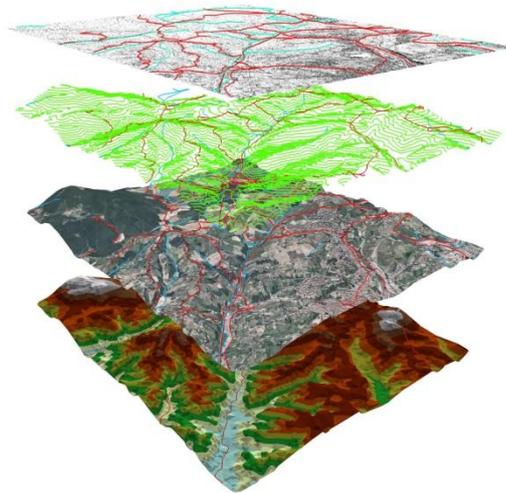
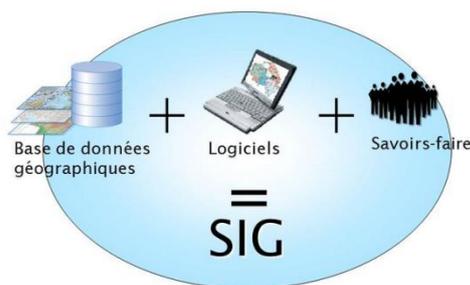




Diagnostic des ressources et utilisation des Systèmes d'Information Géographique dans la Région Itasy

Résultats des consultations auprès des acteurs du développement régional et réflexions autour de l'idée d'un SIG Régional.



Sommaire

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DU DIAGNOSTIC.....	8
2. MÉTHODOLOGIE	9
2.1. CONSULTATION DE GROUPE D'ACTEURS RÉGIONAUX	9
2.2. ENQUÊTES INDIVIDUELLES AUPRÈS DES INSTITUTIONS RÉGIONALES	9
2.3. QUESTIONNAIRE	10
2.4. SYNTHÈSE DE L'ÉCHANTILLON ENQUÊTÉ	10
3. ETAT DES RESSOURCES ET UTILISATION DES SIG DANS LA REGION ITASY.....	13
3.1. USAGE ACTUEL DU SIG.....	13
3.1.1. <i>Nombre de personne utilisant le SIG au sein de l'institution.....</i>	<i>14</i>
3.1.2. <i>Bases de données utilisées par les institutions.....</i>	<i>14</i>
3.1.3. <i>Outils et logiciels SIG utilisés</i>	<i>17</i>
3.1.4. <i>Fréquence d'utilisation du SIG</i>	<i>19</i>
3.1.5. <i>Compétence technique en SIG.....</i>	<i>19</i>
3.2. BESOINS EN SIG	20
3.2.1. <i>Les besoins en données</i>	<i>20</i>
3.2.2. <i>Les besoins en formation.....</i>	<i>22</i>
3.2.3. <i>Besoins en outils et matériel SIG</i>	<i>23</i>
4. VERS UN SIG RÉGIONAL ?	24
4.1. CONTEXTE INSTITUTIONNEL	26
4.1.1. <i>Un cadre régional et national favorable</i>	<i>26</i>
4.1.2. <i>Facteurs de blocage.....</i>	<i>28</i>
4.2. BASES DE DONNÉES EXISTANTES	29
4.2.1. <i>Bases de données administratives et socio-économiques.....</i>	<i>29</i>
4.2.2. <i>Bases de données environnementales et climatiques</i>	<i>31</i>
4.2.3. <i>Base de données d'images satellites</i>	<i>33</i>
4.3. FORMATIONS THÉMATIQUES GÉNÉRALES ET « MÉTIERS »	34
4.4. PRODUCTION D'INFORMATION DE RÉFÉRENCE POUR UN SIG RÉGIONAL	36
4.5. ORGANISATION TECHNIQUE ET MATÉRIELLE	38
5. CONCLUSIONS.....	39
6. ANNEXES.....	40
6.1. ANNEXE 1. LISTE DE PERSONNES ENQUÊTÉES	40
6.2. ANNEX 2. FORMULAIRE D'ENQUÊTE.....	41
6.3. ANNEXE 3. EXEMPLE D'INFRASTRUCTURE DE DONNÉES GÉOGRAPHIQUE	46

Acronymes

3P2I	Programme Pilote pour la Promotion de l'Intercommunalité en Itasy
AFIGEO	Association Française pour l'Information Géographique
AGRISUD	Agrisud International
AMADESE	Association Malagasy pour le Développement Socio-Economique
APDRA	Association Pisciculture et Développement Rural en Afrique tropicale humide
BDRS	Base de Données à Référence Spatiale
CEAS	Centre Écologique Albert Schweitzer
CR	Chef de Région
CREAM	Centre de Recherche, d'Etudes et d'Appui à l'analyse économique à Madagascar
CRFPA	Centre Régional de Formation Professionnelle Agricole
CSA	Centre de Service Agricole
DEMETER	Développement et Mémoire du Territoire
DRAE	Direction Régionale de l'Agriculture et de l'Elevage
DREAH	Direction Régionale de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène
DREEF	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts
DREN	Direction Régionale de l'Éducation Nationale
DREP	Direction Régionale de l'Économie et de la Planification
DRP	Direction Régionale de la Population
DRRHP	Direction Régionale des Ressources Halieutiques et de la Pêche
ESSA	Ecole Supérieure de Sciences Agronomiques
FIKOTAMIFI	Firaisan'ny Koperativa Tantsaha Mihary Faritra Itasy
FNUAP	Fonds des Nations unies pour la population
FTM	Foibe Taon-tsaritany Malagasy
GPS	Global Positioning System
IDG	Infrastructures de Données Géographiques
IGS	Ileiri Geospatial Service
Lat/Long	Latitude/Longitude
MEEF	Ministère de l'Environnement de l'Ecologie et des Forêts
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ORN	Office Régionale de la Nutrition
PC	Personal Computer (Ordinateur personnel)
PCD	Plan Communal de Développement
PROSPERER	Programme de Soutien aux Pôles de Micro-Entreprises Rurales et aux Économies Régionales de Madagascar
PROTANA	Professionalisation et organisation des producteurs agricoles autour d'Antananarivo
PRSE	Plateforme Régionale de Suivi-Évaluation
PU	Planète Urgence Madagascar
RSE	Responsable Suivi-Évaluation
RSI	Responsable Système d'Information
SIG	Système d'Information Géographique

SNISE	Système National Intégré de Suivi-Évaluation
SRAT	Schéma Régional d'Aménagement du territoire
SRSI	Service Régional de la Statistique en Itasy
UA/AS	Université d'Antananarivo, annexe Soavinandriana
UTM	Universal Transverse Mercator
WGS	World Geodesic System

Résumé exécutif

Dans le cadre du programme Mahavotra (phase 1, 2012-2016) de nombreuses informations ont été collectées et produites en lien avec les activités agricoles, les ressources naturelles et leurs dynamiques. Il s'agit notamment d'enquêtes auprès des ménages, d'inventaire sur les ressources naturelles (forêt et sol) et de cartographie (fond de carte ou cartographie thématique) par collecte et traitements d'images satellites. L'objectif était d'apporter un état de référence socio-environnementale afin de pouvoir évaluer par la suite les effets et l'impact des actions du projet en termes de changements d'usage des terres. Ces informations de référence, organisées dans un Système d'Information Géographique « agro-environnemental » et portées en partie sur internet¹ se sont relevées être utiles aussi pour appuyer et accompagner les initiatives de planification territoriale actuellement en cours dans la Région Itasy. C'est pourquoi, dans un souci de changement d'échelle des actions du projet et de planification dans la durée, le projet Mahavotra phase 2 (2016-2018) propose d'accompagner la Région Itasy et les acteurs du développement régional en renforçant leur capacité d'aménagement territorial à travers l'utilisation du SIG.

La première étape de ce long processus, a été le lancement fin 2016 d'un diagnostic des « ressources et utilisation des SIG » par les acteurs du développement régional. L'objectif était triple : 1) d'évaluer le niveau d'utilisation des SIG, la disponibilité en données, en ressources matériels et humaines ; 2) de faire l'inventaire des besoins, à la fois en termes de données, de matériel et de formation et 3) de proposer des pistes de réflexion sur ce que pourrait être une plateforme SIG pour la Région Itasy.

Les résultats de ces enquêtes, présentés dans ce rapport, montrent qu'un grand nombre d'acteurs utilise actuellement les SIG dans leur métier. Cet usage est déjà bien présent dans la Région Itasy dans plusieurs catégories d'institutions, que ce soit les institutions publiques nationales déconcentrées ou régionales, les centres techniques des districts, les organismes de l'enseignement et les projets - programmes. Une seconde information qui ressort est que ces acteurs utilisent beaucoup de données et d'informations en commun, c'est-à-dire provenant de la même source de données. Une troisième observation est la faible infrastructure matérielle (ordinateurs, puissance de calcul) dans les institutions, ce qui limite assez fortement la pleine et efficace exploitation de cet outil.

En termes de besoin, il a été souligné des besoins en données importants et souvent des données similaires. Plus précisément, ce sont des *données de référence* qui permettent de structurer les informations du SIG (fonds de cartes satellites ou topographiques) ou

¹ www.mahavotra.com

d'analyser les informations sur une base correcte, c'est-à-dire à partir de données géométriquement correctes et à jour (exemple : délimitations administratives, infrastructures routières et localités). Il s'agit dans la plupart des cas des besoins en données « publiques » bien qu'il existe des demandes en données plus spécifiques. Les besoins exprimés en formation sont très larges et soulignent une forte volonté de développer une « culture générale en SIG ». Des besoins en logiciels ont été exprimés mais peuvent facilement être résolus vu la disponibilité de solutions gratuites performantes et l'accompagnement technique possible dans le cadre du projet Mahavotra. Enfin, les capacités matérielles de traitement de l'information, notamment à l'échelle d'une région freinent la diffusion et l'usage opérationnel des SIG.

Nos réflexions sur l'opportunité d'un SIG régional se sont portées en premier lieu sur l'analyse du contexte institutionnel national et régional, et sur une analyse du contexte international avec notamment l'émergence récente des *Infrastructures de Données Géographiques* (IDG). Sur la base de cette analyse et de notre expérience de géomaticien nous avons identifié cinq volets d'Actions structurantes pour l'émergence d'une dynamique autour des SIG dans la Région : le portage politique, les bases de données, la formation continue, la production d'information et les moyens (humains, matériels et organisationnels). Ces cinq points sont abordés dans ce rapport sous forme de discussion, afin de fournir les éléments clés de ce sujet. Ce rapport ne se veut pas exhaustif ni ne décrit les étapes à suivre. En effet, il nous paraît important de rappeler qu'il n'existe pas de recette tout faite pour ce genre de chantier. Le succès de cette initiative repose en partie sur une prise de conscience commune de l'intérêt de la *mutualisation des données géographiques*, qui pourrait se résumer dans cet adage « avec ses propres données on avance plus vite, en les mettant dans un pot commun on avance plus loin. »

Quelques mots clefs et définitions

SIG : Système d'Information Géographique. Un SIG est un système d'information qui regroupe à la fois des données géographiques (couche de données), le matériel utilisé (logiciel et équipement de collecte de données) ainsi que les ressources humaines et organisationnelles, « savoirs-faire » (techniciens SIG, géomaticiens et procédures de gestion et diffusion de l'information).

IDG : Infrastructure de Données Géographiques. Il s'agit d'un terme utilisé plus récemment pour décrire les SIG développés pour une collectivité territoriale (Région, commune) ou sur une thématique particulière (eau, espaces naturels). Les IDG sont portés par une entité ayant un statut juridique ou non (ex une association avec des membres fournisseurs et utilisateurs de données) et intègre les questions de propriétés et de modalités de mise à disposition des données.

Géomatique : Métier regroupant des compétences en géographie et informatique et dont l'objectif est de concevoir et utiliser des SIG.

Mutualisation : Terme désignant la mise en commun de moyens, dont les données.

Géomaticien ou « Sigiste ». Il s'agit d'une personne dont les compétences permettent de collecter, manipuler des données à référence spatiale, et produire de l'information géographique. Dans le cadre de projet ou d'institution, on peut parler de Responsable Suivi-Evaluation (RSE), de Responsable Système d'Information (RSI) ou de manière plus courante de « SIGiste ».

RSI : Responsable Système d'Information. Géomaticien ou sigiste dont la mission est la conception, utilisation et diffusion des outils SIG dans une institution dans le but de faciliter le partage de données, des informations et connaissances.

RSE : Responsable Suivi-Evaluation. Personne dont la mission est d'organiser les données (base de données) et leur collecte dans le but de produire des rapports de suivi d'indicateurs et d'évaluation de résultats, effets ou impacts, dans le cadre d'un projet, programme ou d'une politique.

Données : Une donnée est le résultat direct d'une mesure. Elle peut être collectée par un outil, par une personne ou être déjà présente dans une base de données.

Information : Une information est le résultat de traitement et d'interprétation d'une donnée. Une information permet à un responsable opérationnel de prendre une décision sur une action à mener.

Connaissance : La connaissance est le résultat d'une réflexion sur les informations analysées en se basant sur ses expériences, son expertise, les avis et expertises d'autres personnes consultées pour l'occasion.

1. Contexte et objectif du diagnostic

Dans le cadre du programme Mahavotra (phase 1, 2012-2016) de nombreuses informations ont été collectées et produites en lien avec les activités agricoles, les ressources naturelles et leurs dynamiques. Il s'agit notamment d'enquêtes auprès des ménages, d'inventaires sur les ressources naturelles (forêt et sol) et de cartographie (fond de carte ou cartographie thématique) par collecte et traitements d'images satellites. L'objectif était d'apporter un état de référence socio-environnemental afin de pouvoir évaluer par la suite les effets et l'impact des actions du projet en termes de changements d'usage des terres. Ces informations de référence, organisées dans un Système d'Information Géographique « agro-environnemental » et portées en partie sur internet (www.mahavotra.com) se sont relevées être utiles aussi pour appuyer et accompagner les initiatives de planification territoriale actuellement en cours dans la Région Itasy. C'est pourquoi, dans un souci de changement d'échelle des actions du projet et de planification dans la durée, le projet Mahavotra phase 2 (2016-2018) propose d'accompagner la Région Itasy et les acteurs du développement régional en renforçant leur capacité d'aménagement territorial à travers l'utilisation du SIG.

