

I. CONCEPTS ET ETAT DE L'ART

Dans cette partie du document, les différents concepts qui doivent être préalablement acquis sont mis en évidence. Dans le cas de l'analyse des stratégies marketing de la Société Guanomad, les 4 concepts suivants sont de mise : concept de fertilisation, concept de l'engrais biologique, concept du marché et concept de marketing

I.1 Concept de la fertilisation

Pour assurer la rentabilité des champs, il faut obtenir non seulement de bon rendement des cultures ensemencées, mais surtout des résultats financiers positifs. L'atteinte de cet objectif passe par la recherche d'un équilibre entre les besoins en éléments nutritifs des cultures et les apports en fertilisants de toute provenance. Il faut tenir compte du niveau de richesse du sol, de la rotation des cultures, des pratiques culturales, de la protection des cultures et de la zone climatique (Dugue et Gidou, 2004). La nutrition des cultures joue également un grand rôle dans la qualité de la production agricole. Les éléments nécessaires à la plante viennent de l'air et du sol. Si le sol est abondamment pourvu en éléments nutritifs, les plantes poussent bien et donnent des rendements élevés. Grâce aux engrais, on peut également améliorer la fertilité des sols pauvres qui ne cessent de dégrader sous l'effet d'une surexploitation. Ainsi, la fertilisation du sol permet d'assurer un meilleur bien être d'un village, d'une communauté et même de toute une nation (ONU-FAO, 2003).

I.2 Concept de l'engrais biologique

L'engrais est défini comme étant tout produit contenant au moins 5% ou plus de l'un ou des trois principaux éléments nutritifs des plantes (Azote, Phosphore ou Potassium) fabriqués ou d'origine naturelle (ONU-FAO, 2003). Celle-ci est donc par définition à usage multiple. L'engrais biologique de Guanomad est quant à lui, défini comme l'unique bat-guano d'origine malagasy (Guanomad, 2011). Il désigne une substance issue de l'accumulation d'excréments de chauve-souris. C'est un engrais très équilibré, composé de N-P-K d'origine organique, d'un haut niveau de flore microbienne jouant un rôle important dans la nutrition du sol et des plantes (Rasoloarison, 2012). Il contient un pourcentage élevé de matières organiques et d'autres éléments fertilisants secondaires (Ca, Mg, S) et oligoéléments indispensables (Cu, Zn, Mn). Grâce à sa richesse en matières organiques et en flore microbienne, et au taux très élevé en phosphore et aussi à la forte teneur en Ca ; le bat guano permet un développement puissant des plantes, une croissance et une floraison rapide, une amélioration de la structure du sol (Guanomad, 2011).

I.3 Concept du marché

D'un point de vue général, le marché est le lieu de rencontre entre une offre et une demande de produit satisfaisant un besoin déterminé. Une étude de marché est donc un ensemble de technique marketing qui permet de mesurer, d'analyser et de comprendre les comportements, les appréciations, les besoins et attentes d'une population définie (Vinay, 2005). Selon la définition communément admise, l'étude de marché est l'analyse qualitative et quantitative d'un marché, c'est-à-dire de l'offre et de la demande réelles ou potentielles, d'un produit ou d'un service afin d'élaborer des décisions commerciales (Lhermie, 1991).

Les études d'un marché apportent une diminution notable des risques, une chance de succès non négligeable, une information objective, sur les contraintes et les qualités du marché (Lhermie, 1991).

I.4 Concept de marketing

Le marketing est un processus social et managérial qui permet à des personnes ou à des organisations de créer de la valeur et de l'échanger avec d'autres, afin de satisfaire les besoins. Dans le contexte plus étroit de l'entreprise, le marketing suppose l'établissement de relations d'échange rentables avec les clients, fondées sur la notion de valeur à long terme (Armstrong et Kotler, 2010).

La Figure 1 propose un modèle schématique de la démarche marketing, divisé en cinq étapes. Les quatre premières consistent pour l'entreprise à comprendre ses clients, à leur apporter de la valeur et à bâtir avec eux des relations solides. La dernière lui permet de récolter les fruits de ses efforts : en créant de la valeur pour ses clients, l'entreprise peut ensuite en retirer pour elle-même par le biais des ventes, des bénéfices et du capital client accumulé sur le long terme (Marchesnay, 2004).

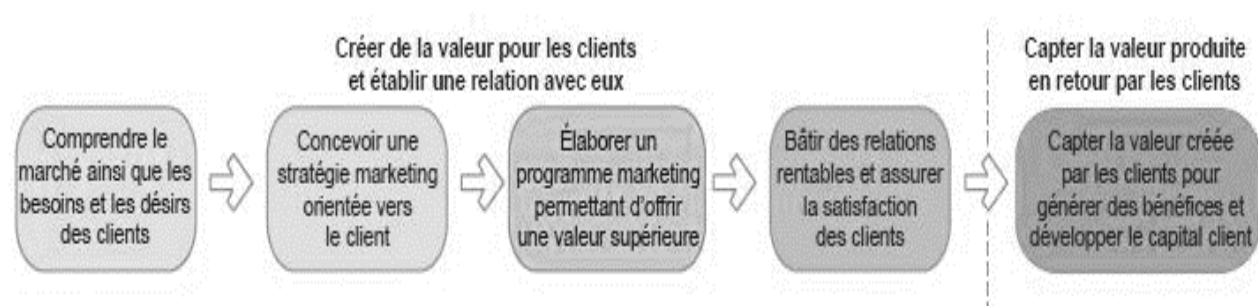


Figure 1 : Démarche Marketing
Source : (Marchesnay, 2004)

Ce qu'il faut noter en premier lieu c'est que le concept marketing est et doit rester un moyen pour l'entreprise de satisfaire les besoins. La Figure 2 illustre cette orientation :

