



6. Région Analamanga

La Région Analamanga fait partie des Hautes Terres Centrales du pays. Située en son centre et s'étendant sur une superficie de 17 448 km². Elle est délimitée par 5 régions : Betsiboka au Nord, Itasy et Bongolava à l'Ouest, AlaotraMangoro à l'Est et Vakinankaratra au Sud). La région est dominée par des vallées et vastes plaines comme celle de Betsimitatatra la partie Nord.

6.1. Profil agroécologique

6.1.1. Hydrologie

Les plans d'eau composés essentiellement de lacs et étangs occupent une surface de 4759 ha. Les plus connus en sont les lacs de Mantasoa (1 375 ha) et de Tsiazompaniry (2 333 ha) situés dans la partie Est qui est la plus arrosée du territoire régional. Ces deux lacs constituent les principaux réservoirs d'eau de la région de Tsiazompaniry prennent sources deux rivières se dirigeant vers l'Ouest pour rejoindre le fleuve Ikopa (Varahina et Sisaony). Dans l'ensemble le réseau hydrographique de la région est relativement dense et bien réparti dans l'ensemble de son territoire.

6.1.2. Relief

On distingue trois types de relief dans la région. Les Hauts Plateaux situés au Nord et à l'Ouest et dépassant l'altitude de 1 500 mètres, ils sont séparés par des vastes vallées drainées par deux fleuves, la Betsiboka et l'Ikopa. Le Centre se caractérise par l'escarpement de faille de l'Angavo et le paysage de collines de l'Imerina Est. À l'Ouest, il y a les plaines d'Antananarivo, dont l'aménagement commençait au temps de la royauté Merina. Le Sud a une altitude plus élevée. C'est une région volcanique comprenant plusieurs bassins aménagés : Ambatolampy.

6.1.3. Pédologie

La majeure partie du territoire régional est couverte par des sols ferrallitiques brun jaune développés sur les surfaces d'aplanissement, ou bruns rouges formés à partir des glaciaires. Ces sols sont d'évolution diverse, allant des argiles latéritiques relativement fertiles jusqu'aux cuirasses bauxitiques du plateau de Tampoketsa. Généralement crevassés et criblés de lavaka, ils sont pauvres, imperméables et difficiles à travailler, mais se prêtent aux cultures n'exigeant pas d'importante fertilisation (riz pluvial, maïs, manioc, arachide).

6.1.4. Formation végétale

La couverture forestière dans la région est estimée à 92 667 ha. Le tiers des surfaces couvertes de forêt se trouve dans les districts de Manjakandriana (35,3 %). Anjozorobe et Andramasina abritent respectivement 29 % et 22 % des superficies forestières. L'ensemble de la Région est caractérisé par la faible superficie couverte en forêt primaire. La dégradation est telle qu'il ne reste plus que quelques lambeaux de forêt, juste à la limite orientale de la Province, à l'Est d'Anjozorobe passant par Ambatolaona jusqu'à Tsinjoarivo, à Ambatolampy et au Tampoketsa (Ankazobe). A Manjakandriana et d'Anjozorobe existent des zones de boisement en Eucalyptus, qui fournissent presque la totalité des besoins en bois de chauffe de la ville d'Antananarivo. La zone est couverte principalement de savane et de steppe à *Aristida* utilisée comme pâturage. Dans les bas-fonds, on rencontre des marais à joncs et parfois à *Viha*, quelques vestiges de forêts-galeries qui sont en voie de disparition.

6.1.5. Occupation du sol

Le paysage de la région est composé largement de mosaïques de culture. Malgré une faible couverture végétale, les végétations sont variées et constituées entre autres par des savanes herbeuses, des forêts. La forêt primaire occupe une faible partie de la Région. Il ne reste plus que quelques lambeaux de forêts dans la limite Est et Sud de la Région, quelques forêts-galeries dans la limite Ouest. La culture du riz et, en intersaison, pour les pommes de terre ou les cannes à sucre sont les plus pratiquées. En général, l'élevage (bovin, porc et volaille) est plus ou moins bien réparti dans le milieu rural. La filière pêche, quant à elle, reste une activité peu développée. La pêche est pratiquée essentiellement autour du lac Tsiazompaniry dans le District d'Andramasina, et à Mantasoa dans le District de Manjakandriana. Toutefois, la productivité de ces plans d'eau est relativement moindre par rapport à d'autres à Madagascar.

membres, les ménages vivent principalement de l'agriculture, de l'élevage et de la pisciculture avec une faible expansion de la filière pêche.