La présente s'inscrit dans l'activité 5 « Renforcement des capacités de planification territoriale de la Région Itasy » du projet Mahavotra phase 2, piloté par Agrisud International (ASI), en partenariat avec AMADESE, CEAS et EtcTerra. EtcTerra est responsable de cette activité et dispose de solides compétences en géomatique et télédétection, mises en œuvre pour différentes applications environnementale, et en particulier dans le cadre de la première phase du projet Mahavotra. La première étape de cette activité a été le lancement fin 2016 d'un diagnostic des « ressources et utilisation des SIG » par les acteurs du développement régional.

L'objectif de ce diagnostic présenté dans ce rapport était triple :

- 1) Evaluer le niveau d'utilisation des SIG, disponibilité en données, ressources matérielles et humaines ;
- 2) Faire l'inventaire des besoins, à la fois en termes de données, de matériel et de formation ;
- 3) Proposer des pistes de réflexion sur ce que pourrait être un SIG pour la Région Itasy.

La finalité de ce diagnostic est d'identifier les besoins en données géolocalisées, en renforcement de capacité en SIG, en outils matériels et logiciels pour les acteurs de développement œuvrant dans la Région Itasy.

Ce rapport présentera successivement la méthodologie utilisée, le niveau actuel d'utilisation des SIG, les besoins identifiés, les pistes de réflexion pour renforcer les capacités de planification régionale et enfin une conclusion. Les personnes enquêtées, le formulaire d'enquête utilisé ainsi que d'autres ressources que nous avons jugé importantes ont été annexées à ce rapport.

2. Méthodologie

La méthodologie utilisée pour cette étude repose sur la réalisation d'une consultation de groupe et une série d'enquêtes individuelles effectuées dans la région Itasy auprès des acteurs du développement régional. La première enquête a été effectuée au cours d'une journée d'atelier de partage des résultats obtenus lors de la phase 1 du projet Mahavotra au CRFPA Antanetimboahangy le 6 Septembre 2016. La série d'enquête a été réalisée individuellement (par institution) entre septembre et décembre 2016.

2.1. Consultation de groupe d'acteurs régionaux

Cette consultation a été effectuée pendant l'atelier de partage des résultats obtenus pendant la première phase du projet Mahavotra phase 1 qui a réuni 30 personnes issues de différents organismes travaillant dans le développement régional. Les présentations² concernaient les résultats sur l'inventaire forestier, l'inventaire de sol, le bilan carbone des exploitations agricoles, le bilan carbone du projet, les cartographies de l'usage des terres par télédétection et la mise en place d'un SIG « agro-environnemental ». A la fin de l'atelier, une discussion commune a été initiée avec les participants sur leur ressenti, l'état actuel des capacités et besoins en planification territoriale. L'objectif était d'avoir une réaction « à chaud » des participants sur les thématiques abordées précédemment. Suite à cette discussion, une formation de base en SIG d'une demi-journée a été organisée afin d'appréhender plus en détail le niveau de connaissance, de manipulation et de maîtrise de SIG des participants.

2.2. Enquêtes individuelles auprès des institutions régionales

Pour cette deuxième partie de la méthodologie, les enquêtes ont été effectuées individuellement par institution. Pour ce faire, un formulaire d'enquête spécifique (cf annexe 1) a été élaboré afin de recueillir des informations sur les utilisations actuelles, les besoins et les autres informations relatives au SIG et qui peuvent orienter les décisions concernant le listing des besoins en termes d'appuis/formations des équipes en charge de l'animation et de la planification territoriale. Les formulaires ont été expliqués aux institutions. Il était destiné au responsable technique connaissant le plus les activités SIG de l'institution. Dans la plupart des cas les personnes enquêtées ont préféré remplir elles-mêmes les formulaires d'enquêtes et en demandant plus de temps. Au final, une diversité de personnes enquêtées a été obtenue (voir section 2.4).

² Les présentations sont disponibles sur demande.

2.3. Questionnaire

Le questionnaire a été subdivisé en deux grandes parties : l'usage actuel du SIG dans la région Itasy, et les besoins (formation, outils et logiciels) en SIG. Le graphe qui suit résume le contenu de ces deux grands volets. Le formulaire complet est présenté en annexe (Annexe 2).

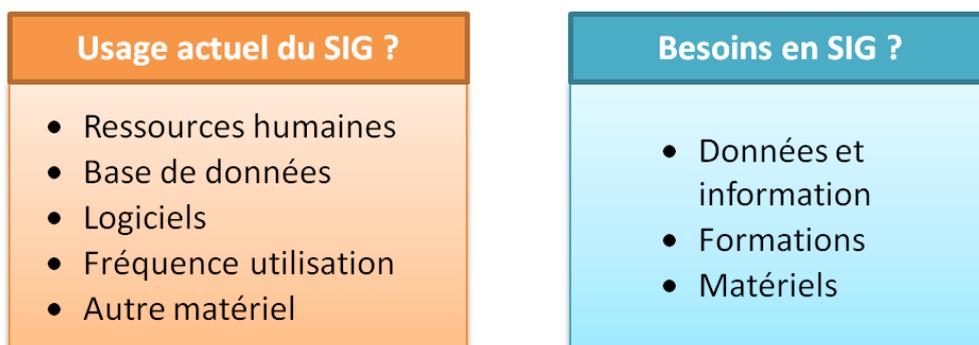
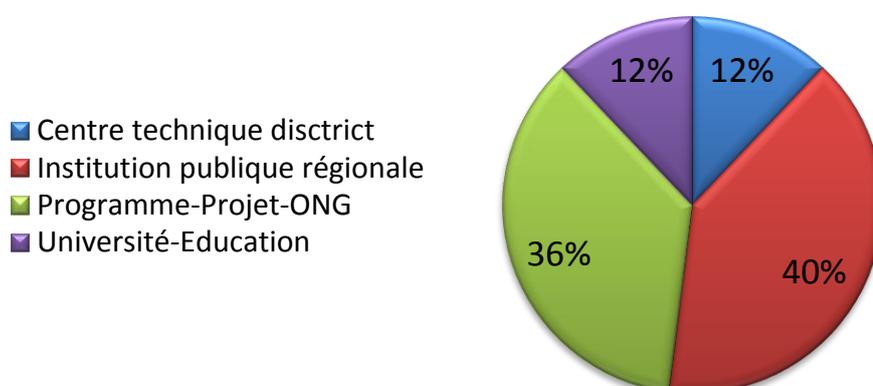


Figure 1 : Thématiques abordées dans le questionnaire. Le formulaire complet est présenté en annexe (annexe 1).

2.4. Synthèse de l'échantillon enquêté

Au total 25 institutions ont été enquêtées et sont présentées dans le tableau 1. Elles peuvent se regrouper en quatre catégories : 1) Les institutions publiques régionales, 2) les centres techniques de district, 3) les programmes – projets et/ou ONG et 4) les universités et centres de formation.

La figure 2 montre que les catégories les plus représentées appartiennent aux catégories « Institutions publiques » et « Programme-Projet-ONG » représentant près de 80% de la population statistique considérée.



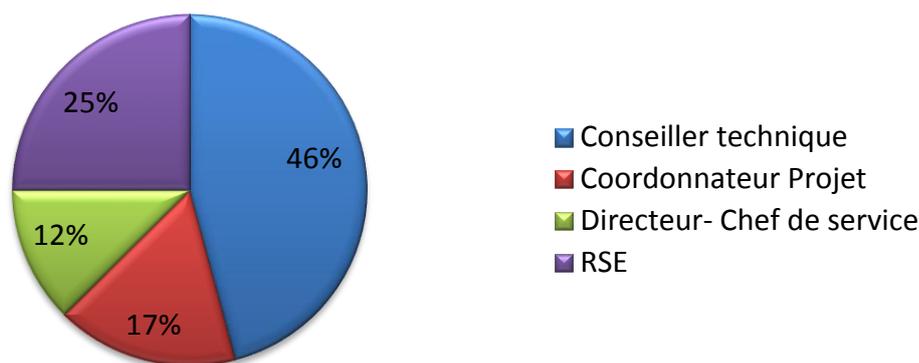


Figure 2 : Catégorisation des personnes enquêtées au sein des institutions et leurs responsabilités

Concernant le profil des personnes enquêtées au sein de ces institutions, quatre catégories peuvent être différenciées : 1) les directeurs et chef de services, 2) les coordinateur projets, 3) Les conseillers techniques et 4) Les Responsables Suivi-Evaluation (RSE).

La figure 2 montre que près de la moitié des personnes enquêtées étaient des conseillers techniques que ce soit dans les institutions publiques, les ONG ou universités. Les RSE viennent après avec une proportion de 25%, puis l'autre dernier quart rassemble les deux catégories restantes qui sont les coordinateurs projets et les directeurs/chefs de service. Ces catégorisations montre la diversité des cibles de l'enquête et sous-entend déjà une diversité des réponses obtenues.

Tableau 1: List des 25 institutions ou projet, programme enquêtées

Nom institution ou programme	Nom complet
3P2I	Programme Pilote pour la Promotion de l'intercommunalité en Itasy
AGRISUD	Agrisud International
AMADESE	Association Malagasy pour le Développement Socio-Economique
APDRA	Association Pisciculture et Développement Rural en Afrique tropicale humide
CEAS	Centre Ecologique Albert Schweitzer
CRFPA	Centre Régional de Formation Professionnelle Agricole
CSA Arivonimamo	Centre de Service Agricole Arivonimamo
CSA Miarinarivo	Centre de Service Agricole Miarinarivo
CSA Soavinandriana	Centre de Service Agricole Soavinandriana
DEMETER	Développement et Mémoire du Territoire – Université de Bordeaux
DRAE Itasy	Direction Régionale de l'Agriculture et de l'Elevage
DREAH Itasy	Direction Régionale de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène
DREEF Itasy	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts

DREN Itasy	Direction Régionale de l'Education Nationale
DREP Itasy	Direction Régionale de l'Economie et de la Planification
DRP Itasy	Direction Régionale de la Population Itasy
DRRHP Itasy	Direction Régionale des Ressources Halieutiques et de la Pêche
FIKOTAMIFI	Firaisan'ny Koperativa Tantsaha Mihary Faritra Itasy
ORN Itasy	Office Régionale de la Nutrition
PROSPERER	Programme de Soutien aux Pôles de Micro-Entreprises Rurales et aux Economies Régionales de Madagascar
PROTANA	Professionalisation et organisation des producteurs agricoles autour d'Antananarivo
PU	Planète Urgence Madagascar
REGION Itasy	Région Itasy – Cellule d'Appui Technique (CAT)
SRSI	Service Régional de la Statistique en Itasy
UA/AS	Université d'Antananarivo, Annexe Soavinandriana

3. Etat des ressources et utilisation des SIG dans la région Itasy

3.1. Usage actuel du SIG

La consultation de groupe et formation de base effectuée pendant l'après-midi de l'atelier de partage des résultats « empreinte environnementale » de Mahavotra 1 nous a permis d'avoir une première impression sur le niveau actuel d'utilisation du SIG pour un groupe assez important d'acteurs du développement de la Région Itasy. L'observation principale a été que les niveaux sont très disparates selon les personnes, essentiellement dû à l'importance de l'usage de SIG dans leur métier. Les enquêtes individuelles ont ensuite permis d'avoir plus d'informations quantitatives et qualitatives sur les ressources et niveaux en matière de SIG. Elles sont présentées plus en détail ci-dessous.



Figure 3: Participants à l'atelier de partage, suivi d'une consultation de groupe et formation de base en SIG

3.1.1. Nombre de personne utilisant le SIG au sein de l'institution

Parmi les institutions enquêtées, près d'un tiers (36%) déclare ne pas avoir de compétences particulières en SIG, mais utilisent des cartographies mise en page existantes (pour des documents de travail). Une grande majorité des institutions enquêtées ont affirmé ayant au moins une personne parmi les employés qui manipule un peu le SIG et sont en mesure de produire des cartes. La plupart ont des profils d'informaticiens. Une seule institution (ONG Planète Urgence) possède parmi ses ressources humaines de deux personnes manipulant les outils SIG.

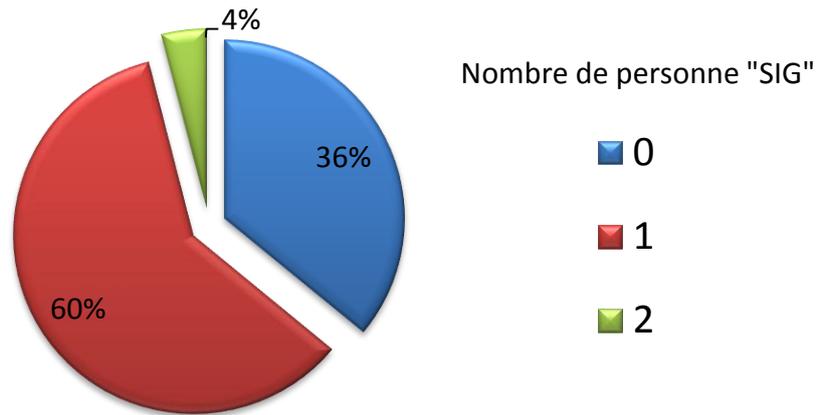


Figure 4 : Nombre de personnes « ressources », ayant des compétences en SIG

3.1.2. Bases de données utilisées par les institutions

Il faut noter tout d'abord que le volet 1 du questionnaire est automatiquement omis pour ceux qui ont répondu que le SIG n'est pas encore mis en place au sein de leurs institutions. Par conséquent, le volet 1 (« usage actuel des SIG ») ne concerne que les 16 institutions qui utilisent déjà (peu ou fréquemment) le SIG ou la cartographie dans leurs activités. De plus, pour guider les réponses fournies concernant les bases de données, des choix multiples à cocher ont été proposées (« bases de données thématiques/nationales »). Des lignes vides en bas de ces choix multiples où les enquêtées peuvent y inscrire les BDRS étaient présentes afin qu'ils puissent indiquer les bases de données qu'ils utilisent et non présentes dans la liste.

