

Colloque multi-acteur sur la gestion durable des ressources naturelles, En particulier dans les écosystèmes de mangroves



Table ronde 2 : Innovation technologiques

Université de Lomé, Togo

19 février 2019

Organisé dans le cadre du projet
Expertise Universitaire -
Mangroves



Avec la participation de :

Dr. Adjonou Kossi

*Enseignant chercheur en Ecologie forestière, Faculté des Sciences, **Université de Lomé, Togo***

kossiadjonou@hotmail.com

Justice MENSAH

Expert dans l'utilisation des systèmes d'information géographique et des techniques de télédétection pour la gestion des ressources naturelles.

Hen Mpoano - Collectif des deltas du Golfe du Bénin, **Ghana**

jmensah@henmpoano.org

Eli TODIMANANA

Assistant technique chargé des relations de partenariat et des renforcements des capacités

WWF, membre du réseau Mihari, **Madagascar**

etodimanana@wwf.mg

Dr. Kperkouma WALA

*Professeur, Maître de conférences. Département de Botanique/ Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale, **Université de Lomé, Togo***

kperkouma.wala@gmail.com



PARTIE 1 : ECHANGE D'ACTEURS

Téledétection, écologie et évolution des mangroves, indicateurs
écologique et dynamique spatiale des mangroves

14h00 – 15h30

PARTIE 2 : REVUE DE QUELQUES OUTILS

OUTIL 1: SIG Participative (Hen Mpoano)

OUTIL 2: Suivi Ecologique via le système LEM SMART (WWF Madagascar)

15h30 – 17h00



Colloque multi-acteurs Sur la gestion durable des ressources naturelles, En particulier dans les écosystèmes de mangroves



*À l'interface entre science et pratique de terrain
Projet*

Lomé, les 19, 20, 21 et 22 février 2019

MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME DE SUIVI DE LA DYNAMIQUE DES ECOSYSTEMES DE MANGROVES AU SUD-EST DU TOGO



Adjonou Kossi,
Faculté des Sciences, Université de Lomé
(TOGO)



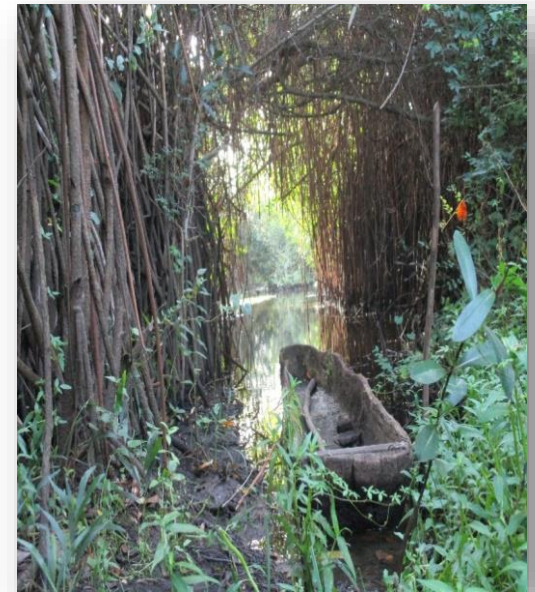
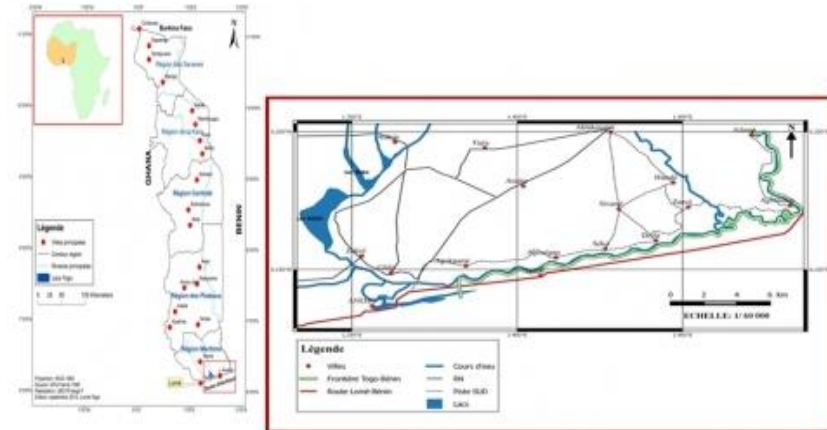
INTRODUCTION

Au Togo les mangroves sont localisées au sud-est dans la Région Maritime: **Principalement au niveau du chenal de Gbaga entre le lac Togo à l'Ouest jusqu'au fleuve Mono à l'est**