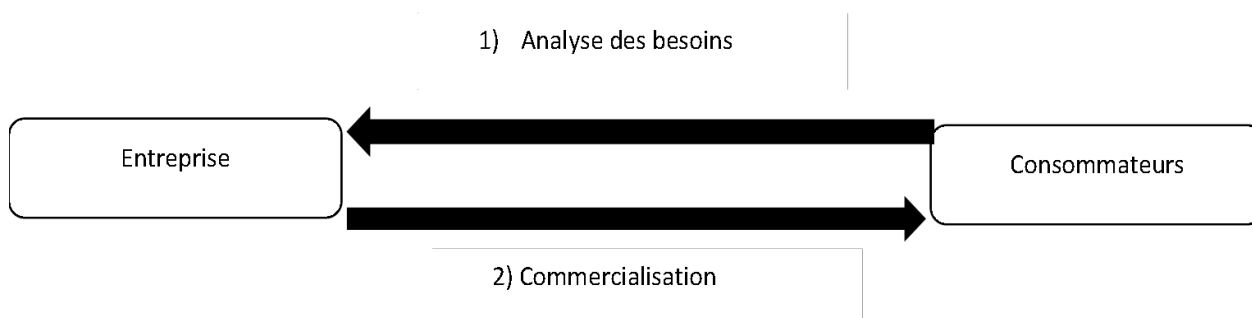


Figure 2 : Orientation des stratégies marketing

Source : Auteur, 2014

Sur la Figure 2, on doit comprendre que lors d'une analyse des stratégies marketing de n'importe quelle Société, la première action à faire et à prioriser est l'analyse des besoins. En effet, c'est la raison d'être des entreprises. La politique doit être orientée principalement vers le client. Ensuite, vient seulement la commercialisation des produits après analyse des demandes. Cette commercialisation dépend fortement des exigences des consommateurs.

Le marketing mix est l'ensemble des actions ou politiques, dosées et cohérentes, portant sur les 4P connus comme le produit, le prix, la place et la promotion (Lavergne, 2004). Il faut noter également que le marketing s'articule autour de trois axes: la recherche, la stratégie, et l'action (Justeau, 1976). Les deux derniers axes constituent la "phase opérationnelle" du marketing, c'est-à-dire l'étape où l'on prend les décisions, et l'étape où l'on passe à l'action. Mais ces deux étapes nécessitent une "phase fonctionnelle", où seront réunies les informations à partir desquelles seront déterminées les stratégies et les programmes d'action (Justeau, 1976). Il faut donc dans une toute première étape, aller chercher un certain nombre d'informations sur le marché, sur les clientèles, sur l'environnement, etc., afin de pouvoir rendre plus efficace l'échange avec le public. Cette première étape est connue comme la recherche marketing.

II. MATERIELS ET METHODES

II.1 Matériels

II.1.1 Justification de la zone d'étude

Pour pouvoir répondre correctement à la problématique, le choix de la zone d'étude a été fait en fonction de la potentialité agronomique de la zone en matière de production agricoles mais aussi sur les capacités dans l'utilisation d'engrais ou non. Ainsi, la descente sur terrain va se faire dans la Région de Vakinankaratra plus précisément dans les Communes Rurales d'Antsirabe II. Ces communes sont reconnues pour leur productivité, leur capacité d'approvisionnement de la ville d'Antsirabe et de celle d'Antananarivo et même du pays tout entier (MAEP, 2003). Ce qui sous-entend donc une utilisation importante d'engrais.

II.1.1.1 Le milieu naturel

La Région de Vakinankaratra est localisée géographiquement à 19°52'05''S et 47°02'02''E. Elle est composée de six Districts soit d'Ouest en Est : Betafo, Faratsiho, Antsirabe I, Antsirabe II, Antanifotsy et Ambatolampy. Elle est dominée par des sols volcaniques comprenant plusieurs bassins aménagés qui favorisent les exploitations agricoles et la diversification des cultures. La région baigne dans un climat dit tropical d'altitude caractérisé par l'alternance annuelle d'une saison chaude et pluvieuse (Novembre-Mars) et d'une saison fraîche et sèche (Avril-Octobre) (MAEP, 2003).

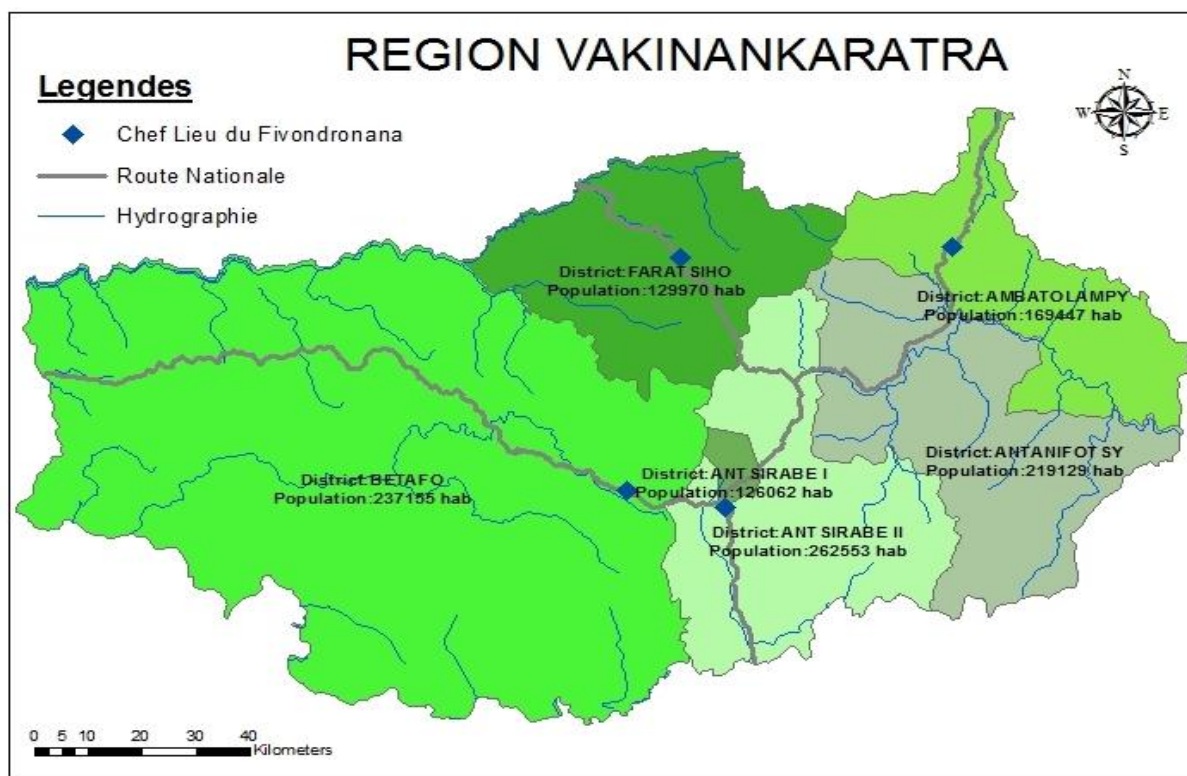
Concernant le District d'Antsirabe II, il comprend 20 Communes avec 204 Fokontany répartis sur une superficie de 2 769km².