Base de données thématiques ou nationales

Notre enquête montre que parmi l'ensemble des BDRS, il faut noter que trois types de donnée sont les plus souvent utilisés :

- Fond de photos aériennes ou images satellites
- Couches infrastructure (réseaux routiers, localités, bâtiments, etc.)
- Couches administratives (délimitation des fokontany et Régions, autres zonages)

Ces trois types d'informations constituent des données de références d'un SIG, absolument nécessaires. Ces informations servent en grande majorité à la fois de fond de plan sur lequel on peut se repérer et extraire de l'information (digitalisation de couche vecteur) et d'élément contextuel pour aider l'utilisateur ou lecteur de la carte à se repérer (nom des villages, communes, etc.)

Il faut noter ici un léger biais car quatre institutions sur l'ensemble ont coché l'ensemble des choix multiples soulignant une mauvaise interprétation entre les questions « usage actuel » et « besoins ».

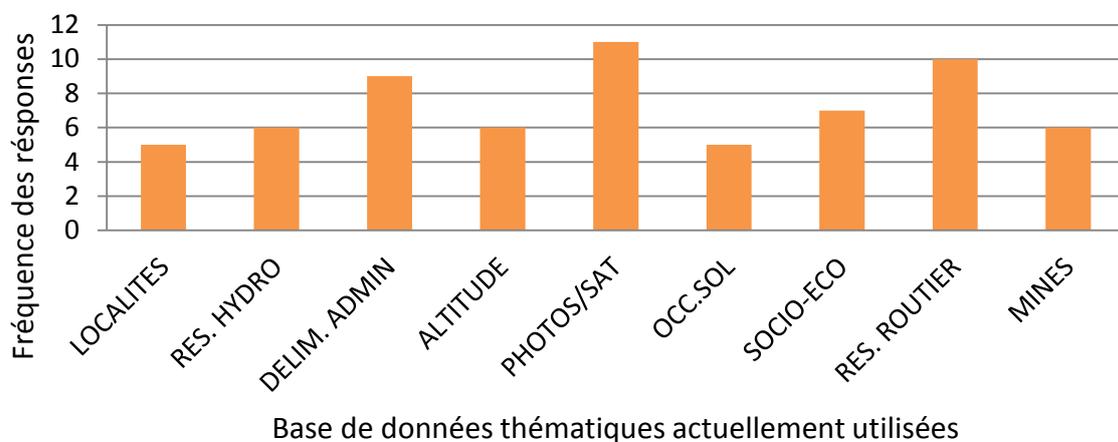


Figure 5: Fréquence des réponses concernant les BDRS actuellement utilisées dans les institutions régionales.

Données spécifiques ou « métier »

En plus des bases de données thématiques ou nationales, des bases de données spécifiques ou métiers sont produites/collectées ou utilisées par les institutions. La première observation est que chaque institution a au moins collecté sur terrain des données ponctuelles de localisation ou des polygones de délimitation en relation directe ou indirecte avec leur activité. On parle ici par exemple de collecte de points GPS pour localiser certains activités ou relevés des modes d'usages des terres en vue de travaux complémentaires au bureau. Il ressort clairement que la valorisation de ces données (stockage en base de données structurée, production d'analyse et de cartographie thématique/à la demande) n'était pas optimale dû au faible niveau de compétence pour manipuler des données à références spatiales. De ce fait, le nombre de réponses obtenues indiquant que l'institution collectait elle-même des données de terrain est très faible.

Néanmoins, il y a des institutions qui sont plus actives dans ce domaine comme Amades, Agrisud, PU, 3P2I ou la DREEF. Cette dernière a très active et s'est clairement donner pour mission de maintenir et mettre à jour des bases de données à partir de la collecte de d'information sur le terrain (ex. feux, boisements) ou pour appuyer les efforts de cartographie à plus large échelle (ex. délimitation de l'occupation du sol). En plus des bases de données thématiques ou nationales mentionnées plus haut, voici la liste des bases de données déclarées par les institutions :

- Réseau assainissement (DREAH)
- Plans d'aménagements du territoire (DREP)
- Localisation des projets de développements (CAT)
- Localisation des reboisements (DREEF)
- Localisation des feux de brousse (DREEF)
- Réseaux des Maitres exploitants (ASI)
- Réseaux des micros entreprises de la filière agricole (PROSPERER)

Tout comme notre enquête n'est pas exhaustive en termes d' « acteurs utilisant les SIG en Itasy », cette liste n'est pas exhaustive et il existe vraisemblablement d'autres bases de données dont l'existence n'est pas mentionnée ici (foncier, éducation, santé, etc.).

Stockage des données

En ce qui concerne le format de stockage des bases de données, la plupart des institutions utilisent le format Excel avec des coordonnées géographiques souvent éditées manuellement. Pour les fichiers raster, le format « .jpeg » est très prisé en raison de sa facilité de manipulation et de sa taille par rapport aux formats « .tiff ». Enfin, pour quelques institutions qui utilisaient déjà google earth, les formats « .kml » et « .kmz » ont été souvent manipulés mais juste pour des usages d'affichage et d'impression écran.

Droits des données

Dans cette section nous avons indiqué les données utilisées et données produites par les institutions (dont elles sont propriétaires). Nous avons noté un flou artistique concernant le droit de données. Par exemple, le choix « fond photographie aérienne » et « fond image satellite » ont été souvent évoqué comme des données « propriétaires » parce qu'une fois récupéré ou téléchargé, les institutions pensent qu'elles leurs appartiennent. Ceci n'est pas forcément le cas et il y a toujours besoin de mentionner les sources d'origines des données

sur le rapport et cartes. C'est aussi le cas pour d'autres types de données « publiques » ou accessibles gratuitement. Ce sujet est très délicat. Il mérite une discussion plus large, mais qui est en dehors de l'objectif de ce rapport.

Systèmes de projection cartographique

La projection « Laborde » est le principal système de projection cartographique utilisé par les institutions. Néanmoins, beaucoup d'entre elles utilisent le format géographique Lat/Long (WGS 84) en degré pendant, lié notamment à l'utilisation des GPS et l'affichage rapide sur cartes. Aucune institution n'a évoquée l'utilisation du système UTM pendant leurs manipulations du SIG.

Le système de projection est un élément de base d'un SIG pour un projet ou une institution. Il est fortement recommandé de projeter toutes les couches du SIG dans un système unique de projection métrique (Laborde ou UTM38S/39S pour Madagascar).

3.1.3. Outils et logiciels SIG utilisés

Le manque d'ordinateur suffisamment performant pour manipuler des données SIG est flagrant. Il s'agit d'un obstacle important à la diffusion de la pratique SIG. La plupart des PC utilisés dans la région Itasy a encore une mémoire vive inférieure ou égale à un giga (1 Go) alors que la plupart des logiciels SIG actuels recommandent au moins une mémoire vive de 2Go pour une machine monoprocesseur. Seules les ONG 3P2I, ASI et Planète Urgence qui ont des ordinateurs avec une mémoire vive dans les normes de 4Go. Pour les outils terrains, le GPS est l'outil le plus utilisé par les institutions œuvrant dans la région. A part ASI qui en possède 6 et la DREEF avec 5 GPS, la plupart des institutions n'ont qu'un seul GPS et souvent en mauvais état (écran rayé, mauvais fonctionnement à cause de l'humidité, etc.)

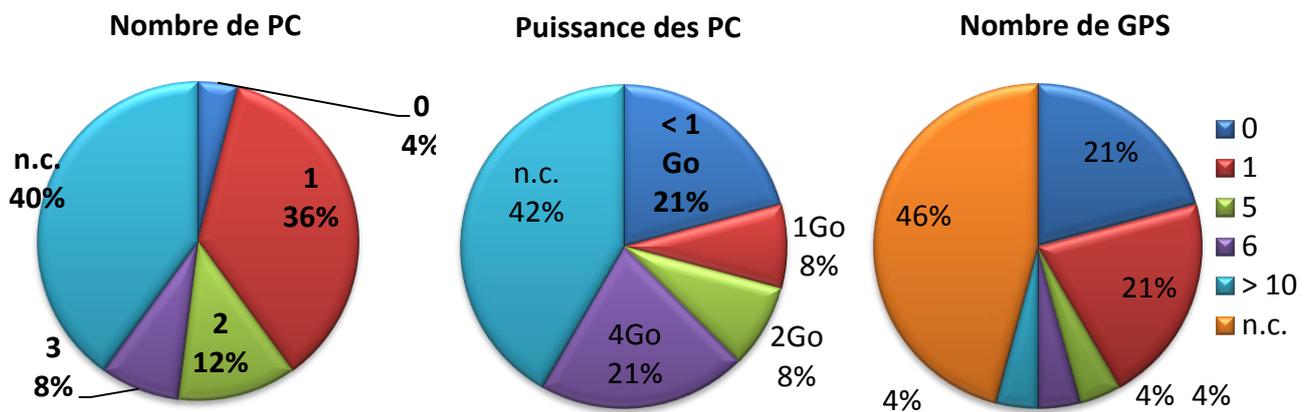


Figure 6: Caractéristiques des outils matériels SIG utilisés

Il faut quand même noter dans cette partie qu’une grande partie des enquêtées n’ont pas pu donner de renseignement (« n.c. », *non communiqué*) à propos des ressources matérielles existantes au sein de leurs institutions soit pour des raisons d’ignorance soient pour des raisons d’inexistence de matériels.

Concernant les outils logiciels SIG, QGIS et Google Earth constituent les premiers à être utilisés par les institutions (Figure 7). Pourtant, la plupart d’entre eux affirme avoir déjà utilisé ArcGIS mais de manière basique pour l’affichage des couches et la production de carte préliminaire. Ce qui a été constaté pendant les enquêtes c’est le souhait des institutions à avoir une formation plus approfondie sur l’utilisation de ces logiciels.

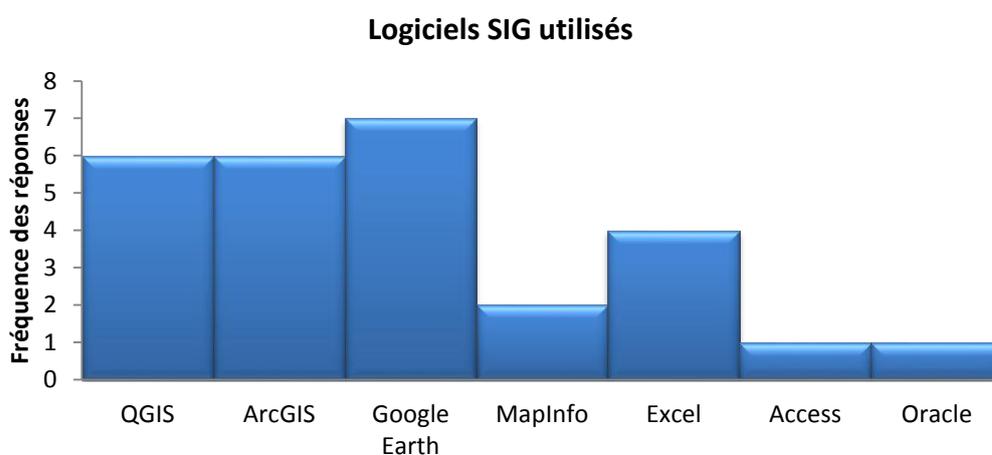


Figure 7: Type de logiciels SIG utilisés

3.1.4. Fréquence d'utilisation du SIG

La fréquence d'utilisation du SIG est encore très faible dans la région car la réponse prépondérante s'incline dans l'option « quelques fois par an ». Même pour la DREEF où il y a des mises à jour régulières nécessaires pour les bases de données environnementales, la réponse obtenue auprès du responsable pour la fréquence d'utilisation a été « quelque fois par mois », réponse dû sûrement à cause de la tâche principale du responsable qui est en premier lieu Responsable Suivi-Evaluateur. Les institutions qui ont répondu « quelques fois par semaines » étaient 3P2I, ASI et Planète Urgence. A part le volontaire du programme DEMETER (Université de Bordeaux) qui travail actuellement dans la zone, aucune des institutions enquêtées n'a affirmé avoir utilisé le SIG quotidiennement.

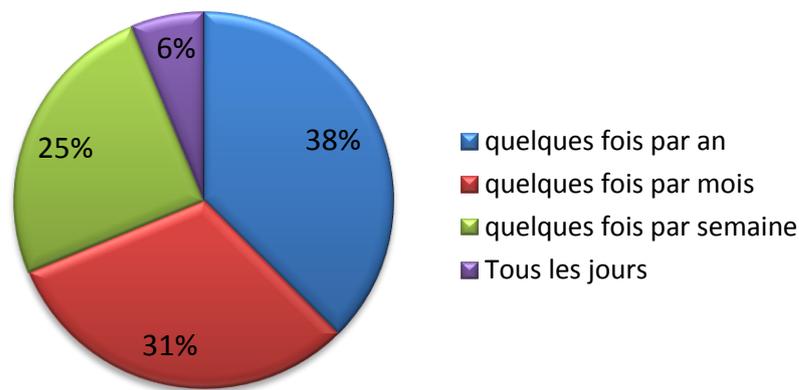


Figure 8: Fréquence d'utilisation du SIG

3.1.5. Compétence technique en SIG

Le niveau de compétence SIG a été évalué par auto-évaluation. Le niveau d'utilisation du SIG dans la région Itasy est encore le « niveau de base ». C'est ce qui a ressort du diagnostic et qui a été confirmé par les observations et analyses effectuées pendant la formation de base organisée au CRFPA Antanetimboahangy le 6 Septembre 2016 lors de l'initiation de cette activité de diagnostic. Seule la DRRHP a affirmé avoir un « niveau avancé » mais avec moins de données à manipuler comme par exemple par rapport à la DREEF.

