



Analyse des moteurs de déforestation et de
dégradation dans les écorégions des forêts
humides de l'Est et des forêts sèches de
l'Ouest de Madagascar

-

DP N° 05/16/MEEMF/SG/BNC-REDD

-

Livrable 2 : Rapport intermédiaire sur la phase
de mise en œuvre

BUREAU NATIONAL DE COORDINATION REDD+
LOT IIN A 105 P Iadiambola
Nanisana – Antananarivo

Novembre 2016 



Sommaire

Préambule	7
1. Réalisation des missions de collecte de données sur le terrain	8
1.1. Agenda de collecte des données de terrain	8
1.2. Enquêtes dans les forêts humides de l'Est	10
1.3. Enquêtes dans les forêts sèches de l'Ouest	12
1.4. Autres sources de données	14
2. Analyse des premiers résultats en écorégion des forêts humides	15
2.1. Moteurs directs de déforestation et dégradation forestière	15
2.1.1. « 1 Extension des infrastructures »	16
2.1.2. « 2 Expansion de l'agriculture »	17
2.1.3. « 3 Extraction de bois »	35
2.1.4. « 9 Autres »	38
2.2. Moteurs indirects de déforestation et dégradation forestière	40
2.2.1. « 4 Moteurs démographiques »	40
2.2.2. « 5 Moteurs économiques »	41
2.2.3. « 6 Moteurs technologiques »	42
2.2.4. « 7 Moteurs politiques et institutionnels »	43
2.2.5. « 8 Moteurs culturels »	46
2.2.6. « 9 Autres »	48
2.3. Synthèse pour les forêts humides	48
3. Analyse des premiers résultats en écorégion des forêts sèches	49
3.1. Moteurs directs de déforestation et dégradation forestière	49
3.1.1. « 1 Extension des infrastructures »	49
3.1.2. « 2 Expansion de l'agriculture »	50
3.1.3. « 3 Extraction de bois »	68
3.1.4. « 9 Autres »	74
3.2. Moteurs indirects de déforestation et dégradation forestière	76
3.2.1. « 4 Moteurs démographiques »	76
3.2.2. « 5 Moteurs économiques »	76
3.2.3. « 6 Moteurs technologiques »	78
3.2.4. « 7 Moteurs politiques et institutionnels »	78
3.2.5. « 8 Moteurs culturels »	81
3.2.6. « 9 Autres »	82
3.3. Synthèse pour les forêts sèches	82
4. Conclusion générale.....	83

Liste des figures

Figure 1 - Identification des zones ciblées et déforestation 2005-2010 (d'après WCS-ONE-MNP-ETC Terra, 2015b).....	8
Figure 2 - Agenda des missions d'enquêtes de terrain	9
Figure 3 - Liste des personnes ressources et opérateurs enquêtés dans les zones de forêts humides (SalvaTerra, 2016).....	10
Figure 4 - Liste des représentants de ménages ruraux enquêtés dans les zones de forêts humides (SalvaTerra, 2016)	11
Figure 5 - Activités pratiquées par les ménages enquêtés dans les zones de forêts humides (SalvaTerra, 2016)	11
Figure 6 - Liste des personnes ressources et opérateurs enquêtés dans les zones de forêts sèches (SalvaTerra, 2016)	12
Figure 7 - Liste des représentants de ménages ruraux enquêtés dans les zones de forêts sèches (SalvaTerra, 2016).....	14
Figure 8 - Activités pratiquées par les ménages enquêtés dans les zones de forêts sèches (SalvaTerra, 2016)	14
Figure 10 - Densité de popu. totale et de popu. agricole dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après T2 du RA 2004-2005).....	17
Figure 11 - Surface, parcelles et actifs par exploitation dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après T2 et SU01 du RA 2004-2005).....	18
Figure 12 - Surface, parcelles et actifs par exploitation parmi les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	18
Figure 13 - % d'exploitations avec pulvé, charrue, vélo dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après ME01.2 du RA 2004-2005)	19
Figure 14 - % d'exploitations avec pulvé, charrue, vélo parmi les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	19
Figure 15 - % des surfaces selon leur emplacement physique dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU07 et SU16 du RA 2004-2005)	20
Figure 16 - % de parcelles selon leur emplacement physique parmi les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)	20
Figure 17 - % des parcelles (toutes cultures) selon mode de labour dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA05 du RA 2004-2005)	21
Figure 18 - % des parcelles (toutes cultures) selon mode de sarclage dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA10 du RA 2004-2005)	22
Figure 19 - % des parcelles (toutes cultures) avec sem. améliorées dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA09 du RA 2004-2005).....	22
Figure 20 - % des parcelles (toutes cultures) avec / sans engrais dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA03 du RA 2004-2005).....	23
Figure 21 - % des parcelles (toutes cultures) avec phyto dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA06 du RA 2004-2005)	23
Figure 22 - % des parcelles suivant types de culture à l'échelle nationale, en 2004-2005 (d'après PA16 du RA 2004-2005).....	24
Figure 23 - Parts et classement des cultures de rente parmi les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)	24
Figure 24 - Parts et classement des cultures vivrières parmi les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)	25
Figure 25 - % de riz sur la surface totale agricole dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU08 du RA 2004-2005).....	25

Figure 26 - % en surface des rizicultures irriguée, de tanety, de tavy dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU14 du RA 2004-2005)	25
Figure 27 - % des surfaces en cultures pérennes dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU29 du RA 2004-2005).....	27
Figure 28 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 1- Anosibe-An'Ala, forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	28
Figure 29 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 2- Andilamena, forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016)	29
Figure 30 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 3 - Maroantsetra, forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016)	29
Figure 31 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 4 - Bealanana, forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016)	30
Figure 32 - % des parcelles avec jachère, 1, 2 ou 3 cultures dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA02 du RA 2004-2005).....	30
Figure 33 - Rendements des principales cultures annuelles parmi les ménages enquêtés en forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	31
Figure 34 - Prix bord champ des principales cultures annuelles parmi les ménages enquêtés en forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	32
Figure 35 - Importance de l'élevage bovin parmi les ménages enquêtés en forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	33
Figure 36 - % des exploitations pratiquant l'élevage bovin / ovin / caprin dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après CH01 du RA 2004-2005)	34
Figure 37 - Nombre de bovins par exploitation (dont bœufs et laitières) dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après CH02 du RA 2004-2005).....	34
Figure 38 - Consommation de bois de feu des ménages enquêtés en forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016)	36
Figure 39 - % de <i>Fokontany</i> touchés par des feux dans les cinq dernières années dans les sept régions étudiées, en 2009 (d'après RGPH3 - INSTAT)	38
Figure 40 - Feux de brousse ayant touché les exploitations des ménages enquêtés en forêts humides depuis cinq ans, en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	39
Figure 41 - Modalités de tenure foncière des parcelles des ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	43
Figure 42 - % des parcelles selon le mode de tenure foncière dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA04 du RA 2004-2005)	44
Figure 43 - Facilité d'accès à la propriété et à la location de terres pour les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)	44
Figure 44 - Modes d'acquisition de foncier (hiérarchisés) pour les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)	45
Figure 45 - Prix d'achat et de location de terres pour les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)	45
Figure 46 - Nombre de litiges fonciers constatés depuis 10 ans par les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	45
Figure 47 - % de fokontany ayant des litiges fonciers (RGPH3 – INSTAT, 2009).....	46
Figure 48 - Avis sur les fonctions des forêts intactes à très dégradées par les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016) ...	47
Figure 49 - Densité de popu. totale et de popu. agricole dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après T2 du RA 2004-2005).....	50
Figure 50 - Surface, parcelles et actifs par exploitation dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après T2 et SU01 du RA 2004-2005).....	51
Figure 51 - Surface, parcelles et actifs par exploitation parmi les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)	51

Figure 52 - % d'exploitations avec pulvé, charrue, vélo dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après ME01.2 du RA 2004-2005)	52
Figure 53 - % d'exploitations avec pulvé, charrue, vélo parmi les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)	53
Figure 54 - % des surfaces selon leur emplacement physique dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU07 et SU16 du RA 2004-2005)	54
Figure 55 - % de parcelles selon leur emplacement physique parmi les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)	54
Figure 56 - % de parcelles selon la végétation présente avant mise en culture parmi les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	54
Figure 57 - % des parcelles (toutes cultures) selon mode de labour dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA05 du RA 2004-2005)	55
Figure 58 - % des parcelles (toutes cultures) selon mode de sarclage dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA10 du RA 2004-2005)	55
Figure 59 - % des parcelles (toutes cultures) avec sem. améliorées dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA09 du RA 2004-2005).....	56
Figure 60 - % des parcelles (toutes cultures) avec / sans engrais dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA03 du RA 2004-2005).....	56
Figure 61 - % des parcelles (toutes cultures) avec phyto dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA06 du RA 2004-2005)	57
Figure 62 - % des parcelles suivant types de culture à l'échelle nationale, en 2004-2005 (d'après PA16 du RA 2004-2005)	57
Figure 63 - Parts et classement des cultures de rente parmi les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	58
Figure 64 - Parts et classement des cultures vivrières parmi les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)	58
Figure 65 - % de riz sur la surface totale agricole dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU08 du RA 2004-2005).....	59
Figure 66 - % en surface des rizicultures irriguée, de tanety, de tavy dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU14 du RA 2004-2005)	59
Figure 67 - % des surfaces en cultures pérennes dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU29 du RA 2004-2005).....	60
Figure 68 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 5 - Ankarafantsika, forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	61
Figure 69 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 6 - Mitsinjo, forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	61
Figure 70 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 7 - Belo-sur-Tsiribihina, forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	62
Figure 71 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 8 – Belo-sur-mer, forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)	62
Figure 72 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 9 – Est de Morombe, forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)	63
Figure 73 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 10 – Ranobe, forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)	63
Figure 74 - % des parcelles en fonction de l'évolution de la fertilité et de l'enherbement dans les six zones étudiées en écorégion des forêts sèches (SalvaTerra, 2016).....	64
Figure 75 - % des parcelles avec jachère, 1, 2 ou 3 cultures dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA02 du RA 2004-2005).....	64

Figure 76 - Rendements des principales cultures annuelles parmi les ménages enquêtés en forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)	65
Figure 77 - Prix bord champ des principales cultures annuelles parmi les ménages enquêtés en forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)	65
Figure 78 - Importance de l'élevage bovin parmi les ménages enquêtés en forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)	66
Figure 79 - % des ménages enquêtés ayant plus de 4 bœufs forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	66
Figure 80 - Importance de l'élevage caprin parmi les ménages enquêtés en forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	67
Figure 81 - Importance de l'élevage ovin parmi les ménages enquêtés en forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)	67
Figure 82 - % des exploitations pratiquant l'élevage bovin / ovin / caprin dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après CH01 du RA 2004-2005)	67
Figure 83 - Nombre d'ovins et caprins par exploitation dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après CH02 du RA 2004-2005).....	68
Figure 84 - Nombre de bovins par exploitation (dont bœufs et laitières) dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après CH02 du RA 2004-2005).....	68
Figure 85 – Essences prélevées comme bois de C/O/S et pourcentage des ménages interrogés ayant mentionné cette essence parmi les essences consommées (SalvaTerra, 2016)	70
Figure 86 - Consommation de bois de feu des ménages enquêtés en forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016).....	72
Figure 87 – Essences prélevées comme bois de feu et nombre de ménages interrogés ayant mentionné cette essence parmi les essences consommées (SalvaTerra, 2016).....	73
Figure 88 - % de <i>Fokontany</i> touchés par des feux dans les cinq dernières années dans les sept régions étudiées, en 2009 (d'après RGPH3 - INSTAT)	74
Figure 89 - Feux de brousse ayant touché les exploitations des ménages enquêtés en forêts sèches depuis cinq ans, en 2016 (SalvaTerra, 2016)	75
Figure 90 – Causes explicatives des feux de forêt en forêts sèches, en % des personnes ressources les ayant mentionnées (SalvaTerra, 2016).....	76
Figure 91 - Modalités de tenure foncière des parcelles des ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)	78
Figure 92 - Facilité d'accès à la propriété et à la location de terres pour les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)	79
Figure 93 - Modes d'acquisition de foncier (hiérarchisés) pour les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)	79
Figure 94 - Prix d'achat et de location de terres pour les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)	80
Figure 95 - Nombre de litiges fonciers constatés depuis 10 ans par les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)	80
Figure 96 - Avis sur les fonctions des forêts intactes à très dégradées par les ménages enquêtés en zones de forêts sèches 2016 (SalvaTerra, 2016)	81
Figure 97 – Solutions identifiées en zones de forêts sèches pour limiter la déforestation et restaurer les forêts et pourcentage des enquêtés les ayant mentionnées (SalvaTerra, 2016)	82

Préambule

L'étude des moteurs de la déforestation et de la dégradation à Madagascar doit permettre de :

- Comprendre les moteurs de déforestation et dégradation et, en particulier, leur variabilité spatiale ;
- Qualifier et quantifier l'impact des différents moteurs par le passé ;
- Anticiper l'évolution des moteurs et les menaces de déforestation et dégradation futures ;
- Concevoir des stratégies REDD+ efficaces (se basant sur des actions et des zones prioritaires) ;
- Fournir des éléments pertinents pour la rédaction de l'ERPD par le BNC REDD+.

Les surfaces et la localisation des zones déforestées par le passé sont connues grâce aux cartographies déjà réalisées (WCS-ONE-MNP-ETC Terra, 2015b)¹. Il s'agit maintenant d'identifier, qualifier et quantifier autant que possible les variables décrivant les moteurs de la déforestation et dégradation, afin de pouvoir in fine établir des liens statistiques entre les variables explicatives (variables décrivant quantitativement et spatialement les moteurs de déforestation et dégradation forestière) et la déforestation/dégradation.

Le Livrable 1a présentait (i) les premières analyses bibliographiques, (ii) les zones à cibler pour les enquêtes de terrain, (iii) les réflexions concernant le plan d'échantillonnage des enquêtes, leur contenu et les modalités de leur réalisation

Le Livrable 1b contenait (i) les résultats de l'analyse bibliographique détaillée, y compris l'analyse critique de neuf initiatives visant à anticiper la déforestation future, ainsi que des ERPD de RDC et du Costa Rica, (ii) la méthodologie de collecte des données existantes (bases de données spatialisées et désagrégées) et de données de terrain concernant les moteurs de la déforestation et de la dégradation forestière, (iii) les méthodes et outils de traitement des données et (iv) l'agenda des missions de terrain.

Le livrable 2 est quant à lui un « *Rapport intermédiaire correspondant à la phase de mise en œuvre et d'analyse, basé sur les enquêtes de terrain conduites auprès des différents acteurs de la déforestation (ménages ruraux, et autres acteurs des filières énergie, agriculture, exploitation forestière, mine-pétrole, etc.) dans les zones d'étude précitées* ». Le présent livrable va plus loin en croisant les données recueillies sur le terrain avec des bases de données nationales, pour dégager dès à présent des conclusions concernant l'importance des moteurs et orienter la phase de modélisation.

Dans ce qui suit, on présentera donc la réalisation des missions de terrain (Cf. **Partie 1 infra**), les résultats des analyses pour les zones situées dans les forêts humides (Cf. **Partie 2 infra**), les résultats des analyses pour les zones situées dans les forêts sèches (Cf. **Partie 3 infra**).

Le contenu a été organisé de manière à ce que les analyses sur les forêts humides et celles sur les forêts sèches puissent être consultées indépendamment l'une de l'autre. Dans le cadre de la rédaction de l'*ER Program Document* par exemple, les informations à mobiliser concerneront les forêts humides. Il est également probable que des actions visent à l'avenir les forêts sèches spécifiquement. Ainsi, un certain nombre de données et figures sont répétées dans chacune des deux parties.

NB : Un tableau Excel d'encodage de toutes les données des questionnaires ménage, ainsi que les versions scannées de toutes les enquêtes ont été remis au BNC-REDD+.

¹ Consortium WCS, ONE, MNP, Etc Terra. *Projet de définition des niveaux de référence et du système MRV de l'écorégion des forêts humides de l'Est (PERR-FH) – Composante 2 : Scénario de référence éco-régional 2015-2024 – Livrable 5 : Scénario de référence des émissions de la déforestation et états de référence socio-économique et de la biodiversité*. Antananarivo – Consortium WCS, ONE, MNP, Etc Terra, mars 2015b. 203p

1. Réalisation des missions de collecte de données sur le terrain

1.1. Agenda de collecte des données de terrain

Conformément à ce qui était prévu dans le livrable 1a, les données de terrain ont été collectées sur les 10 sites suivants : (i) forêts humides : 1 - Anosibe An'Ala, 2 - Andilamena, 3 - Maroantsetra, 4 - Bealanana, et (ii) forêts sèches : 5 - Mitsinjo, 6 - Ankarafantsika, 7 - Belo-sur-Tsiribihina, 8 - Belo-sur-Mer, 9 - Est de Morombé, 10 - Ranobé.

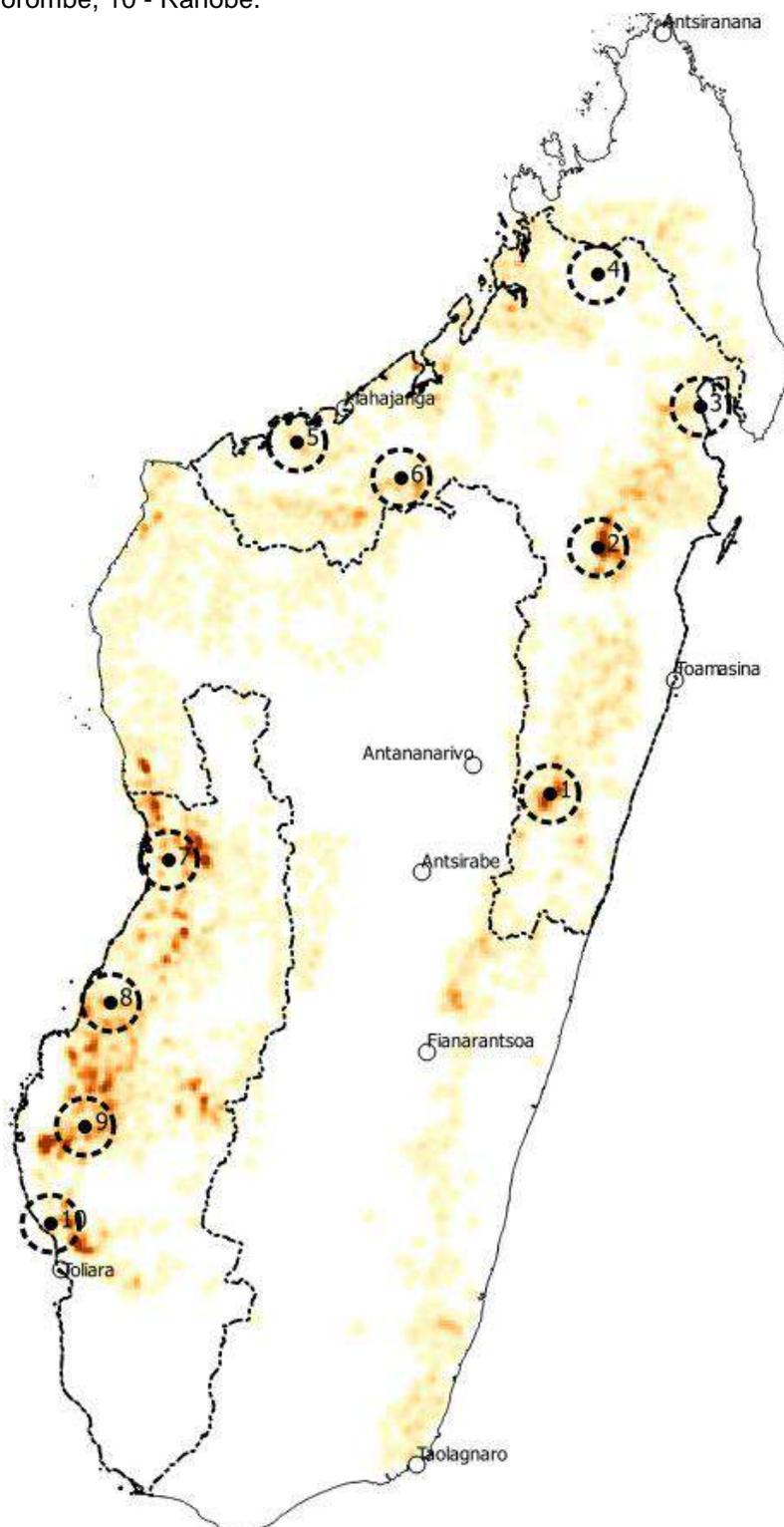


Figure 1 - Identification des zones ciblées et déforestation 2005-2010 (d'après WCS-ONE-MNP-ETC Terra, 2015b)

Les missions ont été conduites conformément à ce qui était prévu dans le livrable 1b, mise à part l'inversion des enquêtes sur la zone 3 (pour la mission 1, équipe 2. Passage sur la zone 3 en fin de mission, plutôt qu'au début comme initialement prévu), due à l'annulation d'un vol par Air Madagascar. Ceci n'a cependant pas eu de conséquence sur le travail de terrain. Les agendas étaient les suivants :

Mission 1	Equipe 1 : M. LE CROM / S. RAKOTOSAMIMANANA	Equipe 2 : O. BOUYER / F. B. RAKOTONDRABE
04-sept	Arrivée des experts internationaux	
05-sept	Briefing avec le BNC-REDD+ et coordination entre experts	
06-sept	Vol Tana - Mahajanga puis entretiens à Mahajanga	Trajet Tana – Anosibe an'ala
07-sept	Trajet Mahajanga -Mitsinjo puis enquêtes sur la zone 5	Enquêtes sur la zone 1
08-sept	Enquêtes sur la zone 5	Enquêtes sur la zone 1
09-sept	Enquêtes sur la zone 5	Enquêtes sur la zone 1
10-sept	Enquêtes sur la zone 5	Trajet Anosibe an'ala – Ambatondrazaka
11-sept	Trajet Mitsinjo - Ankarafantsika	Trajet Ambatondrazaka – Andilamena
12-sept	Enquêtes sur la zone 6	Enquêtes sur la zone 2
13-sept	Enquêtes sur la zone 6	Enquêtes sur la zone 2
14-sept	Enquêtes sur la zone 6	Enquêtes sur la zone 2
15-sept	Trajet Ankarafantsika-Bealanana	Trajet Andilemana - Ambatondrazaka
16-sept	Enquêtes sur la zone 4	Trajet Ambatondrazaka - Tana
17-sept	Enquêtes sur la zone 4	Encodage des données sur Tana
18-sept	Enquêtes sur la zone 4	Vol Tana-Marointsetra + route vers Rantabe
19-sept	Enquêtes sur la zone 4	Enquêtes sur la zone 3
20-sept	Trajet Bealanana - ?	Enquêtes sur la zone 3
21-sept	Trajet ? - Tana	Route vers Marointsetra + vol vers Tana
22-sept	Débriefing avec le BNC-REDD+ et entre experts	
23-sept	Départ des experts internationaux	
Mission 2	Equipe 1 : S. RAKOTOSAMIMANANA / V. H. RAZAFINDRAHANTA	Equipe 2 : F. B. RAKOTONDRABE / M. RABETOKOTANY
26-sept	Vol Tana - Tuléar	
27-sept	Trajet Tuléar-Ranobe (PK32) puis enquêtes sur la zone 10	
28-sept	Enquêtes sur la zone 10	
29-sept	Enquêtes sur la zone 10	
30-sept	Enquêtes sur la zone 10	
01-oct	Trajet Tuléar - Befandriana Atsimo (à l'Est de Morombe)	Enquêtes sur la zone 8
02-oct	Enquêtes sur la zone 9	
03-oct	Enquêtes sur la zone 9	
04-oct	Enquêtes sur la zone 9	
05-oct	Enquêtes sur la zone 9	
06-oct	Enquêtes sur la zone 9	
07-oct	Vol Tuléar - Tana	
08-oct	Enquêtes sur la zone 7	
09-oct	Enquêtes sur la zone 7 et trajet Belo-sur-Tsiribihina - Morondava	
10-oct	Vol Morondava - Tana	

Figure 2 - Agenda des missions d'enquêtes de terrain

Comme indiqué dans les livrables 1a et 1b, les objectifs des enquêtes étaient de collecter des données en nombre limité sur les moteurs de déforestation/dégradation potentiels, afin de :

- Infirmer/confirmar leur rôle significatif dans chacune des zones ;
- S'ils sont significatifs, trianguler les données collectées pour chacun des moteurs avec les bases de données spatialisées et désagrégées qui seront utilisées pour la modélisation.

Il ne s'agissait donc pas de produire des données statistiquement fiables, via un échantillon large et systématique. Ceci n'est pas nécessaire pour l'exercice d'identification des moteurs de déforestation et dégradation forestière, ni de toute façon faisable, étant donné la quantité colossale de données qu'il aurait fallu amasser sur un très grand nombre de variables et sur un très large territoire.

Trois types de questionnaires ont été utilisés (NB : ils sont présentés dans le livrable 1b) :

- Personnes ressources : guide semi-directif pour comprendre la situation générale ;
- Opérateurs économiques (collecteurs, exploitants, etc.) : guide semi-directif pour avoir des éléments sur certaines filières ayant un impact sur la déforestation et/ou dégradation forestière ;
- Ménages : questionnaire directif pour avoir tous les détails de leurs activités agricoles et forestières, leurs relations au foncier et aux forêts, etc.

1.2. Enquêtes dans les forêts humides de l'Est

21 personnes-ressources et sept opérateurs économiques ont été rencontrés. Ont été considérés comme « opérateurs » des individus disposant de facteurs de production (capital et/ou main-d'œuvre et/ou équipements et/ou connaissance des marchés) supérieurs à ceux habituellement rencontrés chez les ménages ruraux. Ces opérateurs sont donc peu nombreux.

N°	Zone	NOM	Prénom	Age	Sexe	Fonction
Personnes ressources						
16	4 - Bealanana	TOMBOLANY & RABEMANAJA	Jean Flavien & Séverin	35 & 31	Homme	Resp. gestion de la pollution & Resp. reboisement - DREEF
17	4 - Bealanana	NDRIAMANODY & FIDIASY	- & Aldor	66 & 27	Homme	Président du VOI Ankazotokana & Agent communautaire
18	4 - Bealanana	FALIZARA & FIDIMANANA	-	45 & 54	Homme	Agent de terrain & Socio-organisateur - WWF
19	4 - Bealanana	DON FINANCE	-	45	Homme	Président du Fkt Beandrazona II
20	4 - Bealanana	BEMAHAZAKA	-	60	Homme	Secrétaire-trésorier de la commune et membre du CoFo
21	4 - Bealanana	RABEZARA	-	54	Homme	Président du Fkt
22	4 - Bealanana	ZAMANY	Rufin	?	Homme	DREEF
23	1 - Anosibe-An'Ala	-	Njaka	40	Homme	Guérisseur traditionnel
24	1 - Anosibe-An'Ala	RANDRIANADRASANA	Samuel	45	Homme	Président VOI Farinbon'Ala
25	1 - Anosibe-An'Ala	RANDRIAMIHANTA	Honoré	51	Homme	Vice-Président VOI Volosoa
26	1 - Anosibe-An'Ala	FRANKLIN	Jean-Freddy	38	Homme	Collecteur riz, haricot, poivre
27	1 - Anosibe-An'Ala	ZAFINDRAHITSY	-	69	Homme	Tangalamena de Bevanana
28	2 - Andilamena	RATONGAMARO	-	37	Homme	Président VOI Maintsoanala
29	2 - Andilamena	RARJASON	Jean-Louis	60	Homme	Présiden Fokontany Antsiravotrava
30	2 - Andilamena	RABARIJOELINA	Mickaël	41	Homme	Chef cantonnement
31	2 - Andilamena	RADONGY	-	86	Homme	Tangalamena d'Ambohimanjaka
32	2 - Andilamena	RATODIVELO	Marcellin	43	Homme	Secrétaire de Mairie Vohimena
33	3 - Maroansetra	RAVONINALA	Kiady	45	Homme	DREEF
34	3 - Maroansetra	TSARAMARO	Jean-Louis	45	Homme	Président VOI FVA
35	3 - Maroansetra	RAZAFIZANO	Marula	37	Homme	Président Fokontany Morafeno
36	3 - Maroansetra	SAMPY	Alexandre	51	Homme	Tangalamena de Morafeno
Opérateurs						
4	2 - Andilamena	RAKOTOSAMINANANA	Thierry	42	Homme	Chef de chantier forestier
5	2 - Andilamena	RANAIVOMANANA	-	26	Homme	Collecteur de riz, arachide, maïs, etc.
6	1 - Anosibe-An'Ala	RASOFENOMANANA	Lucienne	43	Femme	Collectrice de riz, arachide, maïs, etc.
7	1 - Anosibe-An'Ala	RASOLOARIJAO	Rice	66	Homme	Trésorier asso pisciculture
8	1 - Anosibe-An'Ala	DAVIDSON	Germain	31	Homme	Forgeron
9	3 - Maroansetra	RAMANATSOA	Leva	39	Homme	Gérant local - Sté RAMANANDRAIBE (achat vanille / girofle)
10	3 - Maroansetra	CAMARA	Pierrot	32	Homme	DG Adjoint - Sté Espérance (achat vanille)

Figure 3 - Liste des personnes ressources et opérateurs enquêtés dans les zones de forêts humides (SalvaTerra, 2016)

61 représentants de ménages ruraux ont été questionnés suivant la technique d'échantillonnage par quotas présentée dans le livrable 1a. La grande majorité était des hommes (seulement trois femmes, les femmes étaient souvent réticentes à prendre part aux enquêtes), âgés de 24 à 80 ans (moyenne de 48 ans). Les coordonnées complètes de ces personnes sont incluses dans le tableau d'encodage.

Analyse des moteurs de déforestation et de dégradation dans les écorégions des forêts humides de l'Est et des forêts sèches de l'Ouest de Madagascar – Livrable 2 : Rapport intermédiaire sur la phase de mise en œuvre

N°	Zone	NOM	Prénom	Age	Sexe	N°	Zone	NOM	Prénom	Age	Sexe
28	4 Bealanana	RAFIALOVANA	-	56	Homme	59	1 Anosibe An'Ala	-	Niry	26	Homme
29	4 Bealanana	RANARISON	-	50	Homme	60	2 Andilamena	RAKOTOVOAVY	-	70	Homme
30	4 Bealanana	FIDIASY	Aldor	27	Homme	61	2 Andilamena	RANDRIANANDRAINA	Velona	44	Homme
31	4 Bealanana	NDREMILY	Romuald	28	Homme	62	2 Andilamena	RAKOTONANDRASANA	René	40	Homme
32	4 Bealanana	BERTRAND	-	29	Homme	63	2 Andilamena	RANDRIANANTOANDRO	Solofoheng Paul	45	Homme
33	4 Bealanana	ROSE MEVA	Florentine	46	Femme	64	2 Andilamena	-	Romain	24	Homme
34	4 Bealanana	RANDRIA	Manaliste	46	Homme	65	2 Andilamena	-	Nestor	34	Homme
35	4 Bealanana	NDRIAMANAFY	n/a	60	Homme	66	2 Andilamena	RAFLIPOSONA	-	63	Homme
36	4 Bealanana	NDRINARISY	n/a	44	Homme	67	2 Andilamena	RASOLONANDRASANA	Julien	41	Homme
37	4 Bealanana	TILAHY	Justin	63	Homme	68	2 Andilamena	-	Jean Zacharie	43	Homme
38	4 Bealanana	TILA	Robert	71	Homme	69	2 Andilamena	RAFARAMANDIBY	Rufine	43	Femme
39	4 Bealanana	NZAKASOA	n/a	55	Homme	70	2 Andilamena	RANDRIANIDESANA	Daka	45	Homme
40	4 Bealanana	HAVIZARA	Fidèle	50	Homme	71	2 Andilamena	RAKOTODRAVULA	Havarandrana	60	Homme
41	4 Bealanana	ZAFINDRAFALY	n/a	56	Homme	72	2 Andilamena	RAKOTOZANDRY	Benjamin	27	Homme
42	4 Bealanana	RETSIHOANA	n/a	56	Homme	73	2 Andilamena	RAKOTOARISON	Nino	33	Homme
43	4 Bealanana	NTONONY	André	80	Homme	74	2 Andilamena	RAVELOMANAN	Patrice	36	Homme
44	1 Anosibe An'Ala	DADATRE	Gene	60	Homme	75	2 Andilamena	ANDRIAMAROLAHY	Maxime	47	Homme
45	1 Anosibe An'Ala	RAKOTONDRAZY	Elysée	32	Homme	76	2 Andilamena	RANDRIAMAHAFAL	-	31	Homme
46	1 Anosibe An'Ala	NIRINA	Rakotomanar	57	Homme	77	2 Andilamena	RANDRIAMANANAZA	Pierre	45	Homme
47	1 Anosibe An'Ala	BENJA	-	67	Homme	78	2 Andilamena	RANDRIANAVONY	Victor	36	Homme
48	1 Anosibe An'Ala	SOMARINY	Rosine	35	Femme	79	2 Andilamena	RAKOTOSIMBOLA	Romain	50	Homme
49	1 Anosibe An'Ala	RAKOTOSON	Jacques	71	Homme	80	2 Andilamena	RABENAMPIANA	Félix	47	Homme
50	1 Anosibe An'Ala	BONARISON	Christifer	46	Homme	81	3 Rantabe	TOMBOLAHY	Damien	54	Homme
51	1 Anosibe An'Ala	RANDRIATINA	Ibe	32	Homme	82	3 Rantabe	ZAO	Joseph	63	Homme
52	1 Anosibe An'Ala	RAZAFINDRAMILA	Joseph	54	Homme	83	3 Rantabe	BEZAKA	Martial	27	Homme
53	1 Anosibe An'Ala	RAKOTOMANANA	Justin	61	Homme	84	3 Rantabe	-	Rodin	36	Homme
54	1 Anosibe An'Ala	RAKOTOANDALANA	Edouard	62	Homme	85	3 Rantabe	-	Gaston	50	Homme
55	1 Anosibe An'Ala	-	Hervé	46	Homme	86	3 Rantabe	-	Félicien	40	Homme
56	1 Anosibe An'Ala	RAKOTOARIVELO	Jean-Baptiste	59	Homme	87	3 Rantabe	SILIAINY	-	39	Homme
57	1 Anosibe An'Ala	IARY	François	56	Homme	88	3 Rantabe	MANANJANA	-	74	Homme
58	1 Anosibe An'Ala	BOTO	Joseph	79	Homme						

Figure 4 - Liste des représentants de ménages ruraux enquêtés dans les zones de forêts humides (SalvaTerra, 2016)

La grande majorité de ces personnes se déclarent paysan/ne (à l'exception de 3 personnes se présentant comme paysan et charpentier, paysan et épicier, et pisciculteur). Tous pratiquent l'agriculture et y attachent généralement une grande importance (56/61), les autres activités étant marginales, à l'exception de l'élevage (zébus, porcs, poulets principalement) et des mines (extraction d'or principalement). La plupart des personnes interrogées estiment que leur activité agricole est en hausse (24/61) ou stable (27/61), seules 10/61 estimant qu'elle baisse.

	Agriculture	Elevage	Pêche	Mines	Charbon	Bois feu	Bois COS	Commerce	Autre
Important	56	0	2	0	1	0	0	1	2
Moyen	4	8	1	6	2	0	1	4	6
Peu important	1	5	0	3	2	0	2	2	4
Total	61	13	3	9	5	0	3	7	12

Figure 5 - Activités pratiquées par les ménages enquêtés dans les zones de forêts humides (SalvaTerra, 2016)

1.3. Enquêtes dans les forêts sèches de l'Ouest

42 personnes-ressources et sept opérateurs économiques ont été rencontrés. Ont été considérés comme « opérateurs » des individus disposant de facteurs de production (capital et/ou main-d'œuvre et/ou équipements et/ou connaissance des marchés) supérieurs à ceux habituellement rencontrés chez les ménages ruraux. Ces opérateurs sont donc peu nombreux.

N°	Zone	NOM	Prénom	Age	Sexe	Fonction
Personnes ressources						
1	6 - Mitsinjo	VELONTSOA	Fenomanana Jasmin	23	Homme	Collaborateur technique du chef de cantonnement
2	6 - Mitsinjo	MIRIMA	Clarice	?	Homme	Directeur ASITY (Ligue malgache de protection des oiseaux)
3	6 - Mitsinjo	BOTO	Emmanuel	53	Homme	Président du Fokontany
4	6 - Mitsinjo	HARISON	-	58	Homme	Président du Fokontany
5	6 - Mitsinjo	MIANDRISOA	-	30	Homme	Animateur / agent de développement
6	6 - Mitsinjo	TATA & RAMASY	Philbert & Gibert	39 & 35	Homme	VNA
7	5 - Ankarafantsika	RAMDRIANIFIDISOA	Clermont	34	Homme	Assistant technique et environnemental
8	5 - Ankarafantsika	RAKOTOHARIMANANA	Justin	50	Homme	Chef de volet Conservation & Recherche
9	5 - Ankarafantsika	?	-	?	Homme	Maire de la commune d'Andranofasika
10	5 - Ankarafantsika	TIANDRAZA	Frabrizo Martin Luther	32	Homme	Président du Fokontany
11	5 - Ankarafantsika	?	-	?	Homme	Président du fokontany
12	5 - Ankarafantsika	RAZAFMANDIMRISOA	Daniel	27	Homme	Sapeur pompier
13	5 - Ankarafantsika	TOMBORAVO	-	30	Homme	CLP
14	5 - Ankarafantsika	RAVELO & BEZOMA	François & Joseph	45 & 82	Homme	Président du Fokontany & -
15	5 - Ankarafantsika	RANDRIANTSIRENANA	Roger	52	Homme	Chef de cantonnement
22	5 - Ankarafantsika	ZAMANY	Rufin	?	Homme	Directeur régional de l'écologie et de la forêt
37	10 - Ranobe	TSIHOARA	Soary	?	Femme	Directeur régional de l'écologie et de la forêt
38	10 - Ranobe	RAMANANTSOA	Aimé Sylvestre	50	Homme	Chef Cantonnement
39	10 - Ranobe	REVETSE	Rekina	60	Homme	Président de COBA EZAKA
40	10 - Ranobe	MAZA	-	42	Homme	Notable du village
41	10 - Ranobe	MASOANDRO	-	55	Homme	Président de fokontany
42	10 - Ranobe	NARISOA	Mamy	34	Homme	Ex président de fokontany
43	10 - Ranobe	KAKA	Edmond	61	Homme	Président de fokontany
44	10 - Ranobe	TOANY	-	?	Homme	Directeur de Parc
45	10 - Ranobe	FITAHIANJANAHARY	Parfait Joujou	?	Homme	Maire de la commune
46	10 - Ranobe	ROBISON	-	44	Homme	Président de Fokontany Ankatepoky
47	9 - Morombe	RALAIVAO & RANAIVOSON	Daniel & Nicolas	?	Homme	Chef de site Aire Protégée Mangoky/Ihotry & Responsable Conservation
48	9 - Morombe	RAHARISON	Retrifo	?	Homme	Président de Fokontany
49	9 - Morombe	TOVONIA	-	51	Homme	Vice Président de fokontany Antalavalo
50	9 - Morombe	FILIPO	-	?	Homme	Président du fokontany
51	9 - Morombe	BONNAVENTURE	-	?	Homme	Adjoint au maire
52	9 - Morombe	VELOMPANA	Velosolo Magloire	58	Homme	Socio-organisateur
53	9 - Morombe	ALISON	-	?	Homme	Président de fokontany
54	8 - Belo-sur-mer	RAZAFIARISON	Jean Claude	?	Homme	Directeur Régional Menabe
55	8 - Belo-sur-mer	MISTION	Maharavo	56	homme	Président fokontany
56	8 - Belo-sur-mer	RANDRIAMANANA	Rodolphe Solohery	38	Homme	Chef secteur
57	8 - Belo-sur-mer	BOTORAHA	Jean-Paul	68	homme	Ancien
58	8 - Belo-sur-mer	TOVONAY	Dieudonné	42	Homme	Président comité local du PN Kirindy Mitea
59	7 - Belo-sur-Tsiribihina	FRAUSE	-	56	homme	Président fokontany
60	7 - Belo-sur-Tsiribihina	MEDAY	Volamena	37	Homme	Comité fokontany
61	7 - Belo-sur-Tsiribihina	SAMBO	-	47	Homme	Président VOI Tsihoaiamiaradia
62	7 - Belo-sur-Tsiribihina	ARSENE	Jean Jacques	51	Homme	Ex maire
Opérateurs						
1	6 - Mitsinjo	RAKOTOSOLOFO	Jeannot	50	Homme	Ebenisterie
2	6 - Mitsinjo	RANIVOARIMANANA	Séraphine	40	Femme	Ebenisterie
3	6 - Mitsinjo	-	-	-	Femme	Commerçante
11	7 - Belo-sur-Tsiribihina	MIHARY	-	41	Homme	Collecteur produits agricoles & Président du groupement des artisans sculpteurs
12	7 - Belo-sur-Tsiribihina	JONASTE	-	35	Homme	Collecteur & Chef de groupe dans la localité
13	10 - Ranobe	ARMAND ZAFY	Josua	40	Femme	Vendeuse de charbon
14	10 - Ranobe	JEANNOT	Kary	42	Homme	Charbonnier

Figure 6 - Liste des personnes ressources et opérateurs enquêtés dans les zones de forêts sèches (SalvaTerra, 2016)

131 représentants de ménages ruraux ont été questionnés suivant la technique d'échantillonnage par quotas présentée dans le livrable 1a. La grande majorité était des hommes (seulement sept femmes, les femmes étaient souvent réticentes à prendre part aux enquêtes), âgés de 18 à 85 ans (moyenne de 47 ans). Les coordonnées complètes de ces personnes sont incluses dans le tableau d'encodage.