II.1.1.2 Le milieu démographique

La population agricole du Vakinankaratra est en général réputée pour son niveau de technicité élevée. De plus, les paysans sont poussés vers l'intensification et la diversification de leurs activités, à cause de la pression démographique et foncière (MAEP, 2003). Notons que la population résidente du District d'Antsirabe II compte 337 543 habitants en 2002.

II.1.1.3 Orientation du milieu

Comme représenté sur la Carte 1, la Région Vakinankaratra se trouve au carrefour du grand axe routier Nord-Sud (Routes Nationales 7 et 1). La route nationale 7 traverse le District d'Antsirabe II. La zone est donc bien reliée avec les principaux centres de consommation et/ou d'approvisionnement du pays (MAEP, 2003).



Carte 1 : Cartographie de la Région Vakinankaratra
Source : Auteur, Compilation SIG, 2014

II.1.2 Les personnes ressources

Les personnes cibles sont principalement les agriculteurs dans la Région Vakinankaratra, plus précisément dans les Communes du District d'Antsirabe II qu'ils appartiennent ou non à des associations villageoises. Pourtant, l'entretien avec d'autres personnes est nécessaire pour renforcer l'étude : les Chefs du Fokontany, les différentes entités telles que les Centres de Services Agricoles (CSA), points de vente de produits agricoles.

II.1.3 Outils de travail

Les matériels utilisés pour la réalisation de cette étude sont les suivants :

- Les questionnaires pour les agriculteurs : d'abord sur les caractéristiques du ménage, ensuite, sur leurs consommations en engrais ;
- les logiciels de traitement : le Microsoft Excel pour l'uniformisation des données et pour les différents calculs ; le logiciel XLSTAT pour les analyses statistiques.

II.2 Méthodes

Cette partie du document traite des méthodes utilisées lors des différentes étapes du processus de travail. Elle comprend deux parties bien distinctes, à savoir : des démarches communes aux hypothèses et ceux spécifiques à chaque hypothèse. La Figure 3 montre les grandes lignes de cette partie.

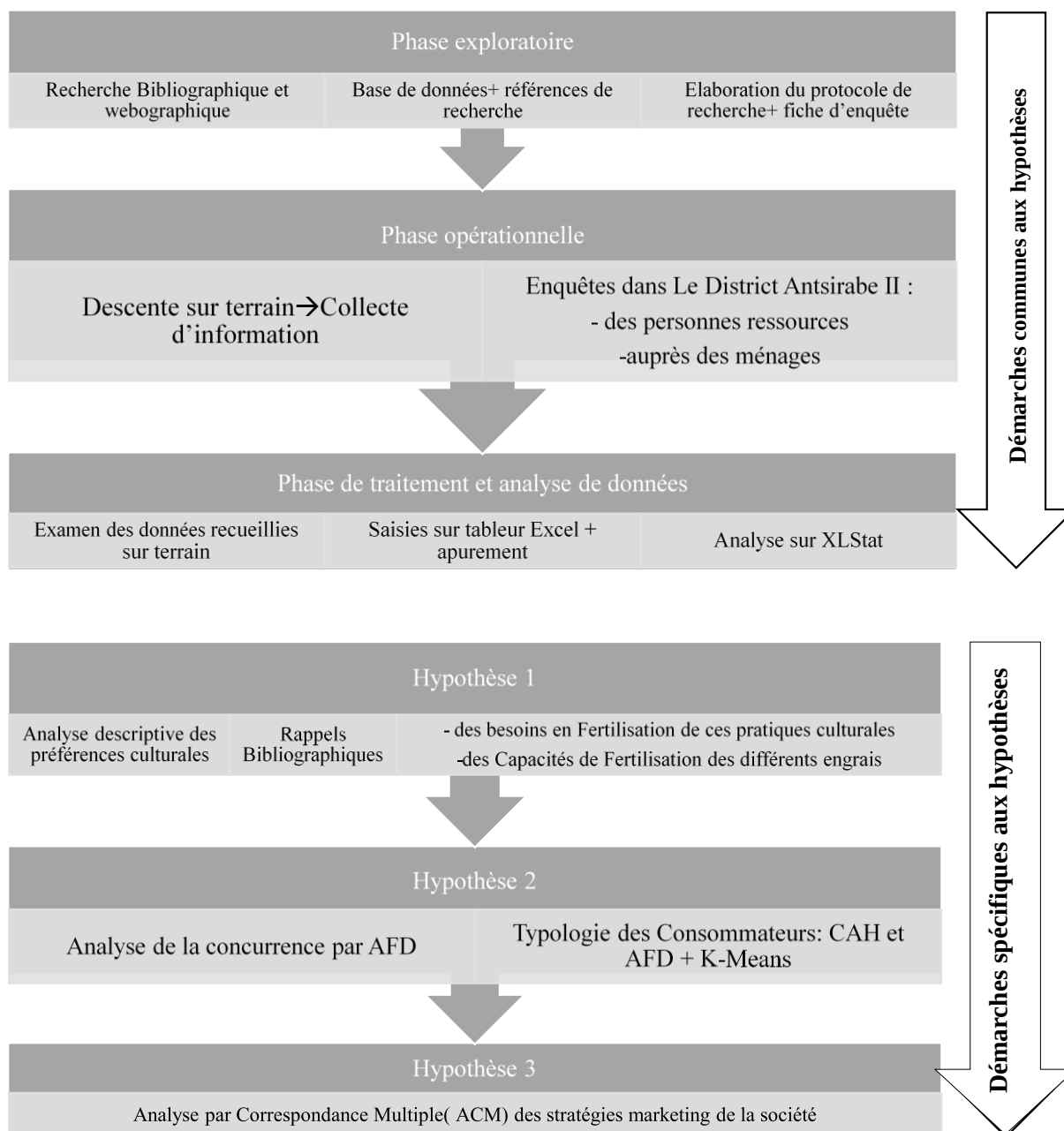


Figure 3 : Etapes de travail

Source : Auteur, 2014

Ces différents points seront pris un par un dans les paragraphes qui suivent.