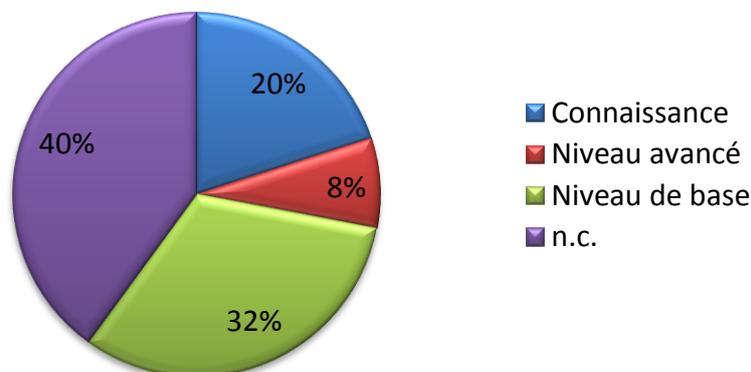


Figure 9 : Niveau de compétence en SIG estimé selon les institutions enquêtées

3.2. Besoins en SIG

3.2.1. Les besoins en données

En analysant les réponses fournies dans cette partie, il a été constaté un grand besoin de données car la plupart des institutions ont côché tous les choix proposés dans le formulaire. Dans la section précédente nous avons constaté que la plupart des institutions disposent actuellement de bases de données. Cependant ces données sont souvent anciennes et obsolètes. Un grand nombre de ces bases de données nécessitent un grand ménage et une mise à jour comme c'est le cas par exemple de plusieurs couches de localisation ou de délimitation administratives de la DREEF, de la DRRHP et de la Région Itasy elle-même.

Un dernier constat effectué à propos des besoins en données est que la plupart des institutions veulent produire elles-mêmes leurs supports de travail cartographique lors des descentes sur terrain alors qu'elles ne possèdent pas de fond de carte. D'où la mise en relief particulier sur le besoin en fonds de carte sous forme de photographie aérienne, d'images satellites ou d'autres données comme le relief, l'altitude, ...

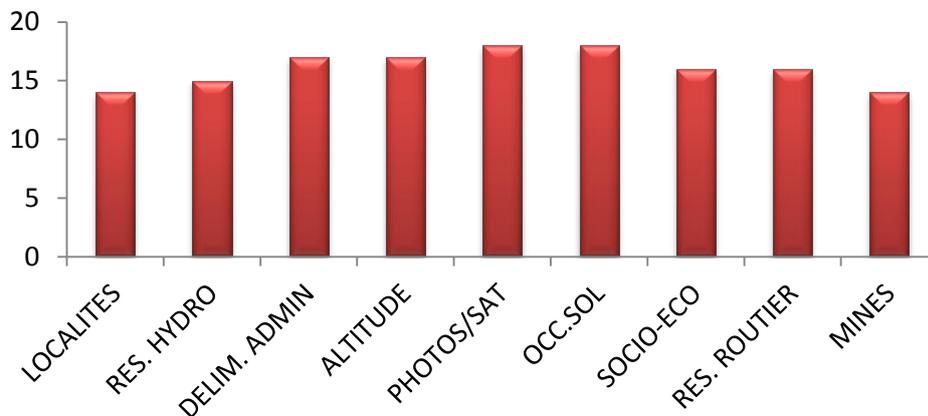


Figure 10 : Besoin en base de données SIG

Une première interprétation du Zonage des bords du Lac selon les utilisations actuelles et celles projetées par quelques opérateurs

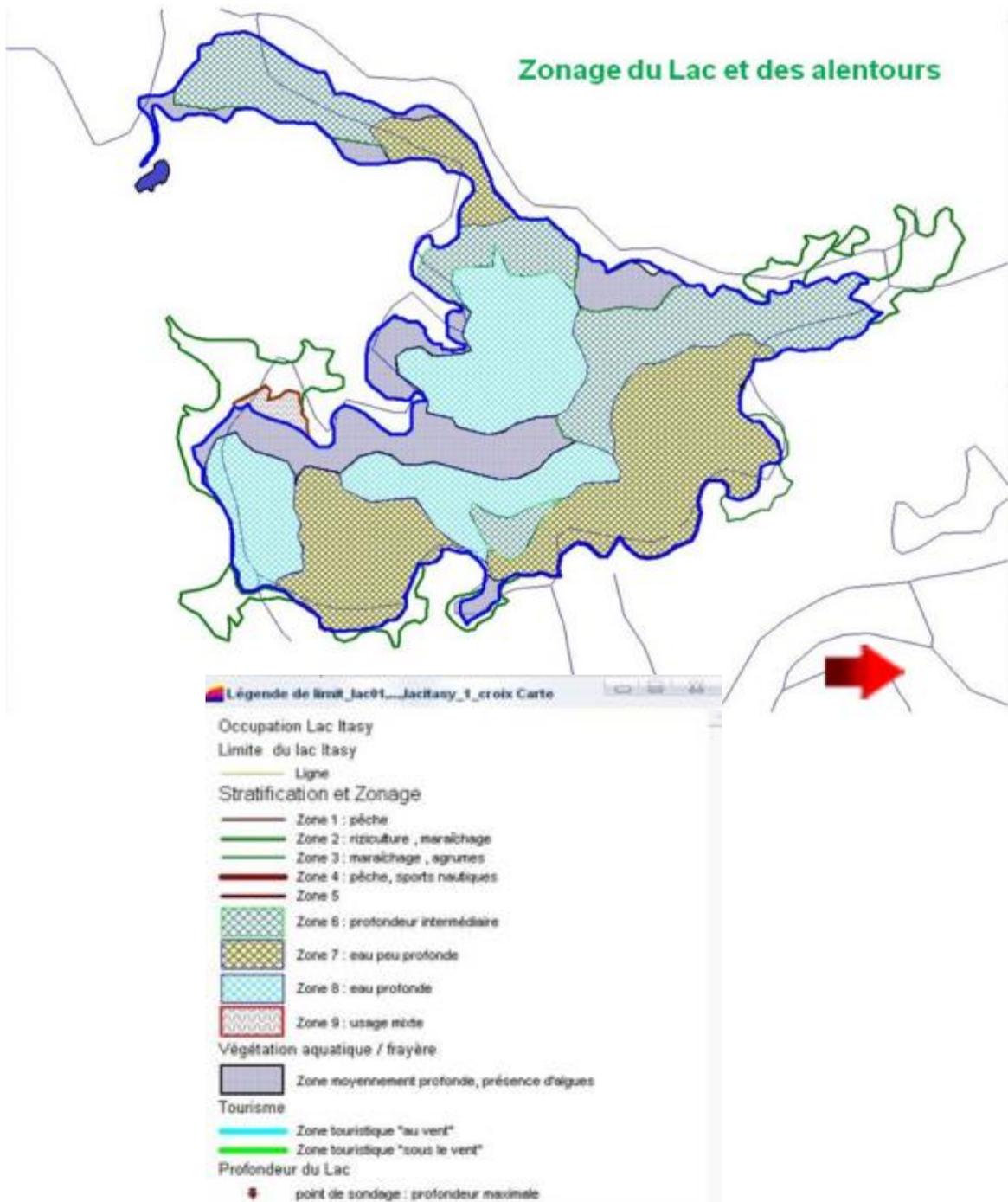


Figure 11 : Exemple de réalisation cartographique produite par la DREEF Itasy (DATE) montrée pendant la phase de diagnostic. Cette carte concerne le zonage du Lac Itasy et ses

bords selon les utilisations actuelles et celles projetées par quelques opérateurs. Elle a été réalisée avec Mapinfo.

3.2.2. Les besoins en formation

De même que les besoins en BDRS, la plupart des institutions ont côché toutes les listes proposées dans le formulaire: Cependant, suite aux échanges durant la formation de base du 6 Septembre dernier, il a été constaté que les participants ont du mal à appréhender les notions de bases dans la pratique et ont demandé plus de jours de formation même sur le thème « Initiation en SIG ».

Il semble donc important de proposer d'accompagner les acteurs utilisant le SIG au niveau régional par une formation de base en SIG pour quelques jours avec plus de pratique. Un autre thème proposé par la DREEF concerne la formation à l'utilisation des logiciels Trackmaker et Mapsource, spécifiquement sur l'intégration des données de terrain collectées par GPS.

La moitié des personnes enquêtées pendant le diagnostic ont affirmé avoir déjà reçu une formation de base en SIG et à l'utilisation du GPS. Pourtant, aucune d'entre elles n'a pu approfondir les connaissances acquises car la formation a été faite de manière ponctuelle et que leurs postes au sein de l'institution ne leur permettaient pas de consacrer suffisamment de temps sur le sujet. A part la formation académique suivie par le responsable enquêté auprès de la DRRHP, ces formations antérieures ont été assurées par le bureau d'étude X2Z, le cabinet IGS (Ileiri Geospatial Service), l'ESSA de l'Université d'Antananarivo, les responsables SIG au sein du MEEEF, le FNUAP et des consultants individuels nationaux et internationaux.

Deux institutions parmi les 25 enquêtées ont affirmé avoir organisé une formation en SIG. La première est l'ONG Agrisud International qui a organisé une formation en 2013 pour les conseillers en gestion à l'exploitation agricole familiale sur les thèmes de transfert des données entre GPS et PC et utilisation du logiciel Mapsource, et l'édition et modification de couches vecteurs. Aussi, la DREP (Direction Régionale de l'Economie et de la Planification) a également déjà organisé une formation en cartographie - formation organisée en 2016 pour la plateforme CREA Itasy et concernant la cartographie en générale (« formation SIG de base »).

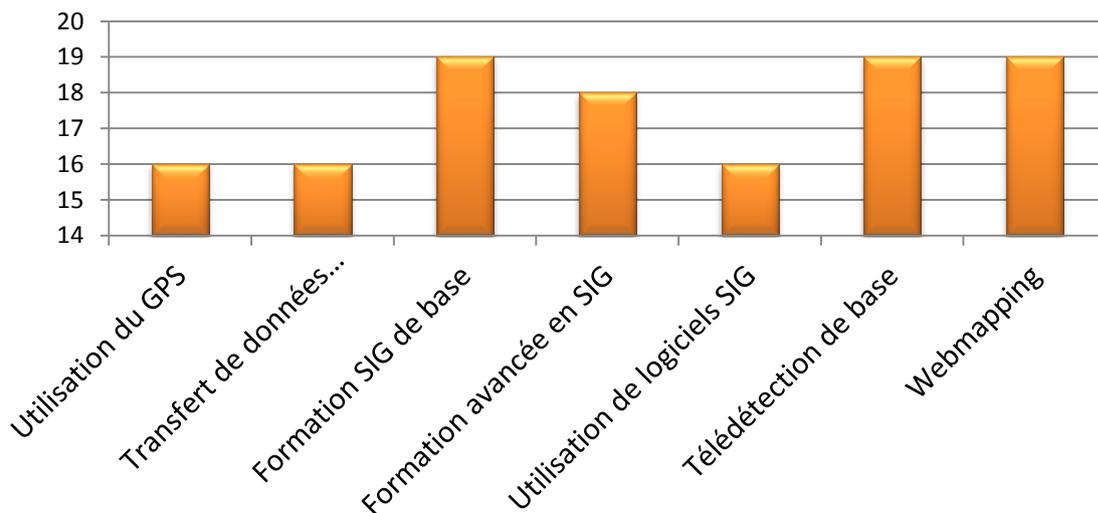


Figure 12 : Besoins en renforcement de capacité

3.2.3. Besoins en outils et matériel SIG

Vu les ressources matérielles actuellement disponibles décrites dans la première partie de ce document, il ressort un grand besoin en outils informatiques (matériels et logiciels) pour améliorer les capacités techniques en information géographique des institutions. Toutes les institutions ont de ce fait évoqué le besoins tant matériel et logiciel pour avancer dans ce domaine. Les besoins les plus remarquables concernaient surtout les ordinateurs performants avec des logiciels SIG.