Mangroves à la base de multiples fonctions: **lutte contre l'érosion à travers la fixation des berges, la reproduction de la faune ichthyologique, fourniture de produits variés (bois, huîtres, poissons, crustacées, etc), séquestration de carbone plus élevées que les écosystèmes forestiers terrestres, donc réduction des GES**

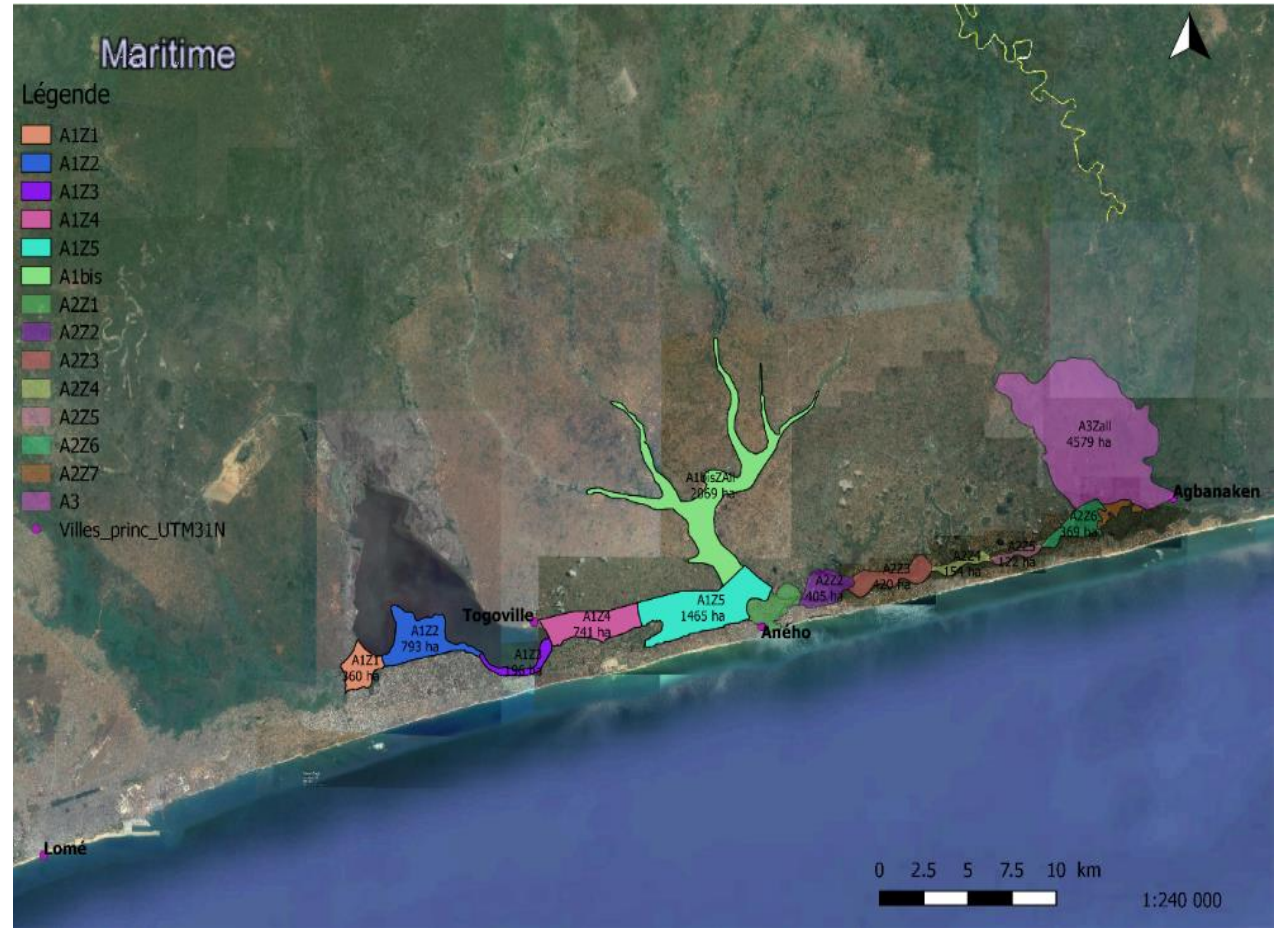
Cependant les derniers travaux sur la caractérisation de ces écosystèmes ont plus d'une dizaine d'années (2005)

C'est donc dans l'optique de mettre en place un **mécanisme de gestion durable de ces écosystèmes**, et de **disposer d'une connaissance fiable de l'état actuel et de l'évolution de ces écosystèmes** ainsi que des **facteurs naturels et sociaux responsables des changements** que le présent dispositif est initié