II.2.1 Démarches communes aux hypothèses

II.2.1.1 Phase exploratoire

Cette phase a lieu avant la descente sur terrain. Elle permet de mieux cerner le sujet suite aux études bibliographiques. Ainsi, une consultation des ouvrages a été effectuée auprès des centres d'information et de documentation tels le Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique (CIDST), les bibliothèques de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques et de l'Agro-Management, et différents sites web sur internet. Les résultats ont servis comme base de données et de références de la recherche.

L'élaboration des fiches d'enquête est également très importante avant la descente sur terrain car elle facilite la récolte des données. Elle comporte les différents points qui caractérisent les ménages et leur production, à savoir, la Commune et le Fokontany d'appartenance, nombre d'actifs agricole, niveau d'étude, nombre d'années de production, superficie exploitée, propriété foncière, les types d'engrais qu'ils utilisent, les préférences culturelles pour chaque engrais, quantité d'engrais utilisé, lieu d'achat, fréquence d'achat et raisons d'utilisation (Annexe 1).

II.2.1.2 Phase opérationnelle

a. Descente sur terrain

Cette démarche a pour objectif de collecter des informations utiles et suffisantes. Elle consiste à effectuer des enquêtes au niveau des ménages et des acteurs de la filière dans le but de recueillir le maximum d'informations sur le marché des engrais, ainsi que leur vision globale sur la situation de la filière.

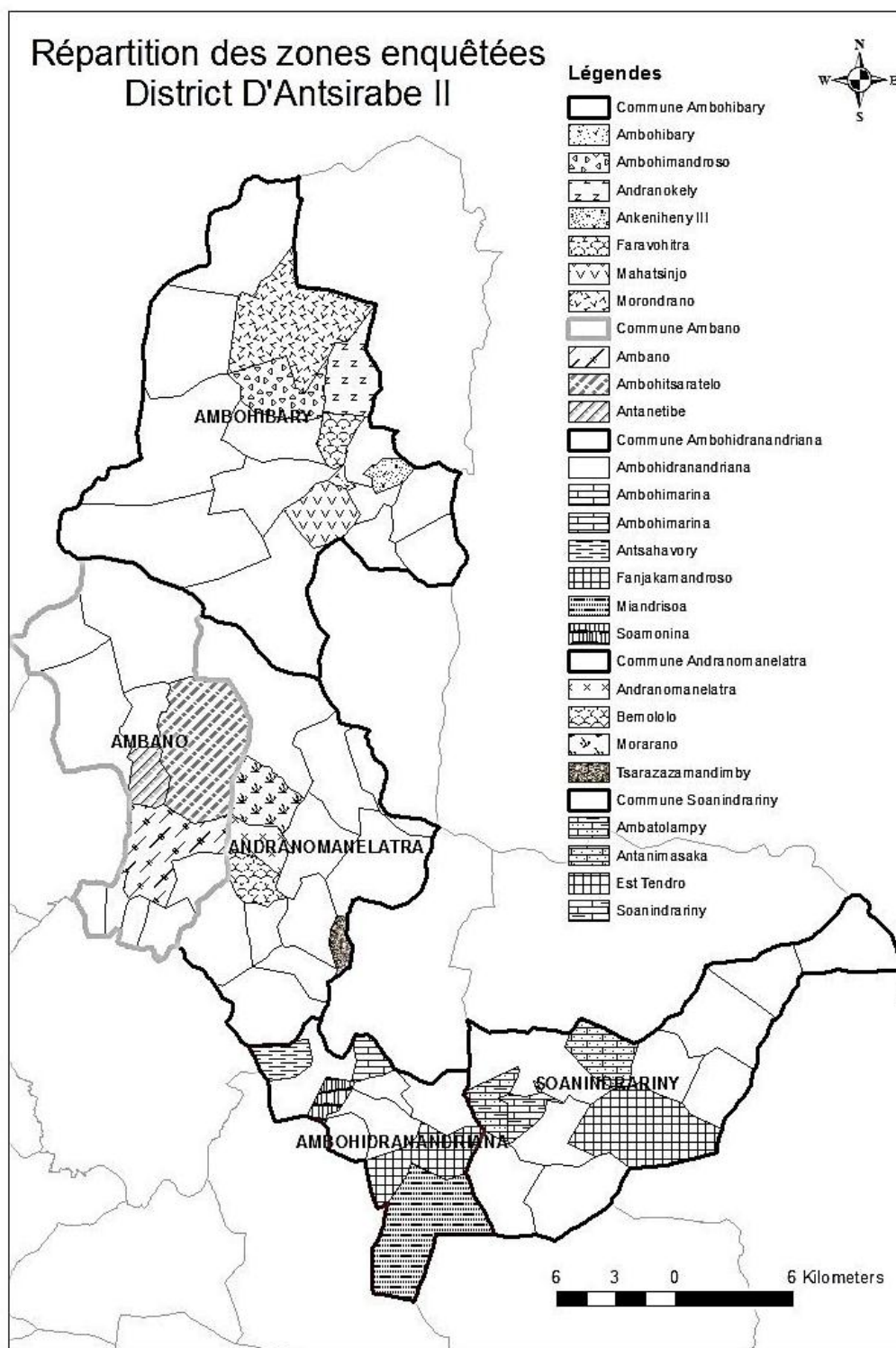
b. Echantillonnage

Le District d'Antsirabe II compose 64 682 ménages (ONE, 2005). Le calcul de la taille de l'échantillon se fait de la manière suivante :

$$n = \frac{E^2 \times p}{J^2} \times d$$

- n : nombre de sujets
- p : proportion estimée (on considère une proportion de 0.5 pour maximiser mathématiquement le nombre de sujets)
- E : Ecart type de p (ici +/- 1.96 correspond à un risque d'erreur consentit de 5%)
- J : Précision désirée pour les résultats de l'enquête (0.1)
- d : facteur de grappe (1)

Le résultat de cette formule pour cette étude est de 192 ménages. L'enquête a été effectuée auprès de 235 ménages dans les Communes du District d'Antsirabe II de la Région Vakinankaratra. La Carte 2 montre la répartition des différentes Communes enquêtées au cours de la descente sur terrain et les différentes Fokontany enquêtées du District d'Antsirabe II. Le Tableau 10 montre un total de 25 Fokontany. (Annexe 2)



Carte 2 : Répartition des zones enquêtées

Source : Auteur, Compilation SIG 2014

Ces Communes ont été choisies parmi les autres d'abord parce que c'est dans celles-ci que les produits de la Société Guanomad sont les plus répandues par rapport aux autres Communes. Ensuite, de la même manière, c'est dans ces Communes que se concentrent la majorité des points de distribution d'engrais de la Société. Donc, la principale raison est pour avoir des résultats liés aux critères de sélection. Le Tableau 1 montre les nombres de ménages enquêtés par Commune (Annexe 2).