Analyse des moteurs de déforestation et de dégradation dans les écorégions des forêts humides de l'Est et des forêts sèches de l'Ouest de Madagascar – Livrable 2 : Rapport intermédiaire sur la phase de mise en œuvre

N°	Zone	NOM	Prénom	Age	Sexe	N°	Zone	NOM	Prénom	Age	Sexe
1	6 Mitsinjo	FABIEN	-	24	Homme	128	9 - Morombe	GERVAIS	-	-	Homme
2	6 Mitsinjo	LEFETY	Armand	25	Homme	129	9 - Morombe	RELISA	-	50	Homme
3	6 Mitsinjo	MIZA	Nestor	-	Homme	130	9 - Morombe	MIANDRISOA	-	-	Homme
4	6 Mitsinjo	VELONARIVO	Tiandraza	72	Homme	131	9 - Morombe	REKEKENY	-	54	Homme
5	6 Mitsinjo	-	-	57	Homme	132	9 - Morombe	ALEXIS	-	52	Homme
6	6 Mitsinjo	-	-	48	Homme	133	9 - Morombe	TSIVITA	France Wilander Romain	28	Homme
7	6 Mitsinjo	-	-	56	Homme	134	9 - Morombe	FANJARA	Kizakibe	-	Homme
8	6 Mitsinjo	MIHA	Jean Sébastien	49	Homme	135	9 - Morombe	RENDRINGITSE	Reola	73	Homme
9	6 Mitsinjo	GEDALANA	Christophe	30	Homme	136	9 - Morombe	FANJARAKO	-	37	Homme
10	6 Mitsinjo	NAFINDRA	-	19	Homme	137	9 - Morombe	RASAMBANY	-	52	Homme
11	5 Ankarafantsika	RAKOTOSOA	Zafindravilana	60	Homme	138	9 - Morombe	REBIBINY	-	44	Homme
12	5 Ankarafantsika	ANAVOTRA	-	85	Homme	139	9 - Morombe	DINA	-	40	Homme
13	5 Ankarafantsika	RALAFINJOBY	-	45	Homme	140	9 - Morombe	ROLLAND	Félix Relagnona	35	Homme
14	5 Ankarafantsika	ADELPH	Ahamed	40	Homme	141	8 - Belo-sur-mer	FENO	-	26	Homme
15	5 Ankarafantsika	TOMBOSOA	-	38	Homme	142	8 - Belo-sur-mer	MAHAVISOA	-	50	Homme
16	5 Ankarafantsika	RASAMINAIVO	Georges	42	Homme	143	8 - Belo-sur-mer	TOVONDRAINA	Andre	63	Homme
17	5 Ankarafantsika	VELO	-	18	Homme	144	8 - Belo-sur-mer	TOVONOMENJANAHARY	Christian	37	Homme
18	5 Ankarafantsika	RATONGASOA	Jean Claude	32	Homme	145	8 - Belo-sur-mer	JAONA	-	30	Homme
19	5 Ankarafantsika	GASY	-	28	Homme	146	8 - Belo-sur-mer	TSILAVIRA	Edmond	40	Homme
20	5 Ankarafantsika	BERTHINE	-	50	Femme	147	8 - Belo-sur-mer	PISTE	-	61	Homme
21	5 Ankarafantsika	VELOMISY	-	50	Homme	148	8 - Belo-sur-mer	NOVA	-	70	Homme
22	5 Ankarafantsika	RIVO	Richard	26	Homme	149	8 - Belo-sur-mer	NANTENAINA	-	28	Homme
23	5 Ankarafantsika	VELONTSOA	-	49	Homme	150	8 - Belo-sur-mer	ZAFISON	-	36	Homme
24	5 Ankarafantsika	GAETAN	-	56	Homme	151	8 - Belo-sur-mer	CLAUDE	-	59	Homme
25	5 Ankarafantsika	RAZANAMARY	Saholy	50	Femme	152	8 - Belo-sur-mer	MANANTENA	Ernest	49	Homme
26	5 Ankarafantsika	RAZAFNDRAZANANY	Bénédictine	55	Homme	153	8 - Belo-sur-mer	RANDRIAJAKA	Adolphe	48	Homme
27	5 Ankarafantsika	MANANTSOA	-	48	Homme	154	8 - Belo-sur-mer	VELOMIHARY	Fanomezana	53	Homme
89	10 Ranobe	REMIZA	Evelyne	25	Femme	155	8 - Belo-sur-mer	NABIHE	Nambohoeny	61	Homme
90	10 Ranobe	RANAIVOSON	Façois	65	Homme	156	8 - Belo-sur-mer	RETORY	-	30	Homme
91	10 Ranobe	FELICIE	-	50	Femme	157	8 - Belo-sur-mer	VELOMANA	-	30	Homme
92	10 Ranobe	MAHASOVY	Façois	60	Homme	158	8 - Belo-sur-mer	-	-	-	Homme
93	10 Ranobe	REVOADY	Sammmand	48	Homme	159	8 - Belo-sur-mer	KOTO	Zily	40	Homme
94	10 Ranobe	REVISY	Nakanoa	65	Homme	160	8 - Belo-sur-mer	LEHABO	-	25	Homme
95	10 Ranobe	BABO	-	60	Homme	161	8 - Belo-sur-mer	MANAMPY	-	35	Homme
96	10 Ranobe	KOTOVELO	Jean André	52	Homme	162	8 - Belo-sur-mer	TSIVITRIHE	-	51	Homme
97	10 Ranobe	SOLONDRAINY	Mampitombo	70	Homme	163	8 - Belo-sur-mer	-	Francois	53	homme
98	10 Ranobe	SOAVA	Kakaky	24	Homme	164	8 - Belo-sur-mer	DONATIEN	-	40	Homme
99	10 Ranobe	TSIVERILAZA	Namototsy	40	Homme	165	8 - Belo-sur-mer	BOTO	Fidison	58	Homme
100	10 Ranobe	ELIANCE	Resitra	28	Homme	166	8 - Belo-sur-mer	MAHAVITA	-	50	Homme
101	10 Ranobe	NAMONTOTSY	Gustave	46	Homme	167	7 - Belo-sur-Tsiribihina	RASOLOMAMPIONONA	eric	38	Homme
102	10 Ranobe	ELIAS	Retovone	45	Homme	168	7 - Belo-sur-Tsiribihina	SOLO	-	54	Homme
103	10 Ranobe	RADENY	Mahia	48	Homme	169	7 - Belo-sur-Tsiribihina	LONGOSOA	-	57	Homme
104	10 Ranobe	FANAMANA	Restsilaky	51	Homme	170	7 - Belo-sur-Tsiribihina	FILANTSOA	-	36	Homme
105	10 Ranobe	LEMANO	Zafimalala	56	Homme	171	7 - Belo-sur-Tsiribihina	MASINAVY	-	55	Homme
106	10 Ranobe	KIBOTSAKO	Mahay	60	Homme	172	7 - Belo-sur-Tsiribihina	JEAN PAUL	-	54	Homme
107	10 Ranobe	RETOVO	Marcel	32	Homme	173	7 - Belo-sur-Tsiribihina	MAMONJISOA	-	38	Homme
108	10 Ranobe	ZAFIMANA	Remonja	30	Homme	174	7 - Belo-sur-Tsiribihina	MARA	Celestin	46	Homme
109	10 Ranobe	RANDRIANANTENAINA	Agélic	35	Homme	175	7 - Belo-sur-Tsiribihina	RABE	Albert	48	Homme
110	10 Ranobe	RAKOTO	Bernard	61	Homme	176	7 - Belo-sur-Tsiribihina	JOSEPH	Justin	60	Homme
111	9 Morombe	PIERRETTE	-	40	femme	177	7 - Belo-sur-Tsiribihina	MANANADRO	Velotsimaniry	54	Homme
112	9 Morombe	BRUNO	Jean Baptiste	-	Homme	178	7 - Belo-sur-Tsiribihina	ZADEX	Dama	80	Homme
113	9 Morombe	REMBOKY	-	-	Homme	179	7 - Belo-sur-Tsiribihina	MAMPIANTRA	Fata	74	Homme
114	9 Morombe	ARMAND	-	62	Homme	180	7 - Belo-sur-Tsiribihina	TANGASOA	-	50	Homme
115	9 Morombe	-	-	-	Homme	181	7 - Belo-sur-Tsiribihina	TSINJANE	-	49	Homme
116	9 Morombe	TSELANY	André	53	Homme	182	7 - Belo-sur-Tsiribihina	BEOAFAKA	-	37	Homme
117	9 Morombe	DODA	Tsiory	26	Homme	183	7 - Belo-sur-Tsiribihina	YIETO	-	40	Homme
118	9 Morombe	ENSELME	-	29	Homme	184	7 - Belo-sur-Tsiribihina	HANITRA	-	50	Homme
119	9 Morombe	RAMBELOSON	Manjakamila	59	Homme	185	7 - Belo-sur-Tsiribihina	PAPANJAKA	Alfred	80	Homme
120	9 Morombe	PELITINY	Narovana	40	femme	186	7 - Belo-sur-Tsiribihina	BELOKE	-	61	Homme

N°	Zone	NOM	Prénom	Age	Sexe	N°	Zone	NOM	Prénom	Age	Sexe
121	9 Morombe	RODIN	Benjamin	35	Homme	187	7 - Belo-sur-Tsiribihina	TSIHETSEFY	-	65	Homme
122	9 Morombe	TOVONDRAINY	-	30	Homme	188	7 - Belo-sur-Tsiribihina	VELOJAONA	Fanjahara	31	Homme
123	9 Morombe	DIMBISON	Pahenzo	26	Homme	189	7 - Belo-sur-Tsiribihina	MAHARITSA	-	45	Homme
124	9 Morombe	REDONA	-	23	Homme	190	7 - Belo-sur-Tsiribihina	REKEHA	-	27	Femme
125	9 Morombe	AVION	-	70	Homme	191	7 - Belo-sur-Tsiribihina	VALENTIN	Bruno Robson	55	Homme
126	9 Morombe	TSILIVANY	-	40	Homme	192	7 - Belo-sur-Tsiribihina	NAIVOSON	Francois	81	Homme
127	9 Morombe	BERILY	-	46	Homme						

Figure 7 - Liste des représentants de ménages ruraux enquêtés dans les zones de forêts sèches (SalvaTerra, 2016)

Tous se déclarent paysan/ne sauf 2 : un charbonnier et un pêcheur. Tous pratiquent l'agriculture et y attachent généralement une grande importance (124/130). L'élevage tient une place relativement importante (54/130), les autres activités sont marginales. La moitié des personnes interrogées estiment que leur activité agricole est en baisse (67/130) ¼ qu'elle est stable (34/130) et ¼ qu'elle est en hausse (28/130).

	Agriculture	Elevage	Pêche	Mines	Charbon	Bois feu	Bois COS	Commerce	Autre
Important	124	1	1	0	3	0	1	1	0
Moyen	6	39	6	1	4	2	0	4	3
Peu important	0	14	3	2	6	3	2	3	4
Total	130	54	10	3	13	5	3	8	7

Figure 8 - Activités pratiquées par les ménages enquêtés dans les zones de forêts sèches (SalvaTerra, 2016)

1.4. Autres sources de données

La mission de terrain a également été l'occasion de collecter des informations, documents, bases de données et fichiers cartographiques utiles à l'exercice de modélisation qui sera mené en troisième partie de cette étude.

Le Directeur général des forêts a été contacté et nous a permis d'obtenir des fichiers cartographiques de délimitation des zones de Transfert de gestion des ressources naturelles (TGRN)..

Les Directeurs régionaux de l'environnement, de l'écologie et des forêts ont été rencontrés ou contactés par e-mail et interrogés sur (i) la nature, localisation et intensité des moteurs de déforestation dans les différentes régions couvertes, (ii) les risques de déforestation futurs (apparition de nouveaux moteurs et impacts des politiques notamment) (iii) les systèmes de suivi des tavy et en particulier les récapitulatifs des procès-verbaux dressés, (iv) le suivi de l'exploitation légale de bois d'œuvre, de bois de feu et de charbon et (v) la localisation des VOI enregistrées dans les régions couvertes et (v) les options de lutte contre la déforestation et la dégradation des forêts.

Deux Directions sur les 7 contactées ont pour l'instant fourni des données. Celles-ci sont malheureusement incomplètes (certaines thèmes, certaines zones ou certaines périodes ne sont pas couvertes) et même si ces informations sont d'un grand intérêt pour la compréhension des moteurs passés, actuels et futurs de déforestation et dégradation des forêts, elles ne peuvent être injectées dans les modèles qui seront développés.

Les échanges avec le Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche ont permis d'obtenir les données du recensement général de l'agriculture de 2004-2005, désagrégées au niveau des districts. Ces données couvrent un grand nombre de variables concernant les surfaces, les productions, les technologies, les moyens de production, l'économie, l'éducation, le foncier, etc., en milieu rural. Ces données seront spatialisées et pourraient s'avérer une base importante du travail de modélisation.

Des représentants du Ministère de l'environnement, de l'écologie, de la mer et des forêts, du Ministère de l'agriculture et du Ministère auprès de la Présidence chargé des Mines et du Pétrole participent à des ateliers de restitution des présentes analyses et seront interrogés, tant sur les informations existants sur les moteurs de déforestation et dégradation que sur les stratégies à développer ou les risques de déforestation et dégradation futures.

Enfin, nous avons pris contact par mail avec le Ministère de l'Industrie et du Développement du Secteur Privé, le Ministère de l'Energie et des Hydrocarbures, le Ministère des Travaux Publics et le Ministère de la Population, de la Protection Sociale et de la Promotion de la Femme afin d'obtenir des informations sur ces secteurs, les tendances observées au cours des 10 dernières années, les

changements et projets prévus pour les 10 prochaines années, ainsi que la documentation sur ces différents aspects.

Des données ont été collectées auprès d'autres institutions : BD200 du FTM (permettant de spatialiser des informations en lien avec l'accessibilité, l'urbanisation, le réseau hydrographique, etc.) et shapefiles de Conservation International localisant les incendies observés sur les périodes 2005-2010 et 2010-2013.

Si la question de l'évolution future des moteurs de déforestation et dégradation forestière (incluant l'impact des politiques publiques) et celle des stratégies de lutte contre la déforestation et la dégradation forestière ont été abordées au cours de cette phase, ces aspects seront également abordés en atelier de restitution de la phase de mise en œuvre. En effet, ces deux questions s'abordent de manière plus efficace sur la base d'une compréhension commune du diagnostic posé. Ainsi, les ateliers sont le lieu idéal pour de tels échanges.

2. Analyse des premiers résultats en écorégion des forêts humides

Cette analyse pour les forêts humides, tout comme l'analyse pour les forêts sèches (Cf. **Partie 3 infra**), se base sur la grille de GEIST et LAMBIN (2001)² déjà présentée dans les livrables 1a et 1b et qui est synthétisée dans la figure ci-dessous :

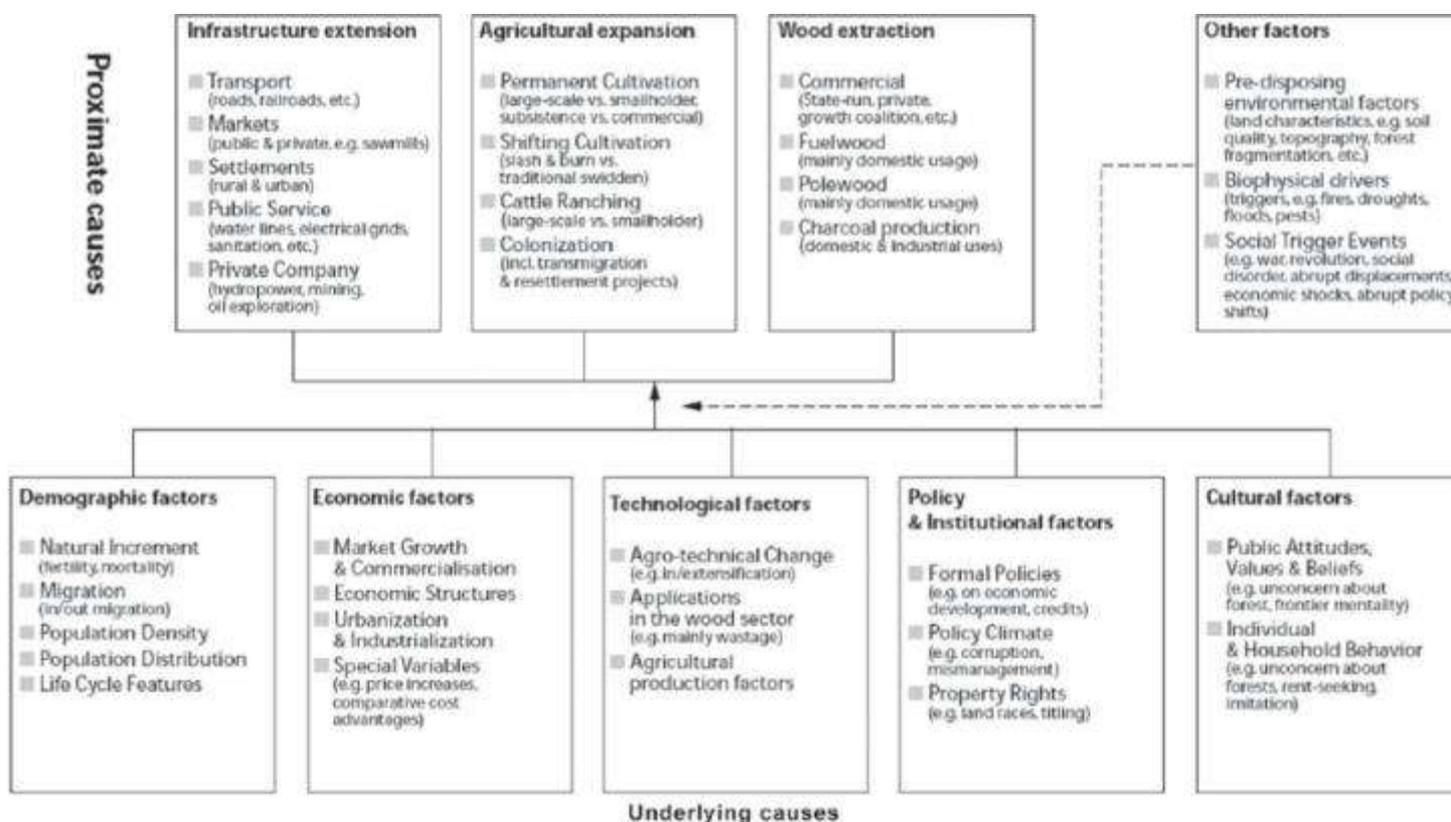


Figure 9 - Moteurs directs et sous-jacents de déforestation et dégradation (GEIST et LAMBIN, 2001)

2.1. Moteurs directs de déforestation et dégradation forestière

Trois catégories de moteurs directs sont identifiées dans la grille de GEIST et LAMBIN (2001) : « 1. Extension des infrastructures », « 2. Expansion de l'agriculture », « 3. Extraction de bois », ainsi que divers moteurs regroupés sous la catégorie « 9. Autres » et pouvant être à la fois moteurs directs et sous-jacents. Nous présentons ci-dessous l'analyse pour ces quatre catégories de moteurs, en ne traitant que les sous-catégories de moteurs qui avaient été identifiées comme a priori importantes suite à l'analyse bibliographique préliminaire présentée dans le livrable 1b :

² GEIST, H. and LAMBIN, E. *What drives tropical deforestation? A meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on subnational case study evidence. Land-Use and Land-Cover Change (LUCC) Series 4. International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP)*. Louvain – University of Louvain, 2001. 136p

2.1.1. « 1 Extension des infrastructures »

Sous cette catégorie, l'analyse bibliographique avait permis de pré-identifier deux sous-catégories a priori importantes, à savoir « 1.1 Transport (routes, chemin de fer, etc.) » et « 1.5 Investissements privés (hydroélectricité, orpaillage, pétrole, etc.) ».

1.1 Transports

La plupart des ménages ruraux est située dans des zones enclavées, parfois peu accessibles : environ 1/3 des ménages interrogés n'ont pas d'autre moyen que la marche à pied pour accéder à leur village et en sortir des produits agricoles. 2/3 disposent de moyens de transport alternatifs (vélos, motos, charrettes, camions) à la marche à pied, mais seuls 1/2 peuvent utiliser le taxi-brousse.

Les distances et temps de transport vers le marché le plus proche s'en ressentent : 8 km en moyenne (2 h de marche), avec un maximum pour certains de 40 km (7 h de marche). Quant aux distances aux Chefs-lieux de Districts, elles sont encore plus importantes : 44 km en moyenne, avec un minimum de 9 km et un maximum de 92 km.

De façon générale, le niveau d'enclavement ne semble pas avoir évolué : seuls 7 ménages sur 61 mentionnent l'ouverture de route près du village dans les 10 dernières années et les routes et pistes en milieu rural sont généralement en très mauvais état. L'extension des infrastructures de transport ne paraît donc pas être un moteur de déforestation ou dégradation des forêts dans aucune des zones. Les analyses spatiales permettront de savoir quel rôle jouent les routes existantes dans la localisation de la déforestation. Pour rappel, la revue bibliographique contenue dans le livrable 1b a relevé plusieurs mentions de corrélation non linéaire entre la distance à la route et la déforestation, à des niveaux variables (corrélation forte à faible). Nos observations laissent penser que l'absence ou la faible densité de routes dans une zone n'empêche pas son déboisement. Les produits forestiers sont d'ailleurs généralement évacués à dos d'homme (Cf **partie 2.1.3 infra**).

1.5 Investissements privés

Seules les ouvertures de mines ont été notées lors des enquêtes. Divers minerais ont été cités, listés ci-dessous par ordre de fréquence :

- Or : Cité 10 fois. Son prix d'achat varie de 90 à 100 000 Ar/g. De tous petits gisements (quelques m²) sont exploités un peu partout, principalement dans les dépôts alluvionnaires (bas-fonds, rivières) ;
- Saphir bleu : Cité 5 fois. Son prix d'achat dépasserait les 50 millions Ar/g, mais aucune personne interrogée ne semble en avoir vendu. Toutes les citations concernent le site d'Andrebabe, à l'Est de la zone 2 – Andilamena, lequel site aurait connu un très fort afflux de migrants dans les années 2000 (jusqu'à 10 000 personnes sur place, d'après les témoignages) sur une zone réduite (quelques dizaines d'ha). Ce gisement semble aujourd'hui beaucoup moins exploité, quoique nombre de magasins d'achats de pierres précieuses, tenus notamment par des sri lankais sont toujours visibles dans la ville d'Andilamena (ils achètent désormais principalement du cristal et du quartz) ;
- Rubis : Cité 4 fois. Son prix d'achat est inconnu des personnes interrogées. Toutes les citations concernent le site de Moramanga, à l'Est de la zone 2 – Andilamena. Le gisement serait de taille réduite (quelques ha) et peu exploité actuellement ;
- Cristal : Cité 3 fois. Son prix d'achat est d'environ 500 000 Ar/kg. Il est ramassé dans divers endroits, notamment aux alentours de Sahavolo au Sud-Est de la zone 2 – Andilamena, à Beanana au Sud-Ouest de la zone 3 – Maroantsetra, aux alentours d'Antsirabe, dans la zone 4 - Bealanana. On ne peut pas parler de gisement ni d'extraction car les pierres affleurent ;
- Quartz : Cité 2 fois. Son prix d'achat est d'environ 500 Ar/kg. Il est lui aussi ramassé dans divers endroits, notamment aux alentours de Sahavolo au Sud-Est de la zone 2 – Andilamena et aux alentours de Tsambala au Sud-Ouest de la zone 3 – Maroantsetra. Là encore, on ne peut pas parler de gisement ni d'extraction car les pierres affleurent ;
- Améthyste : Cité 1 fois. Son prix d'achat serait de 200 000 Ar/kg, mais la personne interrogée ne semble pas en avoir vendu. La citation concerne le site d'Amborana, dans la zone 4 – Bealanana. Ce gisement semble marginal.

Tous ces minéraux partagent des caractéristiques communes : extraction (ou ramassage dans le cas du quartz et du cristal) à petite échelle, de façon artisanale (avec *l'angady*, éventuellement des barres

à mines, ainsi que la battée dans le cas spécifique de l'or), avec impact marginal sur les forêts. L'impact supposé des mines sur les forêts, abondamment cité dans la bibliographie (Cf. livrable 1a), n'a donc pas été corroboré par les observations de terrain. L'extension des investissements privés, mines notamment, ne paraît donc pas être un moteur de déforestation ou dégradation des forêts dans aucune des zones, sauf dans de rares cas très circonscrits, tel le saphir sur le gisement d'Andrebabe.

Ainsi, nos enquêtes confirment pas l'importance de l'extension des infrastructures comme moteur direct de déforestation ou de dégradation. L'influence de la localisation des infrastructures de transport sur la localisation de la déforestation fera l'objet d'analyses spatiales.

2.1.2. « 2 Expansion de l'agriculture »

Description générale des facteurs de production et des techniques agricoles

Avant de faire des analyses selon les sous-catégories de moteurs de déforestation et dégradation identifiés par GEIST et LAMBIN (2001), il est utile de décrire les facteurs de production et les techniques mobilisés dans les exploitations agricoles et de comparer ces facteurs et techniques avec ceux présentés dans le Recensement de l'agriculture (RA) 2004-2005 (MAEP, 2007)³ (NB : dans ce qui suit, on cite les données du RA 2004-2005 en indiquant les codes des tableaux utilisés, afin de faciliter l'identification des données sources) :

- Facteurs de production : on distingue habituellement le capital, le foncier, la main-d'œuvre et les équipements. Le RA 2004-2005 ne donne malheureusement pas d'information sur le capital disponible dans les exploitations et cette information, sensible, était de toute façon difficile à collecter via nos questionnaires. On peut donc se concentrer sur les trois autres facteurs.

On peut déjà rappeler que, selon le RA 2004-2005, les densités de population générale et agricole dans les quatre régions d'intérêt (celles comportant des forêts humides et ciblées dans cette Partie 2, à savoir : Atsinanana, Analanjirifo, Alaotra-Mangoro et Sofia) sont assez hétérogènes. Ainsi, les densités générales variaient à l'époque de près de 50 hab/km² pour Atsinanana et Analanjirifo à moins de 20 hab/km² et les % de population agricole variaient à l'époque de près de 100% pour Sofia à environ 50% pour les trois autres régions :

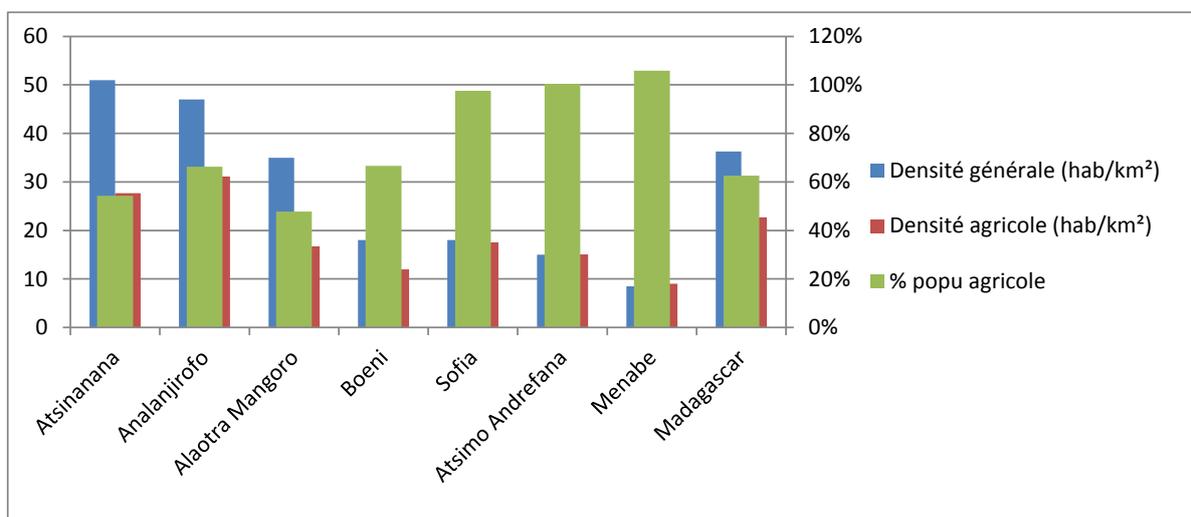


Figure 10 - Densité de popu. totale et de popu. agricole dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après T2 du RA 2004-2005)

Par ailleurs, les surfaces par exploitation étaient réduites et tournaient aux alentours de 1 ha, le nombre de parcelles était compris entre 3 et 4 par exploitation et le nombre d'actifs était compris entre 5 et 5,5 par exploitation :

³ Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche (MAEP). *Recensement de l'agriculture. Tome I – Généralités, méthodologies et principaux résultats (77p) ; Tome II – Populations et exploitations agricoles (101 p) ; Tome III - Parcelles et superficies des cultures (97p) ; Tome IV – Cheptel animal (37p) ; Tome V – Matériels et équipements (41p) ; Tome VI – Pêche et aquaculture (48p) ; Tome VII – Intégration de la dimension genre (61p)*. Antananarivo – MAEP, octobre 2007. 462p

Régions	Surface / exploitation	Parcelles / exploitation	Surface / parcelle	Actifs / exploitation
Atsinanana	1,17	3,6	0,3	5,3
Analanjirifo	0,85	3,9	0,2	5,1
Alaotra Mangoro	1,10	3,0	0,4	5,3
Boeni	1,39	2,5	0,6	5,7
Sofia	0,91	2,9	0,3	5,4
Atsimo Andrefana	0,96	2,7	0,4	5,7
Menabe	1,22	2,2	0,6	5,5
Madagascar	0,87	4,2	0,2	5,5
Sources	T2	SU01	T2 et SU01	T2

Figure 11 - Surface, parcelles et actifs par exploitation dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après T2 et SU01 du RA 2004-2005)

Sur l'ensemble des ménages enquêtés, on voit que le nombre de parcelles par exploitation est dans le même ordre de grandeur que les données du RA 2004-2005 pour les quatre régions d'intérêt, mais on note que le nombre d'actifs par exploitation est moindre (3,6 contre plus de 5) et, surtout, que la surface par exploitation est bien supérieure (4,5 ha contre environ 1 ha). Par ailleurs, on peut noter que les coefficients de variation sur les nombres de parcelles et nombre d'actifs par exploitation tournent autour de 50% (dispersion moyenne) mais que ceux sur les surfaces par exploitation varient de près de 60 à 90%, indiquant une plus forte hétérogénéité des estimations de surface par exploitation.

		Surf (ha)	Nbre parc.	Nbre actifs	Ha/actifs
1 Anosibe An'Ala	MOY	7,3	2,4	4,1	1,8
	CV	62%	48%	56%	
2 Andilamena	MOY	3,4	2,9	3,4	1,0
	CV	74%	45%	38%	
3 Maroantsetra	MOY	5,9	3,4	3,3	1,8
	CV	78%	39%	56%	
4 Bealanana	MOY	2,2	3,7	3,6	0,6
	CV	87%	49%	40%	
TOUT	MOY	4,5	3,0	3,6	1,2
	CV	86%	49%	47%	

Figure 12 - Surface, parcelles et actifs par exploitation parmi les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Par ailleurs, d'après le tableau PA14 du RA 2004-2005, les parcelles supérieures à 1 ha représentaient moins de 10% des parcelles pour les quatre régions ciblées en ce qui concerne l'écorégion des forêts humides de l'Est, alors que la surface moyenne des parcelles des ménages enquêtés varie de 0,7 ha (avec CV de 101%) pour la zone 4 – Bealanana jusqu'à 3,4 ha (avec CV de 95%) pour la zone 1 – Anosibe An'Ala.

De plus, d'après le tableau PA01 du RA 2004-2005, les parcelles distantes de plus de 2 km du siège d'exploitation représentaient moins de 40% des parcelles pour les quatre régions, alors que la distance moyenne des parcelles des ménages enquêtés varie de 1,5 km (avec CV de 108%) pour la zone 1 – Anosibe An'Ala jusqu'à 4,3 km (avec CV de 143%) pour la zone 4 – Bealanana.

De ces faits, on peut en déduire que les ménages enquêtés sont dans une logique d'extensification : accroissement des surfaces des parcelles, des distances des parcelles aux sièges d'exploitation et accroissement du ratio ha/actifs agricoles. Ce ratio est ainsi élevé et hétérogène pour les ménages enquêtés, variant de 0,6 (zone 4 Bealanana) à 1,8 (zone 1 Anosibe An'Ala), alors qu'il était bas et homogène, en moyenne autour de 0,2 sur les quatre régions concernées en 2004-2005.

En ce qui concerne les équipements, la donne ne semble pas avoir fondamentalement changé pour les trois équipements les plus courants (pulvérisateur, charrue attelée, vélo) : les exploitations étaient en général faiblement équipées en 2004-2005 dans les sept régions étudiées, mises à part peut-être les charrues, assez fréquentes sauf dans les deux régions côtières :

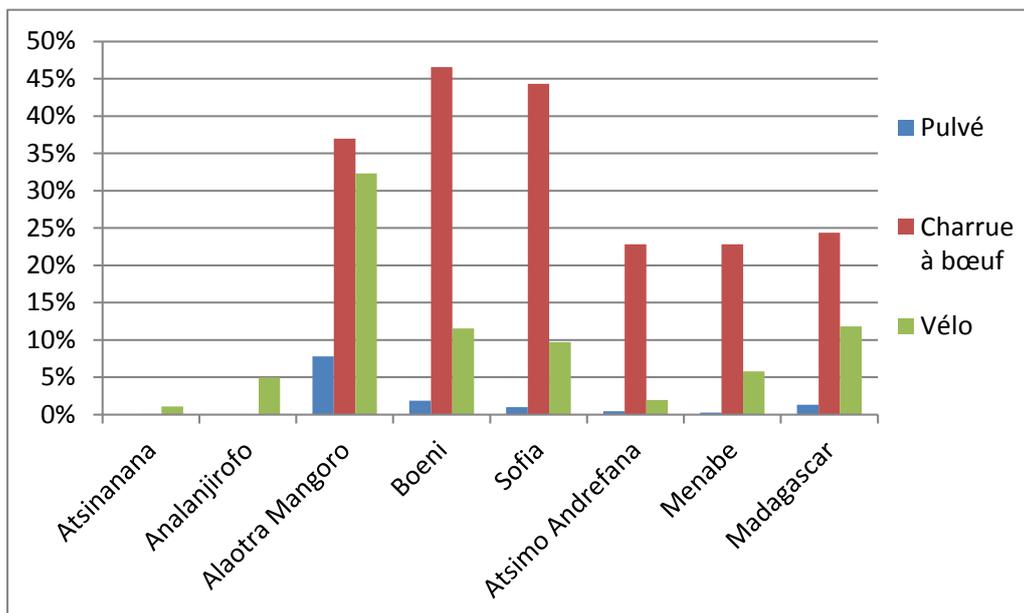


Figure 13 - % d'exploitations avec pulvé, charrue, vélo dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après ME01.2 du RA 2004-2005)

Sur l'ensemble des ménages enquêtés, le niveau d'équipement reste faible et relativement stable. On peut juste noter l'augmentation des taux d'équipements en pulvérisateur ces 10 dernières années dans les zones 2 – Andilamena et 4 – Bealanana (de quelques % pour les régions à respectivement 24% et 44% pour ces zones) et du taux d'équipement en charrue attelée dans la zone 4 – Bealanana (taux deux fois plus élevé pour cette zone en 2016 que pour la région Sofia en 2004-2005).

	Pulvé	Charrue	Vélo
1 Anosibe An'Ala	6%	6%	25%
2 Andilamena	24%	43%	57%
3 Maroantsetra	0%	0%	13%
4 Bealanana	44%	81%	19%
TOUT	21%	38%	33%

Figure 14 - % d'exploitations avec pulvé, charrue, vélo parmi les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Techniques agricoles : Si l'on compare les données issues du RA 2004-2005 et celles issues de nos enquêtes des ménages agricoles, les techniques ont globalement très peu évoluées depuis 10 ans. Ceci n'est pas surprenant quand on note que (i) les aménagements de bas-fonds par l'Etat et les PTF sont restés limités ces 10 dernières années, (ii) la majorité des personnes interrogées (50/61) déclare n'avoir jamais vu de vulgarisateur agricole (des services de l'Etat ou de projet/ONG) et que seuls 3/61 déclarent voir de tels vulgarisateurs fréquemment, c'est-à-dire au moins une fois par trimestre.

Les plaines et bas-fonds permettant de pratiquer l'agriculture irriguée, principalement de riz, représentent moins de 50% des surfaces cultivées dans les sept régions étudiées, sauf dans la région Alaotra-Mangoro (58% des surfaces totales, 71% des surfaces en riz) et la région Boeny (55% des surfaces totales, 77% des surfaces en riz). Les régions Atsinanana et Analanjirifo présentent des surfaces réduites en plaine et bas-fonds, ce qui explique en partie les forts taux de culture pluviale sur plateaux et colline.

Régions	Plaine / bas-fonds	Vallée / tête de vallée	Plateau	Colline	Gradin / terrasse	Baibo
Atsinanana - Tout	16%	10%	46%	28%	0%	0%
Atsinanana - Riz	21%	14%	32%	33%	0%	0%
Analanjirifo - Tout	18%	14%	50%	17%	1%	0%
Analanjirifo - Riz	35%	29%	21%	13%	2%	0%
Alaotra Mangoro - Tout	58%	13%	13%	12%	0%	5%
Alaotra Mangoro - Riz	71%	14%	3%	9%	0%	2%
Boeni - Tout	55%	6%	10%	0%	0%	29%
Boeni - Riz	77%	9%	3%	0%	0%	11%
Sofia - Tout	48%	17%	12%	1%	0%	22%
Sofia - Riz	60%	19%	6%	1%	0%	15%
Atsimo Andrefana - Tout	34%	6%	22%	0%	0%	37%
Atsimo Andrefana - Riz	74%	16%	2%	0%	1%	7%
Menabe - Tout	46%	7%	10%	0%	0%	36%
Menabe - Riz	78%	11%	1%	0%	0%	11%
Madagascar - Tout	28%	18%	29%	12%	2%	12%
Madagascar - Riz	44%	30%	8%	9%	2%	6%

Figure 15 - % des surfaces selon leur emplacement physique dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU07 et SU16 du RA 2004-2005)

On retrouve les mêmes ordres de grandeur sur les zones 2 et 4, avec une forte proportion de plaine/bas-fonds dans la zone 2 – Andilamena (région Alaotra-Mangoro) et la zone 4 – Bealanana (région Sofia). Par contre, on voit que les proportions de collines parmi les parcelles des personnes enquêtées dans les zones 1 – Anosibe An'Ala (région Alaotra-Mangoro), zones 2 précitée et zone 3 – Maroantsetra (région Analanjirifo) sont bien supérieures aux proportions données dans les chiffres régionaux du RA 2004-2005. Ceci pourrait amener à penser qu'une partie de ces personnes enquêtées pratique l'abattis-brûlis sur colline faute d'avoir accès à des bas-fonds.