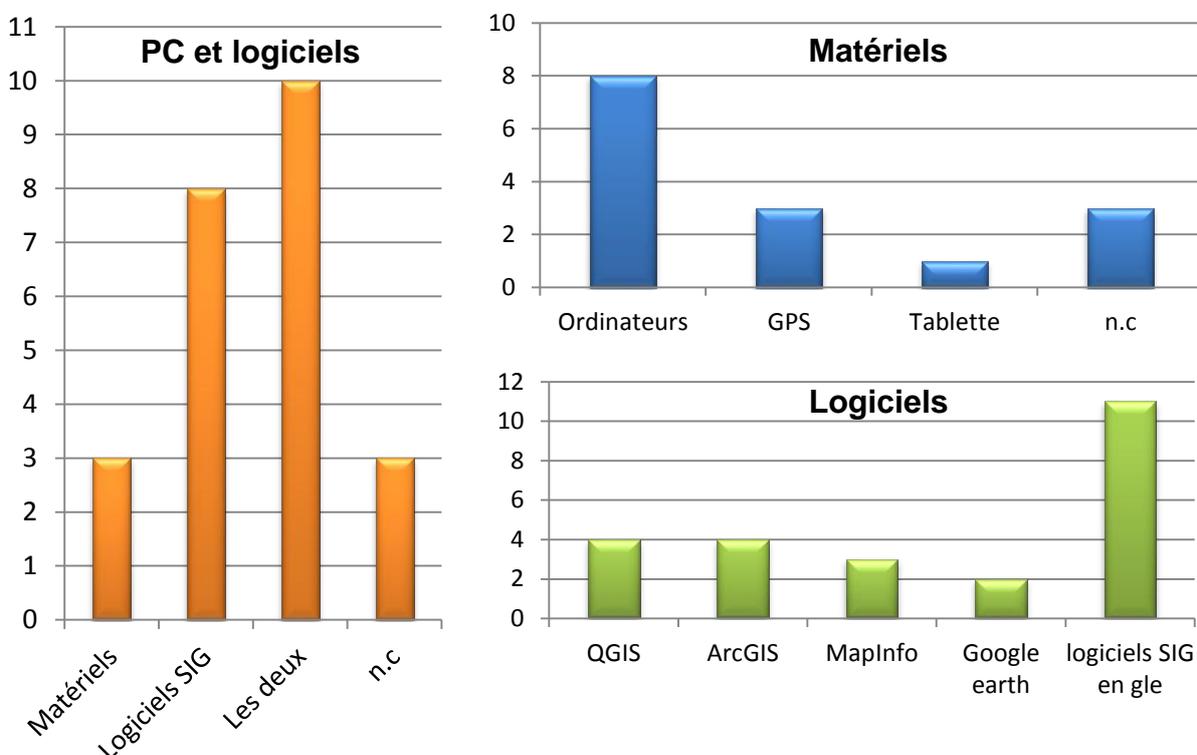


Figure 13 : Besoins en outils et matériel SIG

4. Vers un SIG Régional ?

On voit apparaître depuis une dizaine d'années, l'émergence de **SIG de collectivités territoriales rassemblés sous le nom de « Infrastructure de Données Géographique »** (IDG), autrement appelés « plates-formes d'échange et de partage de l'information géographique » ou encore « Infrastructures de Données Spatiales ». En 2010, l'AFIGEO (Association Française pour l'Information Géographique) a publié un rapport de l'état des IDG en France³. Il est résumé en substance dans les paragraphes ci-dessous.

Le point de départ des IDG régionales reposent sur un intérêt partagé de mutualisation des données géographiques et de mise en réseau des acteurs de la géomatique (« sigiste », RSE, RSI). Progressivement, ces dynamiques de mutualisation évoluent vers des arrangements formels dont le but est « d'accroître l'accès et la disponibilité des données géographiques sur une zone déterminée » et visent « l'intégration et l'harmonisation des données provenant de différents détenteurs et producteurs de données ». Le rapport souligne qu'un portage politique fort de l'initiative permet d'optimiser la gestion de l'information à l'échelle de la Région et d'augmenter les compétences techniques

Il existe une grande variété d'IDG, en fonction de leurs objectifs spécifiques, avec ou sans statut propre, ouverte ou non au grand public, etc. Nous avons identifié 3 grands types ou modèles d'IDG régionale. Ils sont présentés dans le tableau 2 suivant.

Tableau 2 : Fiches de présentation de trois modèles d'Infrastructure de Données Géographique Régionale (IDG).

Nom du modèle d'IDG	Centre Régional de l'Information Géographique	Association Régionale de l'Information Géographique	Plateforme d'échange de données Régionales
Unité territoriale	Région	Région	Région
Mission	Développer et organiser la production, l'utilisation et le partage de l'IG en région	Diffuser et promouvoir l'information Géographique	Plate-forme d'échange de données pour la connaissance de la Région
Objectifs	Mutualiser l'acquisition et la production de données de référence	Partager les savoir-faire entre ses membres	Réaliser des économies d'échelles (acquisition groupée, partage d'information)
	Coordonner la production de données thématiques échangeables	Faciliter le montage et le portage des projets par ses membres	Aider à la décision publique
	Permettre l'accès aux données sur un géoportail interopérable	Acquérir et mettre à disposition des produits et des bases de données Géographiques	Accéder rapidement à une information exhaustive
	Animer et développer un réseau régional géomatique		Avoir des données de qualité pour l'amélioration de la connaissance du territoire

³ AFIGEO, 2010. Catalogue des infrastructures de données géographiques françaises (2010) 5 èmes rencontres des dynamiques régionales en information géographique, 62 pages

	Assurer une veille géomatique		
	Articuler les initiatives locales avec les politiques nationales		
Statut Juridique	Aucun	Association	Aucun
Mécanisme de financement	Budget de fonctionnement (Région, autre bailleurs)	Financement sur projet	Budget de fonctionnement (Région, Etat, autre bailleurs)
Ressources humaines	Techniciens, Animateurs, Chargés de mission	Administrateur informaticien	Administrateur et correspondant techniques chez les partenaires
Légitimité	Politique volontariste et partenariale de la Région et de l'Etat	Les collectivités participent au conseil d'administration	Signature de Contrat Plan Etat Régions et charte partenariale
Partenaires	Région	Agence d'urbanisme	Etat (préfecture)
	Services Déconcentrés de l'Etat	Bureaux d'étude	Région
	Etablissements publiques	Collectivités locales (communes, interco, etc.)	Services Déconcentrés de l'Etat
	Structure d'enseignements et de recherche	Associations environnementales	Communes
	Associations sans but lucratifs et ONG internationales	Instituts de recherche	Etablissements publiques
		Sociétés privées	Structure d'enseignements et de recherche
		Organismes nationaux	Associations sans but lucratifs et ONG internationales
Mécanisme de liaison	Accès gratuit aux bases de données pour tous les services publiques de la Région	Adhésion et participation libre aux groupes de travail	Charte de partenariat
	Engagement de l'utilisateur : respect des conditions d'utilisation des données et adhésion aux principes de la politique géomatique régionale		

Il existe selon nous 5 groupes d'actions structurantes qui permettent l'émergence, la pleine utilisation et la pérennité de l'outil.

- **Portage politique** : soutien politique fort et dans la durée, arrangements formels pour accroître l'accès et la disponibilité des données géographiques, mobilisation de moyens techniques, matériels et humains
- **Gestion des Bases de Données** : « ouverture » des données, mise à disposition gratuite selon les groupes d'utilisateurs/droits, mécanisme de partage ou diffusion de l'information (géoportail/internet ou sur disque dur), intégration et harmonisation des données provenant de différents détenteurs et producteurs de données.
- **Formation continue**. La formation de base ou « avancée » (dédié à une application particulière) doit être menée de manière régulière au fil des mois et des années, afin d'accroître petit à petit les compétences des responsables et techniciens en charge de la gestion et production d'information géographique.
- **Production de données de référence**. Des chantiers communs, menés par des groupes de travail thématiques, doivent être lancés afin de produire (ou mettre à jour) des couches d'informations qui sont d'une utilité commune (voir « Etat de l'utilisation des SIG », partie 1 de ce rapport).
- **Moyens matériels et humains et organisationnels**. Un local et du matériel spécifique doit être mobilisé à la fois pour le stockage de données (unité centrale, serveur) et la

formation. Outre le financement de ce matériel, une ou plusieurs personnes doit être en charge de l'administration des données, de l'animation (cycle de formation, respect des conditions d'utilisation) et production d'information.

Ces 5 actions structurantes sont décrites plus en détail dans les paragraphes suivants.

4.1. Contexte institutionnel

4.1.1. Un cadre régional et national favorable

La région Itasy semble offrir un cadre favorable pour l'émergence d'une dynamique autour des SIG, en particulier : les initiatives régionales, le cadre légal sur le suivi-évaluation, et les projets et programmes en cours.

Initiatives régionales autour des SIG et planification territoriale

- Existence de la Cellule d'Appui Technique dont une des missions est de contribuer à la « mémoire régionale » par la mise en place de bases de données des projets et organismes œuvrant dans le territoire.
- Existence de plusieurs documents de cadrage pour la planification régionale, constitué de nombreuses informations géographiques et bases de données, dont le Schéma Régional d'Aménagement du Territoire⁴ et la Monographie Régionale⁵.
- Mission d'appui technique SIG en 2015 pour la formation et proposition d'organisation des données SIG à l'échelle de la Région (stage de Eric Chrétien).
- Volonté commune de la Région Itasy et la coopération décentralisée avec la Région Aquitaine de renforcer les compétences techniques de gestion et production d'information territoriale par le recrutement de Responsable Système d'Information (RSI)

Arrêté N°4 REG/ITS/CR/16 « Mise en place d'une Plateforme Régionale de Suivi-Evaluation »

Cet arrêté fait suite au décret n° 2015-521 du 24 Mars 2015 visant à la mise en place de Système National Intégré de Suivi-Evaluation (SNISE). Il porte précisément sur la mise en

⁴ SRAT Itasy, 2009. Schéma Régional d'Aménagement Territoriale, version non validée, XX pages.

⁵ Monographie Région Itasy, 2013, CREAM, Centre de Recherche, d'études et d'Appui à l'analyse économique à Madagascar, Madagascar, 182 pages.

place d'une Plateforme Régionale de Suivi-Evaluation (PRSE) et organisation générale du cadre institutionnel du Système Régional Intégré de Suivi-Evaluation (SRISE). Cet arrêté régional a été signé en juin 2016 par le Chef de Région. Plusieurs points notables de cet arrêté et de sa mise en œuvre peuvent contribuer à l'émergence d'une dynamique régionale autour des SIG.

- Cette plateforme regroupe actuellement les Responsables Suivi-Evaluation des Services Technique Décentralisés et est piloté par la Direction Régionale de l'Economie et de Planification et il est piloté par le Chef de Région Itasy
- Une vingtaine de RSE constitue actuellement le PRSE animé par un comité restreint de 5 personnes qui se réunissent régulièrement
- Une série de formations (bureautique, cartographie, planification, etc.) ont été réalisées ou sont programmées
- De nombreux projets fédérateurs sont en préparation dont de le plan régional de développement (PRD) ou plans communaux de développement (PCD) et l'actualisation sur Schéma Régional de l'Aménagement du Territoire. Des initiatives portant sur le développement de Schéma Communaux d'Aménagement du Territoire (SCAT) sont en cours de développement (voir ci-dessous, projet Mahavotra).

Initiatives de coopération régionale

- Programme 3P2I. Appui aux dynamiques Intercommunales. Cet appui de la Coopération Décentralisée vise l'animation de 4 Intercommunalités, et un renforcement de leurs capacités de planification et d'aménagement du territoire. Les membres de ces cellules d'animations appelés Secrétariats Permanents devront s'appuyer sur des outils cartographiques, notamment pour l'élaboration de schémas d'aménagements.
- Programme Mahavotra. Ce projet décrit plus haut (introduction) prévoit un accompagnement des institutions régionales dans leur capacité de planification. Le projet vise l'appui des collectivités (deux) dans la mise en place de Schéma Communaux d'Aménagement du Territoire.

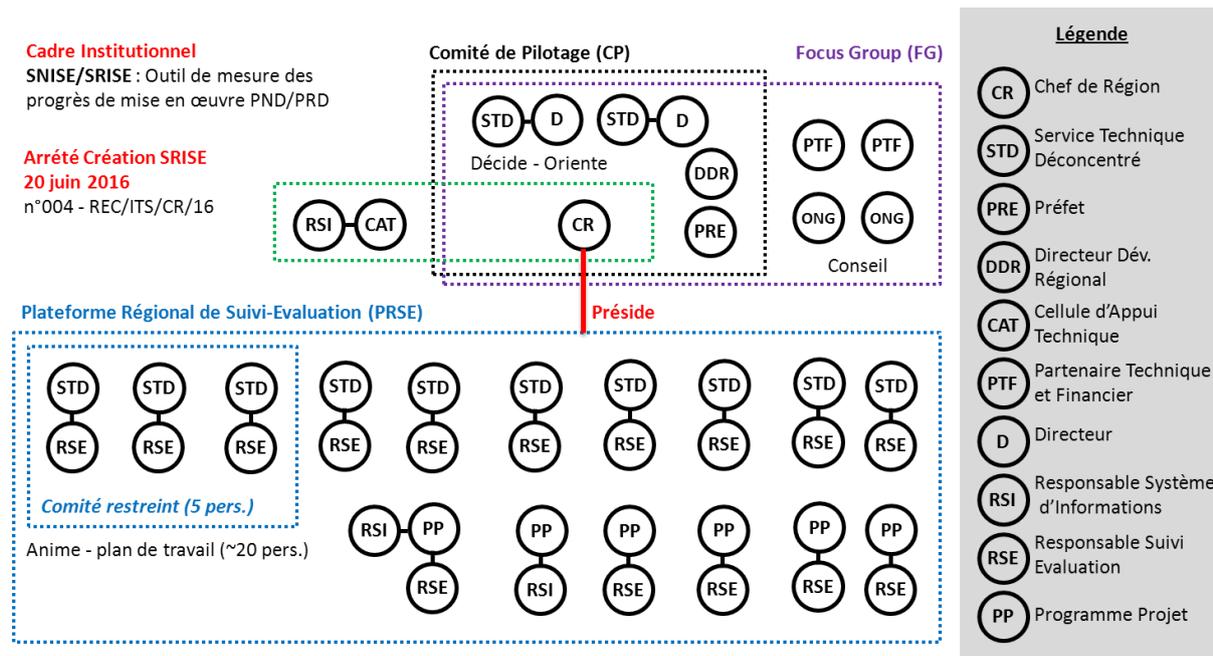


Figure 14 : Illustration schématique et non exhaustive de l'organisation institutionnelle de la Plateforme Régionale de Suivi-Evaluation (PRSE).

4.1.2. Facteurs de blocage

Bien qu'il existe un grand nombre de facteurs favorables à l'émergence d'une dynamique régionale autour des SIG, il demeure néanmoins un certain nombre de facteurs de blocage qui ont pu être identifiés au cours de ce diagnostic.