Tableau 1 : Ménages enquêtés par Commune

Communes	Ménages enquêtés	Nombre de ménages de la commune	Pourcentage (%)
Ambano	25	3 780	0,66
Ambohibary	46	4 200	1,1
Ambohidranandriana	44	4 650	0,95
Andranomanelatra	61	4 020	1,52
Soanindrariny	59	3 850	1
Total	235	20 500	1,14

Source : Auteur, 2014

II.2.1.3 Phase de traitement et d'analyse de données

Cette étape consiste en l'examen des données recueillies sur terrain suivant une démarche spécifique à chaque analyse. Les résultats doivent être en correspondance avec les objectifs spécifiques de l'étude. Les données obtenues sur terrain sont saisies sur le tableur EXCEL dans le but de trier celles qui sont exploitables et sont traitées ensuite par le logiciel XLStat 2008.

II.2.2 Démarches de vérification spécifiques à chaque hypothèse

II.2.2.1 Démarche de vérification de l'Hypothèse 1 : « Les producteurs dans le District d'Antsirabe II ont des cultures spécifiques »

Comme reflétée dans la Figure 2, la mise en place d'une stratégie marketing que l'on veut être opérationnelle nécessite avant tout la détermination des consommateurs. Ici, les consommateurs pris en compte sont les agriculteurs du District d'Antsirabe II. Ainsi, cette étude requiert donc la connaissance avant tout de certaines notions du terrain :

- les caractéristiques pédologiques du district : pour cela, les enquêtes au niveau des personnes ressources et les recherches bibliographiques ont été renforcées.
- les cultures prioritaires effectuées par les paysans dans le District : pour cela, chaque ménage a été enquêté de manière à savoir les cultures qui représentent le plus pour eux, les cultures pour lesquelles ils investissent le plus en termes d'engrais (fumier, NPK, Urée, Guanomad).

Une analyse statistique descriptive des cultures a alors été effectuée pour connaître ces préférences culturelles. Pourtant, il ne suffit pas de connaître le nom des cultures, il faut également apporter les données concernant les besoins nutritionnels des principales cultures. Et ajoutée à cela, les caractéristiques des différents engrais qui sont présents sur le terrain.

II.2.2.2 Démarche de vérification de l'Hypothèse 2 : « Les produits de la Société Guanomad sont leaders sur le marché des engrais »

Pour la vérification de cette hypothèse, il est d'abord nécessaire de mettre en évidence les classifications qui existent entre les consommateurs, et ici, les classes qui existent selon les préférences culturelles. Pour ce faire, la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) et l'Analyse Factorielle Discriminante (AFD) des ménages ont été appliquées. Après la saisie sur le tableur Excel, les données ont été traitées via le logiciel statistique XLStat 2008. Le but est de créer des groupes homogènes d'agriculteurs en fonction des variables discriminantes obtenues lors de l'enquête. La CAH donne différentes classes correspondant aux différentes observations. Ensuite, il y a la répartition sous nuées dynamique ou K-Means. Ce qui permet d'identifier la répartition finale des individus à travers le nombre de classes identifié (Martin, 2004). Cette classification obtenue est ensuite suivie par l'AFD. Le but est de caractériser chaque classe obtenue, puis de les présenter sur une figure. Comme l'étude se base sur l'analyse de marché des engrais biologiques, on tire également de la base de données une statistique simple montrant le pourcentage des consommateurs d'engrais biologiques. Puisque la classification se base sur les cultures effectuées, les variables pris en compte sont dans le Tableau 2 :

Tableau 2 : Variables pour classification

Variables	Codifications	
Nombre d'actifs agricole	NbAct	
Niveau d'études	Edu	CEPE=1 BEPC=2, BAC=3
Nombre d'années de production	NbProd	Année
Propriété foncière	Foncier	Non=0; Oui=1
Pomme de terre	Fumier, NPK, Urée, Guanomad	Non=0; Oui=1
Maïs		
Riz (Bas-fonds et Tanety)		
Haricots		
Carottes		
Arachide et Soja		
Patate douce et manioc		
Autres légumes		

Source : Auteur, Enquête 2014

Ces variables ont été prises car la classification voulue veut mettre en évidence des groupes d'individus répartis selon les préférences culturelles. Après enquête au niveau des ménages, épuration des données, il s'est alors avéré que les différentes cultures en place dans la Région d'Antsirabe II sont la pomme de terre, le maïs, le riz, haricots, carottes, Arachide et Soja, patate douce et manioc et les autres légumes. Certaines pratiques, comme l'Arachide et le Soja sont mises en association culturelle par les paysans.

II.2.2.3 Démarche de vérification de l'Hypothèse 3 : « Il y a une cohérence entre les stratégies marketing de la Société Guanomad et les réalités du terrain »

La vérification de cette hypothèse se fait à travers l'analyse de la stratégie marketing mix selon les 4P : Produits, Prix, Placement, Promotion. L'Analyse des Correspondances Multiples ou ACM est l'outil nécessaire. Elle décrit et étudie les liaisons entre plusieurs variables qualitatives, identifie les relations possibles entre les différentes réponses aux questions de l'enquête (Martin, 2004). Les variables sont données dans le Tableau 3 :

Tableau 3 : Variables pour l'ACM

Variables	Codification	Unités
Connaissance des produits de Guanomad	Connai	Non = 0 ; Oui = 1
Utilisation d'engrais Guanomad	Guano	Non = 0 ; Oui = 1
Emballage	Bien, Moyen, Mauvais	Bien=1 Moyen=2 Mauvais=3
Interlocuteurs	Interloc	Non = 0 ; Oui = 1
Facilité d'utilisation	Facile, Difficile	Non = 0 ; Oui = 1
Prix	Peu couteux, Moyen, Cher	Peu couteux=1 Moyen=2 Cher=3
Placement	Près, Moyen, Loin	Près=1 Moyen=2 Loin=3
Publicité	Pub	Non = 0 ; Oui = 1
	Affichage, Radio, Télé, Bouche à oreille	Non = 0 ; Oui = 1

Source : Auteur, 2014

Ces variables ont été nécessaires dans l'analyse des stratégies car d'abord, ces variables suivent la loi des 4P mais surtout, ce sont les réponses collectés après enquêtes (Annexe 3).