	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
	Anosibe-An'Ala	Andilamena	Maroantsetra	Bealanana
Plaine/bas-fonds	19%	67%	25%	94%
Vallée	38%	5%	25%	0%
Plateau	0%	0%	0%	0%
Colline	44%	29%	50%	0%
Gradin/terrasse	0%	0%	0%	6%
Baibo	0%	0%	0%	0%

Figure 16 - % de parcelles selon leur emplacement physique parmi les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Les plaines et bas-fonds irrigables étant limités, une grande partie des ménages enquêtés pratique la culture pluviale sur abattis-brûlis : près de 2/3 déclare utiliser la machette et 1/3 utilise la hache pour faire l'abattis-brûlis initial, puis nettoyer périodiquement les terres avant la saison agricole...ce qui peut sembler contradictoire avec le fait que 2/3 déclare ne pas pratiquer l'abattis-brûlis, mais qui s'explique par le fait que la pratique est officiellement interdite et que les personnes interrogées sont réticentes à dire clairement qu'elles le pratiquent.

2/3 des ménages enquêtés déclarent pratiquer le labour manuel, principalement à l'angady, rarement à la charrue attelée (1/3, tous situés dans la zone 4 - Bealanana) et très rarement avec tracteur et/ou motoculteur (6/61, quasiment tous situés dans la zone 2- Andilamena, aux abords du Lac Alaotra). Le labour est systématiquement fait dans les plaines et bas-fonds, pas toujours dans les autres types de parcelles (colline, plateau, etc.). Ces données cadrent globalement avec celles du RA 2004-2005 :

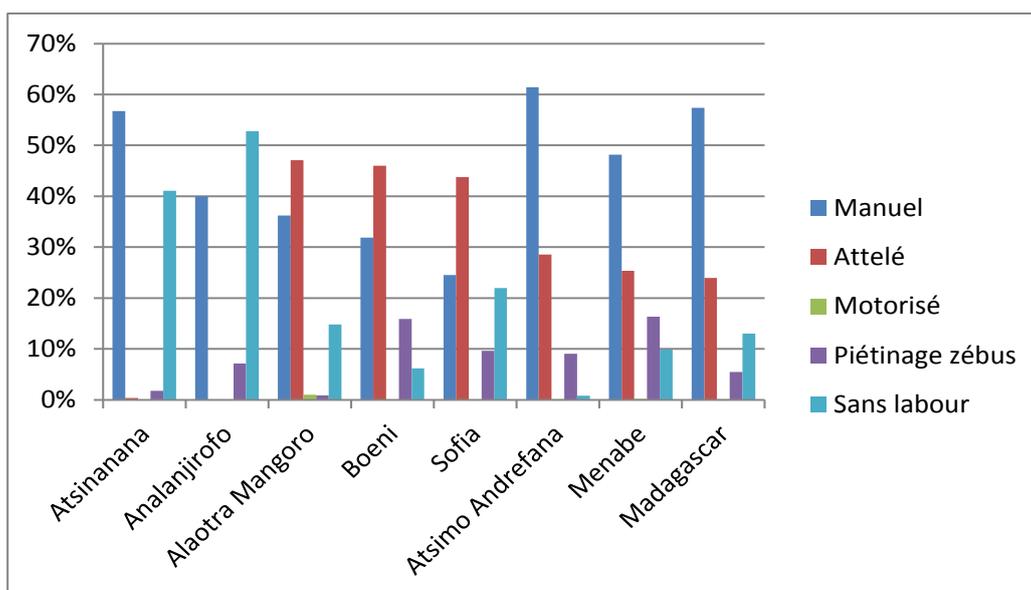


Figure 17 - % des parcelles (toutes cultures) selon mode de labour dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA05 du RA 2004-2005)

Le semis direct est le plus pratiqué, que ce soit en plaine et bas-fonds (semis du riz à la volée dans la boue) ou dans les autres types de parcelles (semis de quelques graines en poquet à l'aide d'un bâton fousseur). Le repiquage « en foule » (sans alignement) dans les plaines/bas-fonds est pratiqué par 1/2 des ménages enquêtés, alors que le repiquage en ligne, le Système de riziculture intensive (SRI) et le Système de riziculture amélioré (SRA) sont marginalement pratiqués, respectivement par 5/61, 4/61 et 1/61.

NB : le SRA a été élaboré dans les années 1960 et consiste à repiquer le riz après 30 jours et assurer une irrigation constante. Le SRI a été élaboré dans les années 1980 et consiste à repiquer le riz après huit jours et à assécher régulièrement la rizière. Quoique non standardisé, le SRI permet généralement d'atteindre des rendements bien supérieurs au SRA et aux techniques traditionnelles, mais aussi de consommer deux fois moins d'eau et neuf fois moins de semences⁴.

Le sarclage est généralement fait (58/61). Les trois autres pratiquent de nouveaux abattis-brûlis chaque année, les adventices n'envahissant le terrain qu'au bout de deux ans, le stock de graines d'adventices étant initialement brûlé), à la main (56/61), très rarement à l'aide d'une sarcluse poussée (2/61) ou d'herbicides (5/61, tous situés dans la zone 2 – Andilamena, près du Lac Alaotra).

D'après le RA 2004-2005, le sarclage n'était pas systématiquement fait il y a 10 ans, notamment dans certaines régions (Boeny, Sofia, Menabe) où les parcelles non sarclées dépassaient les 30%. Le fait qu'il soit maintenant systématique pourrait être un signe d'augmentation de la pression d'adventices, peut-être (i) soit lié à une diminution de l'abattis-brûlis (lequel permet de brûler le stock de semences d'adventices), (ii) soit lié à une baisse de la fertilité et une hausse de l'enherbement, lequel vient souvent en corollaire : le sol devenant plus pauvre, certaines mauvaises herbes, plus plastiques et rustiques prennent le dessus sur la végétation et deviennent envahissantes.

⁴ Cf. <http://www.tefysaina.org/decouv.htm>

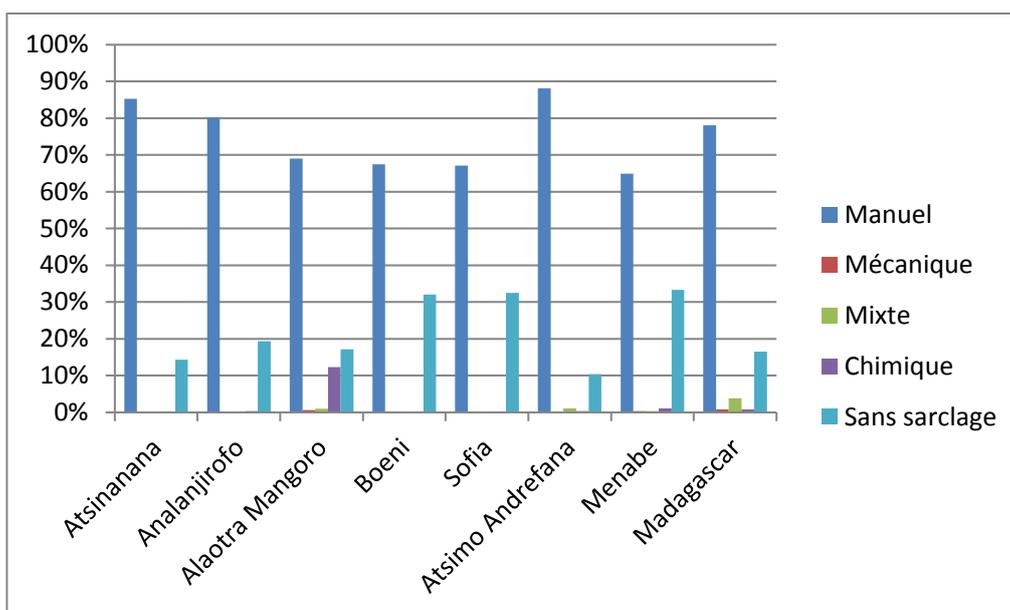


Figure 18 - % des parcelles (toutes cultures) selon mode de sarclage dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA10 du RA 2004-2005)

L'utilisation de semences améliorées est inexistante en dehors du riz, marginale pour le riz : si 9/61 personnes enquêtées déclarent en utiliser, la plupart cite des semences traditionnelles (*Lava, Langaka, Tsarahita, Imprivara, Makalioka*, etc.) et seuls trois en ont réellement utilisées (X265 distribuées par l'ONG ADRA pour deux personnes dans la zone 1 – Anosibe An'Ala et B22 et MK34 distribuées par le FOFIFA pour une personne dans la zone 2 – Andilamena). Ces données cadrent globalement avec celles du RA 2004-2005 :

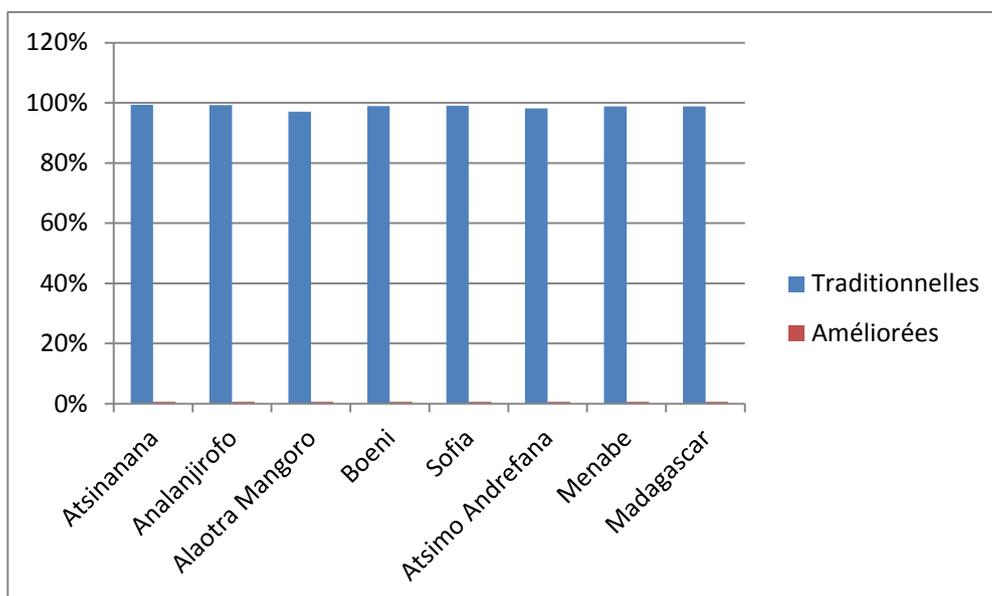


Figure 19 - % des parcelles (toutes cultures) avec sem. améliorées dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA09 du RA 2004-2005)

Les engrais sont utilisés par 1/3 des personnes interrogées, en majorité situées dans la zone 2 – Andilamena, aux abords du Lac Alaotra : 18/61 utilisent du fumier de ferme (bouses de vaches, très rarement fientes de poules) et l'épandent principalement sur les pépinières de riz, les parcelles de riz ou de maraichages de bas-fonds ; 7/61 utilisent de l'engrais chimique (SuperCal® principalement, souvent en complément du fumier).

Par rapport aux données du RA 2004-2005, on constate que l'utilisation d'engrais organique a marginalement progressé dans toutes les régions depuis 10 ans, sauf dans celle d'Alaotra-Mangoro (le taux d'utilisation était d'environ 20% sur l'ensemble de la région il y a 10 ans, il dépasse les ¾ des personnes interrogées dans la zone 2 – Andilamena) :

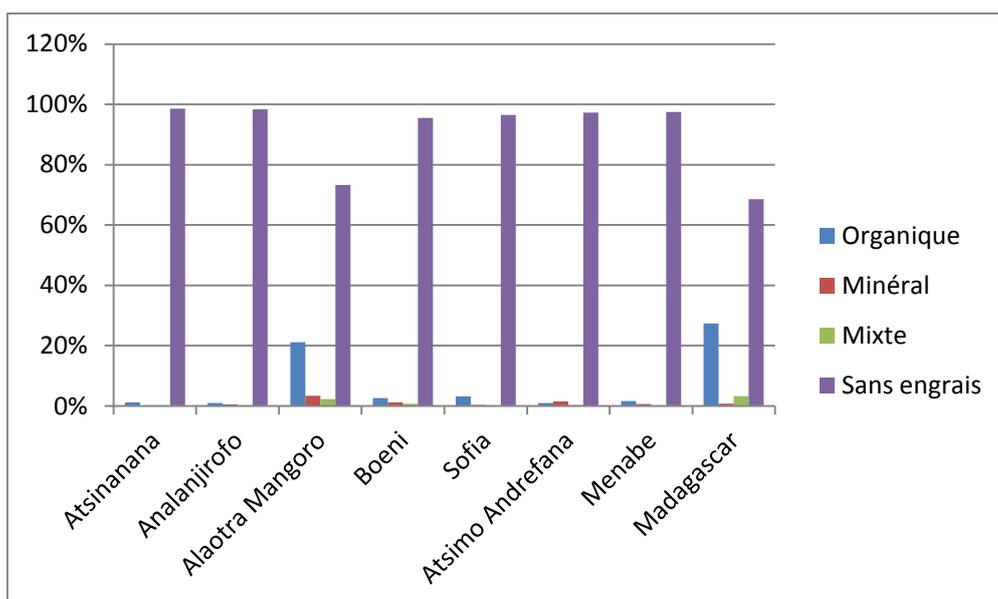


Figure 20 - % des parcelles (toutes cultures) avec / sans engrais dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA03 du RA 2004-2005)

Les produits phytosanitaires, uniquement insecticides, sont utilisés par près de la 1/2 des personnes interrogées : (i) 3/4 des personnes interrogées dans la zone 4 – Bealanana : Akito et Cyperméthrine sur riz, et Décis sur légumes, (ii) 2/3 des personnes interrogées dans la zone 2 – Andilamena, aux abords du Lac Alaotra : Desormane sur riz, et Décis sur légumes.

Par rapport au RA 2004-2005, on constate que l'utilisation de pesticides a sensiblement progressé dans les régions Sofia et Alaotra-Mangoro depuis 10 ans :

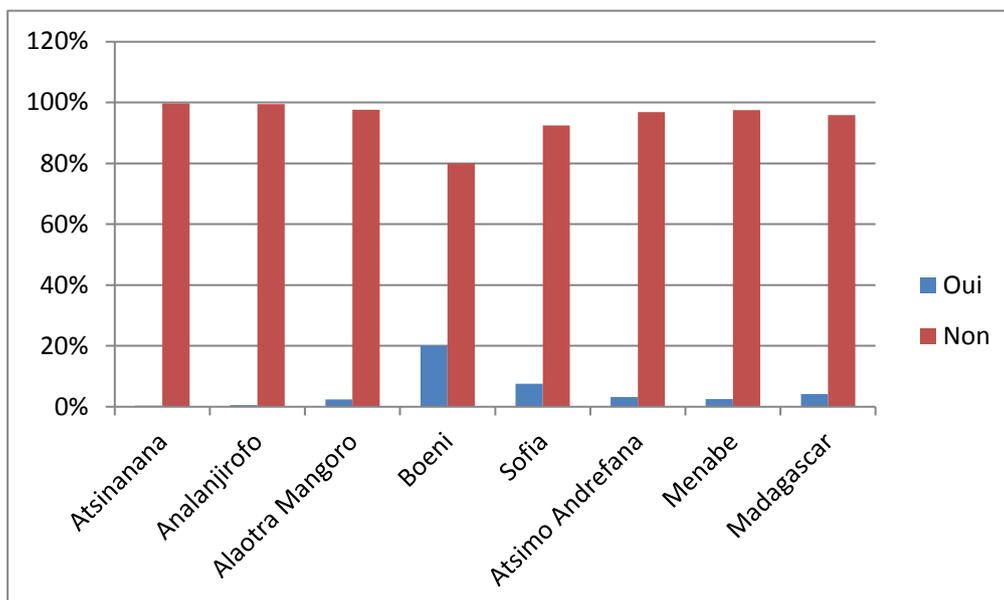


Figure 21 - % des parcelles (toutes cultures) avec phyto dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA06 du RA 2004-2005)

En termes de production, on peut rappeler les faits marquants du RA 2004-2005 (NB : ne sont considérées dans la figure ci-dessous que les cultures représentant au moins 1% de la surface cultivée dans le pays) :

- Cultures annuelles prépondérantes : riz loin devant (près de 40% des surfaces, tous modes de riziculture confondus), puis manioc (22%) et enfin patate douce et maïs (9% chacun) ;
- Cultures permanentes plus marginales : moins de 10% des surfaces cultivées (on classe ici sous culture permanentes : canne à sucre, banane, café, girofle et vanille).

Céréales		48%	Légumineuses		3%
	Riz irrigué 1ère saison	4%		Haricot	2%
	Riz irrigué 2ème saison	27%		Pois Bambara (Voanjobory)	1%
	Riz intermédiaire (jeby)	1%			
	Riz de tavy	3%			
	Riz pépinière	2%	Autres cultures		10%
	Riz de tanety	4%		Canne à sucre	1%
	Mais	9%		Arachide	2%
				Bananier	2%
Tubercules et racines		34%		Caféier	3%
	Manioc	22%		Girofle	1%
	Patate	9%		Vanillier	2%
	Pomme de terre	1%			
	Saonjo	2%			

Figure 22 - % des parcelles suivant types de culture à l'échelle nationale, en 2004-2005 (d'après PA16 du RA 2004-2005)

D'après nos enquêtes des ménages agricoles, les orientations changent d'une zone à une autre et diffèrent par rapport aux données nationales du RA 2004-2005. Les tableaux suivants présentent les orientations (cultures de rente ou cultures vivrières) que les producteurs privilégient : dans ces tableaux, « Beaucoup » signifie que l'orientation concernée est significativement plus importante que l'autre pour les producteurs, « Moyen » signifie que ces orientations sont comparables et « Peu » signifie que l'orientation concernée est significativement moins importante que l'autre :

- Cultures de rente (par rapport à l'ensemble des cultures pratiquées) : peu voire pas présentes dans la zone 1 - Anosibe-An'Ala, modérément dans les zones 2 – Andilamena et 4 – Bealanana, beaucoup dans la zone 3 – Maroantsetra :

	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
	Anosibe-An'Ala	Andilamena	Maroantsetra	Bealanana
100%	0%	5%	0%	0%
Beaucoup	6%	24%	63%	25%
Moyen	0%	14%	13%	19%
Peu	63%	43%	25%	56%
0%	31%	14%	0%	0%
1ère	Banane	Haricot	Girofle	Riz
2ème	Canne à sucre	Banane et canne à sucre	Vanille	Haricot et oignon
3ème	Riz et Mais	Arachide et riz	Café	Café
Autre	Café, ananas, ravintsara	Maïs et manioc	Canne à sucre, banane, manioc	Canne à sucre, arachide, vanille

Figure 23 - Parts et classement des cultures de rente parmi les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)

- Cultures vivrières (par rapport à l'ensemble des cultures pratiquées) : Modérément présentes dans la zone 3 - Maroantsetra, bien présentes dans les zones 2 – Andilamena et 4 – Bealanana, prépondérantes dans la zone 1 – Anosibe-An'Ala :

	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
	Anosibe-An'Ala	Andilamena	Maroantsetra	Bealanana
100%	31%	14%	0%	0%
Beaucoup	63%	48%	0%	69%
Moyen	0%	24%	50%	25%
Peu	6%	10%	50%	6%
0%	0%	5%	0%	0%
1ère	Riz	Riz	Riz	Riz
2ème	Maïs	Maïs et haricot	Manioc	Maïs et manioc
3ème	Manioc et haricot	Manioc et arachide	Maïs et banane	Haricot
Autre	Patate douce et banane	Patate douce et banane	Patate douce et ignam	Banane et pomme de terre

Figure 24 - Parts et classement des cultures vivrières parmi les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)

L'importance du riz parmi les ménages enquêtés cadre avec les données du RA 2004-2005 :

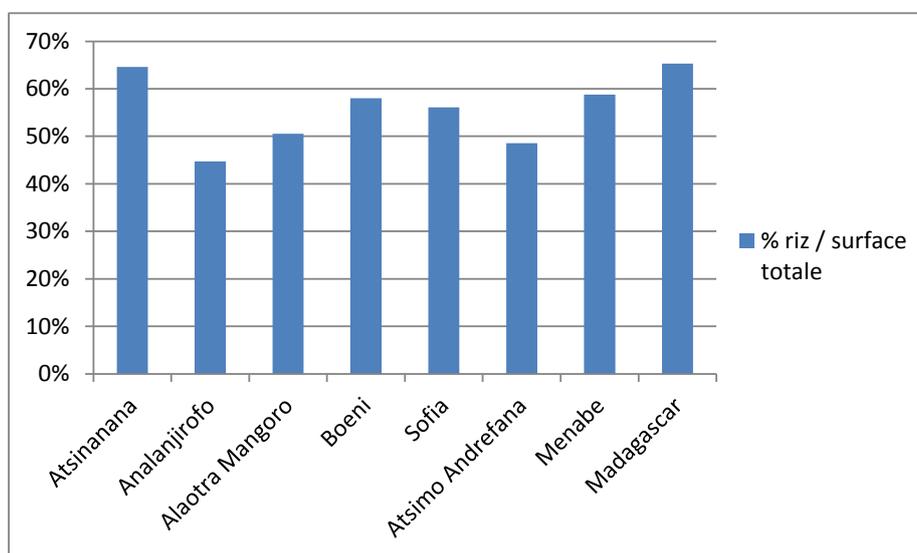


Figure 25 - % de riz sur la surface totale agricole dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU08 du RA 2004-2005)

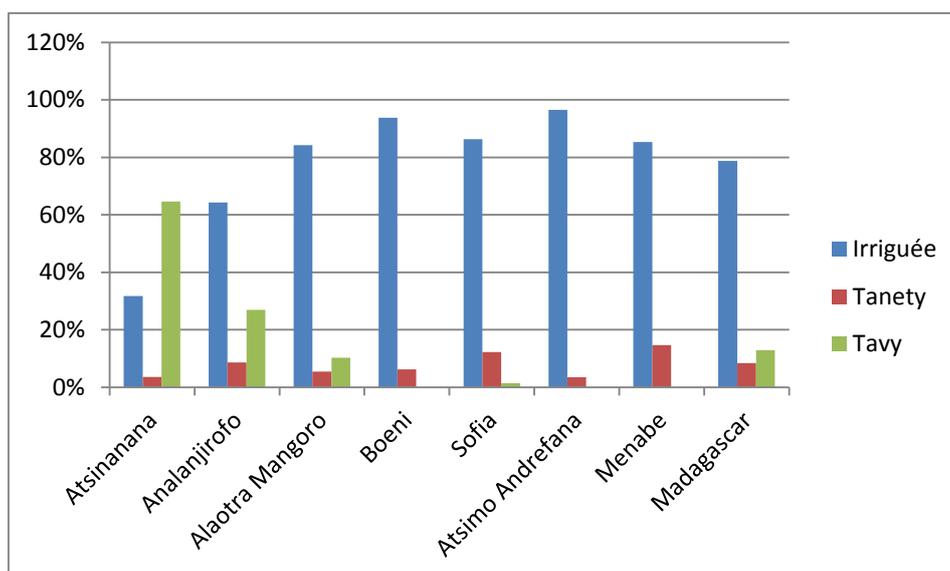


Figure 26 - % en surface des rizicultures irriguée, de tanety, de tavy dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU14 du RA 2004-2005)

Les producteurs sont réticents à dire qu'ils pratiquent l'abattis-brûlis. La description des facteurs de production met cependant en évidence des indices laissant penser que l'agriculture sur abattis-brûlis est répandue, comme l'affirment la bibliographie et les personnes ressources consultées.

Ainsi, les paragraphes précédents démontrent que les ménages sont dans une logique d'extensification, que l'innovation agricole est très faible (semences traditionnelles, labour manuel, équipement faible, encadrement agricole quasi inexistant...), que la faible disponibilité des plaines et bas-fonds incite à la culture pluviale, que les défrichements, peu assumés, sont généralisés et que l'usage d'engrais est rare.

Des variations régionales existent cependant en ce qui concerne ces facteurs de production. De même, les orientations choisies par les producteurs (cultures de rente ou cultures vivrières) ne sont pas les mêmes dans les différentes zones.

Les analyses spatiales fondées sur les bases de données nationales doivent permettre d'identifier quelles variables peuvent influencer l'intensité de la déforestation due à l'agriculture sur abattis-brûlis.

2.1 Cultures permanentes

Si l'on résume, cinq cultures permanentes se retrouvent parmi l'ensemble des ménages enquêtés :

- Café : Il est présent un peu partout, cultivé sur de petites surfaces, principalement pour la consommation domestique. La production est généralement marginale, car les caféiers sont très peu entretenus faute de débouchés intéressants pour les producteurs. Les caféiers sont généralement conduits en mode agroforestier, d'où un impact marginal en termes de déforestation et dégradation ;
- Canne à sucre : Elle est, elle aussi, présente un peu partout, cultivée sur de petites surfaces, principalement pour la consommation domestique (consommation en bâton ou transformé sous forme de rhum local, *toaka gasy*). Elle est plantée après quelques années de cultures vivrières et son impact est généralement marginal en termes de déforestation et dégradation, sauf dans de rares cas concernant des surfaces limitées, de toute façon situées en dehors des zones de forêts humides (par ex : plantations paysannes sur ripisylves dans la zone de Mitsinjo. Cf. **Partie 3.1 infra**) ;
- Banane : Elle est, elle aussi, présente un peu partout, cultivée sur de petites surfaces, pour la consommation domestique et la vente locale. Elle est plantée après quelques années de cultures vivrières, pour produire des bananes mais aussi et surtout matérialiser la possession d'une parcelle. Son impact est donc généralement marginal en termes de déforestation et dégradation ;
- Girofle : Il est présent sur la zone côtière humide de l'Est (de Maroantsetra à Manakara, sur une profondeur maximale d'environ 50 km vers l'Ouest) et les plantations connaissent un boom depuis les années 2000, avec des prix intéressants pour les producteurs, pour un investissement limité (plantation sur des sols peu exigeants, généralement des jachères arborées - *savoka*) et des coûts d'entretien et de récolte eux aussi limités.

Il faut cependant noter que le prix fluctue énormément à Madagascar, étant dépendant des cours mondiaux, eux même fortement dépendants de la production indonésienne (en 2015 : 130 000 t/an de production en Indonésie vs 20 000 t/an à Madagascar, 2^{ème} pays producteur au monde). Le cours mondial a ainsi chuté de 13 000 US\$/t en 2014 à 6 000 US\$/t en 2015, suite à une année record en Indonésie⁵.

Cela étant dit, le girofle a un impact a priori marginal sur la déforestation et dégradation, étant généralement planté sur des *savoka* après plusieurs années de cultures vivrières, dans une ambiance agroforestière. Au contraire, en permettant de générer des revenus intéressants pour les producteurs, il aurait a priori un impact positif sur la limitation de l'abattis-brûlis pour les cultures vivrières. Il sera pertinent d'étudier la corrélation entre cours mondiaux du girofle et évolution de la déforestation et dégradation, dans les zones productrices de girofle, ce que nous ferons si les données disponibles le permettent.

- Vanille : Elle est présente sur la zone côtière humide de l'Est (de Antalaha à Mananara, sur une profondeur maximale d'environ 50 km vers l'Ouest, avec une avancée vers Mandritsara) et les

⁵ Cf. <http://www.matin.mg/?p=2009> et <http://ledaily.mg/le-clou-de-girofle-perd-sa-valeur-les-stocks-mondiaux-augmentent/>

plantations connaissent un boom, avec un prix d'achat local qui a quasiment décuplé en quelques années (pour passer d'environ 20 US\$/kg de vanille séchée en 2012 à 150 -200 US\$/kg en 2015), pour un investissement limité (plantation sur des sols peu exigeants, généralement des jachères arborées - *savoka*) et des coûts d'entretien modérés (contrairement au girofle, la vanille demande plus de travail, notamment pour la pollinisation).

Les prix de la vanille ont beaucoup augmenté ces quatre dernières saisons à Madagascar : la demande mondiale en arôme de vanille naturel est soutenue et le blanchiment d'argent provenant du commerce du bois de rose entre Madagascar et la Chine gonfle artificiellement la demande. Madagascar reste certes le 1^{er} exportateur mondial de vanille (1 200 à 1 600 t exportées en 2015, soit environ 17% du PIB), mais le haut niveau du cours mondial incite (i) certains pays à développer leur filière et concurrencer Madagascar. C'est notamment le cas de l'Indonésie (300 t exportées en 2015) et de l'Inde (a priori 200 à 250 t à exporter en 2017), (ii) les producteurs malgaches à récolter des gousses immatures, d'où une détérioration forte de la qualité (faible taux de vanilline et vanille instable) et de l'image de marque de la vanille malgache⁶.

Pour l'instant, à l'instar du girofle, la vanille un impact a priori marginal sur la déforestation et dégradation, étant généralement plantée sur des *savoka* après plusieurs années de cultures vivrières, dans une ambiance agroforestière. Au contraire, en permettant de générer des revenus intéressants pour les producteurs, elle aurait a priori un impact positif sur la limitation de l'abattis-brûlis pour les cultures vivrières. Mais cette situation pourrait évoluer rapidement, certains comparant le développement de la filière à une bulle spéculative (*Ibid*). Il sera pertinent d'étudier la corrélation entre cours mondiaux de la vanille et évolution de la déforestation et dégradation, dans les zones productrices de vanille.

Concernant les cultures pérennes, les données relevées au niveau des ménages enquêtés semblent a priori différer avec les données du RA 2004-2005 : (i) chute de la production caféière (qui occupait respectivement plus de 10% et près de 20% des surfaces dans les régions Atsinanana et Analanjirofo), (ii) Augmentation des surfaces en girofle et vanille dans les régions Atsinanana et Analanjirofo, à des niveaux malheureusement non quantifiables, faute de statistiques agricoles détaillées depuis 2004-2005.

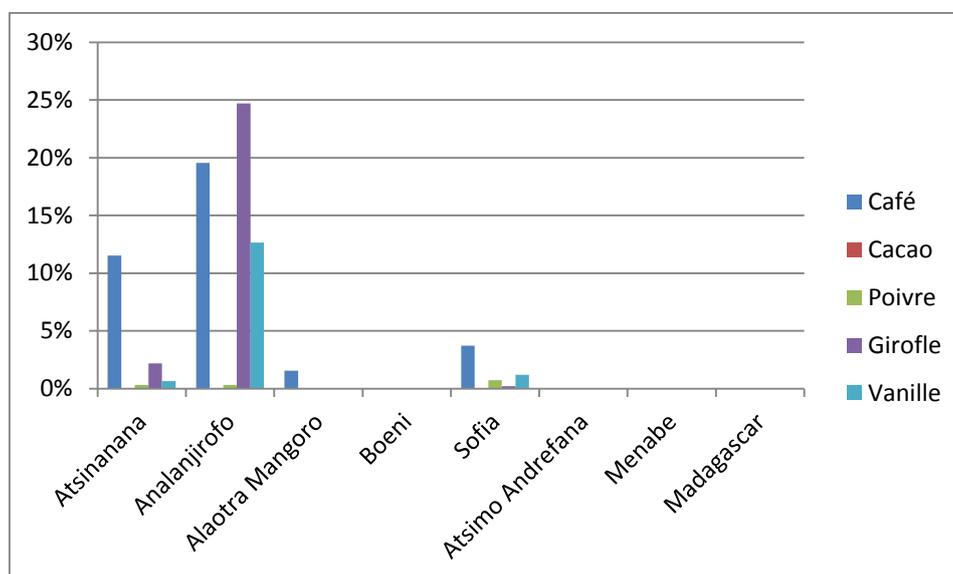


Figure 27 - % des surfaces en cultures pérennes dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU29 du RA 2004-2005)

Ainsi, d'après nos enquêtes, les cultures de vanille et de girofle ont eu jusqu'à présent un impact nul à négatif⁷ sur la déforestation et la dégradation forestière, tandis que les autres cultures permanentes des zones visitées ont eu un impact marginal.

⁶ Cf. <http://gousse-de-vanille-bourbon.blogspot.fr/2015/11/prix-de-la-vanille-en-hausse.html#!/2015/11/prix-de-la-vanille-en-hausse.html> et <http://www.commodafrica.com/21-04-2016-avant-que-la-vanille-ne-secroule-madagascar-prend-des-mesures>

⁷ Favorisant la protection des forêts

2.2 Cultures annuelles

La pratique de la culture de contre-saison est généralement peu répandue : inexistante dans les zones 1 – Anosibe An'Ala et 3 – Maroansetra, elle est marginale dans la zone 2 - Andilamena (3 producteurs sur 21) et légèrement plus répandue dans la zone 4 – Bealanana (5/16). Elle concerne surtout le haricot (5 cas sur 8) et l'oignon (3 cas sur 8).

En culture irriguée, le riz est cultivé chaque année. En culture pluviale, la pratique de la jachère et la nature des associations/rotations sont très variables d'une zone à l'autre, souvent même entre producteurs d'une même zone.

NB : dans les quatre figures qui suivent, les abréviations suivantes sont utilisées :

- *Mode de culture : A = Association ; C = Culture ; J = Jachère ; R = Rotation.*
- *Types de cultures : Ae = Arachide ; As = Ananas ; Be = Banane ; Cs = Canne à sucre ; Ht = Haricot ; Mc = Manioc ; Ms = Maïs ; On = Oignon ; Pd = Patate douce ; Pt = Pomme de terre ; Rz = Riz ; Ve = Vanille.*
- *Types d'arbres : At = Avocat ; Bi = Bibasse ; Cé = Café ; Es = Eucalyptus ; Ge = Girofle ; Li = Letchi ; Me = Mangue ; Pe = Papaye*

Pour chaque mode de culture, le nombre de producteurs la pratiquant est indiqué en colonne "Prod".

- **Zone 1 – Anosibe-An'Ala :** Les producteurs ont un nombre restreint de cultures (principalement Ht, Ms, Mc et Rz) et pratiquent systématiquement la jachère, avec une durée et une fréquence cependant variable, comme on peut le voir dans la figure ci-dessous.

Mode	Durée	Prod.	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10
1 an C / 1 an J	Infini	1	Ms/Mc									
		2	Rz/Ms/Ht									
1 an C / 2 ans J	20-30 ans	2	Rz			Rz			Rz			
		1	Rz				Rz/Ms			Es		
1 an C / 3 ans J	Infini	2	Rz/Ms/Ht				Rz/Ms/Ht					
		2	Rz				Rz			Rz		
2 ans C / 2 ans J	Infini	1	Rz/Ms/Ht				Rz/Ms/Ht				Rz/Ms/Ht	
3 ans C / 3 ans J	8 ans	1	Rz/Ms/Ht		Mc				Rz/Ms/Ht	Be		
3 ans C / 4 ans J	Infini	1	Rz	Ht	Mc					Rz	Ht	Mc
		1	Rz/Ms	Pd/Mc						Rz/Ms	Pd/Mc	
5 ans C / 5 ans J	Infini	1	Rz/Ms									
		1	Rz									

Figure 28 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 1- Anosibe-An'Ala, forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

- **Zone 2 – Andilamena :** seuls 1/3 des producteurs pratiquent la jachère, signe d'une pression foncière a priori plus forte que dans la zone 1 – Anosibe-An'Ala. Comme on peut le voir dans la figure ci-dessous, les modes de culture sont très variables, tant en termes de types de culture, que de rotation ou d'association. Il faut noter qu'une minorité (3/21) implante assez rapidement des fruitiers (At, Bi, Li, Me) sur leur parcelle, ce qui permet de présumer qu'ils créent régulièrement de nouvelles parcelles pour les cultures vivrières par abattis-brûlis.

Analyse des moteurs de déforestation et de dégradation dans les écorégions des forêts humides de l'Est et des forêts sèches de l'Ouest de Madagascar – Livrable 2 : Rapport intermédiaire sur la phase de mise en œuvre

Mode	Durée	Prod.	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10		
Sans J, sans R, sans A	Infini	1	Rz											
		1	Ms											
		1	Ht											
		1	Ae											
Sans J, avec R, sans A	Infini	1	Ms											
		1	Ht	Rz	Ht		Rz	Ht		Rz	Ht			
Sans J, avec R, avec A fixe	Infini	1	Ht/Ms/Ae											
		1	Ms/Ht											
Sans J, avec R, avec A variable	Infini	1	Rz/Ht	Rz/Ms/Ae	Rz/Ht ou Rz/Ms	Rz/Ht		Rz/Ms/Ae	Rz/Ht ou Rz/Ms	Rz/Ht				
		1	Be/Cs	Rz/Be/Cs	Rz/Be/Ht	Be/Cs	Rz/Be/Cs		Rz/Be/Ht	Be/Cs	Rz/Be/Cs			
		1	Rz/Ae	Rz/Mc / Rz/Ms		Rz/Ae		Rz/Mc / Rz/Ms		Rz/Ae				
Avec J de 1 à 4 ans	Infini	1	Ae						Ae					
		1	Ms/Ht	Ae		Ms/Ht				Ms/Ht				
		1	Be/Ht/Mc	Ae		Be/Ht/Mc	Ae		Be/Ht/Mc	Ae		Be/Ht/Mc		
		1	Rz/Ms/Ht/Mc	Rz/Ms/Ht/Mc		Rz/Ms/Ht/Mc		Rz/Ms/Ht/Mc		Rz/Ms/Ht/Mc		Rz/Ms/Ht/Mc		
		1	Rz/Ms/Ht/Mc	Ae		Rz/Ms/Ht/Mc		Rz/Ms/Ht/Mc		Ae				
	1	Ht/Ms						Mc						
Avec fruitiers au bout de qqes années	n/a	1	Rz/Ms	Ae		Rz/Ms		Ht/Ae/Ms		Cs				
		1	Cs	Cs/Ae	Cs/Li/At/Bi									
Avec fruitiers au bout de qqes années	n/a	1	Be/Cs/Cé/Me/As		Idem + Rz/Mc		Be/Cs/Cé/Me/As		Idem + Rz/Mc		Li/Ge	Li/Ge	Li/Ge	
		1	Ht/Ms/Rz		Li/Ge/Cé									

Figure 29 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 2- Andilamena, forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

- Zone 3 – Maroantsetra : La plupart des producteurs se focalise sur le Ge et la Ve et les implantent rapidement après une première année de vivrier, généralement sur une ancienne défriche (*savoka*), moins fertile qu'une nouvelle défriche, mais plus facile à obtenir et à défricher. Les trois à quatre années suivantes, un peu de vivrier est cultivé en association, puis Ge et Ve sont cultivés seuls au milieu des grands arbres laissés sur la parcelle au moment du défrichement. Une petite partie des producteurs cultive uniquement du vivrier, principalement Rz et Ms en association, avec des jachères réduites.