- Participation des institutions. Les institutions disposant de données régionales de base (domaine, topographie, population) doivent être impliquées dans la démarche.
- Portage politique d'une plateforme SIG régionale. On le voit dans la figure 14, ce portage doit être clarifié entre le CR et le PRSE.
- Infrastructure matériel insuffisante. La bonne utilisation des SIG nécessite un investissement dans les ressources matérielles.
- Élection politique et renouvellement des élus. L'élection du Président de Madagascar est prévue en 2018 et la campagne présidentielle commence plusieurs mois avant, soit en 2017. La campagne présidentielle et le renouvellement des élus peu perturber l'engagement des élus dans les projets.
- Financement de la mise en œuvre des projets structurants comme les PRD, PCD, SRAT, etc.

4.2. Bases de données existantes

Dans les sections suivantes, les principales bases de données disponibles sur la région Itasy et plus largement dans le monde sont présentées afin d'envisager le socle d'information nécessaire ou utile pour un SIG Régional. Il ne s'agit pas d'une liste exhaustive mais d'une présentation des bases de données les plus importantes et les plus utilisées d'après notre diagnostic ci-dessus. Nous avons fait la différence systématiquement entre les données « nationales », c'est-à-dire qui proviennent de fournisseurs de données nationaux, et données « globales », qui proviennent de fournisseurs de données internationaux. Les données nationales sont toujours préférées aux données globales dans le sens où elles disposent de la légitimité liée à la compétence et l'autorité (eg. FTM, INSTAT, SAPM), mais aussi en raison de la possibilité de travail de terrain et contrôle (ex. Inventaire Ecologique et Floristique National) qui permet d'assurer une meilleure qualité a priori. Les données globales sont cependant intéressantes dans le sens où elles peuvent compléter les données nationales lorsqu'elles n'existent pas (ex. surfaces brûlées mensuellement, zones de restauration) et permettent souvent un accès plus rapide à l'information (disponible gratuitement à partir d'un site web) comparativement aux données nationales.

Nous avons distingué les données administratives et socio-économiques d'un côté et les données environnementales et climatiques de l'autre. Un focus sur les sources d'images satellites « brutes » est présenté ensuite.

4.2.1. Bases de données administratives et socio-économiques

Les données administratives et socio-économiques sont la base de toute étude territoriale. Il s'agit de représenter à la fois une échelle de prise de décision (limite administratives, communes, fokontany, etc.) et la population vivant dans ces territoires (densité de population, voie de communication, transport, localisation des villages). Ces données sont essentielles. Malheureusement on a pu constater qu'elles étaient peu ou pas disponibles à des échelles fines du territoire (fokontany), souvent erronées ou obsolètes. C'est le cas notamment des délimitations des fokontany qui existe d'un point de vue SIG (INSTAT/FTM) mais qui doit être revue sur le terrain, de manière participative avec les populations et chef locaux afin qu'ils correspondent aux vraies limites. Le même exemple pourrait être pris pour les routes et pistes.

Il existe des données globales disponibles sur ces thèmes. Elles sont potentiellement intéressantes comme par exemple les couches d'Open Street Map (OSM) qui est un projet de cartographie participative à partir de relevés terrains et de photo-interprétation des éléments du territoire (routes, pistes, batis, etc.). Ces données - disponible gratuitement

dans le monde entier - sont acquises au fur et à mesure et selon la bonne volonté des contributeurs. Elles sont donc souvent correctes spatialement, à jour, mais incomplètes. Ces données administratives et socio-économiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3: Liste des données administratives et socio-économiques les plus importantes et les plus utilisées.

Theme	Entité / couche	Description	Type	Fournisseur ⁶
National				
Limites	Madagascar	Contour du pays	Polygones	FTM
	Région	Limites des régions	Polygones	FTM
	District	Limites des districts	Polygones	FTM
	Commune	Limites des communes	Polygones	FTM
	Fokontany	Limites de Fokontany	Polygones	FTM
Infrastructures	Route	Localisation des routes	Polylignes	FTM
	Pistes et chemins	Localisation des pistes et chemins	Polylignes	FTM
Toponymie	Localités	Localisation des villes et villages	Points	FTM
Population	Population en 1993	Nombre d'habitants en 1993	Tableaux	INSTAT
	Population en 2006-2009	Nombre d'habitants période 2006-2009	Tableaux	INSTAT
	Statistiques socio-éco	Statistiques socio-éco	Tableaux	INSTAT
Zonage	Foncier	Limites parcellaires	Polygones	DDF
	Mines	Limites de concessions minières	Polygones	DM
	Aires Protégées	Limites des zones protégées	Polygones	SAPM
Global				
Limites	Madagascar	Contour du pays	Polygones	GADM
	Régions	Limites régionales	Polygones	GADM
	Communes	Limites des communes	Polygones	GADM
Infrastructure	Routes	Localisation des routes	Polylignes	OSM
	Pistes et chemins	Localisation des pistes et chemins	Polylignes	OSM
Toponymie	Localités	Localisation des villes et villages	Points	OSM

⁶ FTM : Foiben Toasarintanin'i Madagascasikara, INSTAT : Institut National des Statistiques, DDF : Direction des Domaines et du Foncier, DM : Direction des Mines, SAPM : Système des Aires Protégées (www.atlas.rebioma.net), GDAM, Global Administrative Areas (www.gadm.org), OSM : Open Street Map (www.osm.org).

4.2.2. Bases de données environnementales et climatiques

Il existe un très grand nombre de données environnementales à Madagascar sur l'eau, les forêts, l'affectation ou utilisation des terres et enfin le climat. Ces données ont été produites depuis longtemps, à des moments et avec des méthodes différentes ce qui peut apporter parfois des confusions. De plus ces mêmes types de données sont accessibles aujourd'hui depuis des sources de données mondiales, avec des résolutions/précisions très fines grâce à l'utilisation des satellites d'observation de la Terre (voir paragraphe suivant). Il faut donc être très prudent lorsqu'on utilise ces données car il faut garder à l'esprit la date de production (validité de l'information) et sa qualité par rapport au terrain. Dans l'objectif d'un SIG régional, un travail préparatoire important consisterait à collecter toutes ces données, les contrôler d'un point de vue de leur qualité et enfin de créer un jeu de données unique par thème à destination des utilisateurs pour leur éviter de refaire ce travail chacun de son côté. Ces données nationales et globales sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Liste des données environnementales et climatiques les plus importantes et les plus utilisées.

Theme	Entité / couche	Description	Type	Fournisseur ⁷
National				
Hydrographie	Cours d'eau permanent	Localisation des cours d'eau permanents	Polylignes	FTM
	Cours d'eau temporaire	Localisation des cours d'eau temporaire	Polylignes	FTM
	Zone d'eau surfacique	Localisation des zones en eau	Polygones	FTM
Occupation du sol	Carte occupation du sol	Carte occupation du sol du FTM	Polygones	FTM
	Carte occupation du sol	Carte occupation du sol de KEW en 2005	Raster (30 m)	RGB/KEW
	Carte occupation du sol	Inventaire Ecologique et Floristique National 2004	Vecteur	MEEF
Forêt	Ecorégions	Limites des écorégions forestières de Madagascar	Polygones	WCS-MNP-ONE-ETC Terra
	Carte forestière	Carte des forêts naturelles 1990-2000-2005	Raster (30 m)	MEEF/ONE/CI
	Carte de	Carte de déforestation 1990-	Raster (30	MEEF/ONE/CI

⁷⁷ GFW : Global Forest Watch (www.earthenginepartners.appspot.com), données forêt et déforestation 1990-2005 (www.pnae.mg), données PERRFH – WCS-ONE-MNP-EtcTerra (www.perr-fh-mada.net), Données sur les feux (www.earthdata.nasa.gov), données Wordclim (www.wordclim.org), données OSM Open Street Map (www.openstreetmap.org), Données Modis « land cover » (www.modis.gsfc.nasa.gov).

	déforestation	2000 et 2000-2005	m)	
	Carte forestière	Carte des forêts naturelles 2005-2010-2014	Raster (30 m)	WCS-MNP-ONE-ETC Terra
	Carte de déforestation	Carte de déforestation 2005-2010 et 2010-2014	Raster (30 m)	WCS-MNP-ONE-ETC Terra
Altimétrie	Courbes de niveau	Courbes de niveau tous les 50 m	Polylignes	FTM
	Points géodésique	Points géodésiques	Points	FTM
Climat	Precipitation	Données de précipitation mensuelles et annuelles	Raster	Dir Meteo
	Température	Données de température mensuelles et annuelles	Raster	Dir Meteo
Global				
Hydrographie	Cours d'eau	Localisation des cours d'eau	Polylignes	OSM
	Zone d'eau surfacique	Localisation des zones en eau	Polygones	OSM
Occupation du sol	Carte occupation du sol	MODIS Land Cover Yearly L3 (2011-2015)	Raster (500m)	NASA/UMD
	Carte occupation du sol	Global Land Product (GLC30). 2001 to 2010	Raster (500m)	ESA
Forêt	Couvert de végétation	Pourcentage de vegetation en 2000	Raster (30 m)	GFW
	Déforestation	Perte de végétation annuelle entre 2001 et 2014	Raster (30 m)	GFW
	Régénération	Gain de végétation entre 2001 et 2014	Raster (30 m)	GFW
Feux	Points de feux	Localisation des points de jeux journaliers depuis 2000	Points	FIRMS
	Surfaces brulées	Localisation des surfaces brulées depuis 2000	raster (250 m)	NASA
Altimétrie	SRTM	Modèle Numérique de Terrain SRTM à 90 ou 30 m	Raster (90 ou 30 m)	NASA
	GDEM	Modèle Numérique de Terrain Aster à 30 m	Raster (30 m)	METI/NASA
Climat	Precipitation	Données de précipitation mensuelles et annuelles	Raster (1 km)	WorldClim
	Température	Données de température mensuelles et annuelles	Raster (1 km)	WorldClim

4.2.3. Base de données d'images satellites

Les données satellites sont une source importante d'information pour le suivi des territoires parce qu'elle fournit des données objectives, sur l'ensemble du territoire et de manière répétée dans le temps. Il existe beaucoup de satellites en opération mais certains sont préférentiellement utilisés pour les applications dans le domaine environnemental et terrestre. Il s'agit de satellite optique c'est-à-dire qui font des acquisitions de la même manière qu'un appareil photo (enregistrement de la lumière réfléchi), dont la résolution permet de voir les formes du paysage (de 50 cm à 500 m), d'avoir des images en archive depuis plusieurs années (de 2 ans à plus de 25 ans) et enfin des données accessible à moindre prix. Ces satellites ou capteurs sont listés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Liste de données satellites d'Observation de la Terre utilisées pour l'aménagement de territoire, le suivi des activités humaines et le suivi de l'environnement.

Capteur	Résolution	Archives	Acquisition	Diponibilité	Fournisseur ⁸
Landsat 5+	15, 30 m	depuis 1990	tout les 16 jours	gratuite	USGS/NASA
Sentinel 2	10, 20 m	depuis 2015	tous les 5 jours	gratuite	ESA
SPOT 4+	2,5, 5, 10 m	depuis 1990	sur demande	payant	ASTRIUM/SEAS
MODIS	250, 500 m	depuis 2000	tous les jours	gratuite	NASA
Pléiades	60 cm	depuis 2011	sur demande	payant	ASTRIUM

Il faut noter l'existence d'un produit particulier l' « OrthoBase ». C'est un produit issu de la Station de suivi Environnemental Assisté par Satellite de l'Océan Indien (SEAS-OI) dont l'antenne est située sur la Région. La zone de « capture » des satellites couvre entièrement Madagascar. Ce produit est une couche « panchromatique » à 2,5 m de résolution, produite à partir d'images SPOT 5 acquises entre 2012 et 2013.

⁸ Accès aux données Landsat, Sentinel et Modis depuis la plateforme EarthExplorer : www.earthexplorer.usgs.org. Accès aux données SPOT et Pléiades depuis le site d'Airbus. <http://www.intelligence-airbusds.com>. Accès à certaines images SPOT depuis le site de SEAS-OI : www.seas-oi.fr

4.3. Formations thématiques générales et « métiers »

Dans ce paragraphe nous listons des thèmes de formations qui pourraient être envisagées dans le but de renforcer les capacités des agents en SIG et manipulation des données spatiales en générale.

Nous avons divisé en deux blocs de niveaux : formations « de base » et formations « avancées ».