Tableau 6 : Liste des communautés de l'échantillon de convenance de la Région Analamanga

District	Commune	Fokontany	VOI
Ankazobe	Ankazobe	Ankazobe	SOHISIKA
Manjakandriana	Merikanjaka	Merikanjaka	LOVASOA/FANIRISOA
Andramasina	Ambohimiadana	Manandriana	TSARAFARA

6.3. Problématique du Changement climatique dans la Région Analamanga

La région Analamanga jouit d'un climat tropical d'altitude, caractérisé par l'alternance d'une saison pluvieuse et chaude (novembre à avril), avec une saison fraîche et relativement sèche (mai – octobre). Sa moyenne des précipitations annuelles est de 1100 mm environ. La précipitation maximale enregistrée atteint 1456,3 mm dans le District de Manjakandriana où il n'existe pratiquement de saison sèche. La température moyenne est de 19°C pour une température moyenne maximale de 24,5°C et une température moyenne minimale de 14°C.

Plus de 80% des précipitations annuelles ont lieu pendant la saison humide. Les autres précipitations se font sous forme de brumes, de brouillards ou de crachins, qui fréquentent surtout la partie orientale de la Région. Suivant, une analyse plus approfondie les microclimats suivants ont été observée selon les localités a permis de distinguer 4 microclimats.

Malgré l'existence de ces microclimats, le paysage agricole de la zone est plus ou moins uniformiser avec la dominance des cultures vivrières spécialement le riz irrigué, le manioc, la patate douce et le taro. Certaines zones cultivent également comme contre saison sur bas fond les cultures maraîchères ou exploitent les bas versants en placette pour les maraîchères.

Tableau 7 :Description du microclimat de la région Analamanga

Microclimat	Localité	Description
Tropical d'altitude	Ouest	Durée moyenne de période sèche de 5 à 6 mois. La partie Ouest de la Région jouit d'un climat tropical humide d'altitude, adouci par le relief et caractérisé par l'alternance d'une saison pluvieuse et chaude (Novembre à Avril), avec une saison fraîche et relativement sèche (Mai – Oct). Sa moyenne des précipitations annuelles varie de 1250mm à 1500 mm. La température moyenne est de 19°C pour une température moyenne maximale de 24,5°C et une température moyenne minimale de 14°C.
D'altitude	Centre	Durée moyenne de période sèche de 4 à 5 mois
Tropical d'altitude	Sud-est	Durée moyenne de période sèche de 3 à 4 mois, et notant un climat de type de haute montagne dans les zones du massif d'Ankaratra.

Tropical	Est	<p>Durée moyenne de période sèche de 3 à 4 mois.</p> <p>La partie Est de la Région (Manjakandriana et Est d'Anjzorobe) jouit du climat tropical très humide, influencé par des régimes d'Alizé atténué. La moyenne annuelle de précipitations varie entre 1350 et 2500 mm. La précipitation maximale enregistrée atteint 1456,3 mm dans le District de Manjakandriana où il n'existe pratiquement de saison sèche. La moyenne annuelle de température est de 18°C à 22°C.</p>
-----------------	-----	---

L'existence de ces microclimats démontre la diversité, la potentialité et la complexité de l'environnement dans lequel des secteurs de production dans la région évoluent. Les exploitations dans la zone sont principalement de type familial rencontrant plusieurs limitations socio-économiques et institutionnelles. Ainsi, les perturbations engendrées par le changement climatique viennent aggraver la vulnérabilité de ces exploitations. D'après, le diagnostic de la perception du changement climatique, il en est ressorti que les connaissances locales sur les saisons composant le climat local de la zone ne sont plus pertinentes. Plusieurs bouleversements de l'état des variables du climat ont été observés par les communautés au cours des 5 dernières années ou les perturbations deviennent de plus en plus marquée et varient d'une année à une autre.