Mode	Durée	Prod.	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10	
Focus vivrier, avec/sans J, sans R, avec A fixe	Infini	1	Rz/Ms										
		1	Rz/Ms			Rz/Ms				Rz/Ms		Rz/Ms	
		1	Rz/Ms			Rz/Ms				Rz/Ms		Rz/Ms	
Focus rente, avec vivrier qqes années, puis Ge et Ve	Infini	1	Rz/Ms	Ge/Ve/Rz/Ms		Ge/Ve							
		1	Rz	Ge/Ve	Ge/Ve/Rz	Ge/Ve							
		1	Rz	Ge	Ge/Rz/Mc			Ge/Ve					
		1	Rz	Ge/Ve	Ge/Ve/Rz/Mc		Ge/Ve	Ge/Ve					
Focus rente, avec vivrier qqes années, puis Ge et Ve	Infini	1	Rz	Ge/Ve/Rz/Mc			Ge/Mc						

Figure 30 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 3 - Maroantsetra, forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

- Zone 4 – Bealanana : La pratique de la jachère est marginale. La majorité des producteurs cultive les mêmes produits, avec des associations plus ou moins complexes, en continu.

Mode	Durée	Prod.	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10
Sans J, sans R, avec A plus ou moins complexe	Infini	1	Ve									
		1	Cé/Mc									
		1	Cé/Cs									
		1	Be/Cs									
		1	Ht/On									
		3	Ms/Ht/On									
		1	Ve/Cé/Be									
		1	Mc/Pt/As/Cé/Me/Pe/Ve									
Sans J, avec R et A	Infini	1	Ht	Ae/Ms	Ht	Ae/Ms	Ht	Ae/Ms	Ht	Ae/Ms	Ht	Ae/Ms
		1	Ht		Ht		Ht		Ht		Ht	
Avec J, avec R, sans A	Infini	1	Cs	Be	Mc	On	Ht		Ae	Ht	?	?
		1	Cs	Be	Mc	On	Ht		Ae	Ht	?	?

Figure 31 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 4 - Bealanana, forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

De façon globale, la jachère semble systématiquement pratiquée dans la seule zone 1 – Anosibe-An'Ala, même si l'on peut douter de son efficacité sur le long terme, les temps de jachère étant souvent plus courts que les temps de culture. Dans la zone 2 – Andilamena, elle semble pratiquée par 1/3 des producteurs, là encore avec des temps de jachère parfois plus courts que les temps de culture, ce qui ne permet pas, a priori, d'assurer une gestion durable de la fertilité et de l'enherbement. Dans les zones 3 – Maroantsetra et 4 – Bealanana, la pratique de la jachère est marginale.

Par rapport au RA 2004-2005, on constate que la pratique de la jachère a donc progressé dans certaines zones, car elle était alors marginale dans toutes les régions (moins de 5% des parcelles) :

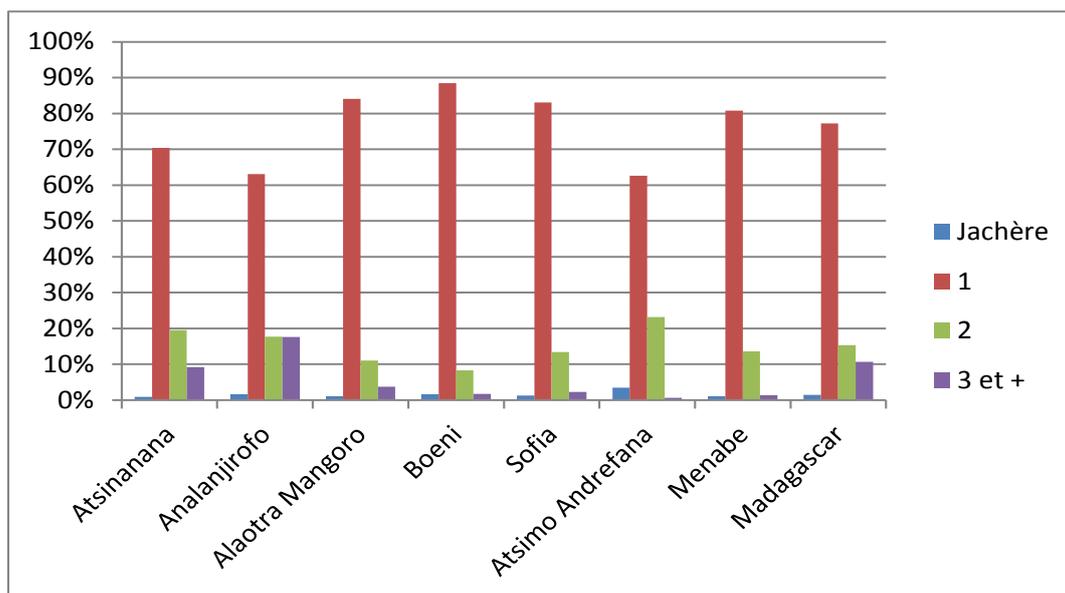


Figure 32 - % des parcelles avec jachère, 1, 2 ou 3 cultures dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA02 du RA 2004-2005)

Dans toutes les zones, la culture continue semble être la norme : 54/61 déclarent cultiver indéfiniment sur une même parcelle et ne jamais abandonner leurs parcelles... Ce qui semble contradictoire avec le fait que nombre d'entre eux se plaignent d'une fertilité faible et en baisse et d'un enherbement fort et en hausse.

Les rendements des cultures annuelles les plus répandues dans l'ensemble des zones ont été estimés à partir des déclarations des personnes interrogées. Ces estimations sont à prendre avec une grande prudence car les échantillons par zone sont réduits et la quantification des surfaces et des volumes n'est pas évidente pour nombre de producteurs. Elles permettent cependant d'avoir une idée globale des niveaux de production.

Tout d'abord, il convient de noter que ces estimations semblent « cadrer » avec les rendements communément observés en milieu paysan en zone tropicale - à l'exception du manioc et de la patate douce - comme on peut le voir dans les dernières lignes de la figure ci-dessous, en comparant les estimations issues des enquêtes et celles issues de CIRAD (1993)⁸. Pour le manioc et la patate douce, le fait que les rendements soient bas peut s'expliquer par le fait que ces cultures sont souvent menées sur des surfaces réduites, d'où une sous-estimation de production quand on ramène la production à l'hectare.

Rendements (Kg/ha)		Riz irrigué	Riz tavy	Riz tanety	Maïs	Manioc	Patate	Haricot
1 Anosibe An'Ala	Moyenne	997	1 025	659	293			246
	CV	65%	20%	49%	60%			108%
2 Andilamena	Moyenne	2 473	1 067	1 175	1 516			739
	CV	36%	11%	54%	102%			105%
3 Maroantsetra	Moyenne	1 500	950	690	98	1 280	300	
	CV	94%	20%	66%	111%	83%		
4 Bealanana	Moyenne	2 614						120
	CV	44%						90%
TOUT	Moyenne	2 179	1 009	788	875	1 280	300	510
	CV	52%	17%	59%	144%	83%		128%
Rendements communs (Kg/ha)		1 000 à 2 000	700 à 1 200		500 à 800	000 à 15 000	3 000 à 10 000	1 000 à 2 000
Source : CIRAD, 1993		p701		p659	p670	p682	p839	

Figure 33 - Rendements des principales cultures annuelles parmi les ménages enquêtés en forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

On peut par contre noter que :

- Les rendements sont globalement plus faibles pour la zone 1 - Anosibe-An'Ala. On peut supposer que la pratique de l'abattis-brûlis y est de plus en plus difficile avec le morcellement de la forêt et que la fertilité serait en baisse. Ceci serait corroboré par le fait que c'est la seule zone où la pratique de la jachère semble courante. Ces hypothèses restent à vérifier lors des analyses de variables spatialisées ;
- Les rendements en riz pluvial sur parcelle anciennement déforestée (*tanety*) et en riz pluvial sur parcelle récemment déforestée (*tavy*) sont peu différents, ce qui laisse supposer que les durées de mise en culture des parcelles sont réduites, de telle manière que la baisse de fertilité et la hausse de l'enherbement ne font pas chuter les rendements ;
- Les rendements en riz irrigué sont plus de deux fois supérieurs à ceux du riz pluvial (sauf pour la zone 1 – Anosibe-An'Ala, où les bas-fonds sont rares et la maîtrise de cette riziculture moins développée). Néanmoins, en tenant compte du délai et des coûts liés à la mise en place de rizières irriguées (lourds travaux initiaux pour drainer l'eau et faire mûrir la sole rizicole, charruage et hersage annuels), ainsi que des coûts de main d'œuvre liés au repiquage et au sarclage du riz irrigué (coûts inexistant pour le riz de *tavy* : les graines sont semées en poquet à l'aide d'un bâton et le sarclage n'est généralement pas effectué), le riz de *tavy* est a priori plus intéressant pour le producteur : pour des coûts d'investissement bien moindres qu'en riziculture irriguée, la productivité du travail est équivalente en riziculture de *tavy*, de l'ordre de 20 kg/hj (AUBERT et al, 2003).

Enfin, l'examen des prix bords champs des principales cultures annuelles, estimés selon les dires des personnes interrogées, ne fait pas apparaître de produit « hyper rentable », comme le sont la vanille et le girofle à l'heure actuelle (Cf. **Partie 2.1 supra**). Comme nous l'avons vu, la plupart des cultures annuelles sont en partie vendue sur les marchés locaux et les producteurs se spécialisant dans certaines cultures annuelles « de rente » (notamment riz, maïs, haricot, oignon) restent rares. On peut donc difficilement supposer une corrélation entre l'augmentation du prix d'une de ces cultures annuelles et la déforestation ou dégradation.

⁸ CIRAD. *Mémento de l'agronome* – 4^{ème} édition. Paris – Ministère de la coopération, 1993. 1 635 p

Prix bord champ (Ar/kg)		Riz	Maïs	Manioc	Patate	Haricot
1 Anosibe An'Ala	Moyenne	426	511		350	748
	CV	25%	99%			61%
2 Andilamena	Moyenne	464	392	200		1 742
	CV	27%	31%			17%
3 Maroantsetra	Moyenne	694	675	712		
	CV	29%	28%	60%		
4 Bealanana	Moyenne	374				1 886
	CV	22%				16%
TOUT	Moyenne	467	473	627	350	1 577
	CV	32%	69%	69%		34%

Figure 34 - Prix bord champ des principales cultures annuelles parmi les ménages enquêtés en forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Des faits a priori contradictoires qui précèdent, à savoir (i) pratique marginale de la jachère (sauf dans la zone 1 – Anosibe-An'Ala), (ii) pratique marginale de l'apport d'engrais organique (sauf par 1/3 des personnes interrogées dans la zone 2 – Andilamena, aux abords du lac Alaotra, où existait déjà une culture de l'intensification), (iii) maintien contre toute attente des rendements des principales cultures annuelles, **on suppose que la pratique de l'abattis-brûlis est généralisée.**

Très peu des producteurs interrogés disent pratiquer l'abattis-brûlis, même si la plupart reconnaissent son existence et indiquent qu'il est généralement pratiqué par des « migrants »... En fait, cette pratique étant officiellement interdite depuis plus d'un siècle (avec des périodes d'autorisation sous conditions), le sujet est tabou et il est difficile d'obtenir des informations sur le sujet, sauf à présenter les questions d'une façon particulière.

Ainsi, questionnées en détail sur les parcelles actuellement exploitées, les personnes interrogées ont très rarement reconnu que celles-ci avaient été créées après abattis-brûlis et qu'elles seraient un jour amenées à cesser de les cultiver. La plupart répond que leurs parcelles étaient déjà cultivées avant achat ou héritage, ou bien qu'elles ont été créées sur des zones déjà déforestées (savanes herbeuses) ou très dégradées (jachère arbustive, *savoka*) ou bien que l'abattis-brûlis a été fait avant achat ou héritage, par l'ancien propriétaire (parent ou autre).

Par contre, questionnées sur les critères de choix guidant la création hypothétique d'une parcelle par abattis-brûlis, les personnes interrogées ont été paradoxalement prolixes, peut-être rassurées par le fait que l'entretien portait sur une situation virtuelle, pour laquelle on ne pourrait les blâmer. Ainsi, 56/61 ont répondu aux questions suivantes, en hiérarchisant leurs choix de 1 à n :

- Type de végétation à défricher en priorité : forêt intacte en priorité (moyenne des choix = 1,1), puis forêt peu dégradée (1,2), forêt très dégradée (1,3), forêt dégradée (1,4), zone sans forêt (2,2) ;
- Partie de topo-séquence à défricher en priorité : plaine ou bas-fonds (1,1), puis vallée (1,4), Baibofo (1,6), colline (2,2) ;
- Critère de choix du terrain à défricher : sol fertile (1,2), pas d'adventice (1,3), autres raisons : présence d'eau, proximité avec les parcelles existantes, etc. (1,5), pas occupé (1,6), facile à défricher (1,9)

De même, alors que quasiment toutes les personnes interrogées (54/61) déclarent ne pas vouloir abandonner leurs parcelles actuellement exploitées, plus de la ½ (34/61) a répondu à la question concernant les raisons qui pousseraient à abandonner une parcelle... Ce qui permet de supposer que l'abandon de parcelles existe (ou du moins, sa mise à l'écart temporaire du système de production, après « sécurisation foncière » par plantation d'eucalyptus ou bananiers ou fruitiers. Cf. « 7.3 Droits de propriété » de la **Partie 2.2 infra**).

Les raisons évoquées sont, par ordre d'importance, changement de situation personnelle - retour au pays natal, arrêt de la location par le propriétaire, etc. (1,1), manque de main d'œuvre (1,2), fertilité insuffisante (1,3), conflit foncier (1,5), trop d'adventices (2,0).

Sur la base de ces observations, il semble donc que l'abattis-brûlis représente un des moteurs principaux de la déforestation dans les zones visitées.

Sans être exhaustif à ce stade, on peut supposer que les variables suivantes influent positivement sur l'intensité de la pratique de l'abattis-brûlis. Ceci sera analysé en utilisant les bases de données désagrégées et spatialisées correspondantes, pour peu qu'elles existent :

- Disponibilité en forêts à défricher localement (Cf. « 9.1. Moteurs environnementaux de prédisposition » de la **Partie 2.2 infra**) ;
- Pauvreté du sol (Cf. « 9.1. Moteurs environnementaux de prédisposition » de la **Partie 2.21 infra**) ;
- Rareté des bas-fonds ou plaines rizicultivables (Cf. « 9.1. Moteurs environnementaux de prédisposition » de la **Partie 2.2 infra**) ;
- Régime foncier « permissif » (Cf. « 7.3 Droits de propriété » de la **Partie 2.2 infra**) ;
- Pression démographique (Cf. « 4 Moteurs démographiques » de la **Partie 2.2 infra**).

2.3 Elevage (petite et grande échelle)

	% de ménages avec bœufs	Nb moyen par ménage	CV sur ce nbre moyen	Evolution	Conduite	Apport de complément
1 Anosibe An'Ala	19%	0,9	220%	Stable	Piquet	33%
2 Andilamena	38%	2,4	195%	Stable	Étable	0%
3 Maroantsetra	13%	0,3	283%	Baisse	Piquet	0%
4 Bealanana	81%	6,6	112%	Hausse à stable	Prairie	54%
TOTAL	41%	2,8	186%	Plutôt stable	Plutôt prairie	32%

Figure 35 - Importance de l'élevage bovin parmi les ménages enquêtés en forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Dans les zones 1 - Anosibe-An'Ala et 3 - Maroanstretra, l'élevage bovin est marginal : une à deux têtes pour une minorité des ménages enquêtés. Dans la zone 2 – Andilamena, il est un peu plus développé, avec 2,4 bœufs/ménage en moyenne, ce qui s'explique en grande partie par la présence de vastes plaines rizicoles et le besoin en traction attelée. Il faut noter qu'au Nord-Est de cette zone, la prolifération de bandits (*Dahalo*) et l'augmentation des vols de bétail poussent les ménages à vendre leurs bœufs. Finalement, l'élevage bovin semble bien développé dans la seule zone 4 – Bealanana, où il y a de vastes plaines rizicoles et un fort besoin en traction attelée, mais aussi des vastes prairies permettant le pâturage extensif.

Dans toutes les zones, les bœufs s'alimentent hors des forêts (au piquet, en prairie, avec ou sans parcage en étable une partie de la nuit et/ou du jour) et sont élevés de façon extensive, avec peu de complément, sauf dans la zone 4 – Bealanana où la moitié des ménages distribuent des pailles de riz. Enfin, il faut noter que l'élevage de petit ruminant (ovin/caprin) n'a pas été rencontré dans les quatre zones. Les cheptels semblent avoir peu évolué depuis 10 ans, si l'on analyse les données du RA 2004-2005 :

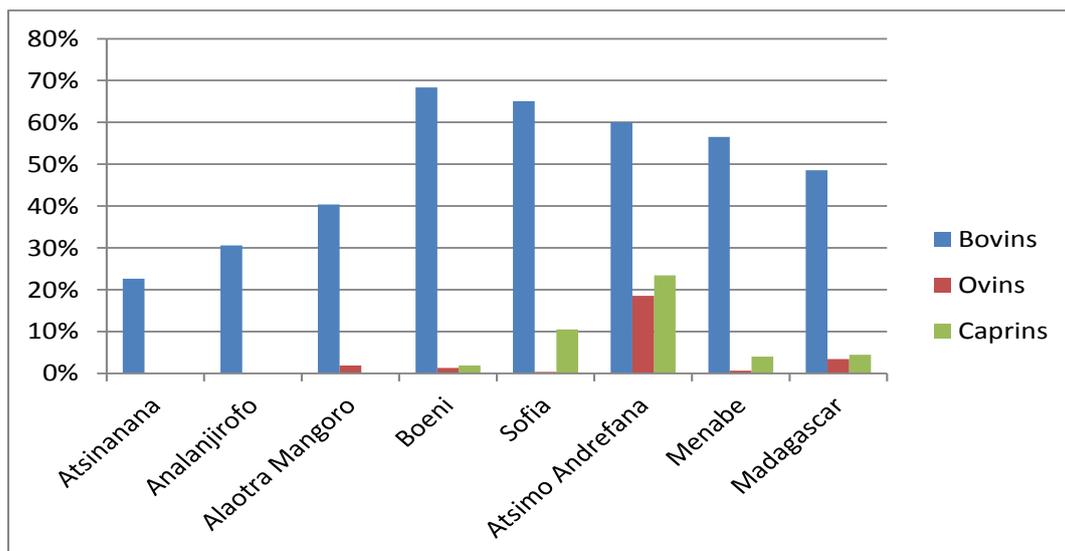


Figure 36 - % des exploitations pratiquant l'élevage bovin / ovin / caprin dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après CH01 du RA 2004-2005)

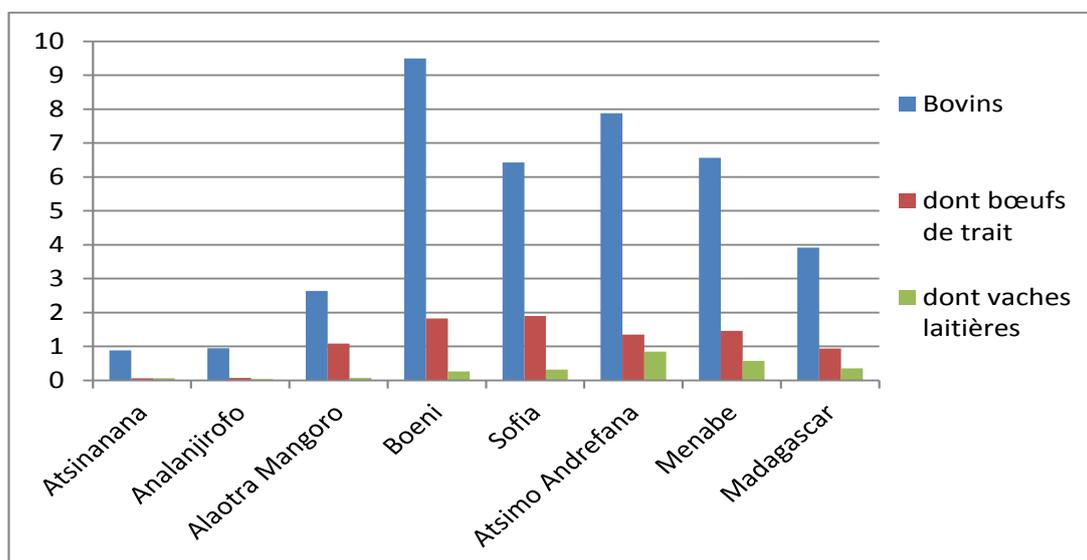


Figure 37 - Nombre de bovins par exploitation (dont bœufs et laitières) dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après CH02 du RA 2004-2005)

En résumé, l'impact direct de l'élevage semble marginal sur la déforestation et dégradation. Les cheptels sont peu importants, sauf dans les zones où le pâturage extensif sur prairie est possible. Le pâturage en forêt est rare à inexistant. Le cas des feux de brousse, dont une des origines peut être les feux de régénération de pâturages, est discuté plus loin (Cf **partie 2.1.4 infra**).

2.1.3. « 3 Extraction de bois »

3.1 Exploitation de bois de C/O/S

La quasi-totalité des ménages enquêtés déclare utiliser du bois, principalement des planches, poteaux, chevrons et madriers pour leur habitat principal, mais aussi parfois pour leur hangar agricole et/ou étable (cas de la zone 4 – Bealanana, où l'élevage bovin est plus répandu), voire une habitation secondaire (campement) près de leurs parcelles agricoles. De façon plus marginale, certains utilisent aussi des gaullettes pour clôturer leur habitation.

Les volumes de bois consommé sont très faibles, en moyenne moins de 0,4 m³/an/ménage, soit 0,06 m³/an/personne (6,5 personnes/ménage en moyenne parmi les 61 ménages enquêtés). Pour arriver à ces estimations, les personnes interrogées - aidées par les enquêteurs - ont estimé d'une part la quantité de planches, madriers, etc. utilisés pour construire leurs maisons et/ou hangar et/ou étable, voire campement, ainsi que, d'autre part, la durée de vie probable de ces constructions. La consommation moyenne de bois C/O/S des 61 ménages enquêtés est quatre fois moindre que celle estimée au niveau national par USAID (2009), à savoir 0,24 m³/an/ménage, mais elle a été obtenue par des entretiens directs, contrairement à celle d'USAID (2009), laquelle était de toute manière également basse.

Le bois provient dans la quasi-totalité des cas de forêt naturelle, sauf dans la zone 2 – Andilamena, où 40% des ménages utilisent de l'*Eucalyptus robusta* (commun dans cette zone, située au Nord de la méga-plantation de pins et d'eucalyptus de la Fanalamanga). Dans les autres zones, l'usage de l'eucalyptus est rare car (i) les essences de forêts naturelles sont préférées par les ménages (ils les jugent plus résistantes) et (ii) l'eucalyptus, quoique présent un peu partout, est moins commun.

Dans 85% des cas, le bois est collecté directement par les ménages à moins de deux h du lieu de construction, d'où un marché du bois de C/O/S faiblement développé, ce qui explique en partie la grande disparité des prix des matériaux : de 2 000 Ar à 8 000 Ar pour une planche de 0,02 x 0,18 x 4 et de 1 500 Ar à 4 500 Ar pour un poteau de 0,10 x 4. Seuls 6/61 personnes interrogées avaient récemment vendues du bois de C/O/S : 3/61 de l'eucalyptus et 3/61 du bois de forêt naturelle. Dans tous les cas, les volumes ne dépassent pas quelques m³/an.

Les arbres sont généralement abattus à la hache et débités à la hache (cas des madriers et chevrons) ou à la scie passe-partout, voire scie de long pour les gros volumes (cas des planches, madriers et chevrons). L'usage de la tronçonneuse est rare (et n'a pas été rencontré lors des enquêtes).

Fait important, il convient de noter que les ménages exploitent une très grande diversité d'essences en forêt naturelle, principalement de troisième catégorie. Près de 30 ont ainsi été citées : quatre essences citées trois fois et plus (*Harahara, Harongana, Piro, Valotra*), six essences citées deux fois (*Amboura, Irihitsika, Kitata, Rotra, Tapiki, Vintano*) et 19 citées une fois seulement (*Ankazava, Azinina, Hagomany, Hajoadala, Hintsy, Ikrongana, Kijy, Kitaka, Laona, Menahy, Nato, Sadabodabo, Sarimanga, Tafoana, Tavolo, Tsifo, Varongy, Vintanona, Voapaka*). Il n'y a donc pas de pression de la consommation sur quelques essences, mais au contraire une grande dispersion de la pression et, donc, de la dégradation forestière.

Au-delà des ménages, deux autres acteurs exploitent des bois de C/O/S : (i) exploitants adjudicataires, (ii) exploitants sous couvert des VOI. Dans l'ensemble des zones, il semble qu'il y ait peu d'exploitation faite par ces acteurs et il n'a pas été collecté d'information sur de l'exploitation illégale de grande ampleur, seulement certains abus (diamètres ou périmètres d'exploitation non respectés) par des adjudicataires ou VOI mal intentionnés, sans que l'impact soit important.

Enfin, il convient de souligner le fait que la communauté internationale déplore toujours l'exportation illégale de stocks de bois de rose vers la Chine par une mafia et le manque de mesures fortes du Gouvernement (depuis 2006 : 40 infractions constatées, six condamnations prononcées et un total d'amendes de 0,4 MUS\$, quand le trafic est estimé en milliards).

Cependant, de l'avis de nombre de personnes ressources, l'exploitation du bois précieux sur la côte Nord-Est du pays, semble avoir beaucoup diminué depuis le pic du trafic, en 2009-2010. Les principales explications seraient (i) le fort appauvrissement des forêts en diamètre exploitable et (ii) la

priorité accordée par les trafiquants à l'écoulement des grumes dissimulées en forêt et dans le sable sur le littoral (2 millions d'après les estimations du Gouvernement)⁹.

En conclusion, il semble que les prélèvements de bois de C/O/S ont un impact faible sur la dégradation des forêts : les volumes consommés par les ménages sont faibles, le marché est très peu développé pour ces produits, la pression est répartie sur un grand nombre d'essences et nous n'avons pas recueilli d'information sur de l'exploitation illégale de grande ampleur.

On peut supposer que les variables suivantes influent sur l'intensité de l'exploitation de bois de C/O/S. Ceci sera analysé en utilisant les bases de données désagrégées et spatialisées correspondantes, pour peu qu'elles existent :

- Influence + : Disponibilité en forêts naturelles à exploiter localement (Cf. « 9.1. Moteurs environnementaux de prédisposition » de la **Partie 2.2 infra**) ;
- Influence + : Pression démographique (Cf. « 4 Moteurs démographiques » de la **Partie 2.2 infra**).
- Influence - : Disponibilité en plantations d'eucalyptus et/ou pins à exploiter localement ;

3.2 Bois de feu

La totalité des ménages enquêtés déclare utiliser du bois de feu pour la cuisine. Seuls 4/61 utilisent du charbon, avec une consommation limitée (14 sacs/an en moyenne), pour la cuisine de gargotes. Il faut noter qu'aucun ménage n'utilise de foyer amélioré et que les foyers traditionnels sont ouverts (posés sur une dalle en terre ou entre trois pierres). La seule source d'énergie alternative au bois parmi les ménages enquêtés est le panneau solaire : 10/61 s'en sont équipés récemment, à coût modéré (un panneau 100 W coûte environ 600 000 Ar et une batterie 100 W environ 540 000 Ar).

Les volumes de bois consommé sont faibles, en moyenne de 2,1 stère/an/personne. Pour arriver à ces estimations, les personnes interrogées - aidées par les enquêteurs - ont estimé d'une part la quantité de fagots, troncs, etc. consommés par jour ou semaine ou mois, puis les quantités évaluées en m³ ont été converties en stère (à raison de 0,7 m³/stère). On peut voir dans la figure ci-dessous que les estimations varient peu à l'intérieur d'une même zone (CV modérés) et que les moyennes des estimations pour les zones 1 – Anosibe-An'Ala, 2 - Andilamena et 3 – Maroantsetra sont relativement proches. Le fait que la moyenne des estimations pour la zone 4 – Bealanana soit 50% à 100% supérieure aux autres est difficile à expliquer.

	Conso (stère/an/pers)			Provenance du bois de feu		
				Forêt naturelle	Défriche	Plantation (Euc.)
1 Anosibe An'Ala	MOY	1,8	100%		3	
	CV	84%	Beaucoup	6	3	1
			Moyen	3	3	
			Peu		2	1
2 Andilamena	MOY	1,8	100%	6		7
	CV	50%	Beaucoup	5	2	
			Moyen		1	1
			Peu		2	3
3 Maroantsetra	MOY	1,5	100%	1	7	
	CV	34%	Beaucoup			
			Moyen			
			Peu			
4 Bealanana	MOY	3,0	100%			
	CV	49%	Beaucoup	14		1
			Moyen			
			Peu	1		
TOUT	MOY	2,1	100%	7	10	7
	CV	61%	Beaucoup	25	5	2
			Moyen	3	4	1
			Peu	1	4	4

Figure 38 - Consommation de bois de feu des ménages enquêtés en forêts humides, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

⁹ Cf. http://www.lemonde.fr/afrique/article/2016/09/26/trafic-de-bois-de-rose-ultime-avertissement-pour-madagascar_5003266_3212.html#EAHqz0hhrh5tJXXc.99

La consommation moyenne de bois de feu des 61 ménages enquêtés est deux fois supérieure à celle estimée au niveau national par USAID (2009), à savoir 0,686 m³/an/personne, soit 0,96 stère/an/personne mais elle a été obtenue par des entretiens directs, contrairement à celle d'USAID (2009), et les deux estimations restent de toute façon relativement basses.

Le bois de feu provient de trois sources :

- Bois mort en forêt naturelle (jamais de bois vert d'après les déclarations des ménages) : de façon générale, elle est la plus courante, citée 36 fois par les ménages, dont 7/36 disent s'y approvisionner à 100% et 25/36 disent s'y approvisionner beaucoup. De façon spécifique, on voit qu'elle est marginale pour les ménages de la zone 3 - Maroantsetra (1/8) et à égalité avec la source « plantations d'eucalyptus » pour la zone 2 – Andilamena (les deux sources sont citées 11 fois chacune) ;
- Défriche : de façon générale, elle est répandue, citée 23 fois par les ménages, dont 10/23 disent s'y approvisionner à 100% et 5/23 disent s'y approvisionner beaucoup. De façon spécifique, elle semble être la source d'approvisionnement quasi exclusive dans la zone 3 - Maroantsetra (1/8), où les parcelles cultivées et en jachère (*savoka*) sont agroforestières et fournies en bois ;
- Plantation d'eucalyptus : elle est surtout répandue dans la zone 2 – Andilamena, où elle est citée 11 fois par les ménages, dont 7/11 disent s'y approvisionner à 100%. Ailleurs, c'est une source d'approvisionnement plus marginale. La proximité de la méga-plantation de la Fanalamanga explique la progression de l'Eucalyptus (principalement *robusta*) vers cette zone.

La quasi-majorité des ménages collectent eux-mêmes le bois de feu et les rares (4/61) qui en achètent le font pour des quantités marginales (d'où un prix moyen du stère - 4 600 Ar/stère – calculé à titre purement indicatif, à partir de très rares réponses). Le bois est collecté à une distance moyenne de 40 mn à pied et généralement transporté à dos d'homme (84% des ménages), plus rarement par charrette à bœuf (8%) ou charrette avec motoculteur (5%).

2/3 des ménages interrogés collectent n'importe quelles essences, 9/61 collectent surtout de l'Eucalyptus et 11/61 disent collecter des essences spécifiques, que l'on trouve plutôt en forêt naturelle (*Ambivatra, Andraregina, Javidiyla, Lalogno, Maimbofitsika, Menahy, Roetra, Sarindriaka, Tavolo, Voantsilana, Vongo, etc.*) ou plutôt en jachère arbustive ou arborée (*Dingadinga, Harungana, Goyavier, etc.*). Dans tous les cas, il n'y a donc pas de pression de consommation sur quelques essences, mais au contraire une grande dispersion de la pression et, donc, de la dégradation.

En conclusion, il semble que les prélèvements de bois de feu ont un impact très faible sur la dégradation des forêts : les volumes consommés par les ménages sont faibles, concernent en majorité le bois mort, le marché est très peu développé pour ces produits et la pression est répartie sur un grand nombre d'essences.

On peut supposer que les variables suivantes influent sur l'intensité de l'exploitation de bois de feu. Ceci sera analysé en utilisant les bases de données désagrégées et spatialisées correspondantes, pour peu qu'elles existent :

- Influence + : Disponibilité en forêts naturelles à exploiter localement (Cf. « 9.1. Moteurs environnementaux de prédisposition » de la **Partie 2.2 infra**) ;
- Influence + : Pression démographique (Cf. « 4 Moteurs démographiques » de la **Partie 2.2 infra**).
- Influence - : Disponibilité en plantations d'eucalyptus et/ou pins à exploiter localement ;

3.4 Charbon

Il est généralement très peu consommé et produit dans les zones étudiées. La seule exception concerne la Commune de Vohimena, Fokontany de Vohitraivo, au Sud-Est de la zone 2 – Andilamena, où la production de charbon de forêt naturelle semble développée, avec vente de ce charbon dans les Communes de Tanambe (20 km de Vohimena) et Ambohitraivo (30 km de Vohimena).

Dans ce lieu précis, quatre personnes interrogées ont dit produire respectivement 1 000, 600, 120 et 120 sacs/an (sacs de 30 kg de charbon, soit environ 200 kg de bois, soit 1/3 à 1/2 stère), principalement de forêts naturelles (un seul a déclaré utiliser des souches d'eucalyptus), après *tavy*.

Ceci semble difficile à croire, étant donné les volumes carbonisés. De l'avis de personnes ressources interrogées, il semble en fait que la forêt naturelle dans cette commune de Vohimena est exploitée

avant tout pour faire du charbon (et pas pour l'agriculture sur *tavy*) et que le trafic de charbon se développe de façon florissante, suite à une conjonction d'éléments : demande « urbaine » en hausse (Tanambe notamment a beaucoup grossi), proximité de forêts naturelles, présence de motoculteurs dans la zone depuis quelques années, laisser-faire voire complicité de la gendarmerie.

Le charbon est peu consommé et peu produit dans les zones étudiées. En dehors du cas spécifique de la commune de Vohimena, l'impact de la carbonisation sur la déforestation et dégradation forestière semble marginal.

2.1.4. « 9 Autres »

NB : Cette catégorie de moteur est la seule à apparaître à la fois dans l'actuelle **Partie 2.1** Moteurs directs et dans la **Partie 2.2 infra** Moteurs indirects.

9.2 Moteurs biophysiques (dont feux de brousse d'origine anthropique)

D'après les données du RGPH3, les feux de brousse touchaient une partie des Fokontany des quatre régions portant des forêts humides objets de la présente étude : d'environ 15% (régions Analanjirofo et Atsinanana) à environ 30% (régions Alaotra-Mangoro et Sofia).

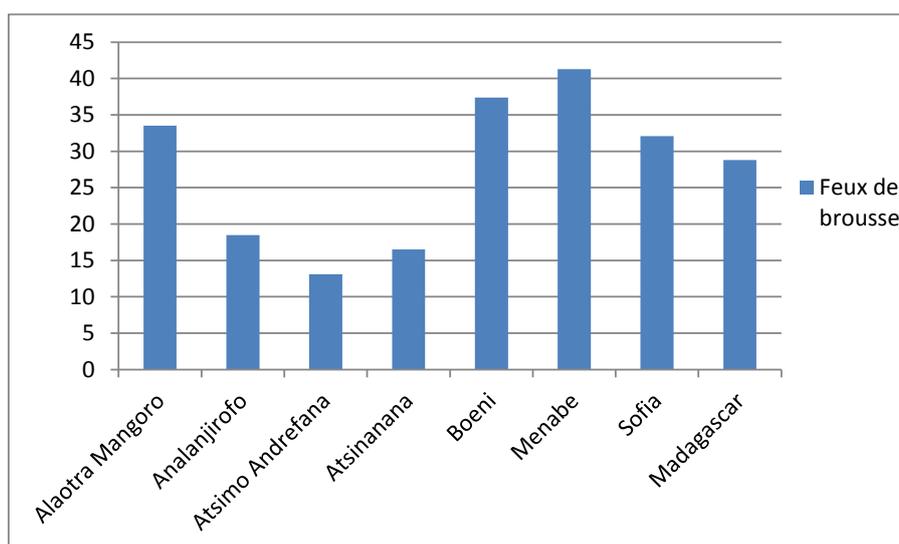


Figure 39 - % de *Fokontany* touchés par des feux dans les cinq dernières années dans les sept régions étudiées, en 2009 (d'après RGPH3 - INSTAT)

Parmi les ménages enquêtés, près de la moitié a connu des feux ces cinq dernières années sur son exploitation, avec une fréquence allant de 25% des ménages dans la zone 3 – Maroantsetra à près de 69% dans la zone 1 – Anosibe-An'Ala. Le nombre moyen de feu est de 1,5 par ménage sur cinq ans, avec un nombre variant de 0,5 (zone 4 – Bealanana) à 2,6 (zone 1 – Anosibe-An'Ala) par ménage.

1 Anosibe An'Ala	% ménages	69%	Hausse	0
	MOY	2,6	Stable	9
	CV	88%	Baisse	0
			Nsp	7
2 Andilamena	% ménages	38%	Hausse	0
	MOY	1,5	Stable	7
	CV	149%	Baisse	0
			Nsp	14
3 Maroantsetra	% ménages	25%	Hausse	0
	MOY	1,3	Stable	2
	CV	185%	Baisse	0
			Nsp	6
4 Bealanana	% ménages	44%	Hausse	0
	MOY	0,5	Stable	2
	CV	126%	Baisse	12
			Nsp	0
TOUT	% ménages	46%	Hausse	0
	MOY	1,5	Stable	20
	CV	139%	Baisse	12
			Nsp	27

Figure 40 - Feux de brousse ayant touché les exploitations des ménages enquêtés en forêts humides depuis cinq ans, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Dans certains endroits (environ d'Ankarafantsika dans la zone 4 - Bealanana, Nord-Est de la zone 2 – Andilamena), les feux de brousse sont souvent mis en avant pour expliquer la déforestation. Cependant, les natures de ces feux sont floues :

- Les estimations sur le nombre de feux sont très dispersées (CV au-dessus de 100% dans la plupart des zones) ;
- Les personnes interrogées ont de grandes difficultés à estimer l'étendue de ces feux et les pourcentages respectifs de forêts vs prairies vs cultures touchées (d'où l'absence de traitement des réponses à ce sujet, les estimations paraissant très aléatoires)
- Les personnes interrogées ont également des difficultés à estimer l'évolution des feux depuis cinq ans (les réponses à ce sujet ont été incluses pour mémoire dans la figure ci-dessus, sans qu'on puisse en tirer grand-chose).

On ne peut que relever les suppositions faites par les personnes ressources et ménages enquêtés concernant :

- L'élément déclencheur des feux : sont cités le brûlis de régénération des pâturages, le *tavy* « incontrôlé »¹⁰, les activités des *Dahalo* (présents au Nord-Est de la zone 2 – Andilamena, ils allumeraient des feux pour brouiller leurs pistes et celles des zébus volés), les actes de jalousie ou vengeance de certains villageois, etc. Tous ces actes étant illicites et invérifiables, il est difficile d'apprécier leurs importances relatives ;
- L'élément accélérateur des feux : la présence d'étendue herbeuse aux abords des forêts est souvent citée. Le fait que les pluies arrivent plus tardivement et ne permettent pas d'éteindre les feux est également souvent cité. De façon générale, 8/61 personnes interrogées citent divers changements climatiques comme étant les changements les plus notables dans leur environnement depuis 10 ans : l'allongement de la saison sèche (hivernage) revient souvent, mais aussi de façon plus ponctuelle l'accroissement des températures ou l'augmentation de la violence des précipitations (démarrage plus tardifs et précipitations concentrées).

Les feux de brousse sont très fréquents dans toutes les zones et fréquemment cités par les personnes ressources comme moteurs de déforestation. Les causes de déclenchement de ces feux sont mal connues, il est impossible d'apprécier leurs importances relatives.

¹⁰ Mises à feu volontaire de parcelles et expansion involontaire du feu aux forêts voisines, par négligence ou manque de préparation adéquate.