Formation de base

Tableau 6 : Liste de thèmes de formation de base

Thèmes de formation	Objectifs	Durée (jrs)	Publique visé
SIG-Introduction	Connaître ce qu'est le SIG dans la théorie et la pratique.	1	Tout publique
Les bases de données SIG	Appréhension, acquisition, caractéristiques et manipulation des BD SIG	2	Techniciens
Création et manipulation des couches vectorielles	Création, édition, transformation et manipulation des couches vectorielles	2	Techniciens ayant des connaissances de bases en SIG et en informatique
Création et manipulation des couches raster	Mode d'acquisition, création et manipulation des couches raster	3	Techniciens ayant des connaissances de bases en SIG et en informatique
Autour du GPS	Prise en main, utilisation, importation et exportation GPS-Ordinateur	2	Tout publique
Bonnes pratiques sur l'organisation des BDD SIG	Comprendre, organiser et structurer les BDD SIG	2	Techniciens ayant des connaissances de bases en SIG et en informatique
Projection et reprojection des couches SIG	Comprendre ce qu'est un système de projection puis affectation d'un SP à une couche SIG	2	Techniciens ayant des connaissances de bases en SIG et en informatique
Les bases de la télédétection	Connaître les bases de la télédétection pour une future utilisation des données dans un SIG	2	Techniciens ayant des connaissances de bases en SIG et en informatique
Prise en main et utilisation basique du logiciel QGIS	Se familiariser avec le logiciel QGIS et les outils couramment utilisés pour les affichages de couches	2	Techniciens ayant des connaissances de bases en SIG et en informatique
Prise en main et utilisation basique du logiciel ArcGIS	Se familiariser avec le logiciel ArcGIS et les outils couramment utilisés pour les	2	Techniciens ayant des connaissances de bases en SIG et en

	affichages de couches		informatique
Prise en main et utilisation basique du logiciel MapInfo	Se familiariser avec le logiciel MapInfo et les outils couramment utilisés pour les affichages de couches	2	Techniciens ayant des connaissances de bases en SIG et en informatique
Création de fond de cartes à partir des images googles earth	Construire un raster de fond THRS à partir de téléchargement et de mosaïques des tuiles google earth	2	Techniciens ayant des connaissances de bases en SIG et en informatique
Photo-interprétation sur les images google earth	Délimitation ou pointage des couches thématiques directement sur google earth ou via QGIS	2	Techniciens ayant des connaissances de bases en SIG et en informatique

Formation « avancées »

Tableau 7 : Liste des thèmes de formation avancée

Thèmes de formation	Objectifs	Durée (jrs)	Public visé
SIG avancé à l'aide des logiciels QGIS et outils de traitements	Familiarisation avec les outils avancés de QGIS et introduction aux outils de traitements (Grass, Gdal)	3	Techniciens ayant des connaissances moyennes en SIG et en informatique
Introduction au langage R et du logiciel Rstudio	Se familiariser avec le langage R et utilisation du logiciel Rstudio	3	Techniciens ayant des connaissances moyennes en informatique
QGIS, GRASS et R pour la cartographie	Cartographie simple et souple avec le TRIO QGR (QGIS, GRASS et R)	5	Techniciens ayant des connaissances moyennes en SIG et en informatique
La télédétection: de l'acquisition des données à la production d'informations	Connaître ce qu'est les images satellites et les traitements nécessaires pour produire de l'information	5	Techniciens ayant des connaissances de bases en SIG, télédétection et informatique
Géoréférencement des images satellites	Affectation de coordonnées, gestion de la projection et de la reprojection des images satellites	3	Techniciens ayant des connaissances de bases en SIG, télédétection et informatique
Analyse thématique par télédétection	Comment produire les informations thématiques par télédétection (Carte d'occupation du sol, carte historique de la déforestation, ...)	5	Techniciens ayant des connaissances moyennes en SIG, télédétection et informatique

Introduction au WebMapping	Appréhender ce qu'est la cartographie sur le web, les composantes et les manipulations nécessaires	2	Techniciens ayant des connaissances moyennes en SIG et informatique
WebMapping avec le logiciel QGIS et le plugin LizMap	Créer, organiser et publier un projet SIG sur le web en utilisant QGIS avec son plugin LizMap	3	Techniciens ayant des connaissances moyennes en SIG et informatique
Analyse hydrologique à partir d'un MNT	Effectuer des analyses approfondies à partir des MNT pour produire des informations morphologiques, hydrographiques et hydrologiques	3	Techniciens ayant des connaissances moyennes en SIG, télédétection et informatique

4.4. Production d'information de référence pour un SIG régional

Nous avons vu dans ce diagnostic que certaines sources d'information se retrouvent être utilisées par plusieurs institutions ce qui souligne l'intérêt de la mutualisation des données entre institutions. Certaines données nécessaires à tous sont cependant inexistantes, trop anciennes ou peu précises. Afin de combler ce manque il nous semble intéressant de lancer des projets ou chantiers SIG visant la co-production de données de référence. En d'autres termes, il s'agit de produire ensemble (ceux que ça intéresse) des couches de données unique, sans doublons, et utile pour l'aménagement du territoire, sans restriction d'usage. Nous avons listé ici 4 chantiers SIG qui nous semblent prioritaires pour la Région Itasy. Un autre intérêt de ce type de projets et que cela permet de mettre en pratique directement les compétences SIG ou télédétection sur des actions concrètes avec un produit à la fin.

Tableau 8 : Exemple de chantiers SIG utiles et fédérateurs dans la cadre d'un SIG Régional.

Chantier SIG	Intérêt	Méthodologie	Données source
Production d'un fond de plan satellite très haute résolution pour les communes et la région	Mise à disposition d'un fond de carte satellite très haute résolution et unique pour tous les opérateurs et projet ou programme visant l'aménagement du territoire (PCD, PRD, foncier, etc.)	Plusieurs options possibles : 1) avec le téléchargement des images présentes dans Google Earth et recomposition des images "en dur" pour un usage hors internet. 2) avec une exploitation de la carte "OrthoBase" a 2,5 m (noir et blanc), combinée avec des données couleurs à 5 m.	Orthobase (2,5m), Google Earth (1m) ou Sentinel 2 (10m)
			Niveau requis
			SIG et télédétection de base
			Durée *

			de 1 à 3 mois
Délimitation des bassins versants à l'échelle de la région	Production d'une carte unique, harmonisée et faisant le consensus sur les bassins versants et sous-bassins versants de la Région, ainsi que les différents réseaux hydrologiques.	Correction des MNT, calcul des accumulations et réseaux de drainage, Identification des exutoires (participatif), délimitations des BV, extraction des réseaux hydrographiques (lignes) et bassins versants (polygones) de la région.	Données source Modèle Numérique de Terrain Niveau requis SIG avancé Durée * de 1 à 3 mois
Cartographie récente de l'occupation du sol pour les communes et la région	Production d'une carte de l'occupation du sol récente (2016 ou 2017) avec une typologie des types d'occupation du sol adaptée à la Région	Téléchargement des images satellites, prétraitement des images satellites, définition de la typologie des modes d'occupation des terres de la Région (participatif et visite terrain), délimitation des parcelles d'entraînements, production de la carte et validation.	Données source Sentinel 2 (10 m) Niveau requis Télédétection avancée Durée * de 3 à 6 mois
Harmonisation des données administratives (limites, routes, localités) des Fokontany et communes	Amélioration des bases de données administratives actuelles notamment sur les limites des fokontany et communes.	Préparation des cartes satellites sur ordinateur, impression grand format (A1 ou A0), visite de terrain et vérification/modification des contours ou autre informations (localités, routes) avec les représentants locaux, saisie informatique des modifications, harmonisation en un fichier unique par thème	Données source BDD administratives actuelles Niveau requis SIG de base Durée * 1 mois par commune

* la durée indiquée ici est approximative, et correspond environ à un travail d'une équipe de 4-5 agents à plein temps

4.5. Organisation technique et matérielle

La mise en place d'une plateforme SIG Régionale requiert de définir également la partie humaine et matérielle. Nous avons pu constater dans ce diagnostic les limites matérielles auxquelles sont confrontées les institutions et qui freinent clairement l'amélioration des compétences SIG de la région. Dans ce paragraphe nous avons fait l'exercice de nous projeter dans un cadre opérationnel permettant d'organiser à la fois les séances de formation, de co-production de données et de collaborations inter-institutions comme cela est décrit plus haut. Il s'appuie sur deux éléments structurants : une salle « SIG » équipée, et un poste de responsable technique et administration des données.

Une salle de formation équipée et fonctionnelle :

- 1 serveur : 4 To, 8 Go Ram
- 5 à 10 PC « SIG » : 4 Go RAM, 250 Go, écran 23 pouces, Windows 7
- Logiciels : QGIS dernière version, Google Earth,
- Internet
- Onduleur, routeur
- Imprimantes : imprimante A3 si possible traceur A0 couleur.

Un responsable Technique et Administration des données

- Animation du réseau d'utilisateur (échanges)
- Elaboration des partenariats pour le partage des données (ex. charte d'utilisation)
- Appui technique institution (formation)
- Maintenance et mise à jour des bases de données existantes
- Production de données
- Responsable réseau

Il s'agit d'une configuration idéale pour un espace collaboratif d'analyse spatiale et de planification, une sorte de « Lab' SIG Régional ». Cette configuration requiert des moyens, non prévus dans le projet Mahavotra, et qu'il convient de discuter avec les partenaires institutionnels et bailleurs souhaitant s'impliquer et soutenir cette initiative.

5. Conclusions

Un des objectifs du programme Mahavotra est de renforcer les capacités d'administration et de planification territoriale de la région Itasy. Plusieurs étapes sont à franchir pour arriver à cet objectif et le présent travail a consisté à faire un diagnostic initial des ressources « SIG » actuelles de la région et à identifier les besoins en renforcement de capacités techniques, les besoins en données à référence spatiale et en outils matériels/logiciels. Ceci a été effectué à travers des séries d'enquêtes communes et individuelles pour plusieurs institutions dans la région Itasy qui utilisent ou pourraient utiliser le SIG dans la mise en œuvre de leurs activités. La liste des institutions échantillonnée est loin d'être exhaustive et les personnes enquêtées ont des profils assez diversifiés. A l'issue de l'analyse des enquêtes, il a été constaté que le SIG est déjà présent parmi les outils utilisés actuellement par les acteurs de développement mais que le niveau de connaissance et de maîtrise est généralement bas, sauf pour quelques institutions. Le principal obstacle est d'ordre professionnel car aucune des institutions n'a au sein de ses ressources humaines une personne ayant un profil de SIGgiste/géomaticien. La plupart de ceux qui manipulent des données et outils SIG sont des suivi-évaluateurs et des informaticiens dont les tâches principales sont évidemment autres que le SIG. Pourtant, l'analyse des enquêtes confirme un grand intérêt pour le SIG mais avec un grand besoin de renforcement de capacité, de données et d'outils. En somme, il y a dans la région une grande volonté de développement de culture générale en SIG et un intérêt à créer une plateforme SIG régionale.

Le deuxième volet de ce diagnostic porte sur l'opportunité d'avancer vers un SIG régional. Notre analyse s'est portée en premier lieu sur l'analyse du contexte institutionnel national et régional, ainsi qu'une analyse du contexte international avec notamment l'émergence récente des Infrastructures de Données Géographiques (IDG). Sur la base de cette analyse et de notre expérience de géomaticien nous avons identifié cinq volets d'Actions structurantes pour l'émergence d'une dynamique autour des SIG dans la Région : le portage politique, les bases de données, la formation continue, la production d'information et les moyens (humains, matériels et organisationnels). Ces cinq points sont abordés dans ce rapport sous forme de discussion, afin de fournir les éléments clés de ce sujet. Ce rapport ne se veut pas exhaustif ni ne décrit les étapes à suivre. En effet, il nous paraît important de rappeler qu'il n'existe pas de recette tout faite pour ce genre de chantier. Le succès de cette initiative repose en partie sur une prise de conscience commune de l'intérêt de la mutualisation des données géographiques.

6. Annexes

6.1. Annexe 1. Liste de personnes enquêtées

Nom et prénoms de la personne enquêtée	Institution	Fonction
RAKOTONIAINA MAMINIRINA Marie Sylvie	3P2I	Chargée d'Appui à l'ingénierie de Maîtrise d'ouvrage
RAKOTONIAMONJY Andriamasimanana Tsifera Henintsoa	AGRISUD	Responsable Suivi-évaluation
HENINTSOANIAINA Andry Antonio	AMADESE	Responsable Base de données
RASOLOFONIAINA Fanomezantsoa	APDRA	Responsable de bureau
RAKOTONIAINA Andriantoky	CEAS	Chargé de mission
DAMALIX Manon	CRFPA	Volontaire
ZOELINIRINA Zoé Patricia	CSA Arivonimamo	Coordonatrice
ANDRIANIRINA Rijaniaina	CSA Miarinarivo	Assistant Technique
RANDRIANARISON Rivo	CSA Soavinandriana	Assistant Technique
MANON FABRE	DEMETER / Université de Bordeaux	Volontaire
RAZAFINDRAZAKA Lalaina	DRAE Itasy	Collaborateur Chef du Génie Rural
RAKOTOMALALA Veromanitra	DREAH Itasy	Réalisateur Adjoint
RASOHARISON Jemisa	DREEF Itasy	Chef de Service Régional du Contrôle / Plannification et gestion des données
RANDRIAMPARANY Germain Anicet	DREN Itasy	Assistant technique en Informatique
RANDRIAMIFIDY Hilarion	DREP Itasy	Chef de service régional d'appui à la planification
RANDRIANASOLO Sitrakiniavo Paul	DRP Itasy	
RAJADIARISON Mirana	DRRHP Itasy	Directeur
RANDRIAMAHOLISON Elida Judicaël	FIKOTAMIFI	Conseiller Technico-Economique
RABEMANANTSOA Andry Tsirofo	ORN Itasy	Responsable Suivi-Evaluation et Système d'Information
MAHARAVO Lalatiana	PROSPERER	Responsable Suivi Evaluation Régional
RAKOTOARISONA Patrick	PROTANA	Responsable Technique
ANDRIANTSALAMA Tianome	PU	Assistant technique du programme environnement et développement
RAZAFIMAHATRATRA Solofomalala Haritiana	REGION Itasy	
RATEFIMIHAJA Iavo	SRSI	Responsable Suivi-Evaluation
RAHARISON Zo Andriamaharo	UA/AS	Personnel Administratif et technique

6.2. Annex 2. Formulaire d'enquête

Projet MAHAVOTRA phase II

Foresterie, agroforesterie et aménagement du territoire en Itasy.

Résultat 5: Renforcement des capacités de planification territoriale de la Région Itasy

Activité A 5.1: *DIAGNOSTIC INITIAL SUR L'UTILISATION DU SIG*

(Système d'Information Géographique)

FICHE D'ENQUETE INSTITUTIONS

Avant propos.

L'objectif de ce formulaire est de collecter des informations dans le cadre de la réalisation d'un diagnostic de l'état actuel des ressources humaines, des données et des outils SIG des acteurs de développement de la région Itasy. La finalité de ce diagnostic est d'identifier les besoins en données géolocalisées, formation SIG ou matériel. Ce formulaire s'organise en trois parties : usage actuel des SIG, besoins en SIG et autres questions relatives au SIG.