Ces différentes études sont des parties nécessaires pour pouvoir discuter des stratégies de la Société Guanomad. La Figure 4 montre de manière explicite les démarches entreprises.

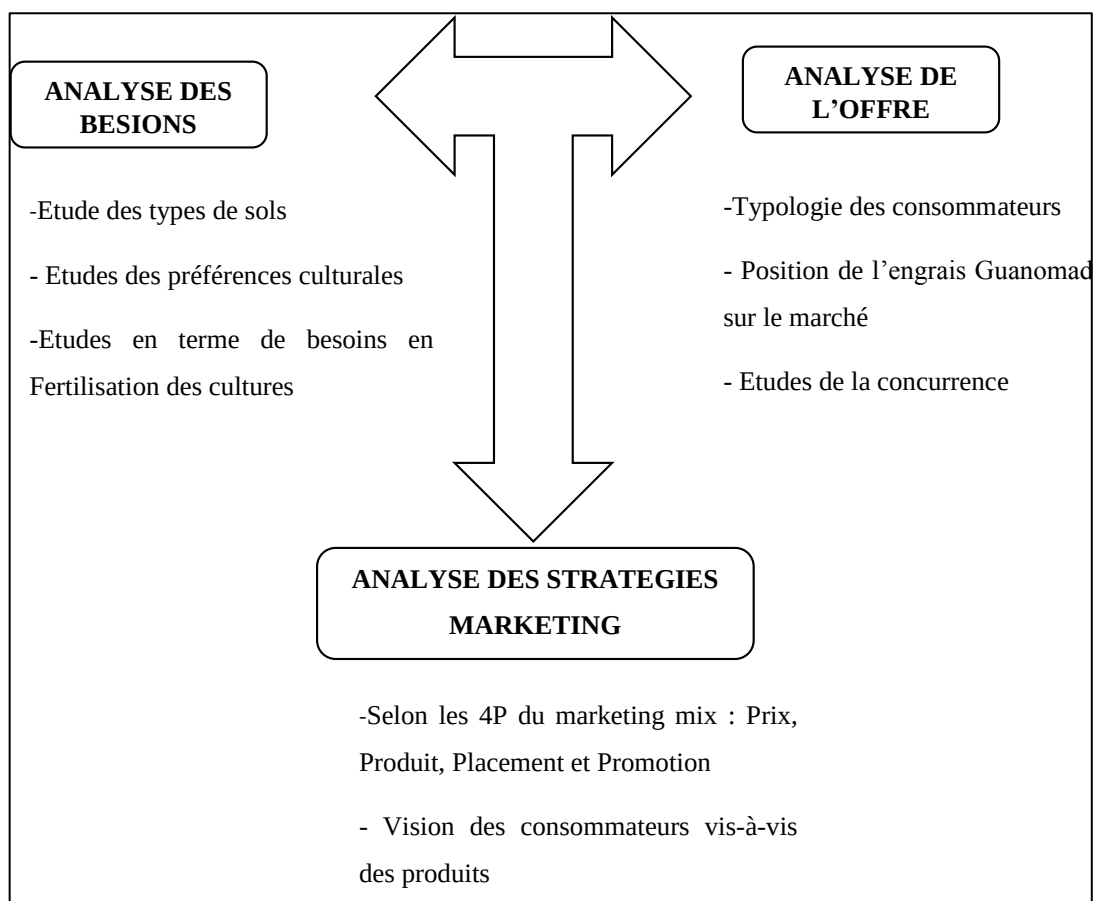


Figure 4 : Démarches entreprises

Source : Auteur, 2014

II.3 Chronogramme des activités

Les différentes étapes suivies pour l'élaboration du protocole, jusqu'à la présentation doivent suivre une chronologie adaptée pour permettre de suivre et de connaître à un temps donné les activités en cours et à venir. Le Tableau 4 montre ce plan de travail.

Tableau 4 : Chronogramme des activités

Activités	Juil-14				Aout-14					Sept-14	
Semaines	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2
Bibliographie											
Elaboration du protocole de recherche et questionnaire											
Descente sur terrain											
Apurement et traitement des données											
Rédaction et correction											
Présentation											

Source : Auteur, 2014

III. RESULTATS

Dans cette partie du document, les résultats obtenus après les documentations, les enquêtes et traitements de données sont exposés.

III.1 Spécificités de la zone d'étude

III.1.1 Caractéristiques pédologiques

La région de Vakinankaratra est une zone favorable aux cultures. Les zones les moins favorisées sont celles du sud-ouest, de l'Est et les zones montagneuses de l'Ouest. Le District d'Antsirabe II se trouve sur les roches cristallines de hautes terres ayant subies des mouvements tectoniques, séismiques d'où la richesse du sous-sol (des roches cristallines aux roches volcaniques, sédimentaires et métamorphiques) et l'existence de plaines de haute altitude et pénéplaine (Ambohibary, Manandona...) (Rasolofoson, 2009). Les sols relativement fertiles sont dominés par deux types de sols :