En termes d'analyses, il conviendrait de procéder en deux temps :

- Identifier quels sont les feux de brousse recensés entre 2002 et 2013 sur des images MODIS (CI, 2014)¹¹ qui sont bien corrélés à de la déforestation (en utilisant les données WCS-ONE-MNP-ETC Terra, 2015b), et donc différencier les feux de forêt des feux de prairie ou culture ;
- Tester les différentes variables suivantes pouvant influencer la fréquence et l'étendue des feux de forêt, et donc la déforestation. Ceci sera analysé en utilisant les bases de données désagrégées et spatialisées correspondantes, pour peu qu'elles existent :
 - Toutes les variables explicatives potentielles testées pour modéliser l'agriculture sur abattis-brûlis. Il est probable qu'il existe des colinéarités entre variables explicatives et variables expliquées pour les processus abattis-brûlis et feux de brousse, voire que le processus feux de brousse soit inclus dans le processus abattis-brûlis ;
 - Influence + : Présence de bovins (Cf. « 2.3. *Elevage* » de la **Partie 2.1 supra**) ;
 - Influence + : Présence de *Dahalo* (Cf. « 9.3 *Instabilité sociale* » de la **Partie 2.2 infra**). Il est cependant très probable qu'il soit impossible de quantifier et spatialiser cette présence.

2.2. Moteurs indirects de déforestation et dégradation forestière

Etant donné leur nature souvent transversale et englobante, il est plus difficile de capturer des données sur ces moteurs indirects. Ci-dessous sont donc synthétisées les informations plus limitées qui ont été capturées lors des enquêtes de terrain. Cela étant dit, la plupart de ces moteurs peuvent être spatialisés et quantifiés en utilisant des bases de données existantes, qui seront donc mobilisées lors de la modélisation.

2.2.1. « 4 Moteurs démographiques »

La majorité des personnes interrogées (55/61) dit habiter dans un village existant depuis plus de 15 ans (certains vieux de plus d'un siècle) et très peu dit habiter un village créé entre 15 et 5 ans en arrière (3/61), voire créé il y a moins de 5 ans (2/61). Cependant, deux phénomènes expliquent que la pression démographique est a priori plus forte à proximité des forêts :

- Infiltration en forêts à partir de campements : La plupart des ménages agricoles pratiquent l'agriculture pluviale sur abattis-brûlis et ont l'habitude de construire des campements en bordure de champs (huttes en bambou ou gaulettes, avec toit de chaume) et d'y habiter durant la saison de culture. Peu en ont fait part, l'abattis-brûlis étant officiellement interdit (Cf. analyses sur ce sujet dans la **Partie 2.1 supra**). On ne capture cette information qu'à l'occasion des questions portant sur la consommation de bois de C/O/S, les personnes déclarant utiliser des chevrons ou poteaux ou gaulettes pour leur campement. Quoi qu'il en soit, la présence de ces campements en bordure ou à l'intérieur des forêts favorise la progression du front pionnier agricole ;
- Accroissement de la population dans les villages existants pour certaines zones : près d'1/3 des personnes interrogées (22/61) estiment que les migrants arrivés il y a moins de 10 ans sont « beaucoup » par rapport aux habitants installés depuis plus de 10 ans. La plupart des zones visitées sont concernées, car la densité de population y est historiquement faible, les droits fonciers coutumiers (droit de la hache et droit du feu) autorisent généralement l'octroi de terres à celui qui la met en valeur, fut-il étranger au village ou même à la région (dans la logique du précepte de *fihavanana*).

Ces mouvements migratoires sont difficiles à suivre, car les maires reconnaissent généralement les migrants afin de pouvoir lever les impôts locaux, sans que les carnets de Fokontany soient nécessairement mis à jour.

Les « migrants » sont souvent cités par leurs appartenances ethniques, parfois par leur région ou District de provenance quand les flux migratoires sont moins diffus. Certains viennent parfois de fort loin : c'est par exemple le cas de migrants Merina, Betsileo et Antandroy signalés sur la zone 4 - Bealanana ou de migrants Antandroy signalés sur la zone 3 - Maroantsetra.

¹¹ Conservation International. *Cartes des feux en forêt entre 2002 et 2013*. Washington DC – CI, 2014 (19 cartes régionales)

Par ailleurs, l'accroissement de la population dans leur village est cité par 9/61 personnes interrogées comme étant l'un des changements les plus notables dans leur environnement depuis 10 ans. Cette citation est explicite (augmentation du nombre de personnes ou de maisons) ou implicite (augmentation du nombre d'épiceries ou d'églises).

Parmi les cinq sous-catégories différenciées par GEIST et LAMBIN (2001) dans cette catégorie « 4 Moteurs démographiques », on dispose a priori de données de l'INSTAT sur « 4.1 Croissance démographique », « 4.3 Densités de population » et « 4.4 Distribution de la population ». La précision et la fiabilité de ces données doivent encore être analysées attentivement. D'après l'Organisation internationale pour les migrations (OIM, 2013) aucune donnée fiable et désagrégée n'existe à Madagascar sur « 4.2 Migrations ». Quant à la sous-catégorie « 4.5 Caractéristique des cycles de vie », rien de tel n'a été identifié lors des enquêtes de terrain.

Nos enquêtes semblent confirmer l'importance des moteurs démographiques, en particulier la distribution de la population dans les campements proches de forêts et l'accroissement de la population par les migrations.

Si elles s'avèrent suffisamment précises et fiables, les corrélations des variables démographiques avec les principaux moteurs directs de déforestation et/ou dégradation a priori identifiés (agriculture sur battis-brûlis, collecte de bois de feu, collecte de bois de C/O/S, feux de brousse pour ne citer que les principaux) seront analysées.

2.2.2. « 5 Moteurs économiques »

Dans la grille d'analyse de GEIST et LAMBIN (2001), cette catégorie comprend huit sous-catégories, dont cinq étaient déjà a priori écartées après l'analyse bibliographique présentée dans le livrable 1b. Ces sous-catégories peuvent être définitivement écartées après les enquêtes de terrain :

- « 5.2 Urbanisation et industrialisation » : l'industrie est très peu développée à Madagascar et il n'a pas été relevé de filières agricoles ou forestières industrielles. Quant à l'urbanisation, elle concentre les besoins agricoles et énergétiques dans certaines zones et peut théoriquement augmenter la pression sur les forêts alentours. Or, dans les quatre zones visitées, il n'a pas été identifié de filières agricoles ou forestières spécifiquement dédiées à l'approvisionnement des villes (si ce n'est très localement : cas du charbon vendu à Tanambe, au Sud de la zone 2 – Andilamena). Ceci peut s'expliquer par l'état déplorable du réseau routier, qui cantonne la commercialisation de la plupart des produits à de faibles distances ;
- « 5.4 Variables spéciales (augmentation des prix, avantages financiers comparatifs, etc.) » : de telles variables n'ont pas été identifiées ;
- « 5.6 Prix des intrants agricoles » : Les paysans, dans leur très grande majorité, utilisent très peu d'intrants : outillage très sommaire, quasiment pas de semences améliorées, de produits phytosanitaires (si ce n'est un peu d'insecticides et d'herbicides dans certains zones bien circonscrites, tels les abords du Lac Alaotra), d'engrais chimiques, etc. ;
- « 5.7 Salaires et emplois hors agriculture » : La très faible part d'emplois hors agriculture en milieu rural a été mise en évidence il y a plus de 10 ans dans le RA 2004-2005, plus récemment dans le RGPH3 de 2009 et a été corroborée par les enquêtes des ménages. Les salaires et emplois hors agriculture n'ont donc a priori pas d'influence sur le secteur agricole et, donc, sur la pression qu'exerce l'agriculture d'abattis-brûlis sur les forêts ;
- « 5.8 Prix du bois » : Le boom de l'exploitation des bois précieux, notamment bois de rose, est derrière, faute principalement d'arbres à exploiter, et les acteurs de ce secteur cherchent maintenant à écouler des stocks cachés depuis des années. Même si les prix des bois précieux demeurent attractifs, ni les analyses bibliographiques ni les enquêtes de terrain n'amènent à supposer qu'ils aient désormais un effet direct sur l'exploitation illégale et/ou non durable des forêts et donc, la dégradation. Il en est de même concernant le prix des bois de C/O/S de 3^{ème} catégorie, les plus utilisés par les ménages et exploités en forêt par les adjudicataires ou VOI ou exploitants illégaux : les enquêtes de terrain n'ont pas permis d'identifier d'effet prix sur l'exploitation. Quant au bois de feu, il est quasiment hors sphère marchande (transactions marginales) ;

Il reste donc trois sous-catégories, dont deux qui peuvent être fusionnées :

- « 5.1 Croissance du marché et commercialisation » et « 5.5 Prix des produits agricoles » : La majorité des produits agricoles et forestiers est autoconsommée (et ne rentre pas dans le circuit

économique) ou vendue localement, faute de pouvoir être transportée sur de longues distances. Certains produits demandés et dont le transport est possible (produits secs, non périssables) et couverts par un prix de vente élevé (riz, maïs, haricot, etc. charbon à proximité des villes, etc.) pourraient théoriquement encourager la production par abattis-brûlis et donc la déforestation.

Cela n'est pas ressorti de façon claire lors des enquêtes de terrain. Lors de l'analyse du processus « abattis-brûlis », il pourra cependant être intéressant d'analyser les corrélations entre surfaces par produit, prix des produits et déforestation. A contrario, il semble que la hausse des prix de la vanille et du girofle a détourné une partie des producteurs de la frange côtière orientale de l'abattis-brûlis : les corrélations entre hausse des prix mondiaux de ces deux produits et déforestation pourront être analysées. On pourra utiliser les prix domestiques s'ils existent, mais cela reste à vérifier : les gros opérateurs de ces marchés, rencontrés à Maroantsetra, n'avaient pas de telles données.

- « **5.2 Pauvreté** » : En utilisant la méthodologie « *Progress out of Poverty Index* » (PPI®) adaptée à Madagascar (Grameen Foundation, 2015)¹², le niveau de pauvreté des ménages enquêtés peut être estimé. En substance, 10 questions sont posées (nombre de membres dans le ménage ; alphabétisation de la conjointe du chef de ménage ; type de matériau au sol de la maison ; type de matériau au plafond de la maison ; nombre de tables ; nombre de lits ; possession d'une radio ; possession d'une télévision ; possession d'un vélo / moto / tracteur / voiture ; possession d'un hangar agricole) et les réponses à chacune de ces questions donnent un score particulier (par ex : pas de table = 0 ; Une table = 2 ; 2 tables = 6). On additionne ensuite ces scores pour obtenir le PPI® du ménage.

Sur les 61 ménages interrogés, la moyenne du PPI® est de 37, avec un coefficient de variation très faible (19%), ce qui signifie que les résultats sont très homogènes. Si on traduit le PPI® moyen en probabilité d'être inclus sous le seuil d'extrême pauvreté communément utilisé jusqu'en octobre 2015 (1,25 US\$/jour corrigé en tenant compte de la Parité de pouvoir d'achat 2005), cette probabilité s'élève à 95,4%.

En d'autres termes, les 61 ménages interrogés ont des niveaux de pauvreté très proches (CV de 19%) et ont 95,4% de probabilité d'être classés parmi les ménages sous le seuil d'extrême pauvreté utilisé jusqu'en octobre 2015 (<1,25 US\$ PPP 2005). Le niveau de pauvreté ne semble donc pas être une variable discriminante au sein des ménages ruraux, et donc a priori être une variable explicative de l'intensité de la déforestation. Cependant, comme la pauvreté est constamment citée dans la bibliographie, comme un moteur indirect de déforestation et comme on dispose des bases de données INSTAT et Projet *Ilo* Cornell sur le sujet, la corrélation de la pauvreté avec la déforestation sera analysée.

Un certain nombre de moteurs économiques, déjà absent de la bibliographie consultée, n'ont pas été rencontrés sur le terrain : urbanisation et industrialisation, variables spéciales (augmentation des prix, avantages financiers comparatifs, etc.), prix des intrants agricoles, salaires et emplois hors agriculture, et prix du bois.

La croissance du marché, la commercialisation et les prix des produits agricoles semblent peu influencer la déforestation et la dégradation, du fait que la majorité des produits agricoles et forestiers est autoconsommée. Cette hypothèse pourrait être testée en étudiant la corrélation entre les prix des produits et l'évolution de la déforestation et dégradation, mais aucune base de donnée sur les prix domestiques n'a été identifiée.

Le niveau de pauvreté est très homogène entre les zones. Il n'explique donc pas pourquoi certaines zones sont plus déboisées que d'autres. Cependant, des analyses statistiques seront menées sur la base des indices de pauvreté disponibles dans les bases de données nationales.

2.2.3. « 6 Moteurs technologiques »

Dans la grille d'analyse de GEIST et LAMBIN (2001), cette catégorie comprend trois sous-catégories, qui étaient déjà pointées du doigt après l'analyse bibliographique présentée dans le livrable 1b. Après les enquêtes de terrain, il s'avère que ces sous-catégories aggravent la pression sur les forêts :

- « **6.1 Changement de techniques agricoles (intensification, extensification, ...)** » et « **6.3 Moteurs de production agricole** » : Les techniques agricoles n'ont quasiment pas changé depuis 10 ans

¹² Grameen Foundation. *PPI® pour Madagascar 2010*. Washington DC – Grameen Foundation, février 2015. 3p

(démonstration faite dans la **Partie 2.1 supra**, en comparant les données du RA 2004-2005 et nos données d'enquêtes de terrain).

On peut supposer qu'elles ont très peu changé depuis plusieurs décennies, étant très simples : pas de motorisation, peu de mécanisation, pas de recours aux intrants chimiques, aux semences améliorées, à des techniques innovantes de gestion de l'eau ou des sols – exception faite du SRI et du SRA qui semblent se développer doucement, mais de façon très locale.

Ceci explique le recours fréquent à l'abattis-brûlis (pour disposer de sols fertiles, avec peu d'adventices, cultivables après un travail du sol minimal).

- « **6.2 Technologies dans le secteur du bois (pertes de matière, etc.)** » : les techniques d'abattage (hache) et de façonnage (hache, scie passe-partout ou scie de long) sont elles aussi rudimentaires et semblent avoir peu évolué depuis des décennies. Il en est de même des techniques de carbonisation (meule traditionnelle) et de combustion (foyer ouvert).

Le faible niveau de développement des technologies dans les secteurs de l'agriculture et du bois explique en partie la faible performance de ces secteurs et a donc un impact de renforcement de la déforestation et la dégradation forestière.

2.2.4. « 7 Moteurs politiques et institutionnels »

Dans la grille d'analyse de GEIST et LAMBIN (2001), cette catégorie comprend deux sous-catégories, dont deux (« 7.1 Politiques formelles (développement, crédit, etc...) » et « 7.2 Climat politique (corruption, mauvaise gestion, etc.) ») ont été abondamment commentées dans d'autres études. Nous avons fait une synthèse de ces études dans l'analyse bibliographique du livrable 1b et nous avons indiqué clairement que ces éléments politiques aggravaient la déforestation et la dégradation, sans qu'il soit possible de réellement quantifier cette aggravation. Nous n'y reviendrons donc pas ici.

Il semble par contre intéressant d'approfondir la question du foncier, rangée dans la sous-catégorie « 7.3 Droits de propriété (foncier droits d'usage, etc.) » de la grille de GEIST et LAMBIN (2001). Nous pouvons pour ce faire présenter les analyses des enquêtes de terrain.

Sur les 182 parcelles exploitées par les 61 personnes questionnées, 57% n'ont pas de titre, 18% ont une « attestation » (copie de l'acte de vente déposé au niveau du *Fokontany* ou reçu de paiement d'un impôt foncier annuel au niveau du Bureau foncier le plus proche), 7% ont un titre, 7% sont en métayage, 4% en fermage et 7% sont « squattées » (pas de reconnaissance administrative ou coutumière de l'occupation. Ce sont généralement des parcelles créées par abattis-brûlis récent). Ceci cache cependant de fortes disparités selon les zones, comme on peut le voir ci-dessous :

	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
	Anosibe-An'Ala	Andilamena	Maroantsetra	Bealanana
Sans titre	22%	22%	96%	97%
Avec titre	5%	17%	0%	0%
Avec attestation	65%	14%	0%	0%
En métayage	0%	17%	4%	3%
En fermage	8%	8%	0%	0%
Squat	0%	22%	0%	0%

Figure 41 - Modalités de tenure foncière des parcelles des ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Par rapport aux données du RA 2004-2005, on voit que le régime foncier est globalement le même en ce qui concerne les squats, métayages, fermages et propriétés titrées (faibles proportions), mais que les « attestations » se sont fortement développées, car ce système n'existait pas il y a 10 ans.

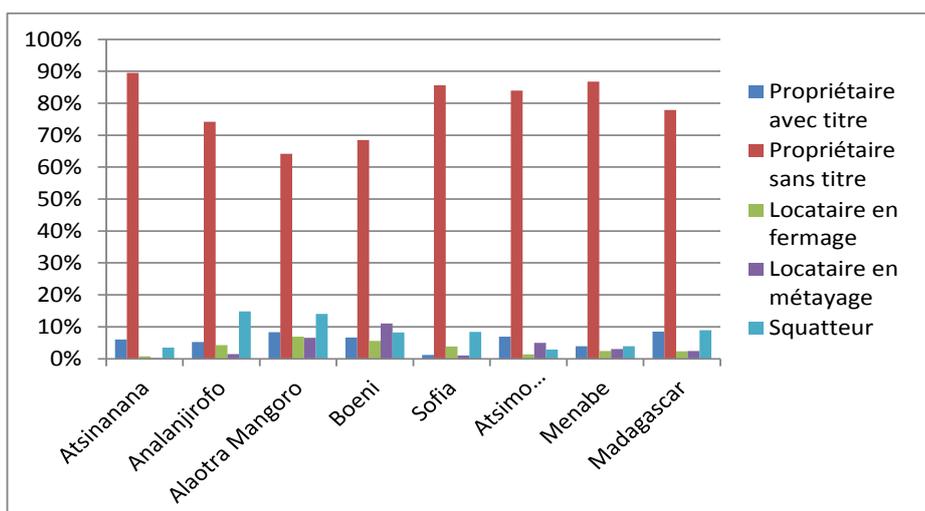


Figure 42 - % des parcelles selon le mode de tenure foncière dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA04 du RA 2004-2005)

Toutes zones confondues, respectivement $\frac{3}{4}$ et $\frac{1}{2}$ des ménages enquêtés estiment qu'il est difficile d'acquérir et louer des terres. Ces proportions semblent grosso modo respectées partout, sauf pour la location de terres dans la zone 2 – Andilamena (jugée difficile pour $\frac{3}{4}$ des personnes interrogées) et dans la zone 4 – Bealanana (jugée difficile pour $\frac{1}{3}$ des personnes interrogées).

Facilité d'accès à :		La propriété	La location
1 Anosibe An'Ala	Facile	19%	56%
	Difficile	69%	31%
	Ne sait pas	6%	0%
	Impossible	6%	13%
2 Andilamena	Facile	29%	29%
	Difficile	71%	67%
	Ne sait pas	0%	0%
	Impossible	0%	5%
3 Maroantsetra	Facile	13%	13%
	Difficile	50%	50%
	Ne sait pas	38%	38%
	Impossible	0%	0%
4 Bealanana	Facile	13%	56%
	Difficile	69%	38%
	Ne sait pas	19%	6%
	Impossible	0%	0%
Général	Facile	20%	43%
	Difficile	67%	46%
	Ne sait pas	11%	7%
	Impossible	2%	5%

Figure 43 - Facilité d'accès à la propriété et à la location de terres pour les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Les modes d'accès à la propriété ont beaucoup évolué depuis 10 ans. L'achat de terre était marginal et les autorités traditionnelles (chefs de famille et chefs de village) jouaient un rôle dans l'attribution des parcelles. En 2016, aucune des personnes interrogées n'a cité le recours aux autorités traditionnelles comme un mode possible d'acquisition de foncier. Par ailleurs, l'achat est devenu, avec le défrichement de forêt et l'héritage, un mode important d'acquisition de foncier.

	Défrichement	Plantation arbres	Héritage	Autorités trad.	Achat
1er mode	19	4	18	0	12
2nd mode	9	0	11	0	11
3ème mode	3	1	1	0	7
Tout confondu	31	5	30	0	30

Figure 44 - Modes d'acquisition de foncier (hiérarchisés) pour les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Le fait que l'achat de terre soit développé peut sembler paradoxal si l'on note que seuls 2/61 personnes interrogées se sont dites prêtes à vendre leurs terres. Il semble que le marché du foncier, quoiqu'en pleine expansion tant pour la vente que pour la location, soit encore peu transparent et que les vendeurs restent discrets. En témoigne la dispersion des prix d'achat et de location par zone (par ex, CV d'environ 100% tant pour les prix d'achat que de location dans la zone 2 – Andilamena)

		Achat (Ar/ha)		Location (Ar/ha/an)	
		Colline	Bas-fonds	Colline	Bas-fonds
1 Anosibe An'Ala	Moyenne	317 500	1 666 667	66 250	150 000
	CV	65%	84%	38%	47%
2 Andilamena	Moyenne	2 071 818	6 410 526	176 429	553 333
	CV	99%	101%	131%	51%
3 Maroantsetra	Moyenne	825 000	5 000 000	81 250	500 000
	CV	99%	n/a	62%	n/a
4 Bealanana	Moyenne	975 000	5 928 571	n/a	550 000
	CV	75%	33%	n/a	40%
TOUT	Moyenne	1 143 621	5 663 158	102 391	518 000
	CV	131%	86%	130%	52%

Figure 45 - Prix d'achat et de location de terres pour les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)

On remarque aussi que les prix d'achat et de location varient fortement d'une zone à l'autre : ainsi, les prix d'achat moyens de colline et bas-fonds sont respectivement 3,6 et 3,4 fois moindres dans la zone 1 – Anosibe-An'Ala comparativement aux prix d'achat moyens toutes zones confondues.

Enfin, les litiges fonciers semblent rares dans la plupart des zones, sauf celle d'Anosibe-An'Ala : dans ces trois zones, le % de ménages enquêtés ayant subi un ou des litige(s) foncier(s) ces 10 dernières années est inférieur à 1/3. Dans la zone d'Anosibe-An'Ala par contre, il dépasse les 2/3 (et les types de litiges sont divers, quasiment à part égales entre litiges dus aux délimitations, aux héritages, prêts/locations, acquisitions illégales et autres litiges – principalement frictions avec des migrants).

Ceci ajouté aux faits que cette zone (i) est la seule où la pratique de la jachère est systématique et (ii) celle où les prix d'achat et de location foncier sont très inférieurs aux autres zones d'étude laisse supposer que cette zone est loin de la saturation foncière et que le régime foncier est suffisamment « permissif » pour permettre l'installation de nouveaux producteurs, entraînant de fait d'avantage de litiges fonciers que dans les autres zones.

	Délimitation		Héritage		Prêt/location		Acqu. illégale		Autre		Avec litiges		Sans litiges	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
1 Anosibe An'Ala	4	25%	3	19%	0	0%	2	13%	2	13%	11	69%	5	31%
2 Andilamena	0	0%	2	10%	1	5%	1	5%	1	5%	5	24%	16	76%
3 Maroantsetra	2	25%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	2	25%	6	75%
4 Bealanana	1	6%	2	13%	0	0%	0	0%	2	13%	5	31%	11	69%
TOUT	7	11%	7	11%	1	2%	3	5%	5	8%	23	38%	38	62%

Figure 46 - Nombre de litiges fonciers constatés depuis 10 ans par les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)

La comparaison des données de litiges fonciers issues du RGPH3 (INSTAT, 2009)¹³ et celles issues de nos enquêtes des ménages agricoles est difficile, les échelles étant bien différentes (régionales vs locales). Ces données du RGPH3 sont présentées ci-dessous pour mémoire. Plus généralement, nous n'avons pas identifié de sources de données spatialisées et suffisamment désagrégées permettant de faire des analyses de corrélation entre régime foncier, pratique de l'abattis-brûlis et déforestation ou dégradation.

Régions	Délimitation	Prêt / location	Héritage	Acquisition illégale	Autre	Aucun problème	Manquant
Atsinanana	27	5	24	13	3	28,5	0
Analanjirifo	29	1	44	7	0	19	0,1
Alaotra Mangoro	5	1	4	4	0	83,8	0
Boeni	23	3	26	11	0	35	0,1
Sofia	26	2	23	18	1	30,9	0,2
Atsimo Andrefana	31	3	13	10	1	42,7	0,2
Menabe	23	2	33	8	0	31,6	0,4
Madagascar	20	2	26	10	1	41,9	0,1

Figure 47 - % de fokontany ayant des litiges fonciers (RGPH3 – INSTAT, 2009)

Après avoir présenté toutes ces analyses, que peut-on en retenir ? Les systèmes fonciers subissent de fortes évolutions depuis 10 ans : perte de pouvoir des chefs de village et de lignage, montée en puissance des transactions foncières, création des BIF et attrait pour les attestations foncières...

Les effets de ces évolutions sont divers sur la déforestation et la dégradation des forêts : elles peuvent être des accélérateurs (par ex : développement des transactions foncières et incitation à l'accaparement des terres en vue de spéculation future) ou atténuateurs (par ex : attestations foncières, qui sécurisent les producteurs et les incitent à s'investir sur la gestion de long-terme de la fertilité des sols) de la déforestation et de la dégradation. Malheureusement, il existe peu de données spatialisées et désagrégées sur le foncier, ce qui limitera les analyses possibles.

Au-delà du foncier, il est intéressant de noter que les transferts de gestion de ressources naturelles (TGRN) et le rôle joué par les Communautés de base (COBA ou VOI en malgache) dans ces TGRN sont généralement connus et appréciés : 51% trouvent cela positif, 10% sont neutre, 8% ont un avis mitigé, 8% un avis négatif et 23% ne connaissent pas ce système. Parmi ceux qui ont un avis négatif ou mitigé, la critique qui revient le plus souvent est la mainmise des élus des VOI sur les coupes de bois et les ressources de la VOI. Il faut noter que le système de Kolo Ala est par contre inconnu de tous les ménages interrogés.

2.2.5. « 8 Moteurs culturels »

Les personnes interrogées se rendent compte que les forêts alentours sont dans un mauvais état : si environ 1/3 (18/61) les qualifie de « Peu dégradées » (plus de forêts que de cultures aux alentours), environ 1/3 (23/61) les qualifie de « Dégradées » (autant de forêts que de cultures aux alentours) et le dernier 1/3 (19/61) les qualifie de « Très dégradées » (plus de cultures que de forêts aux alentours).

Par ailleurs, il est intéressant de noter que les ménages enquêtés attribuent une fonction avant tout « écologique » aux forêts intactes et peu dégradées, alors qu'ils attribuent avant tout une fonction de « réserve pour les cultures » et « source de produits bois » pour les forêts dégradées et très dégradées. Il est aussi intéressant de noter qu'un nombre significatif de ménages pensent nécessaires de reboiser les forêts dégradées à très dégradées, avant tout avec de l'eucalyptus.

¹³ Institut national de la statistique (INSTAT). 3^{ème} Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH3). Antananarivo – INSTAT, 2009. Tableaux Excel

	Réserve pour cultures	Source de produit bois	Intérêt écologique	Autre
Forêts intactes				
1ère fonction	4	2	12	4 Pour les enfants (4)
2ème fonction	0	3	1	2 Miel (1), Prairie (1)
3ème fonction	0	0	0	0
Forêts peu dégradées				
1ère fonction	8	11	22	8 Enfants (5), Boisement (2), Miel (1)
2ème fonction	0	9	4	3 Enfants (2), Prairie (1)
3ème fonction	2	0	0	1 Enfant (1)
Forêts dégradées				
1ère fonction	23	14	14	7 Boisement (7)
2ème fonction	2	13	3	3 Régé (1), Boisement (1), Enfant (1), Prairie (1)
3ème fonction	2	0	0	1 Enfant (1)
Forêts très dégradées				
1ère fonction	31	11	0	10 Boisement (6), Régé (3), Prairie (1)
2ème fonction	4	10	0	4 Régé (1), Boisement (2), Médicament (1)
3ème fonction	0	0	0	0

Figure 48 - Avis sur les fonctions des forêts intactes à très dégradées par les ménages enquêtés en zones de forêts humides en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Enfin, quand l'intérêt écologique des forêts a été souligné, la personne a souvent fait mention de l'eau et/ou du climat local, ainsi que de la nécessité de conserver les forêts « pour les enfants ».

De l'avis de nombre de personnes interrogées, la crise de 2009 a eu un effet très négatif sur les comportements individuels : l'absence d'Etat et de règles a conduit certains à surexploiter les ressources naturelles, notamment les forêts, et ceci a laissé des traces dans les esprits.

En conclusion, et contrairement à ce que peuvent parfois sous-entendre certains écrits sur le sujet de la déforestation à Madagascar, les ménages ruraux ne sont pas des acteurs irrationnels, sont souvent porteurs d'aspirations profondes quant au devenir des forêts intactes à peu dégradées. Les forêts dégradées et très dégradées sont par contre souvent considérées comme « déjà condamnées », à la limite bonnes à être reboisées, mais avant tout disponibles pour les cultures et l'extraction de bois.

Enfin, il convient de souligner que les personnes interrogées ne manquent pas d'idées pour lutter contre la déforestation et la dégradation. 15 idées ont ainsi été citées plus d'une fois et on peut les lister ci-dessous par ordre de fréquence de citation. Il est étonnant de voir que l'idée la plus citée est de reboiser (ce qui signifie que pour beaucoup, il n'y a pas grand espoir de réduire la déforestation ?).

19 = Reboiser les forêts dégradées avec de l'Eucalyptus (essence la plus citée), voire d'autres essences (fruitiers, Acacia, Grevillea, etc.)

13 = Lutter contre le tavy et les feux de brousse (sans bien distinguer l'un et l'autre généralement, ni indiquer comment le faire)

9 = Renforcer les services des eaux et forêts pour qu'ils arrêtent les délinquants

8 = Aménager des rizières pour inciter les paysans à arrêter le tavy

7 = Développer des activités génératrices de revenu (sont cités : pisciculture, élevage laitier, aviculture, menuiserie, couture, etc.) pour inciter les paysans à arrêter le tavy

7 = Sensibiliser la population aux méfaits de la déforestation et la dégradation des forêts

5 = Lutter contre l'exploitation illégale de bois (généralement sans indiquer comment le faire)

5 = Renforcer les TGRN et les VOI

4 = Vulgariser des pratiques agricoles plus durables

4 = Promouvoir la vanille et le girofle

3 = Construire des routes (?)

3 = Subventionner des bœufs, charrues, motoculteurs, etc. pour cultiver les bas-fonds

2 = Renforcer la scolarisation et l'accès à la santé

1 = Développer le micro-crédit

1 = Restaurer la fertilité des sols cultivés

2.2.6. « 9 Autres »

9.1 Moteurs environnementaux de prédisposition

La fragmentation des forêts, la nature des sols et la topographie sont a priori des variables favorisant et/ou limitant selon les cas les moteurs directs de déforestation et dégradation des forêts. Elles ont d'ailleurs été prises en compte dans la plupart des études portant sur la localisation de la déforestation à Madagascar, comme nous l'avons exposé dans le livrable 1b. Nous les utiliserons donc dans les modélisations.

2.3. Synthèse pour les forêts humides

Nos enquêtes de confirment pas l'importance de l'**extension des infrastructures** comme moteur direct de déforestation ou de dégradation. L'influence de la localisation des infrastructures de transport sur la localisation de la déforestation fera l'objet d'analyses spatiales.

Bien que les producteurs déclarent ne pas le pratiquer, il semble que l'**abattis-brûlis** soit répandu et soit le principal moteur de la déforestation. Des variations régionales existent cependant en ce qui concerne ces facteurs de production. De même, les orientations choisies par les producteurs (cultures de rente ou cultures vivrières) ne sont pas les mêmes dans les différentes zones. Les analyses spatiales fondées sur les bases de données nationales doivent permettre d'identifier quelles variables peuvent influencer l'intensité de la déforestation due à l'agriculture sur abattis-brûlis.

Les cultures de vanille et de girofle ont pu avoir jusqu'à présent un rôle de protection des forêts, tandis que les autres **cultures permanentes** ne semblent avoir eu d'impact important.

L'impact direct de l'**élevage** semble marginal sur la déforestation et dégradation, les cheptels sont peu importants et le pâturage en forêt est rare à inexistant.

Les prélèvements de **bois de C/O/S** et les prélèvements de **bois de feu** semblent avoir un impact faible et diffus sur la dégradation des forêts. Le **charbon** est peu consommé et peu produit dans les zones étudiées. En dehors du cas spécifique de la commune de Vohimena, l'impact de la carbonisation sur la déforestation et dégradation forestière semble marginal.

Les **feux de brousse** sont très fréquents dans toutes les zones et fréquemment cités par les personnes ressources comme moteurs de déforestation. Les causes de déclenchement de ces feux sont mal connues, il est impossible d'apprécier leurs importances relatives.

Nos enquêtes semblent confirmer l'importance des **moteurs démographiques**, en particulier la distribution de la population dans les campements proches de forêts et l'accroissement de la population par les migrations.

Un certain nombre de **moteurs économiques**, déjà absent de la bibliographie consultée, n'ont pas été rencontrés sur le terrain : urbanisation et industrialisation, variables spéciales (augmentation des prix, avantages financiers comparatifs, etc.), prix des intrants agricoles, salaires et emplois hors agriculture, et prix du bois. La croissance du marché, la commercialisation et les prix des produits agricoles semblent peu influencer la déforestation et la dégradation, du fait que la majorité des produits agricoles et forestiers est autoconsommée. Le niveau de pauvreté est très homogène entre les zones. Il n'explique donc pas pourquoi certaines zones sont plus déboisées que d'autres.

Le faible niveau de **développement des technologies** dans les secteurs de l'agriculture et du bois explique en partie la faible performance de ces secteurs et a donc un impact de renforcement de la déforestation et la dégradation forestière.

Les **systèmes fonciers** subissent de fortes évolutions depuis 10 ans. Les effets de ces évolutions sont divers sur la déforestation et la dégradation des forêts : elles peuvent être des accélérateurs ou atténuateurs de la déforestation et de la dégradation. Malheureusement, il existe peu de données spatialisées et désagrégées sur le foncier, ce qui limitera les analyses possibles.

En ce qui concerne les **moteurs culturels**, nos enquêtes nous amènent à penser que les ménages sont souvent porteurs d'aspirations profondes quant au devenir des forêts intactes à peu dégradées, contrairement à ce qu'indique la bibliographie.

Enfin, la **fragmentation des forêts**, la **nature des sols** et la **topographie** sont a priori des variables favorisant et/ou limitant selon les cas les moteurs directs de déforestation et dégradation des forêts.

3. Analyse des premiers résultats en écorégion des forêts sèches

L'analyse des premiers résultats en écorégion des forêts sèches suit la même méthode que celle concernant l'écorégion des forêts humides (Cf. **Partie 2 supra**).

3.1. Moteurs directs de déforestation et dégradation forestière

3.1.1. « 1 Extension des infrastructures »

1.1 Transports

La moitié des ménages interrogés ne peuvent accéder à leur lieu de résidence en taxi-brousse, et 45% ne peuvent y accéder par aucun moyen motorisé. Les ménages ruraux interrogés habitent donc des zones très enclavées. Dans plus de la moitié des cas, la production agricole est évacuée à pied, par charrette ou à vélo.

Les ménages interrogés marchent parfois plus de 7 heures (jusqu'à 14h dans le cas le plus extrême) pour atteindre le marché, situé jusqu'à 30km de leur lieu de résidence. La durée moyenne de marche vers le marché est de 2 heures pour 12 km. Le chef lieu de district se situe en moyenne à 49 km du lieu de résidence des ménages, avec un maximum de 240 km.

Les routes et pistes en milieu rural sont généralement en très mauvais état. Seuls 15 ménages sur 131 mentionnent l'ouverture de route près du village comme étant un des changements importants dans les 10 dernières années. Dans la zone 9 – Morombe, 7 ménages sur les 30 interrogés soulignent ce changement. Dans ce cas, l'extension des infrastructures de transport pourrait avoir joué un rôle sur la déforestation ou la dégradation des forêts. Dans les autres zones, ceci ne semble pas être le cas. Les analyses spatiales permettront de savoir quel rôle jouent les routes existantes dans la localisation de la déforestation. Pour rappel, la revue bibliographique contenue dans le livrable 1b a relevé plusieurs mentions de corrélation non linéaire entre la distance à la route et la déforestation, à des niveaux variables (corrélation forte à faible). Nos observations laissent penser que l'absence ou la faible densité de routes dans une zone n'empêche pas son déboisement. Les produits forestiers sont d'ailleurs généralement évacués à dos d'homme (Cf **partie 3.1.3 infra**).

1.5 Investissements privés

Contrairement au cas des forêts humides de l'Est, l'investissement dans les activités minières n'a été que très rarement mentionné dans l'écorégion des forêts sèches de l'Ouest. 4 personnes ressources sur les 43 interrogées ont mentionné, toujours en cinquième position, ce processus :

- Extraction d'agate dans le sud du district de Mitsinjo, dans la région Boeny (commune de Bekipay). La personne ressource n'était cependant pas certaine de ses propos.
- Extraction d'agate au Nord Ouest du parc d'Ankarafantsika (Commune d'Anosinanainolona, district de Marovoay, région Boeny). D'après cet interlocuteur, l'impact est faible car l'ouverture des mines ne nécessite de couper que quelques arbres.
- Petites mines de saphir, citées par deux personnes ressources pour la zone 10 – Ranobe. Ces mines se situeraient dans les communes de Tongobory (district de Betioky Atsimo) et Ambohimahavelo (district de Toliary-II), le long du fleuve Onulaky, dans le sud de la région Atsimo-Andrefana. Ces pratiques auraient lieu souvent en savane et parfois en forêt, où l'ouverture de trous entraînerait parfois la chute d'arbres. Des petits et gros exploitants seraient impliqués et la présence d'acheteurs sur place faciliterait cette activité.

Aucune des zones citées ne se situe dans ou à proximité des hotspots de déforestation repérés sur les cartes du PERR-FH.

Les entretiens avec les ménages à proximité des hotspots de déforestation ont donné des résultats différents. Sur les 131 ménages interrogés, seulement 3 ont déclaré pratiquer l'exploitation minière, tous dans le district de Morombe (communes de Befandriana et Ankatsakantsa Sud, région Atsimo-Andrefana) :

- Agate : Citée dans les trois cas. L'exploitation est artisanale, le prix de vente varie de 100 à 200 Ar/kg. Les exploitants ont déclaré produire entre 500 kg et 1,25 t d'agate par an. Aucun des trois exploitants n'a déclaré couper d'arbre pour exploiter l'agate ;

Analyse des moteurs de déforestation et de dégradation dans les écorégions des forêts humides de l'Est et des forêts sèches de l'Ouest de Madagascar – Livrable 2 : Rapport intermédiaire sur la phase de mise en œuvre

- Calcite : Citée par un exploitant (500 kg/an). L'exploitation est artisanale, le prix de vente est de 2000 Ar/kg. Cet exploitant a déclaré ouvrir chaque année une mine de 20m x 20m, sur une profondeur de 50cm, devant pour cela couper des arbres ;
- Zèbre : Citée par un exploitant (500 kg/an). L'exploitation est artisanale, le prix de vente est de 2000 Ar/kg. Cet exploitant a déclaré ne pas avoir à couper d'arbre pour cette exploitation.

Moins encore que pour l'écorégion des forêts humides de l'Est, l'extension des investissements privés, mines notamment, ne paraît pas être un moteur de déforestation ou dégradation des forêts dans les zones étudiées de l'écorégion des forêts sèches de l'Ouest.

Ainsi, nos enquêtes de confirment pas l'importance de l'extension des infrastructures comme moteur direct de déforestation ou de dégradation. L'influence de la localisation des infrastructures de transport sur la localisation de la déforestation fera l'objet d'analyses spatiales.