Tableau 8 : perception locale des variations des facteurs du climat par rapport à leur connaissance traditionnelle région Analamanga

Changement perçu sur les variables du climat

		Témoignage
Pluies	<p><i>Perturbation observée 1</i> : Fréquence irrégulière cad ne suit plus les calendriers de repères anciens avec un retard de l'arrivée des premières pluies</p> <p><i>Perturbation observée 2</i> : Distribution très variée des fois se cumulent sur une courte période avec des pluies torrentielles et suivi d'une longue période de sécheresse</p> <p><i>Perturbation observée 3</i> : Hauteur de pluie faible ou importante selon les années, mais la tendance est la hauteur de pluie devient de plus en plus faible.</p>	<p>I1 : « On est en décembre, mais vous pouvez observer que les rizières sont encore sèches, car habituellement la pluie arrive en octobre. » (VOI FANIRISOA)</p> <p>I2 : « la pluie est souvent mal distribuée en fait entre deux Fokontany qui se trouvent côte à côte l'autre. » (VOI LOVASOA)</p> <p>I3 : « la durée de la saison pluviale devient très courte comparée aux tendances d'avant. » (VOI SOHISIKA)</p>
	<p><i>Perturbation observée 1</i> : Forte chaleur et brulante</p> <p><i>Perturbation observée 2</i> : changement brusque entre le froid et la chaleur au cours d'une journée</p>	<p>I1 : « De nos jours, le coup de soleil est vraiment brulant. Avant on peut sentir qu'il faisait chaud, mais actuellement on peut sentir que c'est très brulant. » (VOI SOHISIKA)</p> <p>I2 : « La variation de la température est aussi marquée durant une journée, il fait très chaud et</p>

		<i>soudainement il fait subitement froid. » (VOILOVASOA)</i>
Grêle	<i>Perturbation observée 1 : des grêles intenses et ravageuses deviennent de plus en plus fréquentes</i>	<i>I1: « La tombée de grêle est devenue vraiment intense, on a perdu beaucoup de nos productions agricoles et piscicoles » (VOI SOHISIKA)</i> <i>I2: « Avant la grêle était petite, mais tenant on peut voir de grosses grêles qui fait beaucoup de ravage. » (VOI LOVASOA)</i>

Concernant la variation des aléas climatiques, les trois variables analysées sont le cyclone, l'inondation et la sécheresse.

Aléa climatique Changement perçu sur les variables du climat Témoignage

Cyclone	Aucun changement par rapport à l'habituel	
Sécheresse	<i>Perturbation observée 1 : allongement de la période sèche</i>	<i>I1 : «la pluie se fait de plus en rare, la production en souffre.» (VOI SOHISIKA)</i> <i>I2 : «la pluie est très courte par rapport à l'habituel. La saison sèche devient plus longue, car on a habituellement la pluie en septembre et qui finit autour d'Avril. En ce moment, on dirait qu'il ne pleut que décembre a février » (VOI TSARAFARA)</i>
Inondation	Aucun changement par rapport à l'habituel	

Les impacts de ces perturbations sont importants et engendrent plus de perte que de bénéfice à la communauté, car leur système de production (agriculture, élevage, pêche et pisciculture) en est fortement perturbé et devient de plus en plus moins productif. Les secteurs de production de ces communautés deviennent ainsi de plus en plus fragilisés alors qu'ils sont déjà affectés par plusieurs facteurs limitatifs.

6.4. Impact du changement climatique sur l'agriculture

L'agriculture dans la région est de type petite exploitation familiale avec une pratique de production traditionnelle et peu évolutive. Les cultures dominantes sont typiques de la majorité des communautés rurales avec une priorisation des cultures vivrières (riz, manioc, patate douce). Les cultures de contre saison sont souvent celles vouées pour le marché.

Tableau 9 : cultures dominantes et terroir exploité par les communautés de TAFOMIHAARO Analamanga

Culture	Bas-fond	Bas versant	Versant
Riz irrigué			
Riz pluvial			
Manioc			
Patate douce			
Cultures maraichères contre saison			

Le changement climatique et les perturbations perçues par les petits exploitants familiaux sur les facteurs de production