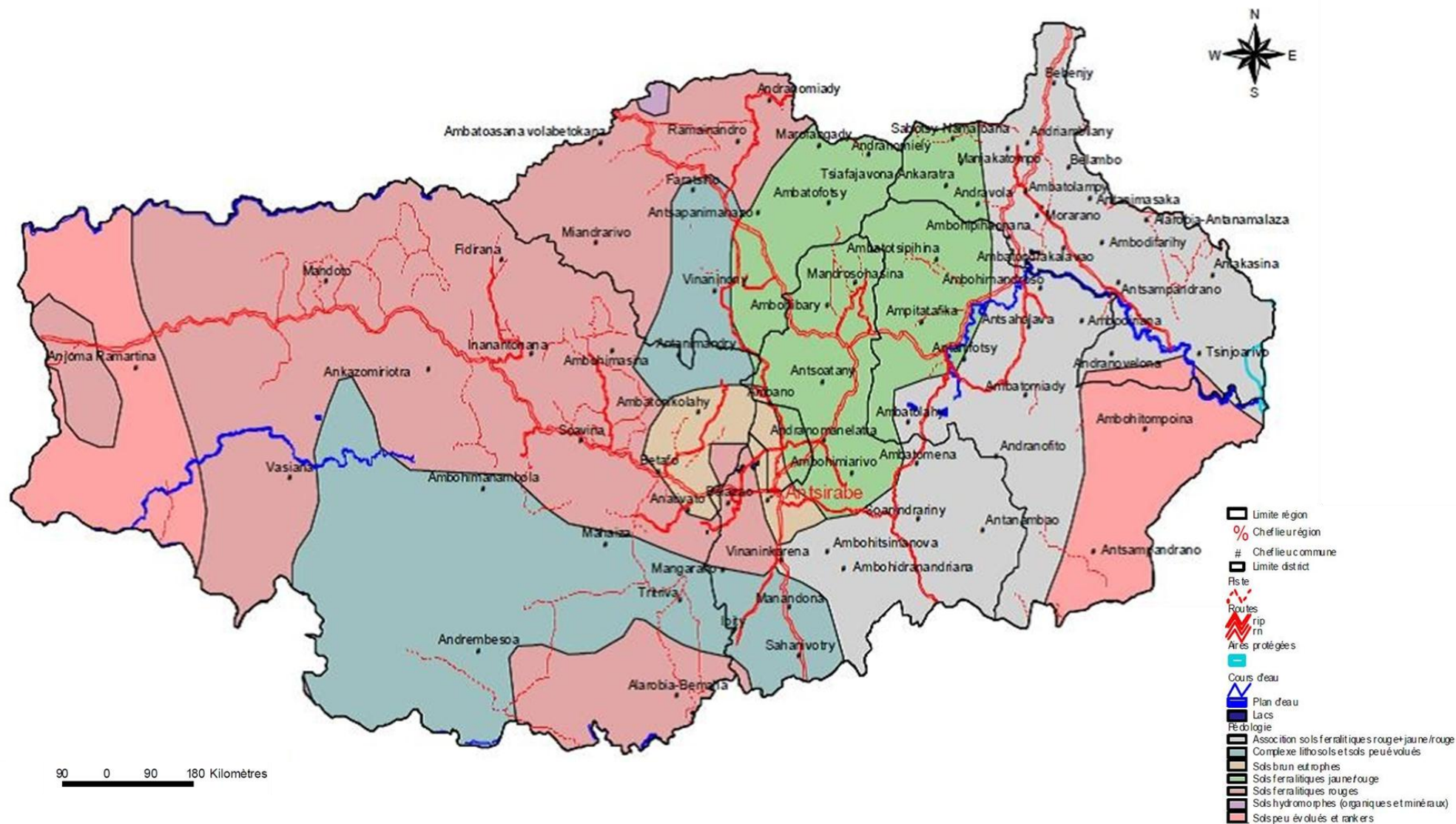
- les sols ferralitiques couvrant une grande partie de la région. Ils sont d'évolutions très diverses, pouvant porter du maïs, du manioc, et peuvent se prêter à la culture de pommes de terre et à l'arboriculture (ONE, 2005);
- les sols alluvionnaires, constituant les bas-fonds portent en plus du riz, des cultures de contre saison. (MAEP, 2003)

III.1.1.1 Sols ferralitiques

Les sols ferralitiques sont des sols très acides, pauvres en matière organique, avec une faible capacité d'échange, une faible teneur en cations et est généralement carencés en phosphore bien que présentant une teneur en P total parfois voisine de celle observée dans les sols tempérés. Cette forte acidité est due surtout à la présence d'une forte teneur en aluminium échangeable ; ce qui limite fortement la disponibilité en phosphore phyto-disponible malgré une teneur potentielle élevée de P dans ces sols, le pouvoir fixateur de ces sols vis-à-vis du P étant élevé (Andriamaniraka, 2005).

III.1.1.2 Sols alluvionnaires

Ce sont les terres réellement cultivables constituées par des alluvions fluviales récentes, des déjections volcaniques non encore altérées et des sédiments lacustres ou marneux. Ils ont une valeur pratique et fertilité plus ou moins grande dues aux conditions climactériques, topographiques ou géologiques des lieux où ils sont situés (Perrier de la Bathie, 1934). Généralement, on y cultive du riz et des cultures de contre saison qui sont principalement les légumes (ONE, 2005).



Carte 3 : Carte pédologique de Vakinankaratra

Source : ONE, 2005, Tableau de Bord Environnemental-Région Vakinankaratra, Office National pour l'environnement, p. 194.

La Carte 3 reflète les propos concernant les caractéristiques des sols de la Région de Vakinankaratra. Pour le District II, les sols sont à majorité ferralitiques de trois sortes :

- association ferralitique rouge + jaune/rouge ;
- sols ferralitiques jaunes/ rouges ;
- sols ferralitiques rouges.

III.1.2 Préférence culturelle des paysans

L'ACM des différents types de culture présents dans le District d'Antsirabe II a montré les préférences et les priorités des paysans. La Figure 5 montre les spéculations pour lesquelles les paysans utilisent principalement les engrais (fumier, compost, NPK, Urée, Guanomad). Il met en évidence l'existence de deux zones qui sont les bas-fonds et les « Tanety ». Chaque type présente une succession de culture propre au District.