3.1.2. « 2 Expansion de l'agriculture »

Description générale des facteurs de production et des techniques agricoles

De même que pour l'écorégion des forêts humides de l'Est, on décrit ici les facteurs de production et les techniques mobilisés dans les exploitations agricoles et on les compare avec ceux présentés dans le Recensement de l'agriculture 2004-2005 (MAEP, 2007) :

- Facteurs de production :

Selon le RA 2004-2005, la densité de population dans les trois régions d'intérêt (celles comportant des forêts sèches et ciblées dans cette Partie 3, à savoir : Boeny, Atsimo-Andrefana et Menabe) est faible, en dessous de la moyenne nationale. En effet, cette densité varie de 8,5 hab/km² (Menabe) à 18 hab/km² (Boeny), contre 36,3 hab/km² pour Madagascar. Le pourcentage de population agricole est élevé : de 67% (Boeny) à près de 100% (Menabe et Atsimo-Andrefana), contre 63% pour la moyenne nationale. Ainsi, les régions concernées sont particulièrement rurales et peu peuplées :

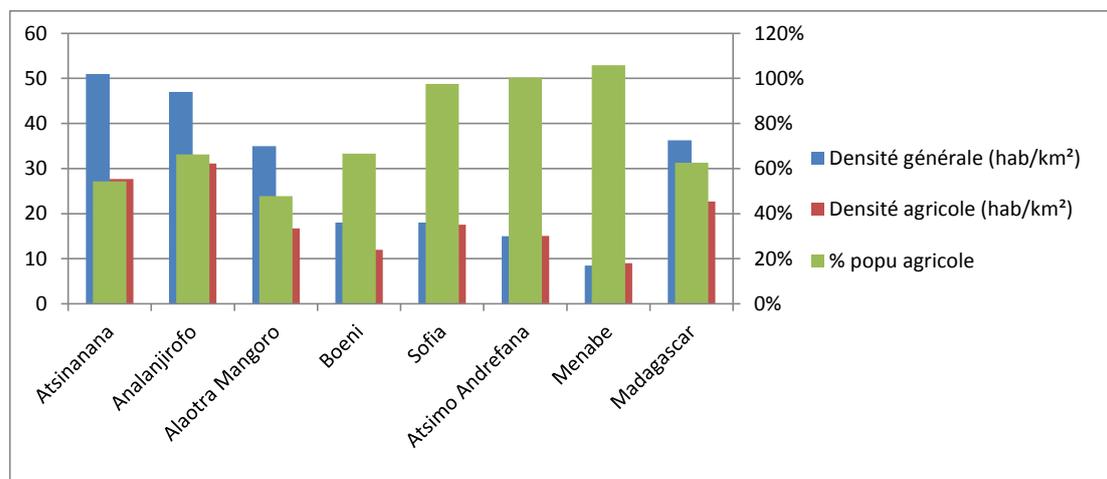


Figure 49 - Densité de popu. totale et de popu. agricole dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après T2 du RA 2004-2005)

Les surfaces par exploitation étaient réduites et tournaient aux alentours de 1 ha, le nombre de parcelles était compris entre 2 et 3 par exploitation et le nombre d'actifs était compris entre 5,5 et 5,7 par exploitation :

Régions	Surface / exploitation	Parcelles / exploitation	Surface / parcelle	Actifs / exploitation
Atsinanana	1,17	3,6	0,3	5,3
Analanjirifo	0,85	3,9	0,2	5,1
Alaotra Mangoro	1,10	3,0	0,4	5,3
Boeni	1,39	2,5	0,6	5,7
Sofia	0,91	2,9	0,3	5,4
Atsimo Andrefana	0,96	2,7	0,4	5,7
Menabe	1,22	2,2	0,6	5,5
Madagascar	0,87	4,2	0,2	5,5
Sources	T2	SU01	T2 et SU01	T2

Figure 50 - Surface, parcelles et actifs par exploitation dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après T2 et SU01 du RA 2004-2005)

Le nombre de parcelles par ménage calculé sur la base de nos enquêtes est sensiblement supérieur dans la région Boeny : moyenne de 3,6 parcelles par ménage contre 2,5 d'après les données du RA. Les résultats obtenus dans les régions Menabe (zones 7 – Belo-sur-Tsiribihina et zone 8 – Belo-sur-mer) et Atsimo-Andrefana (zones 9 – Morombe et 10 – Ranobe), respectivement de 2,4 et 2,9 parcelles/ménage, sont proches des valeurs du RA.

Le nombre d'actif par exploitation évalué par nos enquêtes est bien inférieur aux données du RA : 3,4 actifs/exploitation (homogène entre les zones) contre plus de 5,5 pour le RA. Par ailleurs, les surfaces par exploitation relevées sont bien supérieures aux estimations du RA : de 3 ha/exploitation dans la région Boeny jusqu'à 5 ha/exploitation en moyenne dans la région Atsimo-Andrefana.

On peut noter que les coefficients de variation sur les nombres de parcelles et nombre d'actifs par exploitation tournent autour de 50% (à l'exception du nombre de parcelles à Ankarafantsika) mais que ceux sur les surfaces par exploitation sont supérieurs à 93%, indiquant une plus forte hétérogénéité des estimations de surface par exploitation.

		Surf (ha)	Nbre parc.	Nbre actifs	Ha/actifs
5 Ankarafantsika	MOY	3,5	4,1	3,2	1,1
	CV	115%	186%	54%	
6 Mitsinjo	MOY	2,2	2,7	2,6	0,8
	CV	93%	35%	37%	
7 Belo-sur-Tsiribihina	MOY	4,9	2,6	3,9	1,3
	CV	132%	49%	48%	
8 Belo-sur-mer	MOY	2,0	2,3	3,3	0,6
	CV	94%	54%	64%	
9 Morombe	MOY	5,0	3,2	3,1	1,6
	CV	167%	50%	43%	
10 Ranobe	MOY	5,0	2,6	3,7	1,4
	CV	121%	41%	54%	
TOUT	MOY	4,0	2,9	3,4	1,2
	CV	147%	104%	53%	

Figure 51 - Surface, parcelles et actifs par exploitation parmi les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Par ailleurs, d'après le tableau PA14 du RA 2004-2005, les parcelles supérieures à 1 ha représentaient moins de 14% des parcelles pour les trois régions ciblées en ce qui concerne l'écorégion des forêts sèches de l'Ouest, alors que la surface moyenne des parcelles des ménages enquêtés varie de 0,7 ha (avec CV de 103%) pour la zone 8 – Belo-sur-mer à 1,7 ha (avec CV de 156%) pour la zone 7 – Belo-sur-Tsiribihina.

De plus, d'après le tableau PA01 du RA 2004-2005, les parcelles distantes de plus de 2 km du siège d'exploitation représentaient moins de 16% des parcelles pour les trois régions étudiées, alors que la distance moyenne des parcelles des ménages enquêtés varie de 1,4 km (avec CV de 164%) pour la zone 10 – Ranobe jusqu'à 3,6 km (avec CV de 89%) pour la zone 5 - Ankarafantsika.

Ainsi, comme dans le cas de l'écorégion des forêts humides de l'Est, il semble qu'il y ait extensification des cultures : accroissement des surfaces des parcelles, des distances des parcelles aux sièges d'exploitation et accroissement du ratio ha/actifs agricoles.

Ce ratio est ainsi élevé et hétérogène pour les ménages enquêtés, variant de 0,6 (zone 8 – Belo-sur-mer) à 1,6 (zone 9 - Morombe), alors qu'il était bas et homogène, en moyenne autour de 0,2 sur les trois régions concernées en 2004-2005.

En ce qui concerne les équipements, la donne ne semble pas avoir fondamentalement changé pour les trois équipements les plus courants (pulvérisateur, charrue attelée, vélo). Les exploitations étaient en général faiblement équipées en 2004-2005 dans les sept régions étudiées, mises à part peut-être les charrues, assez fréquentes sauf dans les deux régions côtières :

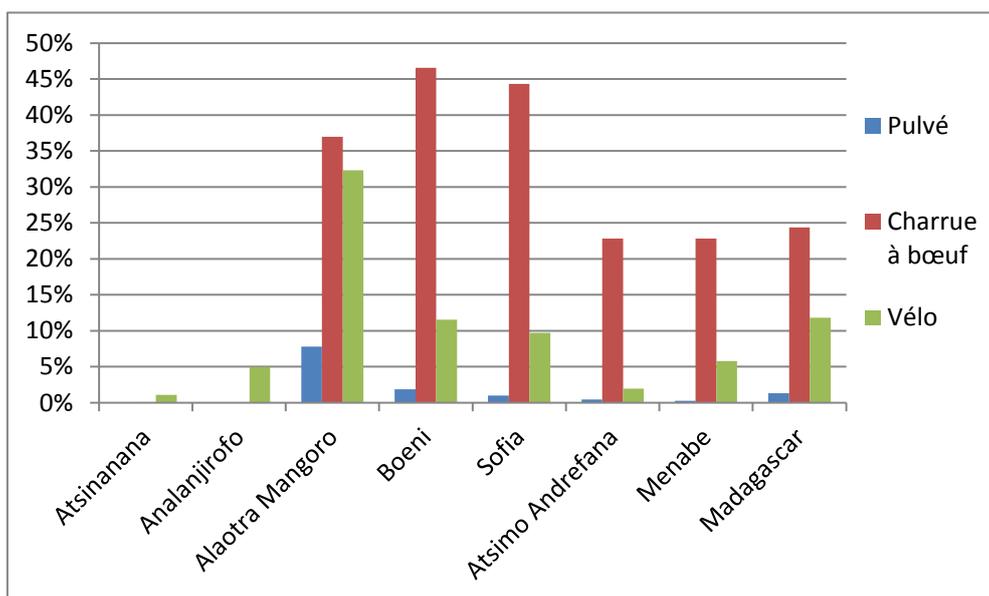


Figure 52 - % d'exploitations avec pulvé, charrue, vélo dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après ME01.2 du RA 2004-2005)

Sur l'ensemble des ménages enquêtés, le niveau d'équipement reste faible et relativement stable, avec cependant de fortes disparités entre zones, surtout en ce qui concerne l'équipement en charrues (de 10% à Mitsinjo à 42% à Belo-sur-Tsiribihina).

Les enquêtes ne reflètent pas le taux très élevé d'équipement en charrues dans la région de Boeny mis en avant par le RA (>45%). Les enquêtes de terrain révèlent en revanche une augmentation du taux d'équipement en vélo pour la région Atsimo-Andrefana (17% contre 2% pour le RA) et une augmentation plus légère de l'équipement en charrue pour la région Menabe (32% contre 23% pour le RA).

	Pulvé	Charrue	Vélo
5 Ankarafantsika	12%	35%	0%
6 Mitsinjo	0%	10%	10%
Moyenne région Boeni	7%	26%	4%
7 Belo-sur-Tsiribihina	4%	42%	12%
8 Belo-sur-mer	0%	21%	0%
Moyenne région Menabe	2%	32%	6%
9 Morombe	7%	30%	13%
10 Ranobe	0%	23%	23%
Moyenne région Atsimo-Andrefana	4%	27%	17%
TOUT	4%	29%	10%

Figure 53 - % d'exploitations avec pulvé, charrue, vélo parmi les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Techniques agricoles :

54% des ménages interrogés dans l'écorégion des forêts sèches de l'Ouest ont déclaré ne jamais bénéficier de vulgarisation agricole et seulement 12% en bénéficient fréquemment. Ainsi, les 2/3 des ménages interrogés déclarent ne rien avoir changé dans leurs pratiques agricoles au cours des 10 dernières années. Pour l'autre tiers, les changements concernent, dans l'ordre décroissant :

- Un changement dans les semences utilisées (changement pour d'autres semences traditionnelles, pas pour des semences améliorées) (16/131) ;
- L'introduction de traitements pesticides et/ou insecticides (13/131) ;
- L'introduction d'herbicides (6/131) ;
- Un changement dans la densité de plantation (3/131) ;
- Un meilleur entretien des cultures (3/131) ;
- Une conversion vers la technique PAPRIZ/SRA (2/131) ;
- L'utilisation de fumure ou d'hormones de croissance (2/131) ;
- Une meilleure gestion de l'eau grâce à la création de barrages ou canaux (2/131) ;
- Une diversification des cultures (2/131) ;
- Un passage à la charrue attelée (1/131).

On rappelle ici les chiffres concernant la répartition des cultures selon la topo-séquence dans les sept régions étudiées.

Régions	Plaine / bas-fonds	Vallée / tête de vallée	Plateau	Colline	Gradin / terrasse	Baibocho
Atsinanana - Tout	16%	10%	46%	28%	0%	0%
Atsinanana - Riz	21%	14%	32%	33%	0%	0%
Analanjirofo - Tout	18%	14%	50%	17%	1%	0%
Analanjirofo - Riz	35%	29%	21%	13%	2%	0%
Alaotra Mangoro - Tout	58%	13%	13%	12%	0%	5%
Alaotra Mangoro - Riz	71%	14%	3%	9%	0%	2%
Boeni - Tout	55%	6%	10%	0%	0%	29%
Boeni - Riz	77%	9%	3%	0%	0%	11%
Sofia - Tout	48%	17%	12%	1%	0%	22%
Sofia - Riz	60%	19%	6%	1%	0%	15%
Atsimo Andrefana - Tout	34%	6%	22%	0%	0%	37%
Atsimo Andrefana - Riz	74%	16%	2%	0%	1%	7%
Menabe - Tout	46%	7%	10%	0%	0%	36%
Menabe - Riz	78%	11%	1%	0%	0%	11%
Madagascar - Tout	28%	18%	29%	12%	2%	12%
Madagascar - Riz	44%	30%	8%	9%	2%	6%

Figure 54 - % des surfaces selon leur emplacement physique dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU07 et SU16 du RA 2004-2005)

Nos enquêtes donnent des résultats proches pour tous les emplacements dans les trois régions étudiées dans l'écorégion des forêts sèches de l'Ouest, à l'exception des catégories Plateau et Baibocho dans les régions Menabe et Atsimo-Andrefana : la catégorie Baibocho est beaucoup plus représentée dans les données du RA, tandis que la catégorie Plateaux l'est beaucoup moins.

	Zone 5	Zone 6	Région	Zone 7	Zone 8	Région	Zone 9	Zone 10	Région
	Ankarafantsika	Mitsinjo	Boeni	Belo-sur-Tsiribihina	Belo-sur-mer	Menabe	Morombe	Ranobe	Atsimo-Andrefana
Plaine/bas-fonds	49%	59%	55%	33%	50%	41%	48%	28%	40%
Vallée	11%	4%	6%	0%	2%	1%	3%	2%	3%
Plateau	5%	11%	9%	58%	22%	41%	40%	61%	49%
Colline	3%	4%	3%	0%	0%	0%	0%	5%	2%
Gradin/terrasse	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%
Baibocho	32%	22%	26%	9%	26%	17%	7%	4%	6%

Figure 55 - % de parcelles selon leur emplacement physique parmi les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Les plaines et bas-fonds irrigables étant limités, une grande partie des ménages enquêtés pratique la culture pluviale sur abattis-brûlis : seuls 13% déclarent ne pas pratiquer la culture pluviale et 12% déclarent ne jamais défricher. Parmi les 88% pratiquant le défrichage, tous utilisent la machette ou la hache. Aucun des ménages interrogés n'utilise de tronçonneuse ou de scie.

Le défrichage de forêts pour l'agriculture est interdit sans autorisation. Ainsi, si la plupart des acteurs interrogés, ménages compris, présentent l'abattis-brûlis comme le premier facteur de déforestation, seuls peu d'exploitants reconnaissent cultiver sur la forêt.

	Zone 5	Zone 6	Région	Zone 7	Zone 8	Région	Zone 9	Zone 10	Région	Total
	Ankarafantsika	Mitsinjo	Boeni	Belo-sur-Tsiribihina	Belo-sur-mer	Menabe	Morombe	Ranobe	Atsimo-Andrefana	Forêts sèches
Forêt intacte	14%	0%	5%	23%	4%	14%	0%	0%	0%	8%
Forêt peu dégradée	0%	11%	7%	8%	0%	4%	0%	0%	0%	3%
Forêt dégradée	14%	0%	5%	27%	30%	29%	29%	22%	26%	24%
Forêt très dégradée	7%	44%	31%	8%	30%	18%	13%	11%	12%	17%
Non forêt	64%	44%	52%	35%	35%	35%	58%	67%	62%	49%

Figure 56 - % de parcelles selon la végétation présente avant mise en culture parmi les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Le labour est pratiqué par 86% des exploitants interrogés. 2/3 des ménages enquêtés déclarent pratiquer le labour manuel, tandis que 41% utilisent la charrue attelée (20% faisant le labour à la fois manuellement et avec la charrue). Le piétinement n'est pratiqué que par 12% des ménages et l'utilisation d'un tracteur n'a été mentionnée que par un exploitant, dans la zone de Morombe.

Ces données cadrent globalement avec celles du RA 2004-2005 :

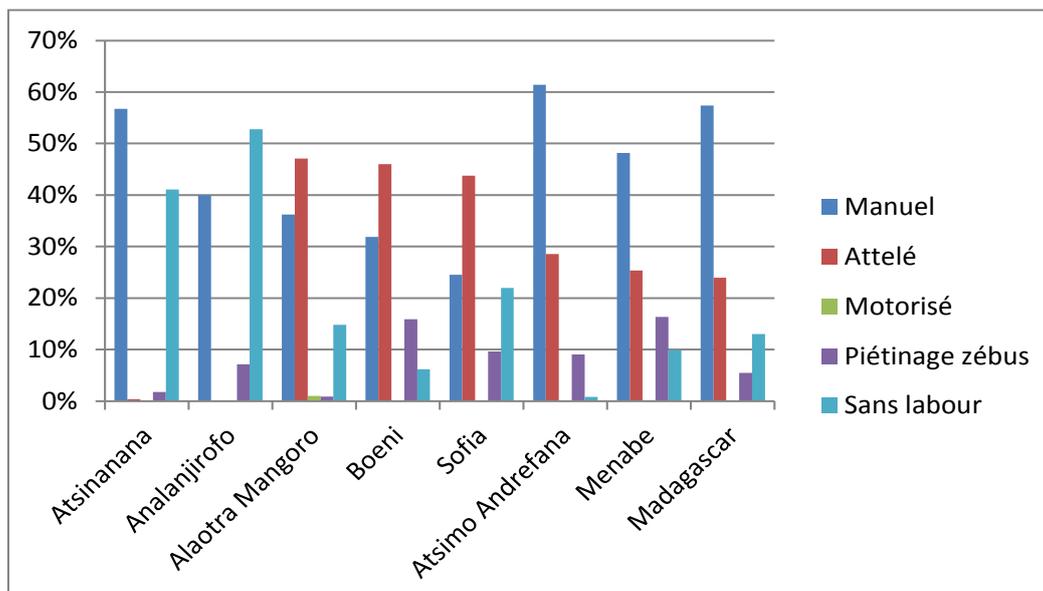


Figure 57 - % des parcelles (toutes cultures) selon mode de labour dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA05 du RA 2004-2005)

Le semis le plus pratiqué pour le riz est le repiquage en foule (87% des exploitants concernés par la riziculture irriguée). Sur les 131 producteurs interrogés, 8 pratiquaient le repiquage en ligne et 5 le système PAPRIZ/SRA. Seuls 5 pratiquaient le semis direct sans pratiquer en parallèle d'autres types de semis.

Le sarclage est fait par 91% des exploitants. 87% pratiquent le sarclage manuel (81% pour un sarclage uniquement manuel). Aucun des 131 exploitants interrogés n'a déclaré pratiquer de sarclage mécanisé, tandis que 2 producteurs utilisent de l'herbicide.

D'après le RA 2004-2005, le sarclage n'était pas systématiquement fait il y a 10 ans, notamment dans certaines régions (Boeny, Sofia, Menabe) où les parcelles non sarclées dépassaient les 30%. Le fait qu'il soit maintenant plus systématique pourrait être un signe d'augmentation de la pression d'adventices, peut-être (i) soit lié à une diminution de l'abattis-brûlis (lequel permet de brûler le stock de semences d'adventives), (ii) soit lié à une baisse de la fertilité et une hausse de l'enherbement, lequel vient souvent en corollaire : le sol devenant plus pauvre, certaines mauvaises herbes, plus plastiques et rustiques prennent le dessus sur la végétation et deviennent envahissantes.

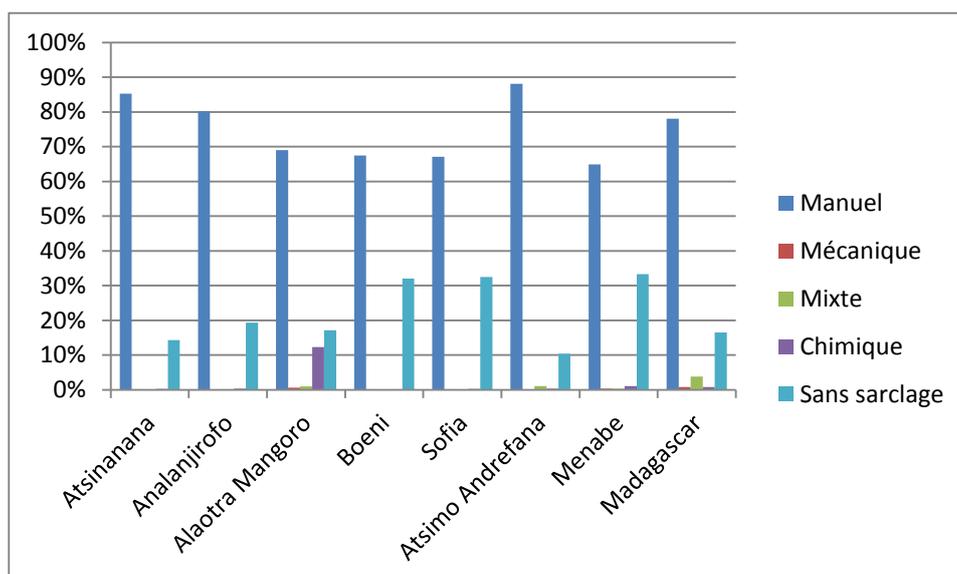


Figure 58 - % des parcelles (toutes cultures) selon mode de sarclage dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA10 du RA 2004-2005)

Bien que 11% des producteurs interrogés déclarent utiliser des semences améliorées de riz, les variétés citées sont des semences traditionnelles (*Tsipalakely, Mangato/Mangataho, Tsiandrama, Varisoa, Tsimalaimbahiny, Taya*, etc.). Ainsi, on considère que l'usage de semences améliorées est négligeable. Ces résultats cadrent globalement avec celles du RA 2004-2005 :

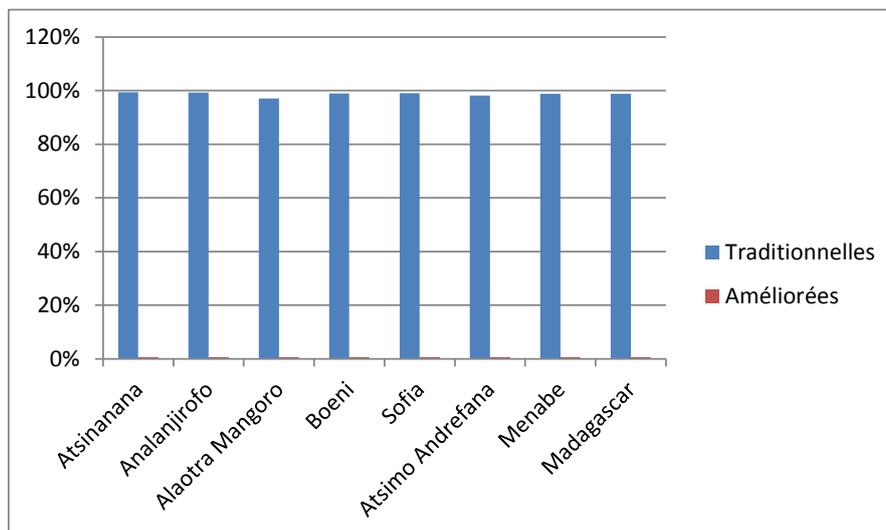


Figure 59 - % des parcelles (toutes cultures) avec sem. améliorées dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA09 du RA 2004-2005)

Les engrais ne sont utilisés que par 15% des personnes interrogées, dont les 2/3 dans la région Boeny. L'engrais utilisé est en majorité organique (16/20) (bouses de vaches, très rarement fientes de poules). L'engrais chimique utilisé (4/20) est de l'urée ou du NPK, utilisés uniquement sur les pépinières de riz.

Par rapport aux données du RA 2004-2005, l'usage d'engrais semble avoir faiblement progressé dans la région Atsimo-Andrefana (12% d'après nos enquêtes) et de manière plus importante dans la région Boeny (48%) :

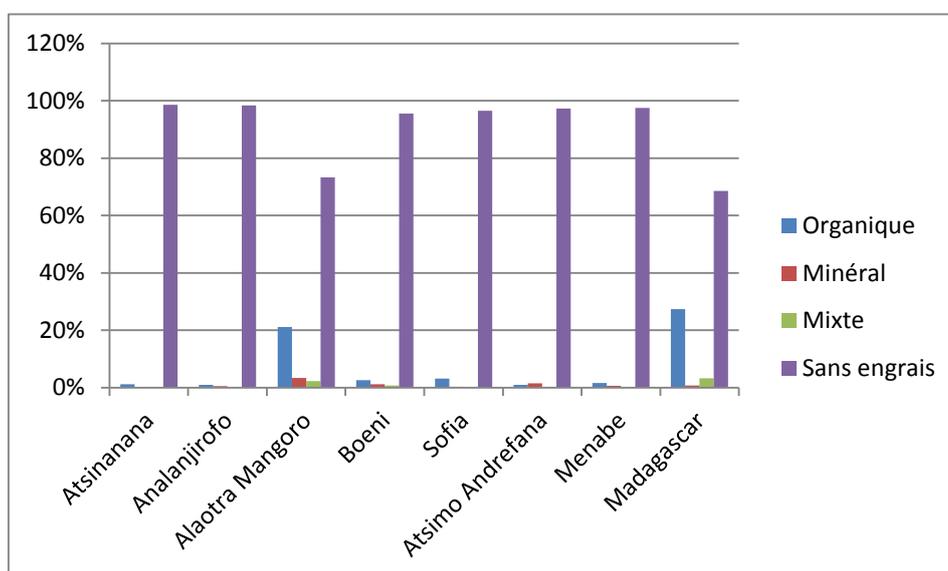


Figure 60 - % des parcelles (toutes cultures) avec / sans engrais dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA03 du RA 2004-2005)

30% des producteurs (40/131) utilisent des produits phytosanitaires : 59% pour la région Boeny ; 19% pour la région Menabe ; 27% pour la région Atsimo-Andrefana. Ces chiffres sont bien supérieurs à ceux du RA de 2004-2005 : il semble que l'usage de ces produits ait fortement progressé dans la dernière décennie.

La Cyperméthrine (insecticide) est le produit le plus cité (12/40), suivi du Decis (5/40), du Larvin (4/40), de la Polytrine, de la Cyhalothrine, du Dimezyl et du Diméthoate (1/40 chacun), tous les

insecticides. Parmi les 40 producteurs ayant déclaré utiliser des produits phytosanitaires, 23 ne connaissaient pas le produit utilisé.

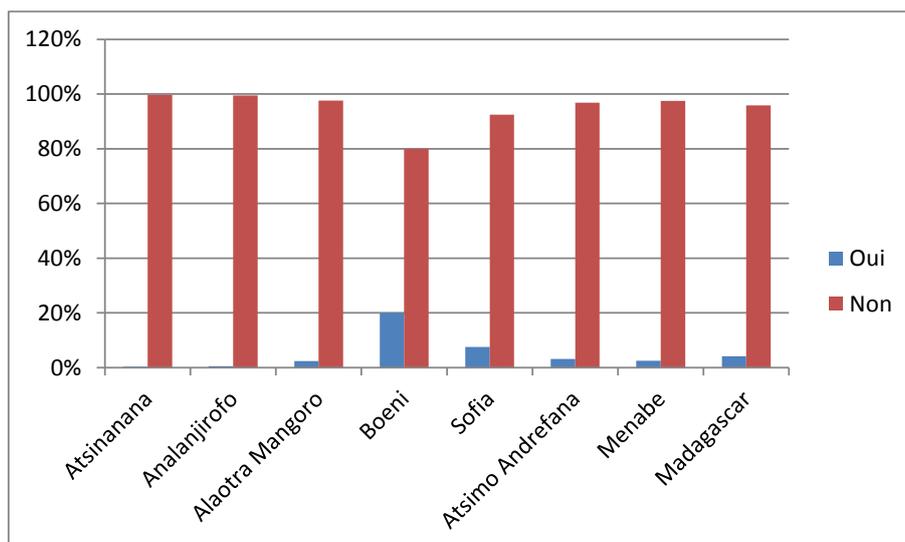


Figure 61 - % des parcelles (toutes cultures) avec phyto dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA06 du RA 2004-2005)

En termes de production, on peut rappeler les faits marquants du RA 2004-2005 (NB : ne sont considérées dans la figure ci-dessous que les cultures représentant au moins 1% de la surface cultivée dans le pays) :

- Cultures annuelles prépondérantes : riz loin devant (près de 40% des surfaces, tous modes de riziculture confondus), puis manioc (22%) et enfin patate douce et maïs (9% chacun) ;
- Cultures permanentes plus marginales : moins de 10% des surfaces cultivées (on classe ici sous culture permanentes : canne à sucre, banane, café, girofle et vanille).

Céréales	48%	Légumineuses	3%
Riz irrigué 1ère saison	4%	Haricot	2%
Riz irrigué 2ème saison	27%	Pois Bambara (Voanjobory)	1%
Riz intermédiaire (jeby)	1%		
Riz de tavy	3%		
Riz pépinière	2%	Autres cultures	10%
Riz de tanety	4%	Canne à sucre	1%
Maïs	9%	Arachide	2%
		Bananier	2%
Tubercules et racines	34%	Caféier	3%
Manioc	22%	Girofle	1%
Patate	9%	Vanillier	2%
Pomme de terre	1%		
Saonjo	2%		

Figure 62 - % des parcelles suivant types de culture à l'échelle nationale, en 2004-2005 (d'après PA16 du RA 2004-2005)

Les tableaux suivants présentent les orientations (cultures de rente ou cultures vivrières) que les producteurs privilégient : dans ces tableaux, « Beaucoup » signifie que l'orientation concernée est significativement plus importante que l'autre pour les producteurs, « Moyen » signifie que ces orientations sont comparables et « Peu » signifie que l'orientation concernée est significativement moins importante que l'autre :

- Cultures de rente : de nombreuses cultures annuelles sont cultivées comme culture de rente. Les cultures pérennes sont marginales dans ces régions. Le riz, le manioc, l'arachide, le maïs, la lentille et la patate douce en particulier font l'objet d'une commercialisation qui peut être importante. La zone de Belo-sur-mer est une exception : 89% des exploitants interrogés déclarent ne pratiquer que peu ou pas l'agriculture de rente.

	Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 8	Zone 9	Zone 10
	Ankarafantsika	Mitsinjo	Belo-sur-Tsiribihina	Belo-sur-mer	Morombe	Ranobe
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Beaucoup	19%	0%	38%	4%	21%	18%
Moyen	50%	100%	38%	8%	50%	35%
Peu	31%	0%	23%	62%	21%	35%
0%	0%	0%	0%	27%	8%	12%
1ère	Riz	Manioc	Arachide	Papate douce	Lentille	Riz
2ème	Arachide	Maïs	Maïs	Maïs	Manioc	Manioc
3ème	Maïs	Riz	Patate douce	Pois du cap	Maïs	Arachide
Autre	Canne à sucre, banane, lentille	Lentille, arachide	Riz, lentille, manioc	Canne à sucre, riz, banane, lentille	Riz, pois du cap, coton, canne à sucre	Pois du cap, lentille, canne à sucre, maïs

Figure 63 - Parts et classement des cultures de rente parmi les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)

- Cultures vivrières : c'est le premier objectif affiché de la plupart des exploitants. Les zones de Mitsinjo et Ranobe se distinguent par un nombre plus important d'agriculteur déclarant cultiver peu pour l'autoconsommation. Le riz, le manioc et le maïs sont les trois cultures les plus cultivées dans cette écorégion.

	Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 8	Zone 9	Zone 10
	Ankarafantsika	Mitsinjo	Belo-sur-Tsiribihina	Belo-sur-mer	Morombe	Ranobe
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Beaucoup	50%	70%	42%	87%	72%	73%
Moyen	50%	20%	54%	13%	24%	18%
Peu	0%	10%	4%	0%	3%	9%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1ère	Riz	Riz	Riz	Maïs	Riz	Manioc
2ème	Manioc	Manioc	Maïs	Patate douce	Manioc	Maïs
3ème	Maïs	Maïs	Manioc	Riz	Maïs	Lentille
Autre	Banane, haricot	Arachide	Patate douce, arachide, lentille	Manioc, lentille	Lentille, haricot, patate douce	Riz, haricot, patate douce

Figure 64 - Parts et classement des cultures vivrières parmi les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)

L'importance du riz parmi les ménages enquêtés cadre avec les données du RA 2004-2005 :

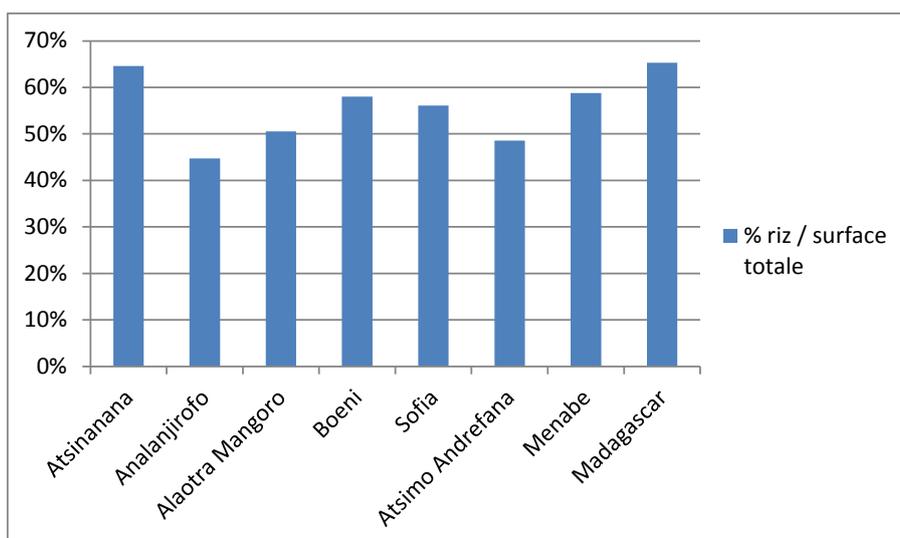


Figure 65 - % de riz sur la surface totale agricole dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU08 du RA 2004-2005)

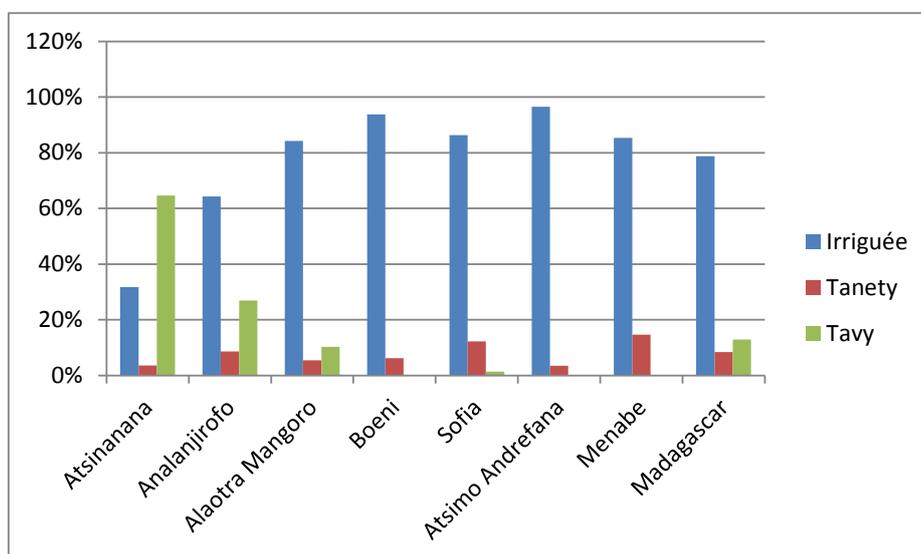


Figure 66 - % en surface des rizicultures irriguée, de tanety, de tavy dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU14 du RA 2004-2005)

L'agriculture sur abattis-brûlis n'est pas assumée par les producteurs interrogés. Un faisceau d'indices tendent cependant à montrer que ce type d'agriculture est répandu. En effet, les producteurs sont dans une logique d'extensification, le niveau d'équipement est faible (mis à part les charrues dans la région Boeny), l'innovation agricole quasi inexistante, la faible disponibilité des plaines et bas-fonds incite à la culture pluviale, les engrais sont peu utilisés.

Les analyses spatiales fondées sur les bases de données nationales doivent permettre d'identifier quelles variables peuvent influencer l'intensité de la déforestation due à l'agriculture sur abattis-brûlis.

2.1 Cultures permanentes

Seul deux cultures permanentes sont citées par les ménages enquêtés :

- **Banane** : La banane n'a été désignée comme culture importante par aucun producteur interrogé. Elle est commercialisée en petite quantité, à Ankarafantsika et Belo-sur-mer notamment, ou autoconsommée. Elle est plantée après quelques années de cultures vivrières, pour produire des bananes mais aussi et surtout matérialiser la possession d'une parcelle (plantation en bordure). Son impact est donc généralement marginal en termes de déforestation et dégradation ;

- **Canne à sucre** : Elle est cultivée sur de petites surfaces, principalement pour la consommation domestique. Elle est plantée après quelques années de cultures vivrières et son impact est généralement marginal en termes de déforestation et dégradation.

Des usines de transformation existent, pour la production de sucre et d'alcool : Namakia (district de Mitsinjo, région Boeny), Ambilobe (district d'Ambilobe, région Diana) et Analaiva (district de Morondava, région Menabe, fermée en 2014 après des émeutes). Les usines de Brickaville (district de Brickaville, région Atsinanana) et Nosy Be ont été réhabilitées récemment et devraient relancer leur production en 2017. Ces établissements possèdent ou louent un domaine sur lequel les plantations de canne couvrent de 1 200 à 6 000 ha. Ces terres sont cultivées en canne chaque année, sans itinérance.

Dans la zone de Mitsinjo, la société gérante de l'usine de Namakia (Complant) a pour objectif de promouvoir les cultures par des producteurs indépendants, par le biais de la contractualisation. Si ce signal pourrait engendrer une augmentation des superficies cultivées, la déforestation engendrée devrait se limiter aux ripisylves de cette zone.

La même usine de Namakia a connu une crise entre 1996 et 2005. Les licenciements engendrés auraient conduit les travailleurs à trouver des terres à cultiver en forêt. La reprise de l'usine par la société Complant en 2007 aurait permis de créer à nouveau de l'emploi, mais surtout des emplois temporaires incitant les travailleurs à poursuivre les cultures en forêt.

De plus, la reprise de l'usine par Complant aurait entraîné la récupération des terres du domaine de l'usine, alors cultivées par des petits producteurs, forçant ainsi certains producteurs à se déplacer vers la forêt de Bevary (district de Mitsinjo).