Renseignements généraux

Nom de l'institution enquêtée:

Nom et prénom de la personne enquêtée:

Fonction au sein de l'institution:.....

Email de la personne :

Numéro téléphone (facultatif) :

Volet 1: Usage actuel du SIG

1- Qui fait du SIG et de la cartographie dans votre institution?

Nombre de personne :

Nom et Prénom:.....

Titre de son poste:.....

2- Quelles bases de données (BD) à référence spatiale utilisez-vous?

Fond photographie aérienne () Fond image satellite () Fond topographiques ()

Routes et pistes () Contours administratifs () Rivières et bassins versants ()

Base de données démographiques () Occupation du sol () Localisation des feux ()

Carte de biomasse () Carte forestière () Carte géologique () Carte pédologique ()

Délimitation aires protégées () Carte minière ()

Autres (à préciser) :

.....

3. Sous quel format ?

- Papier
- Informatique

3- Quelles BD à référence spatiale mettez-vous à jour/collectez-vous sur terrain?

- Fond photographie aérienne ()
- Fond image satellite ()
- Fond topographiques ()
- Routes et pistes ()
- Contours administratifs ()
- Rivières et bassins versants ()
- Base de données démographiques ()
- Occupation du sol ()
- Localisation des feux ()
- Carte de biomasse ()
- Carte forestière ()
- Carte géologique ()
- Carte pédologique ()
- Délimitation aires protégées ()
- Carte minière ()
- Autres (à préciser) :

4- Quelles BD êtes-vous propriétaire ?

- Fond photographie aérienne ()
- Fond image satellite ()
- Fond topographiques ()
- Routes et pistes ()
- Contours administratifs ()
- Rivières et bassins versants ()
- Base de données démographiques ()
- Occupation du sol ()
- Localisation des feux ()
- Carte de biomasse ()
- Carte forestière ()
- Carte géologique ()
- Carte pédologique ()
- Délimitation aires protégées ()
- Carte minière ()
- Autres (à préciser) :

5. Sous quel format informatique ?

Ex. Excel avec coordonnées, table mapinfo, shapefile, kml (googleearth), raster tif, raster jpeg...

.....

6. Avecquelles projections ?

Lat/Long DD () Lat/Long DMS () Laborde () UTM () Pseudo-Mercator ()

Autres (A préciser) :

.....

5- Quels outils ou logiciels SIG utilisez-vous pour traiter les BDRS?

- QGIS ()
- GeoConcept ()
- MapInfo ()
- Global mapper ()
- ArcGIS ()
- Google Earth ()
- Idrisi ()
- GrassGIS ()
- Autre (préciser):

.....

6- A quelle fréquence d'utilisation est-elle votre utilisation du SIG?

-
- Tous les jours()
 - quelques fois par semaine()
 - quelques fois par mois()
 - quelques fois par an()
 - Jamais ()

7- Comment jugez-vous votre compétence technique en SIG?

Connaissance () *pas de manipulation des données SIG mais connaissances théoriques*

Niveau de base () *affichage de couches géographiques et mise en forme de carte*

Niveau avancé() *manipulation de grosses bases de données, manipulation de raster, croisement de couches*

8- Quels sont les outils matériels (PC, GPS, etc.)que vous utilisez^{*2}?

Nombre d'ordinateurs avec logiciel SIG :

Puissance des PC (Go de RAM) :

Nombre de GPS :

Licences logiciels achetées chaque année : Oui () ou non ()

quoi (préciser) :

Autres (Préciser)

.....

Volet 2: Les besoins en SIG

1- Quelles sont les domaines thématiques les plus pertinentes pour votre institution ?

Suivi des infrastructures () Implantations humaines () Evolution de l'occupation du sol

() Ressource en eau () Suivi des feux () Changement du couvert forestier ()

Aménagement de BV ()

Autres (à préciser) :

2- Avez-vous des besoins en données / base de données? Oui () Non ()

Si oui, lesquelles?

Fond photographie aérienne () Fond image satellite () Fond topographiques ()

Routes et pistes () Contours administratifs () Rivières et bassins versants ()

Base de données démographiques () Occupation du sol () Localisation des feux ()

Carte de biomasse () Carte forestière () Carte géologique () Carte pédologique ()

Délimitation aires protégées () Carte minière ()

Autres (à préciser) :

2- Avez-vous besoin de renforcement de capacité d'utilisation du SIG? Oui () Non ()

Si oui, sur quel thème?:

Formation SIG de base (..) Utilisation du GPS ()
Transfert de données GPS/Ordinateur () Import/export données vecteurs ()
Edition fichiers vecteurs () Gestion de projection cartographiques ()
Manipulation des fichiers raster () Télédétection de base ()
Organisation de BD () Webmapping ()
Autres (Préciser):
.....

3- Avez-vous des besoins en outils informatiques? Oui () Non ()

Si oui, est-ce un besoin en:

Outils matériels () Outils logiciels ()
Préciser..... Préciser.....

Volet 3: Autres informations relatives au SIG

1- Avez-vous déjà reçu des formations en SIG/cartographie? Oui () Non ()
Si oui, quand ?
Par qui ?
Sur quel(s) thème(s):
.....

2- Avez-vous déjà organisé des formations en SIG? Oui () Non ()
Si oui, quand ?
Pour qui ?
Sur quel(s) thème(s):
.....

3- Pouvez-vous nous montrer des exemples de cartographie que vous utilisez?
Collecter photo ou jpeg de la ou les cartographies utilisées et produite..

Observation sur cette carte :
.....

Date de l'enquête :

Lieu :

Signatures

La personne enquêtée

L'enquêteur

6.3. Annexe 3. Exemple d'Infrastructure de Données Géographique

CRIGE PACA

Centre Régional de l'Information Géographique en Provence-Alpes-Côte d'Azur (CRIGE PACA)	
Unité territoriale	Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA)
Missions	Développer et organiser la production, l'utilisation et le partage de l'IG en région
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mutualiser l'acquisition et la production de données de référence ➤ Coordonner la production de données thématiques échangeables ➤ Permettre l'accès aux données sur un géoportail régional interopérable ➤ Animer et développer un réseau régional géomatique ➤ Assurer une veille géomatique ➤ Articuler les initiatives locales avec les politiques nationales et européennes
Statut juridique	Association loi de 1901 (29/11/2002)
Mécanismes de financement	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budget de fonctionnement 2008 : 620 K€ ➤ Financement : Contrat de Projet Etat Région 2007-2013 (10,7 M€) volet TIC ➤ Mesures de soutien à l'IG hors CPER dans le cadre des politiques régionales ➤ Mobilisation de crédits européens (FEDER)
Ressources humaines	➤ 8 ETP en 2010 (dont 3 techniciens, 2 animateurs, 1 chargé de projets Europe)
Légitimité	Politique volontariste et partenariale de la Région, de l'Etat et des 6 Départements
Année de création	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1994 : signature de la première convention d'acquisition « mutualisée » d'une base de données géographiques (BDCarto©) entre le « groupement des utilisateurs » de la région et l'Institut Géographique National ➤ 2000 : inscription, dans le Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006, de 3 mesures consacrées au développement de l'information géographique en région PACA ➤ 2003 : démarrage opérationnel de la structure CRIGE-PACA
Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Région et Départements ➤ Services déconcentrés de l'Etat, établissements publics ➤ Établissements Publics de Coopération Intercommunale, pays, communes, ... ➤ Structures d'enseignement et de recherche (écoles, collèges, lycées, universités) ➤ Chambres consulaires ➤ Associations sans but lucratif
Mécanismes de liaison	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Accès gratuit aux bases de données pour tous les services publics et parapublics de la région via un extranet ➤ Engagement de l'utilisateur : respect des conditions d'utilisation des données et adhésion aux principes de la politique géomatique régionale ➤ Traçabilité des usagers et des usages pour les référentiels et les données métiers ➤ Accès gratuit aux ressources techniques du CRIGE (hot-line, documentation, réunions, séminaires...)
Support technique	Open source (Géosource, PostGRESQL/PostGIS, GDAL/OGR, Mapserver, TYPO3)
Géo services :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Services de catalogage, de visualisation / navigation, de téléchargement ➤ Services de co-visualisation (WMS, WFS...) dans la tranche conditionnelle du marché
Etat	Opérationnel
Adresse Internet	http://www.crige-paca.org
Contact	ARCHIAS Christine - contact@crige-paca.org

Systèmes d'Informations Géographiques en Languedoc-Roussillon (SIG L-R)	
Unité territoriale	Languedoc-Roussillon
Missions	Diffuser et promouvoir l'information géographique
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Partager des savoir-faire entre ses membres ➤ Faciliter le montage et le portage de projets par ses membres ➤ Acquérir et mettre à disposition des produits et des bases de données géographiques
Statut juridique	Association loi de 1901 (portée par des collectivités territoriales)
Mécanismes de financement	Financements sur projet : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Etat, via le fond FNADT ➤ Europe via le fond FEDER ➤ 2 Ententes Interdépartementales ➤ Conseil régional et 5 Conseils Généraux Cotisations 2009 : 11 000 K€
Ressources humaines	Animation : 1 ETP ; Administrateur / Webmestre : 1 ETP depuis mars 2010
Légitimité	Les collectivités participent au conseil d'administration, l'Etat aux comités de pilotage des projets. 70 membres participent à l'assemblée générale
Année de création	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1994 : création de l'association ➤ 2001 : modification des statuts de l'association
Partenaires	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Agence d'Urbanisme Catalane, Agence d'Urbanisme de l'Aire Avignonnaise ➤ Bureaux d'études : Ecosys, Biotope, Alisé, Locéan ➤ 5 Conseils Généraux, 5 Communautés de Communes, 5 Communautés d'Agglo ➤ Conseils et conservatoires de Languedoc-Roussillon (L-R) : CAUE L-R, CEN L-R ➤ Directions et services départementaux : DDAF, 4 SDIS ➤ Ententes interdépartementales : Entente Interdépartementale pour la Démoustication du Littoral Méditerranéen, Pôle Nouvelles Technologies ➤ Groupement d'Intérêt Public : ATEN ➤ Instituts de recherche : IAMM, CEMAGREF, IRD, IUT de Carcassonne, master SIIG3T, mastère SILAT ➤ Instituts et organismes nationaux : BRGM, IGN, ONF ➤ Sociétés : SAFER, VEREMES (développement), BRL (gestionnaire de réseaux) ➤ Syndicats Mixtes : 4 ➤ Conseil régional
Mécanismes de liaison	Adhésion, participation libre aux groupes de travail
Support technique	Etude de définition de l'IDG L-R en cours (Etude AMO jusqu'au mois de juillet 2010)
Géo services :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Service de catalogage (MDweb) ➤ Service de visualisation / navigation (Veremap) ➤ Service de téléchargement (FTP...)
Etat	Opérationnel
Adresse Internet	http://www.siglr.org
Contact	COSTE Silvan - animateur@siglr.org

GeoBretagne

Plate-forme d'échange de données pour la connaissance des territoires en Bretagne (GéoBretagne)	
Unité territoriale	Bretagne
Missions	Plate-forme d'échange de données pour la connaissance des territoires en Bretagne
Objectifs	<p>A l'échelon régional et local :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Réaliser des économies d'échelle (acquisition groupée, partage d'informations) ➤ Aider à la décision publique ➤ Accéder rapidement à une liste d'informations exhaustives ➤ Avoir des données de qualité pour l'amélioration de la connaissance du territoire <p>A l'échelon européen. Pour se préparer à la Directive INSPIRE :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se doter de politiques de diffusion de données ➤ S'organiser entre acteurs publics pour se recentrer autour des données liées aux domaines de compétences ➤ Fédérer, partager et mutualiser l'information
Statut juridique	Aucun statut propre
Mécanismes de financement	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contrat de Projet Etat Région 2007-2013 : Etat (1 M€), Région (1 M€) ➤ Union Européenne : FEDER (1 M€)
Ressources humaines	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 3 équivalents temps plein en 2010 ➤ Correspondants techniques chez les partenaires
Légitimité	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 12 avril 2007 : signature du CPER ➤ 30 avril 2008 : signature de la charte partenariale
Année de création	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2004 : (Etat) lancement du Programme d'Action Stratégique de l'Etat en Région ➤ 2005 : (Région) lancement du comité technique régional SIG, animation de réseaux ➤ 20 avril 2007 : mise en service de la version 1 de GéoBretagne ➤ Septembre 2010 : mise en service de la version 2 de GéoBretagne
Partenaires	<p>Signataires de la charte d'adhésion à GéoBretagne :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Côté Etat : Préfecture de région Bretagne, Préfectures de département, Rectorat, Trésorerie générale ➤ Côté collectivités : Régions, 3 Conseils généraux (22, 29 et 35), 4 SDIS, 4 agglomérations, 3 Pays, 4 Communautés de communes ➤ Autres : établissements publics, GIP, syndicats mixtes, agences d'urbanisme, chambres consulaires, associations, voire sociétés privées sur des missions de service public
Mécanismes de liaison	Charte de partenariat
Support technique	Open source : GeOrchestra
Géo services	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Service de catalogage ➤ Service de visualisation / navigation ➤ Service de co-visualisation (WMS, WFS...) ➤ service de téléchargement (FTP...) ➤ Service d'extraction de données ➤ Service d'administration de données et métadonnées
Etat	Opérationnel (V1 : disponible ; V2 en développement)
Adresse Internet	http://geobretagne.fr
Contact	VINSONNEAU Lydie (Région Bretagne) - lydie.vinsonneau@region-bretagne.fr JULES Patrick (DREAL)- patrick.jules@developpement-durable.gouv.fr

Contact



Association Etc Terra

Lot VE 26 L, Ambanidia 101 Antananarivo
www.etcterra.org

Telina Randrianary (t.randrianary@etcterra.org)

Clovis Grinand (c.grinand@etcterra.org)