	Incidence	Stratégie d'atténuation et d'adaptation	locale et Témoignage
Terre	-Baisse de la fertilité des bas versants, bas-fonds et des versants du fait de l'usage fréquent des terres et sans jachères ni apport suffisant de fertilisant.		I1 : « Les terrains deviennent de moins en moins productifs. On ne dispose plus de bétail par peur des Dahalo. L'achat des engrais chimiques n'est pas une option du fait de leur cherté. » (VOI SOHISIKA) I2 : « nos sols perdent leur fertilité, car la surface exploitée est très limitée ne permettant pas d'effectuer de jachère, car on doit l'utiliser intensément. » (VOI LOVASOA)
Eau	Suite à l'irrégularité des pluies, les cultures sont souvent affectées par des stress hydriques ayant un impact considérable sur la productivité de la culture. En effet, le rendement devient plus faible par rapport au rendement habituel. La vétusté et l'inexistence de barrage d'irrigation	Changement dans le calendrier agricole avec semis tardif ou précoce, mais cette stratégie est peu probante. Le semis se fait régulièrement durant la première pluie cependant il a été observé que cette première pluie est suivie d'une longue période sèche entraînant des stress	I1 : « Nos rizières en ce moment on est en décembre et elles sont sèches. On doit repiquer une deuxième. » (VOI LOVASOA) I2 : « Nous avons abandonné une partie de nos rizières, car l'eau n'y arrive plus. Nos barrages se tarissent. » (VOI SOHISIKA) I3 : « nos cultures en versant pluviales souffrent beaucoup des retards et de l'insuffisance de pluie. » (VOI TSARAFARA)

	viennent s'ajouter aux problèmes de l'accès à l'eau pour l'agriculture dans la zone.	hydriques sévères aux cultures	
Culture	Intensification de la fréquence d'attaque des maladies et ravageurs du fait des longues périodes de sécheresse en effet les décalages du calendrier agricole devient favorable pour les maladies et ravageurs et la culture est fragilisée par une irrigation inconsistante et l'appauvrissement du sol.	- Augmentation des quantités de semis avec une surface d'exploitation inchangée afin d'avoir un taux de survie de semis constant surtout pour le cas des grains de légumineuses et de culture maraichère. Une densité de semis augmenter 2 à 3 fois par rapport à la normale, exemple 2 à 3 haricots par poquet maintenant 4 à 8 grains de semis.	I1 : « plusieurs ravageurs et maladies qui sont nouveaux viennent attaquer nos cultures. » (VOI TSARAFARA) I2 : « pour augmenter la chance pour nos cultures de survivre a l'attaque des maladies et ravageurs, on a augmenté la quantité de semis utilisée.» (VOI SOHISIKA)

6.5. Impact du changement climatique sur l'exploitation des ressources halieutiques

Plusieurs théories se sont émergées ces dernières décennies pour expliquer les effets du changement climatique sur les écosystèmes aquatiques continentaux. En effet, les températures de l'air et de la surface des eaux, les précipitations et l'intensité des grêles ont beaucoup d'influence sur l'environnement des bassins piscicoles.

Le changement climatique et les effets sur les eaux continentales et bassins piscicoles

La plupart des grands réseaux hydrographiques ont été considérablement affectés par les influences humaines telles que la construction de barrages, le captage et la régulation des eaux. Cette situation vient s'ajouter pour vulnérabiliser le bon fonctionnement des eaux continentales suite aux perturbations écologiques du changement climatique. Les espèces d'eau douce et bassins sont particulièrement sensibles aux changements de température et la température de l'eau devrait augmenter dans la plupart des systèmes d'eau douce, suite à l'augmentation de la température de l'air. Cela est lié à la nature relativement peu profonde des eaux douces de surface et à leur sensibilité aux changements de température atmosphérique. Il est fort probable que la hausse des températures de l'eau entraînera des changements dans la répartition des espèces d'eau douce et exacerbera les problèmes existants de qualité de l'eau, en particulier dans les systèmes à forte charge anthropique en éléments nutritifs[15].

Plusieurs facteurs peuvent facilement être confondus et/ou ne peuvent être isolés comme l'unique élément du système engendrant les perturbations

Facteur de production	de Incidence	Stratégie locale d'adaptation	Témoignage
Pratique de pêche	Courte saison de pêche		<i>I1 : « la durée de pêche pouvait se faire sur plusieurs mois maintenant on ne peut que le faire sur une courte durée avec un temps de pêche long. » (VOI TSARAFARA)</i>
Espèce exploitée	Baisse de production	Adoption de nouvelle exploitation halieutique, l'algoculture	<i>I1 : « l'intensification des grêles, on perd beaucoup de nos poissons dans nos rizières. » (VOI LOVASOA) I2 : « l'intensification des grêles, on perd beaucoup de nos poissons dans nos rizières. » (VOI SOHISIKA)</i>