Les données du RA 2004-2005 concordent avec nos observations concernant la faible importance des cultures pérennes dans les tris régions étudiées de l'écorégion des forêts sèches de l'Ouest :

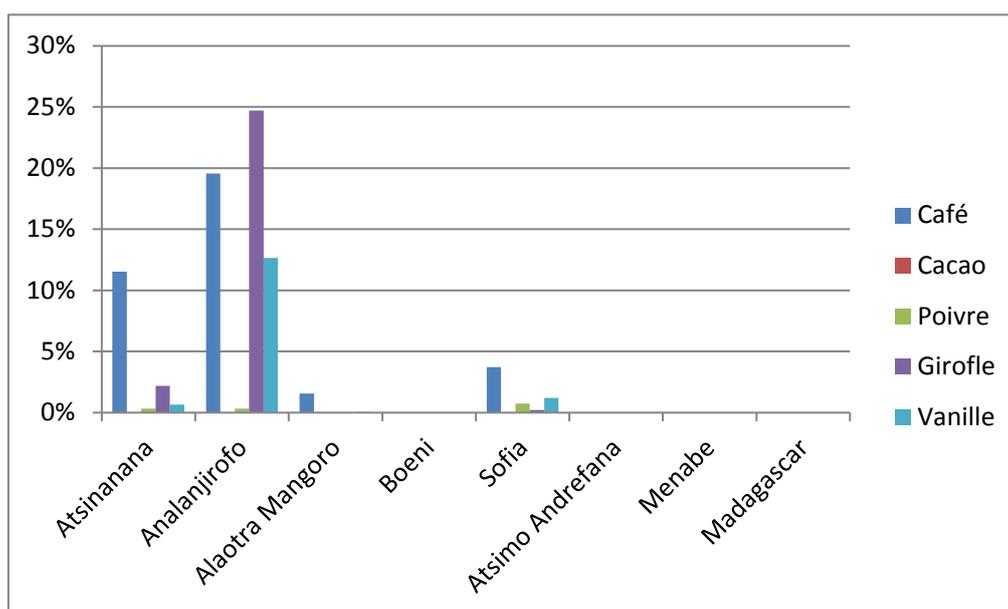


Figure 67 - % des surfaces en cultures pérennes dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après SU29 du RA 2004-2005)

Ainsi, les cultures permanentes ne semblent pas avoir d'impact important sur la forêt, mis à part la canne à sucre dans des conditions particulières (incitation à l'investissement dans ces cultures pour l'approvisionnement d'usines).

2.2 Cultures annuelles

La pratique de la culture de contre-saison est généralement peu répandue : aux alentours de 25% des producteurs la pratiquent dans la région Boeny (essentiellement du riz, peu de patate douce), 20% dans la région Menabe (brède, lentille, oignon, patate douce, maïs, riz, pastèque, citrouille, tomate) et 40% dans la région Atsimo-Andrefana (patate douce, lentille, haricot, manioc et légumes).

En culture irriguée, le riz est cultivé chaque année. En culture pluviale, la pratique de la jachère et la nature des associations/rotations sont très variables d'une zone à l'autre, souvent même entre producteurs d'une même zone.

NB : dans les quatre figures qui suivent, les abréviations suivantes sont utilisées :

- Mode de culture : A = Association ; C = Culture ; J = Jachère ; R = Rotation.
- Types de cultures : Ae = Arachide ; As = Ananas ; Be = Banane ; Ci = Citrouille ; Ct = Coton ; Cs = Canne à sucre ; Ht = Haricot ; Mc = Manioc ; Ms = Maïs ; On = Oignon ; Pd = Patate douce ; Ps = Pois ; Pt = Pomme de terre ; Rz = Riz ; Ve = Vanille.
- Types d'arbres : At = Avocat ; Bi = Bibasse ; Cé = Café ; Es = Eucalyptus ; Ge = Girofle ; Li = Letchi ; Me = Mangue ; Pe = Papaye

Pour chaque mode de culture, le nombre de producteurs la pratiquant est indiqué en colonne "Prod".

- Zone 5 – Ankarafantsika : Le maïs, le manioc et l'arachide dominent les cultures pluviales, dans des rotations généralement simples : les schémas se répètent dans le temps. Les jachères sont rares (25%) et courtes (2 ans).

Mode	Durée	Prod.	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8
Sans J, sans R, sans A	Infini	3	Mc							
Sans J, avec R fixe, sans A	Infini	1	Ae	Mc	Ae	Mc	Ae	Mc	Ae	Mc
Sans J, sans R dès la seconde année, avec A fixe	Infini	1	Ms	Ms/Mc/Ae						
Sans J, R complexe, sans A	Infini	1	Mc	Ms	Ae	Cs				Mc
Avec J, avec R complexe et A ponctuelle	Non précisé	1	Ms	Ae	Mc			Ms/Mc/Ae	Ae	Mc
Avec J, avec R complexe et A ponctuelle	Non précisé	1	Ms	Ae	Mc/Lt	Mc			Ae	Ms

Figure 68 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 5 - Ankarafantsika, forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

- Zone 6 – Mitsinjo : Les cultures sont diversifiées. La culture continue d'une même association est fréquente. Les jachères sont rares (18%) et courtes (2 ans max).

Mode	Durée	Prod.	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	
Sans J, sans R, sans A	Infini	1	Rz								
Sans J, sans R, A fixe	Infini	1	Mc/Ms								
	Infini	1	Ae/Ht								
	Infini	2	Rz/Ms/Ht								
Sans J, avec R, sans A	Infini	1	Rz/Mc/Cs/Be					Ae			
	Infini	1	Ms			Mc	Ae				
Sans J, R complexe, sans A	Infini	1	Ms	Ae	Lt	Ht	Ms	Ae	Lt	Ht	
Avec J, avec R, sans A	Infini	1	Ms	Ae	Mc			Ms	Ae	Mc	
	Infini	1	Ae	Ms	Mc	Rz	Ae	Ms		Ae	

Figure 69 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 6 - Mitsinjo, forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

- Zone 7 – Belo-sur-Tsiribihina : Le maïs, le manioc, l'arachide et la lentille dominent les cultures pluviales, avec une grande diversité de modes de conduite. Ces quatre cultures peuvent être associées. Les rares jachères rencontrées (15%) suivent l'arachide et sont courtes (2 ans max).

Analyse des moteurs de déforestation et de dégradation dans les écorégions des forêts humides de l'Est et des forêts sèches de l'Ouest de Madagascar – Livrable 2 : Rapport intermédiaire sur la phase de mise en œuvre

Mode	Durée	Prod.	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	
Sans J, sans R, sans A	Infini	3	Ae								
Sans J, sans R, avec A	Infini	2	Ms/Ae								
		1	Ms/Mc								
		1	Ae/Mc								
		3	Ae/Ms/Mc								
		1	Ms/Ae/Lt/Mc								
Sans J, avec R, sans A	Infini	1	Ms	Ae							
		1	Ms	Ae							
		1	Ms	Mc							
		1	Ms	Ae							
		1	Mc	Ae	Mc	Ae	Mc	Ae	Mc	Ae	
		1	Ms	Ae	Ms	Ae	Ms	Mc	Ps		
Sans J, avec R, avec A	Infini	1	Ms								
		1	Ms	Ae/Ms	Ae						
		1	Ms/Lt	Ms/Ae	Ms/Lt	Ms/Ae	Ms/Lt	Ms/Ae	Ms/Lt	Ms/Ae	
		1	Mc	Ms/Lt	Ae	Mc	Ms/Lt	Ae	Mc	Ms/Lt	
		1	Ms	Ms/Mc				Ms/Mc/Pq			
Avec J, sans R, sans A	Infini	1	Ae	Ae							
		1	Ae	Ae	Ae	Ae	Ae	Ae	Ae		
Avec J, avec R, sans A	Infini	1	Ms					Ae		Ms	
Avec J, sans R, avec A	Infini	1	Ms/Ae					Ms/Ae			

Figure 70 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 7 - Belo-sur-Tsiribihina, forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

- Zone 8 – Belo-sur-mer : Les jachères sont fréquentes (55%), très longues et dans certains cas les terrains sont abandonnés. Un nombre important de producteur n'a pas su nous dire quand le terrain serait cultivé à nouveau après jachère. Il semble cependant que ces terrains soient cultivés à nouveaux au bout d'une période assez longue. Ils prennent alors le nom de *Monka*. Les associations sont quasi systématiques.

Mode	Durée	Prod.	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8
Sans J, sans R, sans A	Infini	1	Mc							
Sans J, sans R, avec A	Infini	1	Ms/Lt							
		1	Mc/Lt							
		4	Ms/Pd							
		1	Pd/Mc							
		1	Ms/Lt/Ae							
		1	Pd/Mc/Ae							
Avec J, sans R, avec ou sans A	Infini	1	Ms/Lt/Pd				Ms/Lt/Pd			
		1	Ms/Lt					Ms/Lt		
		1	Ms					Ms		
		1	Ms/Pd				Ms/Pd			
Abandon au bout de 2 ans	2 ans	1	Ms							
		1	Ms/Lt							
Jachère longue (abandon ?)	Non précisé	1	Ms/Mc							
		1	Ms/Lt							
		1	Ms/Pd							
		1	Ms							
		2	Ms/Pd							

Figure 71 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 8 – Belo-sur-mer, forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

- Zone 9 – Est de Morombe : Un quart des exploitants pratiquent des jachères, de 2 à 4 ans. Les cultures sont diversifiées : manioc, maïs, arachide, lentille, pois, haricots, patate douce... et les modalités d'associations de ces cultures sont multiples.

Analyse des moteurs de déforestation et de dégradation dans les écorégions des forêts humides de l'Est et des forêts sèches de l'Ouest de Madagascar – Livrable 2 : Rapport intermédiaire sur la phase de mise en œuvre

Mode	Durée	Prod.	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8
Sans J, sans R, sans A	Infini	1	Mc							
Sans J, sans R, avec A	Infini	1	Ms/Ae							
		1	Ms/Lt							
		1	Ms/Mc							
		1	Mc/Ae/Ms							
		1	Ms/Ht/Ps							
Sans J, avec R, sans A	Infini	1	Ms	Mc	Ae	Lt	Pd	Mc	Ae	Lt
		2	Ms	Pd	Ms	Pd	Ms	Pd	Ms	Pd
Sans J, avec R, avec A	Infini	1	Mc	Mc	Mc	Ms/Lt		Ps/Ms	Ae/Ms	Ms/Lt
		1	Ms	Ae	Ms/Ae					
Avec J, avec R, sans A	Infini	1	Ci	Lt	Ps	Mc				
		1	Ms	Mc	Ct		Ms	Mc	Lt	
Avec J, avec R, avec A	Infini	1	Mc	Ms/Ae				Mc	Ms/Ae	
		1	Mc/Ae	Mc			Mc/Ae	Mc		

Figure 72 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 9 – Est de Morombe, forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

- Zone 10 – Ranobe : Les jachères sont très rares (6%) et très courtes (1 an). Les cultures sont rarement associées et généralement dans les situations où il n'y a pas de rotation.

Mode	Durée	Prod.	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8
Sans J, sans R, sans A	Infini	1	Mc/Lt							
		1	Mc/Lt/Ae							
		1	Mc/Ms							
Sans J, avec R, sans A	Infini	1	Ct	Mc	Ms	Mc	Ms	Mc	Ms	Mc
		1	Lt	Ps	Ms	Ps	Ms	Ps	Ms	Ps
		1	Lt	Mc	Lt	Ms	Lt	Mc	Lt	Ms
		1	Lt	Ct	Lt	Lt	?	?	?	?
		1	Lt	Ps	Lt	Ps	Lt	Ps	Lt	Ps
		1	Mc	Cs	Pd	Cs	Pd	Cs	Pd	Cs
		1	Mc	Ms	Ps	Lt	Mc	Ms	Ps	Lt
		1	Mc	Lt	Ms	Lt	Ms	Lt	Ms	Lt
		1	Mc	Ms	Lt	Mc	Ps	Ms	?	?
		1	Ps	Ms	Ps	Ms	Ps	Ms	Ps	Ms
1	Ps	Ms	Ct	Mc	Mc	Pd	Lt	Mc		
1	Rz	Mc	Ps	Mc	Rz	?	?	?		
Sans J, avec R, avec A	Infini	1	Mc	Ct	Lt/Ms	Lt/Ms	Mc	Lt/Ms	Mc	Mt/Ms
Avec J, avec R, sans A	Infini	1	Ms	Ct	Lt		Ct	Lt	?	?

Figure 73 - Associations, rotations et jachères parmi les ménages enquêtés en zone 10 – Ranobe, forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Dans toutes les zones à l'exception de la zone 8 – Belo-sur-mer, les jachères sont peu fréquentes et surtout de courte durée (1-4 ans). Les jachères de 1 ou 2 ans ont parfois été présentées comme « accidentelles » (impossibilité de cultiver la terre ces années là du fait du manque de semences, de main d'œuvre, du fait de conditions climatiques défavorables, etc.).

Les cultures en continu semblent être la norme, la seule zone où des exploitants déclarent abandonner des parcelles étant celle de Belo-sur-mer. Dans la plupart des cas, les exploitants considèrent qu'il n'y a pas de durée limite au-delà de laquelle la terre ne pourra plus être cultivée. Cela est en contradiction avec le fait qu'une part importante des parcelles subit, aux dire des exploitants, des baisses de fertilité et des hausses de l'enherbement :

	Fertilité			Enherbement		
	Hausse	Stable	Baisse	Hausse	Stable	Baisse
5 Ankarafantsika	42%	3%	56%	69%	11%	19%
6 Mitsinjo	59%	7%	33%	78%	0%	22%
7 Belo-sur-Tsiribihina	0%	82%	18%	2%	95%	3%
8 Belo-sur-mer	0%	72%	28%	20%	74%	6%
9 Morombe	11%	73%	16%	25%	73%	2%
10 Ranobe	2%	73%	25%	25%	75%	0%

Figure 74 - % des parcelles en fonction de l'évolution de la fertilité et de l'enherbement dans les six zones étudiées en écorégion des forêts sèches (SalvaTerra, 2016)

Sur 8 années de cultures et selon les déclarations des personnes interviewées, les jachères représentaient en moyenne 4,6% parcelles pour la région Boeny, 6,6% dans la région Atsimo-Andrefana et 12,8% à Menabe (dont 3,8% dans la zone 7 – Belo-sur-Tsiribihina et 23,3% dans la zone 8 – Belo-sur-mer).

Par rapport au RA 2004-2005, la pratique de la jachère ne semble pas avoir évolué de manière significative, à l'exception de la zone de Belo-sur-mer :

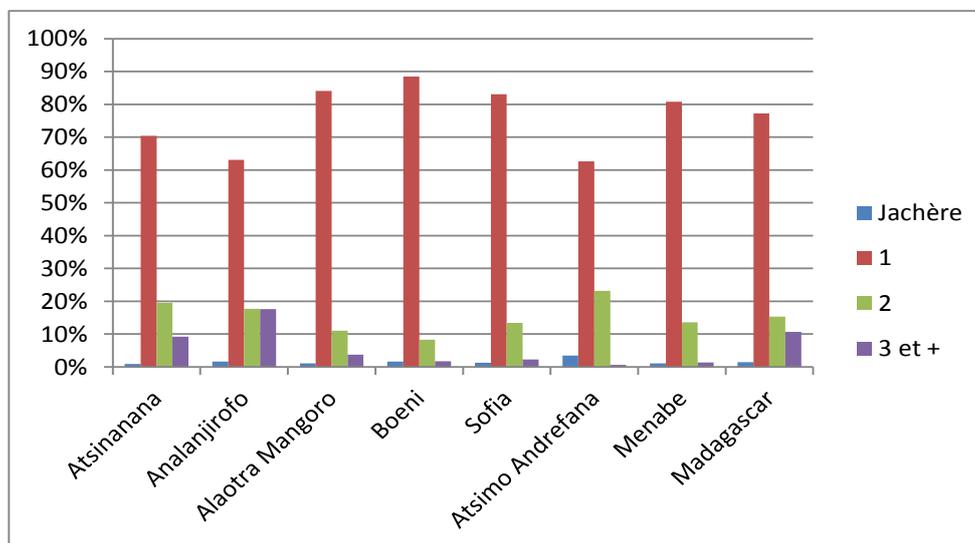


Figure 75 - % des parcelles avec jachère, 1, 2 ou 3 cultures dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après PA02 du RA 2004-2005)

Les rendements des cultures annuelles les plus répandues dans l'ensemble des zones ont été estimés à partir des déclarations des personnes interrogées. Ces estimations sont à prendre avec une grande prudence car les échantillons par zone sont réduits et la quantification des surfaces et des volumes n'est pas évidente pour nombre de producteurs. Par ailleurs, dans le cas d'associations, il est difficile ou impossible d'évaluer le rendement des différentes cultures.

Les estimations permettent cependant d'avoir une idée globale des niveaux de production. On compare ces données aux valeurs observées dans le monde paysan en zone tropicale (CIRAD, 1993).

Les coefficients de variation sont parfois élevés (>100%), témoignant d'une variation importante dans les rendements au sein d'une même zone.

Les rendements en riz sont dans le haut de la fourchette du CIRAD ou au dessus. Dans la zone de Mitsinjo en particulier, le rendement moyen de 4t/ha en irrigué semble très élevé. C'est le cas également pour le riz de tanety dans les zones 5 Ankarafantsika et 9 – Morombe.

Les rendements en maïs sont partout supérieurs à la fourchette donnée par le CIRAD, plus de 3 fois supérieurs à la valeur haute du CIRAD dans le cas de la zone 6 Mitsinjo.

Les rendements en manioc et patate douce sont bien en deçà des valeurs mentionnées par le CIRAD.

Seuls les rendements en haricot semblent correspondre à ceux mentionnés par le CIRAD, seulement ces estimations dans deux zones se basent chacune sur une seule observation, ce qui limite grandement la fiabilité du résultat.

Analyse des moteurs de déforestation et de dégradation dans les écorégions des forêts humides de l'Est et des forêts sèches de l'Ouest de Madagascar – Livrable 2 : Rapport intermédiaire sur la phase de mise en œuvre

Rendements (Kg/ha)		Riz irrigué	Riz tavy	Riz tanety	Maïs	Manioc	Patate	Haricot
5 Ankarafantsika	Moyenne	2 569		2 100	2 168			
	CV	54%		81%	112%			
6 Mitsinjo	Moyenne	4 092			2 625	667		
	CV	97%			61%			
7 Belo-sur-Tsiribih	Moyenne	1 518			1 050	2 000	2 280	
	CV	63%			72%	0%	59%	
8 Belo-sur-mer	Moyenne	1 515	1 000	900	2 050	1 660	2 977	1 000
	CV	83%			136%	32%	52%	
9 Morombe	Moyenne	2 528		2 500	822	1 540	850	
	CV	78%			64%	63%	25%	
10 Ranobe	Moyenne	1 468			955	1 040	1 920	
	CV	69%			28%	33%		
TOUT	Moyenne	2 308	1 000	1 900	1 442	1 655	2 558	1 000
	CV	90%		63%	123%	38%	59%	
Rendements communs (Kg/ha)		1 000 à 2 000	700 à 1 200		500 à 800	3 000 à 15 000	3 000 à 10 000	1 000 à 2 000
Source : CIRAD, 1993		p701		p659	p670	p682	p839	

Figure 76 - Rendements des principales cultures annuelles parmi les ménages enquêtés en forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

La comparaison entre zones ne montre aucune tendance claire en termes de fertilité :

- La zone 6 – Mitsinjo a les rendements en riz et maïs les plus élevés mais le rendement en manioc le plus faible.
- La zone 8 – Belo-sur-mer a le rendement en patate douce le plus élevé, ainsi qu'un rendement élevé en maïs, mais des rendements faibles en riz.
- La zone 7 – Belo-sur-Tsiribihina a des rendements élevés en manioc et patate douce, mais plutôt faibles en maïs et riz.

Les rendements en riz irrigué sont légèrement supérieurs à ceux du riz pluvial. Ces résultats diffèrent de ceux obtenus en zone de forêts humides, où les rendements en riz irrigués étaient plus de deux fois supérieurs aux rendements en riz pluvial.

Il semble que dans ces zones, l'arachide atteigne des prix importants. Comme vu plus haut, la vente n'est pas l'objectif principal de la plupart des producteurs. Malgré cela, d'après les personnes ressources rencontrées sur place, un boom du prix de l'arachide en 2015 dans la zone 7 – Belo-sur-Tsiribihina aurait entraîné une recrudescence des défrichements pour cette culture.

Prix bord champ (Ar/kg)		Riz	Maïs	Manioc	Patate	Haricot	Arachide	Lentille
5 Ankarafantsika	Moyenne	604	331	500		2 000	1 618	
	CV	21%	14%				22%	
6 Mitsinjo	Moyenne	481	280	500			1 800	280
	CV	19%	14%				16%	
7 Belo-sur-Tsiribihina	Moyenne	542	409		640		1 371	
	CV	17%	19%		34%		20%	
8 Belo-sur-mer	Moyenne	578	426		853	1 800	1 400	
	CV	15%	25%		29%			
9 Morombe	Moyenne	813	518	520	220		1 320	1 133
	CV	35%	32%	34%	24%		20%	67%
10 Ranobe	Moyenne	750	516	425	200	800		733
	CV	9%	52%	12%		0%		37%
TOUT	Moyenne	642	440	482	703	1 350	1 426	808
	CV	33%	35%	26%	46%	47%	21%	60%

Figure 77 - Prix bord champ des principales cultures annuelles parmi les ménages enquêtés en forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Dans les zones de forêts sèches, comme pour les forêts humides, **on suppose que l'agriculture sur abattis-brûlis est fréquente**. Cela est corroboré par les enquêtes auprès des personnes ressources (3/4 des personnes interrogées désignent l'agriculture sur brûlis comme premier ou second facteur).

Cela est également corroboré par des faits contradictoires exposés précédemment : (i) faible place des jachères, (ii) apports d'engrais très limités, (iii) maintient des rendements à des niveaux comparables ou supérieurs à ceux des autres pays tropicaux. Les cultures impliquées et les modes de production (rotations, associations et place de la jachère) sont multiples, il n'est pas possible d'identifier de schéma type.

Dans toutes les zones cependant, la majorité des exploitants déclarent ouvrir leurs parcelles sur des forêts très dégradées ou des zones non boisées. La zone de Belo-sur-Tsiribihina est la zone où l'abattis-brûlis est le plus assumé, avec 23% des parcelles désignées comme ayant été ouvertes sur des forêts intactes.

A l'inverse des résultats obtenus en forêt humide, les exploitants ont déclaré vouloir planter en priorité sur des terrains non boisés, puis dans l'ordre décroissant de préférence sur des forêts très dégradées, des forêts dégradées, des forêts peu dégradées et en dernier, des forêts intactes.

Les situations de la topo-séquence sur lesquelles les exploitants souhaitent pouvoir ouvrir des parcelles, sont (par ordre décroissant de préférence) : les baibofo, les plaines, les plateaux, les vallées, les collines et en dernier les terrasses.

Ces choix sont guidés en premier lieu par l'humidité du sol, puis par ordre décroissant par la fertilité et l'adaptation du terrain à certaines cultures, l'absence d'occupation des terres concernées et la peur de la répression par l'administration en cas d'ouverture de parcelle en forêt. Les trois premiers critères expliquent les choix des producteurs en termes de localisation dans la toposéquence, tandis que le dernier explique pourquoi ils ne souhaitent pas ouvrir de parcelles en forêt.

Les résultats des enquêtes nous laissent penser que comme pour les forêts sèches, les variables influençant positivement l'intensité de la pratique de l'abattis-brûlis sont la disponibilité en forêts à défricher localement, la pauvreté du sol, la rareté des bas-fonds ou plaines rizicultivables, les situations de régime foncier « permissif » et la pression démographique.

2.3 Elevage (petite et grande échelle)

L'élevage est plus développé dans ces zones de forêts sèches que dans les zones de forêts humides étudiées. En moyenne, 16% des ménages ont plus de 4 bœufs. On peut considérer que ces ménages pratiquent une activité d'élevage non exclusivement dédiée à la traction attelée de leurs propres parcelles.

	% de ménages avec bœufs	Nb moyen par ménage	CV sur ce nbre moyen	Evolution	Conduite	Apport de complément
5 Ankarafantsika	41%	8,2	298%	Stable à baisse	Prairie ou piquet	100%
6 Mitsinjo	50%	2,0	162%	Hausse à stable	Piquet	60%
7 Belo-sur-Tsiribihina	50%	4,7	170%	Baisse	Etable	46%
8 Belo-sur-mer	40%	4,3	259%	Hausse et baisse	Prairie ou étable	25%
9 Morombe	36%	8,1	465%	Baisse	Piquet	30%
10 Ranobe	36%	5,5	382%	Baisse	Piquet	88%
TOTAL	41%	5,8	387%	Baisse	Piquet puis prairie	55%

Figure 78 - Importance de l'élevage bovin parmi les ménages enquêtés en forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

	% de ménages avec plus de 4 bœufs
5 Ankarafantsika	18%
6 Mitsinjo	20%
7 Belo-sur-Tsiribihina	19%
8 Belo-sur-mer	25%
9 Morombe	7%
10 Ranobe	14%
TOTAL	16%

Figure 79 - % des ménages enquêtés ayant plus de 4 bœufs forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Dans la région de Menabe (zones 7 et 8), 9 producteurs sur les 52 enquêtés ont déclaré s'être fait voler des bœufs, les vols pouvant être très importants, jusqu'à 70 bœufs en une fois.

Dans toutes les zones, les bœufs s'alimentent hors des forêts (au piquet, en prairie, avec ou sans parcage en étable une partie de la nuit et/ou du jour).

	% de ménages avec caprins	Nb moyen par ménage	CV sur ce nbre moyen	Evolution	Conduite	Apport de complément
5 Ankarafantsika	0%	0,0	- ?	-	-	-
6 Mitsinjo	0%	0,0	- ?	-	-	-
7 Belo-sur-Tsiribihina	100%	6,7	46%	Stable	Piquet et étable	0%
8 Belo-sur-mer	100%	18,3	103%	Hausse et baisse	Prairie et étable	0%
9 Morombe	41%	9,4	248%	Hausse	Prairie	8%
10 Ranobe	23%	10,3	414%	Hausse	Prairie	20%
TOTAL	30%	7,2	358%	Hausse	Prairie	8%

Figure 80 - Importance de l'élevage caprin parmi les ménages enquêtés en forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

L'élevage caprin est systématique dans la région Menabe, absent de la région Boeny et répandu dans la région Atsimo-Andrefana. Les animaux divaguent en général. Le pâturage en forêt n'a cependant été mentionné par aucun ménage.

	% de ménages avec ovins	Nb moyen par ménage	CV sur ce nbre moyen	Evolution	Conduite	Apport de complément
5 Ankarafantsika	6%	0,5	412%	?	Prairie	0%
6 Mitsinjo	0%	0,0	- ?	-	-	-
7 Belo-sur-Tsiribihina	-	-	- ?	-	-	-
8 Belo-sur-mer	0%	0,0	- ?	-	-	-
9 Morombe	3%	0,3	539%	Hausse	?	0%
10 Ranobe	9%	0,9	351%	Stable à baisse	Prairie	0%
TOTAL	5%	0,5	464%	?	Prairie	0%

Figure 81 - Importance de l'élevage ovin parmi les ménages enquêtés en forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

L'élevage ovin est marginal, avec un faible pourcentage de ménages le pratiquant et un faible nombre de têtes par ménage.

L'analyse des données du RA 2004-2005 montre que :

- La pratique de l'élevage bovin a régressé dans les trois régions, tant en pourcentage de ménages le pratiquant qu'en nombre de têtes par ménage.
- Le RA faisait apparaître que près de 20% des ménages possédaient des ovins dans la région Atsimo-Andrefana, ce qui n'apparaît pas dans nos résultats.
- L'importance de l'élevage caprin dans la région Menabe n'apparaît pas dans les résultats du RA. Par ailleurs, le nombre de tête par ménage a fortement progressé dans les régions Menabe et Atsimo-Andrefana.

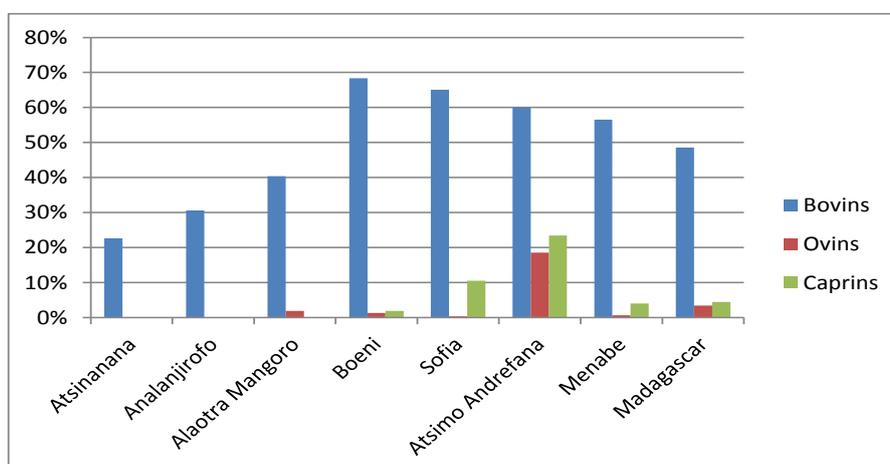


Figure 82 - % des exploitations pratiquant l'élevage bovin / ovin / caprin dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après CH01 du RA 2004-2005)

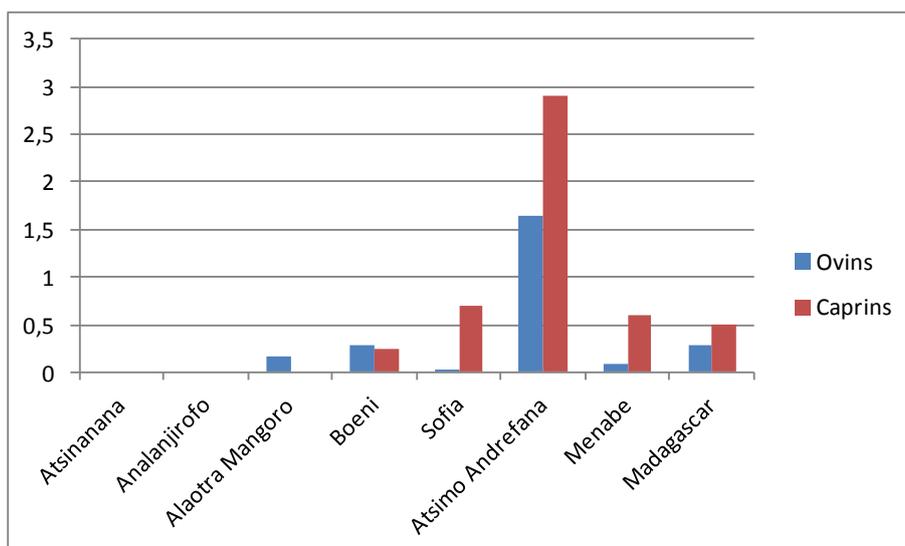


Figure 83 - Nombre d'ovins et caprins par exploitation dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après CH02 du RA 2004-2005)

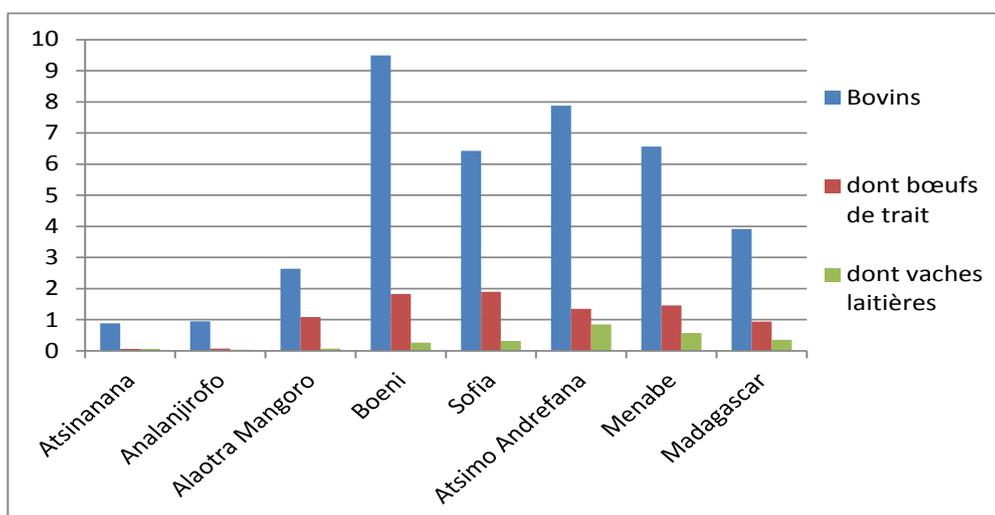


Figure 84 - Nombre de bovins par exploitation (dont bœufs et laitières) dans les sept régions étudiées, en 2004-2005 (d'après CH02 du RA 2004-2005)

En résumé, l'impact direct de l'élevage semble marginal sur la déforestation et dégradation, principalement du fait que le pâturage en forêt est rare à inexistant. Le cas des feux de brousse, dont une des origines peut être les feux de régénération de pâturages, est discuté plus loin (Cf [partie 3.1.4 infra](#)).

3.1.3. « 3 Extraction de bois »

3.1 Exploitation de bois de C/O/S

La quasi-totalité des ménages enquêtés déclare utiliser du bois pour leur habitat principal. Les types de produits utilisés dépendent du type de construction : des arbres entiers peuvent être transformés en planches, poteaux, chevrons et madriers, ou des perches non transformées peuvent constituer le principal produit utilisé. L'étable est le second poste de consommation, faite généralement de perches de faible diamètre. Des gaulettes peuvent également être utilisées pour clôturer les habitations. Au sein d'une même zone, le type de construction est généralement peu diversifié. Ainsi, au sein de chaque zone, les mêmes types de produits (diamètres des bois) sont recherchés par la plupart des ménages.

Les volumes de bois consommé sont très faibles, en moyenne moins de 0,41 m³/an/ménage, soit 0,06 m³/an/personne (6,8 personnes/ménage en moyenne parmi les 131 ménages enquêtés). Ces chiffres sont les mêmes que pour les forêts humides.

Dans 88% des cas, le bois provient de prélèvements ponctuels en forêt naturelle. Le bois issu de défrichements compte pour 6%, le bois issu de boisements pour 5% et le bois issu de haies pour 2%.

Dans 90% des cas, le bois est collecté directement par les ménages. Ces ménages mettent en moyenne 2h pour se rendre sur le lieu de collecte. Cette durée monte jusqu'à 7 heures, notamment dans la zone 10 – Ranobe où la durée moyenne est de 2h45. Le bois est ramené soit sur le dos (63% des ménages), soit par charrette (37% des ménages).

Le marché de bois de C/O/S est ainsi très limité. Seules 6 personnes sur les 131 interrogées ont déclaré avoir vendu du bois dans l'année écoulée.

112 essences ont été citées. Parmi celles-ci, seules 4 ont été citées par plus de 10% des ménages ayant répondu à cette question : *Kofiatry* (49%), *Hoazambo* (15%), *Kitata* (13%), *Tsilaiby* (10%).

A la différence de la situation des forêts humides, il semble que certaines essences, surtout *Kofiatry*, soient consommées de manière préférentielle. Si l'on ajoute le fait que la demande se concentre surtout sur les mêmes diamètres de produits, il est possible qu'il existe localement des phénomènes de dégradation importants dû au prélèvement de bois de C/O/S de cette espèce.

Essence	% de ménages l'ayant mentionnée
Kofiatry	49,1%
Hoazambo	15,5%
Kitata	12,7%
Tsilaihy	10,0%
Hazomena	8,2%
Katrafay	6,4%
Palissandre	6,4%
Selivato	6,4%
Paky	5,5%
Eucalyptus	4,5%
Lovainafy	4,5%
Havoa	3,6%
Anakaraka	2,7%
Katramainty	2,7%
Soaravy	2,7%
Anatsiko	1,8%
Beolitsy	1,8%
Mandora	1,8%
Tainkafotra	1,8%
Teck	1,8%
Tsakezo	1,8%
Zizyphus	1,8%
Alampo	0,9%
Amaninomby	0,9%
Ambilazy	0,9%
Banaky	0,9%
Boramena	0,9%
Fanjavafotra	0,9%
Hazoabo	0,9%
Hazoala	0,9%
Hazoboatango	0,9%
Hazomafana	0,9%
hazomahitsy	0,9%
Kirinono	0,9%
Kisiaka	0,9%
Lohavato	0,9%
Mahafangalitsy	0,9%
Mainaty	0,9%
Maintifototry	0,9%
Malazovoavy	0,9%
Mampandry	0,9%
Mavolafika	0,9%
Mokonazy	0,9%
Namolona	0,9%
Nanto	0,9%
Palétuvier	0,9%
Papango	0,9%
Sely	0,9%
Tainkefotsy	0,9%
Taliky	0,9%
Tamarin	0,9%
Tapiaka	0,9%
Teloravy	0,9%
Tsamampeso	0,9%
Tsomotsoy	0,9%
Voafogna	0,9%

Figure 85 – Essences prélevées comme bois de C/O/S et pourcentage des ménages interrogés ayant mentionné cette essence parmi les essences consommées (SalvaTerra, 2016)

Au-delà des ménages, deux autres acteurs exploitent des bois de C/O/S : (i) exploitants adjudicataires, (ii) exploitants sous couvert des VOI. Ces acteurs peuvent commettre certains abus (diamètres ou périmètres d'exploitation non respectés).

Il n'a en revanche pas été collecté d'information sur de l'exploitation illégale de grande ampleur, même si ce moteur a été identifié comme facteur fort de déforestation par les personnes ressources des zones 7 – Belo-sur-Tsiribihina, 8 - Belo-sur-mer, 9 – Morombe et 10 – Ranobe. Les personnes ressources désignent alors soit des ménages prélevant du bois pour leurs besoins, soit des exploitants illégaux visant l'approvisionnement des transformateurs des villes (Morondava, Tuléar, Morombe).

L'exploitation de bois de C/O/S semble donc conduire à une dégradation variable des forêts, diffuse dans la plupart des cas et concentrée dans certaines zones, non localisables sans connaissance de la localisation de chaque essence et de la demande sur cette essence.

Dans la zone 5 Ankarafantsika par exemple, nous avons visité une colline qui aurait été entièrement déboisée par prélèvements successifs des arbres puis arbrisseaux pour la production de bois de C/O/S. Les terrains ont ensuite été plantés en maïs et arachide.

Les prélèvements de bois C/O/S sont identifiés comme facteur fort de déforestation dans les régions Menabe et Atsimo-Andrefana, par les personnes ressources.

Aucun exemple d'exploitation illégale de grande ampleur n'a été identifié, mais il semble que de petits exploitants alimentent illégalement les villes (Morondava; Tuléar, Morombe). Le marché du bois de C/O/S semble cependant marginal.

Les ménages consomment des volumes faibles, mais concentrent les prélèvements sur quelques essences, Kofiatry en particulier.

L'influence des prélèvements de bois de C/O/S sera analysé en utilisant les bases de données désagrégées et spatialisées correspondantes, pour peu qu'elles existent :

- Influence + : Disponibilité en forêts naturelles à exploiter localement (Cf. « 9.1. Moteurs environnementaux de prédisposition » de la **Partie 3.2 infra**) ;
- Influence + : Pression démographique (Cf. « 4 Moteurs démographiques » de la **Partie 3.2 infra**).
- Influence - : Disponibilité en plantations d'eucalyptus et/ou pins à exploiter localement ;

3.2 Bois de feu

Seuls deux ménages sur les 131 interrogés ont déclaré ne pas consommer de bois de feu. L'usage du charbon est limité : 14/131 ménages, avec une consommation moyenne de 19 sacs par ans dans ces ménages.

Il faut noter qu'aucun ménage n'utilise de foyer amélioré et que les foyers traditionnels sont ouverts (posés sur une dalle en terre ou entre trois pierres). La seule source d'énergie alternative au bois/charbon parmi les ménages enquêtés est le panneau solaire : 6/131 en sont équipés.

Les volumes de bois consommés sont faibles, en moyenne de 2,3 stères/an/personne. La consommation est inexplicablement beaucoup plus élevée à Mitsinjo que dans les autres zones. Cette exception mise à part, la consommation semble s'accroître en allant vers le Sud.