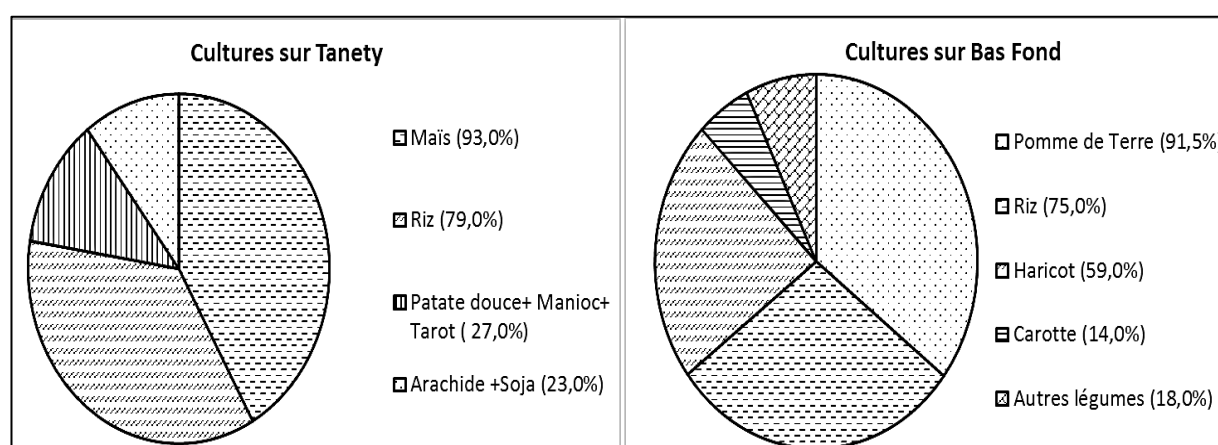


Figure 5 : Préférences culturelles des producteurs agricoles dans le District d'Antsirabe II
Source : Auteur, 2014

La Figure 5 montre que :

- Sur les « Tanety », la culture de maïs est la première spéculation qui nécessite l'utilisation d'engrais chez les paysans puisque 93,0% d'eux la choisissent. Il s'ensuit la culture de riz à 79,0% et des cultures de rentes.
- Dans les bas-fonds, la succession entre la pomme de terre et la culture de riz est très remarquée puisque leurs cultures représentent respectivement 91,5% et 75,0% des préférences culturelles. Ce sont les cultures de contre-saison (généralement des haricots) qui les suivent.

III.1.3 Besoins en éléments fertilisants de chaque groupe de culture

Après la connaissance de ces priorités de cultures, de la nature des sols, il est nécessaire de connaître les besoins en éléments fertilisants de ces cultures prioritaires afin d'en déduire la logique paysanne qui subsiste. Pour cela, ce sont les deux premières pratiques culturales pour chaque emplacement qui vont être détaillées. Il y a entre autres le maïs, le riz, la pomme de terre et les haricots. Le Tableau 5 montre les proportions en éléments chimiques (N, P, K) que les différentes cultures ont besoin pour un développement normal en vue d'un rendement acceptable :

Tableau 5 : Besoins en éléments chimiques

Eléments	Maïs	Riz	Pomme de terre	Haricots
N (kg/ha)	33	48	44	55
P ₂ O ₅ (kg/ha)	66	14	88	45
K ₂ O (kg/ha)	48	110	64	135

Source : Ahmadi et *al.*, 2004

- Pour la fertilisation du maïs, celle-ci a besoin d'une dose équivalente de 10 à 15 tonnes/ha de fumier (Groupe technique AB, 2012). L'Azote influencera non seulement la croissance juvénile mais également sa teneur en protéine brute digestible à la fin de la saison ; le phosphore intervient dans le mécanisme de la maturation et influencera directement la teneur en matière sèche ; quant à la potasse, elle conduira à la formation de l'épi de maïs (Ahmadi et *al.*, 2004).
- Pour le riz, les sols les plus adaptés sont ceux à texture argilo-limoneuse, riches en matière organique avec un pH de 6 à 7. Les sols alluvionnaires ou colluvionnaires des bas-fonds, des plaines inondables sont particulièrement adaptés. Il y a un apport en deux temps, pour la fumure de fond et la fumure de couverture. L'Azote est particulièrement important au tallage et à l'initiation paniculaire. Le phosphore est absorbé à un rythme régulier jusqu'à la floraison. Le potassium est absorbé en grande partie après la montaison, et plus de 80 % du potassium absorbé est stocké dans les pailles (Ahmadi et *al.*, 2004).
- La fertilisation des pommes de terre doit passer par l'utilisation d'une quantité de fumier allant de 5-10t/ha (Thomas, André, Rigobert, 2007). Pour que la pousse se développe correctement et rapidement, il nécessite une dose d'engrais azoté d'environ 90kg/ha. La pomme de terre est une plante très consommatrice d'éléments minéraux, plus particulièrement de potasse et les apports varient en fonction des sols (MAEP, 2007).

- La culture d'haricot se fait aussi bien sur « Tanety » que sur rizières sur sols légers et bien drainants. Il est conseillé de faire une fertilisation azotée fractionnée c'est-à-dire qu'une partie des engrais sera utilisée comme fumure de fond et une partie pour la fertilisation en cours de culture (Agricultures et territoires, 2012).

III.1.4 Particularités des Engrais consommés

Il est nécessaire de donner les caractéristiques des différents engrais consommés dans le District d'Antsirabe II. D'après les enquêtes effectuées, les engrais présents et fréquemment utilisés par les paysans sont représentés dans le Tableau 6 :

Tableau 6 : Engrais présent dans le District d'Antsirabe II

Type d'engrais	Caractéristiques	Avantages	Inconvénients
Fumier	A base organique des déjections animales N = 0,55 ; P ₂ O ₅ = 0,26 ; K ₂ O = 0,72	Engrais biologiques Disponible	Nécessite une quantité élevée
Compost	Constitué d'éléments périssables : à partir des matières végétales. N = 0,8 ; P ₂ O ₅ = 0,5 ; K ₂ O = 1,4	Dépense financière faible Effet rapide en état mûr	Durée longue pour la fabrication
Guanomad	Engrais biologiques à partir des déjections de chauvesouris Existence NPK naturels N = 2,5 – 5 ; P ₂ O ₅ = 8 – 12 ; K ₂ O = 0,8 – 1,5	Engrais biologiques certifié Ecocert Pour tout type de sol Améliore la fertilité du sol	Nécessite une dose élevée Disponibilité moindre
NPK	Engrais chimiques d'importation Constitués par des éléments minéraux composés ou simples (azote, phosphore, potasse...) Agissent directement sur la plante	Pouvoir fertilisant élevé Effet rapide Plus spécifique pour une culture bien déterminée	Détruit le sol (endurcit le sol) Augmentation du dosage au fur et à mesure de son utilisation
Urée	N = 11 ; P ₂ O ₅ = 22 ; K ₂ O = 16 N = 46		Prix élevé Utilisation non indépendante

Source : Auteur, 2014