les produits de la forêt?	_____ temps : _____ [heures]
4.7	Vendez/ transportez-vous du bois ? Bûcherons ?	<input type="checkbox"/> vendre <input type="checkbox"/> transport <input type="checkbox"/> bûcheron <input type="checkbox"/> non
4.8	Combien [quantité]	
4.9	Combien est-ce que vous gagnez ?	_____ par jour _____ par _____
4.10	Combien de temps passez-vous en forêt [heures]?	_____ fragment de forêt _____ forêt
4.11	Cherchez-vous de la nourriture dans les fragments de forêt ou dans la forêt?	<input type="checkbox"/> fragments de forêt <input type="checkbox"/> commune <input type="checkbox"/> villageois <input type="checkbox"/> privé <input type="checkbox"/> forêt <input type="checkbox"/> commune <input type="checkbox"/> villageois <input type="checkbox"/> privé <input type="checkbox"/> pas dans la forêt / fragments de forêt
4.12	Où trouvez-vous le bois de chauffe ? (a)	a) <input type="checkbox"/> fragments <input type="checkbox"/> massif <input type="checkbox"/> savoka <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____
4.13	Combien de temps y consacrez-vous ? (b)	b) _____ [heures]
4.14	Où trouvez-vous le bois de construction ? (c)	c) <input type="checkbox"/> fragments <input type="checkbox"/> massif <input type="checkbox"/> savoka <input type="checkbox"/> _____
4.15	Qui cherche le bois de chauffe ?	d) <input type="checkbox"/> homme <input type="checkbox"/> femme <input type="checkbox"/> enfants
4.16	Quelles sont les espèces que vous recherchez pour le bois de construction ?	
4.17	Quelles sont les alternatives ?	
4.18	Avez-vous des alternatives en dehors de la forêt ?	
4.19	Connaissez-vous des produits que vous avez trouvé dans la forêt avant qui n'existent plus ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ne sait pas
4.20	Quels sont ces produits ?	a) _____ d) b) _____ e) c) _____
4.21	Les trouvez-vous dans d'autres endroits ? Où ?	
4.22	Avez-vous des alternatives pour ces produits ?	a) _____ c) b) _____ d)
4.23	Pourquoi ne les trouve-t-on plus ?	<input type="checkbox"/> ne sait pas
4.24	Etes-vous content de la qualité et de la diversité actuelles de la forêt ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ne sait pas
4.25	Pourquoi pas ?	_____
4.26	La diversité dans la forêt a-t-elle diminué durant les 10 dernières années?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non richesses plantes
4.27		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non richesses arbres
4.28		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non richesses animaux

Urech, Z.L., Zaehring, J.G., Rickenbach, O., Sorg, J.-P., Felber, H.R. 2015. Understanding deforestation and forest fragmentation from a livelihood perspective. *Madagascar Conservation & Development* 10, 2: 67–76. <http://dx.doi.org.104314/mcd.v10i2.5> Supplementary Material

4.29	Cela a-t-il une influence dans votre vie ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <u>Femme</u> :
4.30	Quelle influence ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <u>Homme</u> :
4.31	Pensez-vous qu'il y d'autres produit que vous ne connaissez pas ?	<input type="checkbox"/> ne sait pas
4.32	Quels sont vos intérêts à protéger la forêt ?	<input type="checkbox"/> pas d' intérêts <input type="checkbox"/> oui

### 5 La gestion de la forêt

5.1	Combien de fois allez-vous à la forêt par semaine, jour ?	Femme	Homme	enfants
5.2	<i>Quel fragment de forêt a la plus grande signification pour vous, et pourquoi ?</i>	<input type="checkbox"/> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3.		5.3
5.3	D'où avez-vous la connaissance des produits? (voisins, parents)			
5.4	Si jamais il n'aurait plus de forêt dans le futur, qu'est-ce que cela signifierait pour vous ?	<input type="checkbox"/> ne sait pas		
5.5	Quels sont les problèmes que vous pose la gestion actuelle de la forêt ?	<input type="checkbox"/> ne sait pas		
5.6	Des entreprises externes vendent-elles du bois ?	<input type="checkbox"/> ne sait pas		
5.7	Etes-vous d'accord que des externes viennent chercher du bois dans vos forêts ?			
5.8	Si non, pourquoi pas?			
5.9	Comment voyez-vous les relations avec les entreprises ? Avez-vous des contacts avec elles ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Qui ? <input type="checkbox"/> femme, <input type="checkbox"/> homme		
5.10	Le COBA représente-t-il vos intérêts ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
5.11	b) Pourquoi (pas) ?			
5.12	Etes-vous représentant(e) dans le COBA ? Pourquoi (pas)?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
5.13				
5.14	Avez-vous une idée de comment on pourrait améliorer la gestion de la forêt ? (biodiv.)	<input type="checkbox"/> non		
5.15	Avez-vous déjà effectué des défrichements dans la forêt primaire ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
5.16	Depuis quand n'en faites-vous plus ?	[année]		
5.17	Pourquoi ?			
5.18	Estimez-vous positif que le défrichement est interdit ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Pourquoi _____		