Analyse des moteurs de déforestation et de dégradation dans les écorégions des forêts humides de l'Est et des forêts sèches de l'Ouest de Madagascar – Livrable 2 : Rapport intermédiaire sur la phase de mise en œuvre

	Conso (stère/an/pers)			Provenance du bois de feu			
				Forêt naturelle	Défriche	Haies	Plantation (Euc.)
5 Ankarafantsika	MOY	1,2	100%				
	CV	107%	Beaucoup	8			5
			Moyen				
6 Mitsinjo	MOY	4,4	100%				
	CV	68%	Beaucoup	10			
			Moyen				
7 Belo-sur-Tsiribihina	MOY	1,6	100%				4
	CV	45%	Beaucoup	16	7		1
			Moyen			1	
8 Belo-sur-mer	MOY	2,8	100%				2
	CV	88%	Beaucoup	17	4		3
			Moyen				
9 Morombe	MOY	2,2	100%				
	CV	90%	Beaucoup	18	9		2
			Moyen	4	3		
10 Ranobe	MOY	2,9	100%				
	CV	92%	Beaucoup	18	4		
			Moyen				
TOTAL		2,3	100%				6
		94%	Beaucoup	87	24		11
			Moyen	4	4		
		Peu					

Figure 86 - Consommation de bois de feu des ménages enquêtés en forêts sèches, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

L'USAID (2009) estimait une consommation de 0,96 stère/an/personne.

Le bois de feu provient de quatre sources :

- Bois mort en forêt naturelle (jamais de bois vert d'après les déclarations des ménages) : elle est la plus courante dans toutes les zones, citée 91 fois par les ménages, dont 87/91 disent s'y approvisionner en majorité ;
- Défriche : c'est la seconde source d'approvisionnement en bois de feu, citée par 24 ménages comme étant la principale source. Aucun ménage de la région Boeny n'a cependant déclaré cette source.
- Haies : cette catégorie regroupe plus généralement des arbres de bordure de champ ou des arbres isolés en savane. Elle représente une source modeste en comparaison des forêts naturelles.
- Plantation d'eucalyptus : elle est rare dans l'écorégion des forêts sèches, contrairement à certaines zones de forêts humides.

Tous les ménages ayant déclaré consommer du bois de feu le collectent eux-mêmes. La durée moyenne pour se rendre sur le lieu de collecte est de 52 minutes (maximum de 5 heures, la moyenne pour chacune des zones ne dépassant pas 1h30). 88% des ménages interrogées transportent ce bois sur le dos et 12% à charrette.

Seuls deux ménages complètent leur collecte par des achats ponctuels (0,38 et 0,8 stères/an). 12 ont par contre déclaré en vendre, pour une moyenne de 19 stères/vendeur/an. Les prix annoncés varient de 2 000 à 750 000 Ar/stère. L'incertitude sur les volumes des « lots » vendus rend en effet l'estimation très délicate.

2/3 des ménages interrogés collectent n'importe quelles essences. Dans les autres cas, les essences citées sont les suivantes :

Essence	Nb de fois où l'essence a été citée
Katrafay	12
Hazomena	11
Zizyphus	8
Palissandre	4
Havoa	3
Hazoambo	3
Hazofotsy	3
Mangarahara	2
Sely	2
Tamarinier	2
Ampeno	1
Anakaraka	1
Betratra	1
Fany	1
Hazombango	1
Kitata	1
Mavoravy	1
Piro	1
Pourpartia	1
Sagmira	1
Sakoa	1
Sakoamandimby	1
Samira	1
Sandrazy	1
Selivato	1
Seta	1
Tainangezoka	1
Tainaondry	1
Taindalitra	1
Tsinefo	1
Tsingilo	1
Tsoala	1

Figure 87 – Essences prélevées comme bois de feu et nombre de ménages interrogés ayant mentionné cette essence parmi les essences consommées (SalvaTerra, 2016)

Dans tous les cas, même s'il s'agissait de bois vivant (on rappelle que tous déclarent récolter du bois mort), il n'y aurait donc pas de pression de consommation sur quelques essences, mais au contraire une grande dispersion de la pression et, donc, de la dégradation.

En conclusion, il semble que les prélèvements de bois de feu ont un impact très faible sur la dégradation des forêts : les volumes consommés par les ménages sont faibles, concernent en majorité le bois mort, le marché est très peu développé pour ces produits et la pression est répartie sur un grand nombre d'essences.

L'effet du prélèvement de bois de feu sera analysé en utilisant les bases de données désagrégées et spatialisées correspondantes, pour peu qu'elles existent :

- Influence + : Disponibilité en forêts naturelles à exploiter localement (Cf. « 9.1. Moteurs environnementaux de prédisposition » de la **Partie 3.2 infra**) ;
- Influence + : Pression démographique (Cf. « 4 Moteurs démographiques » de la **Partie 3.2 infra**).
- Influence - : Disponibilité en plantations d'eucalyptus et/ou pins à exploiter localement ;

3.4 Charbon

Le charbon est peu consommé en zones rurales. Sur les 14 ménages (sur 131) ayant déclaré en consommer, 7 sont localisées dans la zone 5 Ankarafantsika, 4 dans la zone 7 Belo-sur-Tsiribihina, 2 dans la zone 9 Morombe et 1 dans la zone 10 Ranobe. La consommation moyenne par ménage de ces 14 ménages est de 19 sacs/an, soit l'équivalent de 6 à 9 stères de bois/an.

13 personnes ont déclaré produire du charbon : 7 dans la zone 5 Ankarafantsika (le charbon est surtout vendu à Ambato Boeny, Mahajanga et aux voyageurs de Tana) et 6 dans la zone 10 Ranobe (vente à Tuléar, Morombe et dans les chefs lieu des zones touristiques). Le bois proviendrait : du

ramassage du bois mort en forêt (35%), des haies et savanes (27%), de la collecte de bois vert en forêt (23%), de défrichements (8%) et de plantations (8%). Ces personnes ont déclaré produire en moyenne 203 sacs/an, soit l'équivalent de 70 à 100 stères de bois carbonisé.

Les avis des personnes ressources enquêtées divergent quant à la provenance réelle des bois : pour certains, il s'agit essentiellement de bois issu des défriches. La production de charbon serait alors une activité opportuniste, le défrichement étant motivé par la volonté de cultiver. D'autres mentionnent des prélèvements importants en forêts naturelles pour la production de charbon.

En dehors des zones d'Ankarafantsika et Ranobe, l'impact de la carbonisation sur la déforestation et dégradation forestière semble marginal dans les zones étudiées.

3.1.4. « 9 Autres »

NB : Cette catégorie de moteur est la seule à apparaître à la fois dans l'actuelle **Partie 3.1** Moteurs directs et dans la **Partie 3.2 infra** Moteurs indirects.

9.2 Moteurs biophysiques (dont feux de brousse d'origine anthropique)

Le RGPH3 faisaient apparaître que les feux de brousse avaient touché en 5 ans environ 13% des fokontany de la région Atsimo-Andrefana, 37% des fokontany de la région Boeny et 41% des fokontany de la région Menabe.

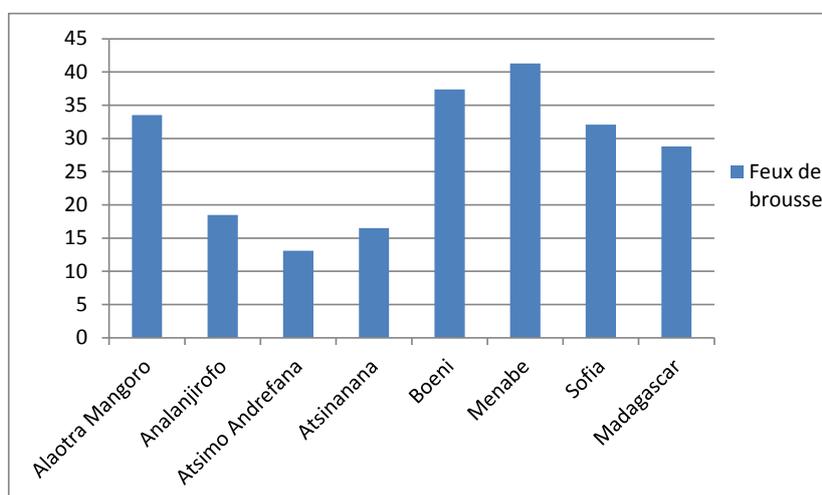


Figure 88 - % de *Fokontany* touchés par des feux dans les cinq dernières années dans les sept régions étudiées, en 2009 (d'après RGPH3 - INSTAT)

Parmi les ménages enquêtés, près des 2/3 ont connu des feux ces cinq dernières années sur son exploitation, avec une fréquence allant de 29% des ménages dans la zone 5 – Ankarafantsika à 92% dans la zone 7 – Belo-sur-Tsiribihina. Le nombre moyen de feu est de 2,7 par ménage sur cinq ans, avec un nombre variant de 0,8 (zone 5 – Ankarafantsika) à 4,5 (zone 7 – Belo-sur-Tsiribihina) par ménage.

5 Ankarafantsika	% ménages	29%	Hausse	6
	MOY	0,8	Stable	3
	CV	202%	Baisse	5
			Nsp	0
6 Mitsinjo	% ménages	50%	Hausse	2
	MOY	1,2	Stable	1
	CV	141%	Baisse	4
			Nsp	0
7 Belo-sur-Tsiribihina	% ménages	92%	Hausse	0
	MOY	4,5	Stable	24
	CV	34%	Baisse	0
			Nsp	0
8 Belo-sur-mer	% ménages	77%	Hausse	0
	MOY	3,6	Stable	17
	CV	59%	Baisse	0
			Nsp	0
9 Morombe	% ménages	62%	Hausse	11
	MOY	3,1	Stable	13
	CV	80%	Baisse	5
			Nsp	0
10 Ranobe	% ménages	47%	Hausse	5
	MOY	1,4	Stable	5
	CV	136%	Baisse	12
			Nsp	0
TOUT	% ménages	63%	Hausse	24
	MOY	2,7	Stable	63
	CV	87%	Baisse	26
			Nsp	0

Figure 89 - Feux de brousse ayant touché les exploitations des ménages enquêtés en forêts sèches depuis cinq ans, en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Dans les régions Boeny et Atsimo-Andrefana, plus des ¾ des personnes ressources interrogées désignent les feux de brousse comme un des principaux facteurs de déforestation, lui attribuant un impact « fort ». Dans la région Menabe, cette proportion est de 55%. On peut également souligner que :

- Les estimations sur le nombre de feux sont dispersées (CV importants) ;
- Les personnes interrogées ont de grandes difficultés à estimer l'étendue de ces feux et les pourcentages respectifs de forêts vs prairies vs cultures touchées (d'où l'absence de traitement des réponses à ce sujet, les estimations paraissant très aléatoires)
- Les personnes interrogées ont également des difficultés à estimer l'évolution des feux depuis cinq ans.

Parmi les personnes ressources interrogées, les causes de feux de forêt les plus fréquemment cités sont les feux de régénération de pâturage et les feux de mise en culture (incendies volontaires déclenchés à distance de la parcelle à défricher ou feux de tavy incontrôlés). Cependant, une grande diversité d'explications existe :

Causes	Boeni	Menabe	Atsimo-Andrefana	Moyenne
Régénération de pâturages	33%	40%	53%	42%
Brûlis pour culture	50%	40%	20%	37%
Cuisine en forêt	25%	0%	27%	17%
Mégots ou autres (passants)	17%	0%	27%	14%
Ne sait pas	17%	20%	7%	14%
Meules à charbon	17%	0%	20%	12%
Dahalo	8%	0%	13%	7%
Chasse	0%	20%	0%	7%
Protestation	0%	0%	13%	4%
Enfumage des abeilles	8%	0%	0%	3%
Aggravation par le vent	17%	0%	20%	12%

Figure 90 – Causes explicatives des feux de forêt en forêts sèches, en % des personnes ressources les ayant mentionnées (SalvaTerra, 2016)

Les feux de brousse sont très fréquents dans toutes les zones et fréquemment cités par les personnes ressources comme moteurs de déforestation. Les causes de déclenchement de ces feux sont mal connues, il est impossible d'apprécier leurs importances relatives.

L'approche concernant les feux de brousse sera la même que pour les forêts humides (Cf **partie 2.1.4. supra**).

3.2. Moteurs indirects de déforestation et dégradation forestière

3.2.1. « 4 Moteurs démographiques »

93% des personnes interrogées en zones de forêts sèches disent habiter un village créé depuis plus de 15 ans, 6% un village créé depuis 5 à 15 ans et une seule dans un village récent, de moins de 5 ans. Ainsi, nous n'avons quasiment pas rencontré de situation de création récente de village.

Par ailleurs, seuls 18% des ménages interrogés estiment que la population ayant récemment migré dans le village (moins de 10 ans) représente une part importante de la population. Ces cas se situent surtout dans la région Boeny et dans une moindre mesure dans la zone 7 – Belo-sur-Tsiribihina. Dans la région Boeny, 9 personnes ressources sur 15 désignent les migrants comme principaux responsables de la déforestation. Dans la région Atsimo-Andrefana, 8 personnes ressources sur 17 mentionnent les migrants comme responsables, au même titre que les autochtones.

Dans la région Boeny, trois ménages interrogés sur 27 ont mentionné, comme changements les plus notables sur les 10 dernières années, des événements en lien avec la démographie : difficultés croissantes d'accès à la terre, création d'associations des originaires du Sud Est, explosion démographique et réduction des terres à cultiver.

Ainsi, la pression démographique est apparue comme moteur sous-jacent de la déforestation dans la région Boeny.

Comme pour les forêts humides, nous tenterons d'établir des corrélations entre les variables démographiques recueillies (sur la croissance démographique, la densité et la distribution de population) avec les principaux moteurs directs de déforestation et/ou dégradation a priori identifiés (agriculture sur battis-brûlis, collecte de bois de feu, collecte de bois de C/O/S, feux de brousse pour ne citer que les principaux).

3.2.2. « 5 Moteurs économiques »

Dans la grille d'analyse de GEIST et LAMBIN (2001), cette catégorie comprend huit sous-catégories, dont cinq étaient a priori écartées après l'analyse bibliographique présentée dans le livrable 1b :

- **« 5.2 Urbanisation et industrialisation »** : l'industrie est très peu développée à Madagascar et il n'a pas été relevé de filières agricoles ou forestières industrielles. L'urbanisation concentre les besoins agricoles et énergétiques dans certaines zones et peut théoriquement augmenter la pression sur

les forêts alentours. Deux exemples ont été rencontrés dans les 6 zones visitées : (i) filière charbon, à Ankarafantsika (zone 5) pour l'approvisionnement d'Ambato-Boeny et Mahajanga et à Ranobe (zone 10, pour l'approvisionnement de Tuléar, Morombe et des chefs lieux de communes des zones touristiques (Ankililaoka et Mangily) et (ii) filière C/O/S, dans la zone 7 – Belo-sur-mer, pour l'approvisionnement des ateliers de Morondava. Ainsi, la distance aux centres urbains et les densités de population pourraient être testées comme variables explicatives de la déforestation.

- « 5.8 Prix du bois » : La commercialisation des bois de C/O/S ou du bois de feu est faible, ces produits étant généralement « autoconsommés ». La filière pourrait cependant être un moteur de DD dans les régions Menabe et Atsimo-Andrefana. Nous n'avons pas identifié de séries statistiques sur les prix locaux permettant de tester cette hypothèse.

Les trois autres variables peuvent être définitivement écartées :

- « 5.4 Variables spéciales (augmentation des prix, avantages financiers comparatifs, etc.) » : de telles variables n'ont pas été identifiées ;
- « 5.6 Prix des intrants agricoles » : Les paysans, dans leur très grande majorité, utilisent très peu d'intrants : outillage très sommaire, quasiment pas de semences améliorées, de produits phytosanitaires d'engrais chimiques, etc. ;
- « 5.7 Salaires et emplois hors agriculture » : La très faible part d'emplois hors agriculture en milieu rural a été mise en évidence il y a plus de 10 ans dans le RA 2004-2005, plus récemment dans le RGPH3 de 2009 et a été corroborée par les enquêtes des ménages. Les salaires et emplois hors agriculture n'ont donc a priori pas d'influence sur le secteur agricole et, donc, sur la pression qu'exerce l'agriculture d'abattis-brûlis sur les forêts ;

Il reste trois sous-catégories, dont deux qui peuvent être fusionnées :

- « 5.1 Croissance du marché et commercialisation » et « 5.5 Prix des produits agricoles » : Le seul exemple rencontré de réaction des producteurs à l'augmentation du prix d'un produit agricole dans l'écorégion des forêts sèches était celui du prix de l'arachide et du maïs dans la zone 7 – Belo-sur-Tsiribihina, depuis 2015. Les informations recueillies ne permettent cependant pas de savoir si l'engouement pour les cultures rémunératrices s'accompagne ou non d'un délaissement des autres cultures et donc si le bilan en termes de déforestation est neutre ou non. En fonction de la disponibilité des données, des tests sur les variables prix pourraient être menés, bien que : (i) ces données n'ont pas été identifiées pour le moment et (ii) les variations de prix des productions agricoles sont généralement rapides (prix différents d'une campagne à l'autre) alors que les informations disponibles sur la déforestation par le passé couvrent deux périodes de plusieurs années (2005-2010 et 2010-2013), limitant ainsi le nombre d'observations permettant l'établissement de liens statistiquement fiables.
- « 5.2 Pauvreté » :

Sur les 131 ménages interrogés, la moyenne du PPI® est de 26, avec un coefficient de variation faible (29%). Les 131 ménages interrogés ont donc des niveaux de pauvreté très proches. Sur la base de ces résultats et du tableau de référence pour la conversion des scores PPI® en probabilité de pauvreté, les 131 ménages interrogés ont 98,4% de probabilité d'être classés parmi les ménages sous le seuil d'extrême pauvreté utilisé jusqu'en octobre 2015 (<1,25 US\$ PPP 2005).

Le niveau de pauvreté ne semble donc pas être une variable discriminante au sein des ménages ruraux, et donc a priori être une variable explicative de l'intensité de la déforestation. Cependant, comme la pauvreté est constamment citée dans la bibliographie, comme un moteur indirect de déforestation et comme on dispose des bases de données INSTAT et Projet *Ilo* Cornell sur le sujet, la corrélation de la pauvreté avec la déforestation sera analysée.

L'urbanisation n'avait pas été identifiée comme moteur de déforestation ou dégradation des forêts dans la bibliographie exploitée. La présence de filières dédiées à l'approvisionnement des villes (charbon et bois C/O/S) incite à tester l'influence de la présence de centres urbains.

D'autres moteurs économiques, déjà absent de la bibliographie consultée, n'ont pas été rencontrés sur le terrain : variables spéciales (augmentation des prix, avantages financiers comparatifs, etc.), prix des intrants agricoles et salaires et emplois hors agriculture.

La croissance du marché, la commercialisation et les prix des produits agricoles semblent peu influencer la déforestation et la dégradation, sauf peut être dans le cas de l'arachide et du maïs dans

la zone de Belo-sur-Tsiribihina, ce qui ne pourra être vérifié en l'absence de données statistiques sur ces prix.

Le niveau de pauvreté est très homogène entre les zones. Il n'explique donc pas pourquoi certaines zones sont plus déboisées que d'autres. Cependant, des analyses statistiques seront menées sur la base des indices de pauvreté disponibles dans les bases de données nationales.

3.2.3. « 6 Moteurs technologiques »

Dans la grille d'analyse de GEIST et LAMBIN (2001), cette catégorie comprend trois sous-catégories, qui étaient déjà pointées du doigt après l'analyse bibliographique présentée dans le livrable 1b. Après les enquêtes de terrain, il s'avère que ces sous-catégories aggravent la pression sur les forêts :

- « 6.1 Changement de techniques agricoles (intensification, extensification, ...) » et « 6.3 Moteurs de production agricole » : Les techniques agricoles n'ont quasiment pas changé depuis 10 ans (démonstration faite dans la **Partie 3.1 supra**, en comparant les données du RA 2004-2005 et nos données d'enquêtes de terrain).

On peut supposer qu'elles ont très peu changé depuis plusieurs décennies, étant très simples : pas de motorisation, peu de mécanisation, pas de recours aux intrants chimiques, aux semences améliorées, à des techniques innovantes de gestion de l'eau ou des sols.

Ceci explique le recours fréquent à l'abattis-brûlis (pour disposer de sols fertiles, avec peu d'adventices, cultivables après un travail du sol minimal).

- « 6.2 Technologies dans le secteur du bois (pertes de matière, etc.) » : les techniques d'abattage (hache) et de façonnage (hache, scie passe-partout ou scie de long) sont elles aussi rudimentaires et semblent avoir peu évolué depuis des décennies. Il en est de même des techniques de carbonisation (meule traditionnelle) et de combustion (foyer ouvert).

3.2.4. « 7 Moteurs politiques et institutionnels »

Comme expliqué en partie **2.2.4 supra**, les catégories « 7.1 Politiques formelles (développement, crédit, etc...) » et « 7.2 Climat politique (corruption, mauvaise gestion, etc.) » ont été documentés dans le livrable 1b, sans qu'il soit possible de quantifier leur impact. Nous focalisons donc l'analyse sur la catégorie « 7.3 Droits de propriété (foncier droits d'usage, etc.) ».

Sur les 337 parcelles exploitées par les 131 personnes questionnées, 64% n'ont pas de titre, 14% sont « squattées » (pas de reconnaissance administrative ou coutumière de l'occupation, le phénomène est spécifique à la région Menabe), 13% sont en métayage, 6% sont titrées et 4% sont en fermage. Le pourcentage de terres titrées dans la zone 5 Ankarafantsika est très élevé (38%) par rapport aux autres zones. Une vaste campagne de titrisation des terres nous a en effet été mentionnée dans cette zone.

	Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 8	Zone 9	Zone 10
	Ankarafantsika	Mitsinjo	Belo-sur-Tsiribihina	Belo-sur-mer	Morombe	Ranobe
Sans titre	32%	81%	33%	72%	77%	81%
Avec titre	38%	4%	1%	0%	3%	0%
Avec attestation	0%	0%	0%	0%	0%	0%
En métayage	14%	15%	3%	9%	19%	19%
En fermage	16%	0%	4%	4%	1%	0%
Squat	0%	0%	58%	15%	0%	0%

Figure 91 - Modalités de tenure foncière des parcelles des ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Toutes zones confondues, 71% des enquêtés estiment qu'il est difficile ou impossible d'acquérir des terres. La location serait par contre facile d'après 57% des enquêtés. Ces tendances se retrouvent dans toutes les zones, à deux exceptions près :

- 52% des enquêtés estiment facile d'acheter des terres dans la zone 9 Morombe
- 63% estiment difficile ou impossible de louer des terres dans la zone 10 Ranobe

Facilité d'accès à :		La propriété	La location
5 Ankarafantsika	Facile	29%	53%
	Difficile	65%	47%
	Ne sait pas	0%	0%
	Impossible	6%	0%
6 Mitsinjo	Facile	20%	67%
	Difficile	80%	33%
	Ne sait pas	0%	0%
	Impossible	0%	0%
7 Belo-sur-Tsiribihina	Facile	23%	65%
	Difficile	35%	27%
	Ne sait pas	0%	0%
	Impossible	42%	8%
8 Belo-sur-mer	Facile	13%	59%
	Difficile	26%	32%
	Ne sait pas	0%	0%
	Impossible	61%	9%
9 Morombe	Facile	52%	65%
	Difficile	41%	35%
	Ne sait pas	0%	0%
	Impossible	7%	0%
10 Ranobe	Facile	18%	32%
	Difficile	73%	58%
	Ne sait pas	9%	5%
	Impossible	0%	5%
Général	Facile	28%	57%
	Difficile	49%	38%
	Ne sait pas	2%	1%
	Impossible	22%	4%

Figure 92 - Facilité d'accès à la propriété et à la location de terres pour les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)

En ce qui concerne les modes d'accès à la propriété, le défrichage est en tête, suivi des héritages qui représentent une part importante des cas. L'achat est encore peu présent et le recours aux autorités traditionnelles devient rare. La sécurisation des parcelles par plantation d'arbres est anecdotique.

	Défrichage	Plantation arbres	Héritage	Autorités trad.	Achat
1er mode	62	0	48	3	10
2nd mode	29	0	34	5	8
3ème mode	5	2	2	0	1
Tout confondu	96	2	84	8	19

Figure 93 - Modes d'acquisition de foncier (hiérarchisés) pour les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Sur les 131 exploitants interrogés, seuls 3 se sont dits prêts à vendre leur terre, ce qui invite à relativiser l'importance des achats dans les modes d'appropriation des terres.

Les prix des terres sont hétérogènes au sein d'une même zone (coefficients de variations importants) et très variables entre les zones. Dans la région Boeny en particulier, les terres sont chères, tant à l'achat qu'à la location. Ceci confirme l'importance de la pression foncière évoquée dans la partie **3.2.1 supra** concernant les moteurs démographiques.

		Achat (Ar/ha)		Location (Ar/ha/an)	
		Colline	Bas-fonds	Colline	Bas-fonds
5 Ankarafantsika	Moyenne	2 000 000	3 375 000	200 000	189 333
	CV	-	42%	0%	-
6 Mitsinjo	Moyenne	-	3 880 000	-	-
	CV	-	90%	-	-
7 Belo-sur-Tsiribihina	Moyenne	355 000	883 333	71 154	121 000
	CV	47%	41%	52%	60%
8 Belo-sur-mer	Moyenne	200 000	300 000	48 125	73 333
	CV	0%	27%	72%	55%
9 Morombe	Moyenne	238 462	1 097 222	39 000	51 250
	CV	102%	75%	149%	60%
10 Ranobe	Moyenne	273 000	1 061 538	57 500	126 667
	CV	85%	67%	58%	143%
TOUT	Moyenne	325 588	1 709 322	62 439	137 903
	CV	111%	101%	84%	109%

Figure 94 - Prix d'achat et de location de terres pour les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)

Les litiges fonciers, surtout des problèmes de délimitation, sont relativement rares dans toutes les zones. La zone 10 Ranobe est celle qui connaît le plus de conflits parmi les zones étudiées (36% des personnes enquêtées ont vécu un conflit foncier dans les 10 dernières années). Là également, la délimitation est la première cause.

	Délimitation		Héritage		Prêt/location		Acqu. illégale		Autre		Avec litiges		Sans litiges	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
5 Ankarafantsika	0	0%	0	0%	1	6%	0	0%	0	0%	1	6%	16	94%
6 Mitsinjo	1	10%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	10%	9	90%
7 Belo-sur-Tsiribihina	5	19%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	5	19%	21	81%
8 Belo-sur-mer	1	4%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	4%	25	96%
9 Morombe	2	7%	1	3%	1	3%	0	0%	2	7%	6	20%	24	80%
10 Ranobe	4	18%	1	5%	1	5%	2	9%	0	0%	8	36%	14	64%
TOUT	13	10%	2	2%	3	2%	2	2%	2	2%	22	17%	109	83%

Figure 95 - Nombre de litiges fonciers constatés depuis 10 ans par les ménages enquêtés en zones de forêts sèches en 2016 (SalvaTerra, 2016)

En conclusion, on peut souligner que les terrains sont peu titrés (il y a cependant beaucoup de terrains avec attestations foncières dans la zone d'Ankarafantsika). L'accès à la propriété est considéré comme difficile, la location étant plus accessible. Le mode d'appropriation privilégié est le défrichement, suivi des héritages. Les achats sont peu développés et le recours aux autorités traditionnelles devenant rare.

Comme pour les forêts humides, les situations sont diverses et les évolutions observables sur la tenure foncière ont des impacts positifs ou négatifs en termes de déforestation et la dégradation des forêts. L'absence de données spatialisées et désagrégées sur le foncier limitera les possibilités d'analyses spatiales.

Dans les zones de forêts sèches étudiées, le système de Transfert de gestion des ressources naturelles remporte l'adhésion de 48% de personnes interrogées, pour son rôle dans la conservation et la répartition équitable des ressources. 1% ont un avis mitigé, 3% un avis neutre, 11% un avis négatif et 37% ne connaissent pas ce système. La quasi-totalité des avis négatif concerne les élus des VOI : ceux-ci sont alors accusés de ne pas tenir leurs promesses et de profiter du système sans en faire bénéficier la communauté.

Dans les forêts sèches comme dans les forêts humides, le système Kolo Ala est inconnu des ménages interrogés.

3.2.5. « 8 Moteurs culturels »

19% des personnes enquêtées estiment que les forêts des zones étudiées (choisies, on le rappelle, pour leurs taux de déforestation importants), sont peu dégradées, 43% qu'elles sont dégradées, 36% qu'elles sont très dégradées et 2% estiment qu'elles ont disparu. Ainsi, les habitants de ces zones ont pour la plupart conscience d'une dégradation sensible des forêts.

On lit dans certaines publications qu'à Madagascar les ruraux perçoivent d'abord la forêt comme une réserve de terres cultivables ou de pâturages, puis comme une réserve de produits valorisables¹⁴. Les résultats obtenus dans nos enquêtes montrent cependant qu'ils attribuent une fonction écologique et de source de bois aux forêts intactes et peu dégradées, seules les forêts très dégradées apparaissant comme réserves pour la mise en culture. Les avis sur les forêts dégradées sont plus divers.

Bien que certaines de ces réponses aient pu nous être données pour nous rassurer sur la bonne volonté des enquêtés quant à la protection des forêts, nous pensons que les résultats traduisent une réelle vision des ruraux, notamment parce que ces situations étaient présentées comme hypothétiques (« s'il n'y avait pas d'interdiction », « si l'on vous consultait pour décider du rôle des forêts »...). L'incidence de la réduction du couvert forestier sur les ressources en eau nous a été fréquemment mentionnée de manière spontanée, signe que les producteurs sont au courant des enjeux de la déforestation.

	Réserve pour cultures	Source de produit bois	Intérêt écologique	Autre
Forêts intactes				
1ère fonction	6	27	27	19 Miel, ignames, gibier et autres PFNL (14), Médecine (3), Générations futures (1), Social (1)
2ème fonction	0	11	11	13 Miel, ignames, gibier et autres PFNL (6), Médecine (2), Générations futures (2), Social (2), Pâturage (1)
3ème fonction	0	1	1	1 Miel, ignames, gibier et autres PFNL (1)
Forêts peu dégradées				
1ère fonction	9	29	30	19 Miel, ignames, gibier et autres PFNL (13), Médecine (3), Générations futures (1), Social (1), Tourisme (1)
2ème fonction	0	13	11	13 Miel, ignames, gibier et autres PFNL (5), Médecine (3), Social (2), Générations futures (1), Pâturage (1), Sépultures (1)
3ème fonction	0	1	1	1 Miel, ignames, gibier et autres PFNL (1)
Forêts dégradées				
1ère fonction	25	36	24	25 Régé. Nat. (10), Rebois. (5), Miel, ignames, gibier et autres PFNL (5), Générations futures (2), Pâturage (2), Tourisme (1)
2ème fonction	6	14	8	5 Rebois. (2), Régé. Nat. (1), Miel, ignames, gibier et autres PFNL (1), Pâturage (1)
3ème fonction	0	2	0	2 Régé. Nat. (2)
Forêts très dégradées				
1ère fonction	69	23	1	17 Régé. Nat. (10), Rebois. (4), Générations futures (2), Pâturage (1)
2ème fonction	6	9	1	6 Rebois. (3), Régé. Nat. (2), Médecine (1)
3ème fonction	0	0	0	0 -

Figure 96 - Avis sur les fonctions des forêts intactes à très dégradées par les ménages enquêtés en zones de forêts sèches 2016 (SalvaTerra, 2016)

¹⁴ CASSE, T., MILHOJ, A., RANAIVOSON, S., and RANDRIAMANARIVO, J.-R. Causes of deforestation in southwestern Madagascar. What do we know? Forest Policy and Economics 6 (2004) 33-48. January 2004. 17p ; AUBERT, S., et al. Déforestation et système agraire à Madagascar. La dynamique des tavy sur la côte orientale. Montpellier – Centre international de recherche agronomique pour le développement (CIRAD), 2013, 210p

Les idées pour réduire la déforestation et restaurer les forêts ont été recueillies. On ne liste ici que les idées ayant été citées par au moins deux personnes :

	5 - Ankarafantsika	6 - Mitsinjo	7 - Belo-sur-Tsiribihina	8 - Belo-sur-mer	9 - Morombe	10 - Ranobe	TOTAL
Soutien à l'agriculture (innovation, formation, équipement, intrants, ouvrages, crédits de campagne...)	6%	0%	38%	23%	83%	64%	43%
Surveillance et sanctions	29%	30%	35%	15%	10%	23%	22%
Reboisement	59%	50%	15%	8%	10%	18%	21%
Lutte contre les feux de brousse (généralement sans préciser comment)	18%	50%	12%	27%	10%	18%	19%
Promotion d'activités alternatives génératrices de revenus et de l'emploi	18%	10%	8%	4%	3%	18%	9%
Sensibilisation	6%	0%	19%	8%	7%	9%	9%
Gestion forestière	12%	20%	0%	8%	0%	5%	5%
Régulation des prix des produits agricoles	0%	0%	0%	0%	17%	9%	5%
Régénération naturelle assistée des forêts	6%	30%	0%	0%	0%	9%	5%
Actions de développement diverses (écoles, eau potable, etc.)	0%	0%	0%	0%	13%	5%	4%
Maintien de la sécurité	6%	0%	0%	4%	10%	0%	4%
Gestion des migrants	6%	0%	4%	8%	0%	0%	3%
Promotion de l'élevage	0%	0%	0%	0%	3%	14%	3%
Interdiction de l'abattis brûlis	6%	10%	0%	0%	3%	0%	2%
Désenclavement	0%	0%	0%	0%	3%	5%	2%
Limitation des abus de pouvoir des responsables (état, COBA, ...)	6%	0%	4%	0%	0%	0%	2%

Figure 97 – Solutions identifiées en zones de forêts sèches pour limiter la déforestation et restaurer les forêts et pourcentage des enquêtés les ayant mentionnées (SalvaTerra, 2016)

Les variations entre zones sont intéressantes : par exemple, si le soutien à l'agriculture est la première solution proposée, c'est principalement dans la région Atsimo-Andrefana qu'elle est mentionnée, alors qu'elle est quasi absente des réponses données par les personnes enquêtées dans la région Boeny. De même, la régulation des prix des produits agricoles, le maintien de la sécurité et le financement d'actions de développement diverses sont des solutions spécifiques à la région Atsimo-Andrefana.

3.2.6. « 9 Autres »

9.1 Moteurs environnementaux de prédisposition

La fragmentation des forêts, la nature des sols et la topographie sont a priori des variables favorisant et/ou limitant selon les cas les moteurs directs de déforestation et dégradation des forêts. Elles ont d'ailleurs été prises en compte dans la plupart des études portant sur la localisation de la déforestation à Madagascar, comme nous l'avons exposé dans le livrable 1b. Nous les utiliserons donc dans les modélisations.

3.3. Synthèse pour les forêts sèches

Nos enquêtes confirment pas l'importance de l'**extension des infrastructures** comme moteur direct de déforestation ou de dégradation. L'influence de la localisation des infrastructures de transport sur la localisation de la déforestation fera l'objet d'analyses spatiales.

L'**agriculture sur abattis-brûlis** n'est pas assumée par les producteurs interrogés. Un faisceau d'indices tendent cependant à montrer que ce type d'agriculture est répandu et un moteur principal de la déforestation. Les analyses spatiales fondées sur les bases de données nationales doivent permettre d'identifier quelles variables peuvent influencer l'intensité de la déforestation due à l'agriculture sur abattis-brûlis. Les **cultures permanentes** ne semblent pas avoir d'impact important sur la forêt, mis à part la canne à sucre dans des conditions particulières.

L'impact direct de l'**élevage** semble marginal sur la déforestation et dégradation, principalement du fait que le pâturage en forêt est rare à inexistant.

Les prélèvements de **bois C/O/S** sont identifiés comme facteur fort de déforestation dans les régions Menabe et Atsimo-Andrefana, par les personnes ressources. Les ménages consomment des volumes faibles, mais concentrent les prélèvements sur quelques essences, Kofiatry en particulier. Aucun exemple d'exploitation illégale de grande ampleur n'a été identifié. L'influence des prélèvements de bois de C/O/S est à analyser plus en détail dans la suite de l'étude.

Les prélèvements de **bois de feu** semblent avoir un impact très faible sur la dégradation des forêts : les volumes consommés par les ménages sont faibles, concernent en majorité le bois mort, le marché est très peu développé pour ces produits et la pression est répartie sur un grand nombre d'essences. De même, en dehors des zones d'Ankarafantsika et Ranobe, l'impact de la **carbonisation** sur la déforestation et dégradation forestière semble marginal dans les zones étudiées.

Les **feux de brousse** sont très fréquents dans toutes les zones et fréquemment cités par les personnes ressources comme moteurs de déforestation. Les causes de déclenchement de ces feux sont mal connues, il est impossible d'apprécier leurs importances relatives.

La pression démographique est apparue comme moteur sous-jacent de la déforestation dans la région Boeny.

La présence de filières dédiées à l'approvisionnement des villes (charbon et bois C/O/S) incite à tester l'influence de la **présence de centres urbains**.

D'autres **moteurs économiques**, déjà absent de la bibliographie consultée, n'ont pas été rencontrés sur le terrain : variables spéciales (augmentation des prix, avantages financiers comparatifs, etc.), prix des intrants agricoles et salaires et emplois hors agriculture. La **croissance du marché, la commercialisation et les prix des produits agricoles** semblent peu influencer la déforestation et la dégradation, sauf peut être dans le cas de l'arachide et du maïs dans la zone de Belo-sur-Tsiribihina, ce qui ne pourra être vérifié en l'absence de données statistiques sur ces prix. Le **niveau de pauvreté** est très homogène entre les zones. Il n'explique donc pas pourquoi certaines zones sont plus déboisées que d'autres. Cependant, des analyses statistiques seront menées sur la base des indices de pauvreté disponibles dans les bases de données nationales.

Les **situations foncières** sont diverses et les évolutions observables sur la tenure foncière ont des impacts positifs ou négatifs en termes de déforestation et la dégradation des forêts. L'absence de données spatialisées et désagrégées sur le foncier limitera les possibilités d'analyses spatiales.

Les résultats obtenus dans nos enquêtes montrent cependant que les ménages attribuent une fonction écologique et de source de bois aux forêts intactes et peu dégradées. Ainsi, le **moteur culturel** mis en avant par la bibliographie ne semble pas confirmé par nos enquêtes.

La **fragmentation des forêts**, la **nature des sols** et la **topographie** sont a priori des variables favorisant et/ou limitant selon les cas les moteurs directs de déforestation et dégradation des forêts.

4. Conclusion générale

Les analyses préliminaires des moteurs de déforestation et dégradation dans les deux écorégions montrent des convergences (importance de l'abattis-brûlis et des feux de brousse, rôle quasi nul de l'extension des infrastructures, rôle généralement modéré des prélèvements de bois de C/O/S et de bois à carboniser, rôle quasi nul des prélèvements de bois de feu et de l'élevage, etc.) et des spécificités (rôle moyen à important des prélèvements de bois C/O/S et du charbon dans certaines zones de forêt sèches, rôle potentiellement protecteur des cultures de vanille et girofle dans certaines zones de forêt humides, etc.). Par ailleurs, des variations sont à souligner au sein de chaque écorégion.

Les analyses présentées dans ce rapport sont provisoires et doivent être étayées par les analyses spatiales en cours. Ces analyses permettront d'évaluer les contributions respectives des différents moteurs. Les surfaces déboisées calculées à partir des cartes disponibles seront alors mises en corrélation avec des variables explicatives potentielles (décrivant les facteurs de production, la situation démographique, la localisation des infrastructures, etc.). Des analyses multivariées intégrant plusieurs variables permettront ensuite d'explorer la manière dont ces causes interagissent au sein de « processus » de déforestation (combinaison de moteurs indirects et directs spécifiques à un territoire donné).



Novembre 2016

SAS SalvaTerra

6 rue de Panama

75018 Paris I France

Tél : +33 (0)6 66 49 95 31

Email : info@salvaterra.fr

Skype : o.bouyer.salvaterra

Web : www.salvaterra.fr



Université Catholique de Louvain

Croix du Sud

2 - L7.05.16 1348 Louvain-la-

Neuve