Urech, Z.L., Zaehring, J.G., Rickenbach, O., Sorg, J.-P., Felber, H.R. 2015. Understanding deforestation and forest fragmentation from a livelihood perspective. *Madagascar Conservation & Development* 10, 2: 67–76. <http://dx.doi.org.104314/mcd.v10i2.5> Supplementary Material

5.19	Plantez-vous des arbres ou des arbustes ? Où ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
5.20	Quelles espèces?	
5.21	Etes-vous intéressé(e) à planter des arbres ? Pourquoi ?	<input type="checkbox"/> oui → <input type="checkbox"/> non →
5.22		
5.23	Pourquoi ne le faites-vous pas ?	
5.23b	Plantez-vous des girofliers ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
5.24	La forêt est-elle importante pour la survie ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
5.25	Pourriez-vous survivre sans forêt ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
5.26	Pourriez-vous survivre seulement avec les fragments ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

#### 6 Culture, cérémonies etc.

6.1	Y a-t-il des fragments de forêts sacrées dans le village ? Les mêmes pour tous les habitants du village ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
6.2		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
6.3	Y a-t-il des arbres sacrée ?	
6.4	Lesquels ?	
6.5	Allez-vous dans ces forêts ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non

#### 7 Informations générales (à clarifier avec les premières discussions RLS)

7.1	Quelles sont les périls, les risques les plus importants pour votre famille ?	
7.2	Les problèmes les plus importants dans la vie actuelle ?	
7.3	<i>Comment pensez-vous améliorer ces situations ?</i>	
7.4	<i>Ces problèmes sont-ils discutés dans le village, cherche-t-on des solutions en commun ?</i>	
7.5	Quels sont les changements les plus importants/nécessaires pour le futur ?	
7.7	Quelles sont les changements les plus importants au cours des 10 dernières années ?	<input type="checkbox"/> pas d'idée

#### 8 Echange

8.1	Combien de fois passez- vous par la commune ?	<input type="checkbox"/> femme <input type="checkbox"/> homme
8.2	Combien de fois visitez-vous un autre village par année?	<input type="checkbox"/> femme <input type="checkbox"/> homme

Urech, Z.L., Zaehring, J.G., Rickenbach, O., Sorg, J.-P., Felber, H.R. 2015. Understanding deforestation and forest fragmentation from a livelihood perspective. *Madagascar Conservation & Development* 10, 2: 67–76. <http://dx.doi.org.104314/mcd.v10i2.5> Supplementary Material

### General information of village characteristics

<b>Questionnaire 1 ; Personne de ressource</b>	
Date, heure	
Nom du village	
Interviewer	
Remarques	

	<input type="checkbox"/> Homme	<input type="checkbox"/> Femme
Prénom		
Nom de famille		
Age		
Ethnie		
Fonction dans le village		
Education		

<b>En général</b>		
	Depuis quand le village existe-t-il ?	
	Combien de familles le village compte-il ?	
	Et il y a 10 ans ?	
	Est-ce qu'il y a une école ? Ou se trouve la prochaine ?	
	Est-ce qu'il y a un hôpital, un centre de santé ? Combien de temps pour y aller ?	
	Quelles sont les ethnies qui habitent dans ce village ?	
	Des changement sont-ils planifiés ? (déménagements..)	
	Combien de familles migrent-elles par année ? [départs, arrivées]	Départs :  Arrivées :

<b>La forêt</b>		
	Pourquoi il y a toujours des fragments ?	
	Existe-t-il un COBA ?	
	Qui représente le village dans le COBA ?	
	Qui décide de l'allocation de la forêt ?	
	Qui décide quelles forêts ont-elles une fonction spirituelle ?	
	Est-ce qu'il y a une forêt villageoise ? Où ?	
	Est-ce qu'il y a des forêts qui appartiennent à une ou plusieurs familles ?	
	Qui a accès aux fragments de forêt ?	
	Comment organise-t-on l'accès à la forêt et le droit d'usage ?	
	Tout le monde a-t-il accès à la forêt ?	
	Qui gère la forêt ? Entreprise externe, villageois, autres ?	
	Y a-t-il des changements dans la gestion de la forêt ? Des changements sont-ils prévus dans le futur ?	
	Où défriche-t-on la forêt pour l'agriculture ?	
	Qui est autorisé à défricher ?	