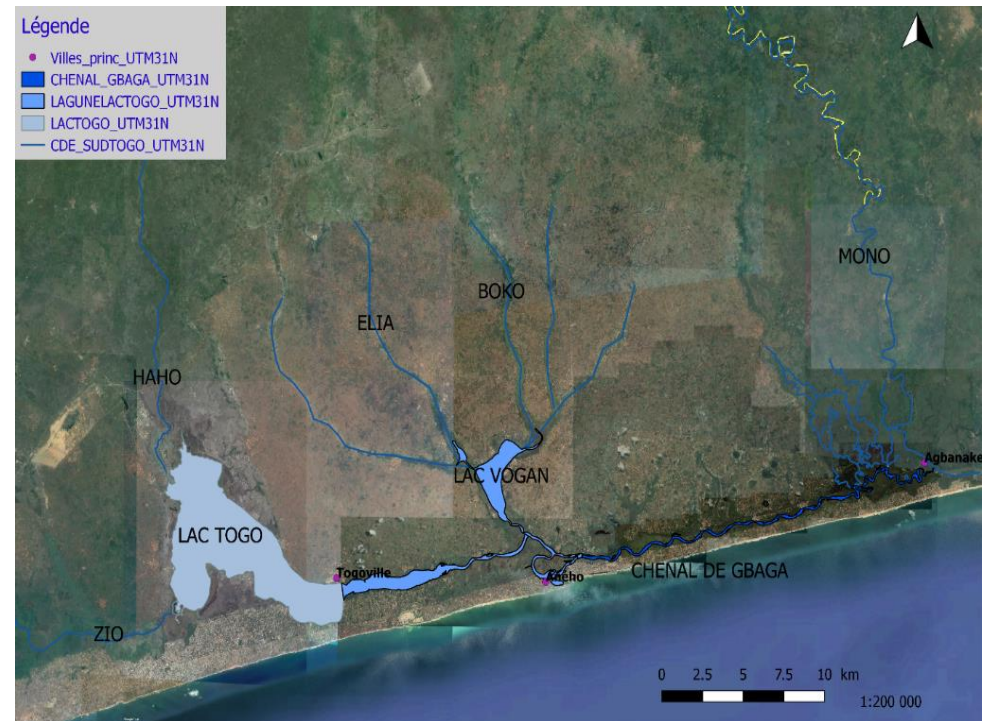
Objectifs

- Etablir la cartographie des mangroves du Togo et leur dynamique spatio-temporelle sur la base des techniques de la télédétection;
- Mettre en place un système de une base de données cartographique (SIG) pour le suivi de la dynamique spatiale et des indicateurs structuraux des mangroves



Types de données utilisées pour la mise en place du système de suivi

- Les images satellitaires: les images aériennes de google earth CNES (aribus 5 m de résolution), Landsat ont été utilisées afin d'élaborer une carte d'occupation de sol de la zone de la mangrove;
- Prise de points de coordonnées des activités sur le terrain à l'aide d'un GPS: relevé les zones d'activités anthropiques (zones de coupe de bois, pièges, les brûlis, etc), point d'intérêt relevé;
- les sorties de terrain pour les points de contrôles ont permis de clarifier les zones de doute repérées préalablement par analyse d'image satellitaire;
- Les paramètres structuraux: données dendrométriques travers un inventaire forestier;
- ENVI 5.0 et QGIS 2.8

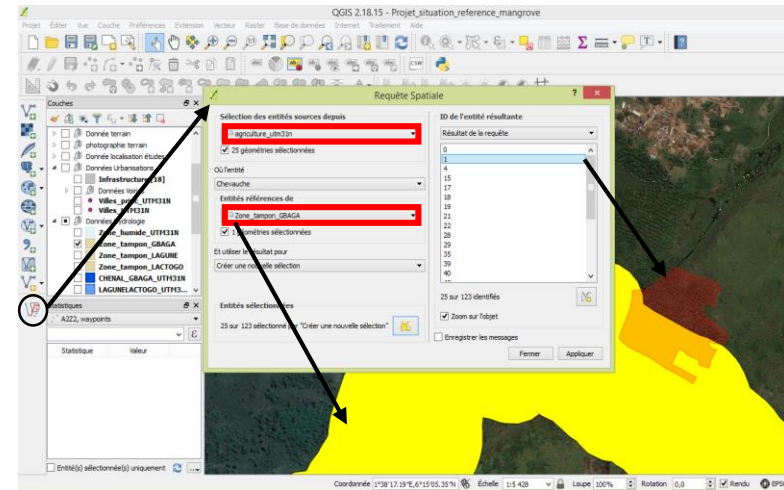
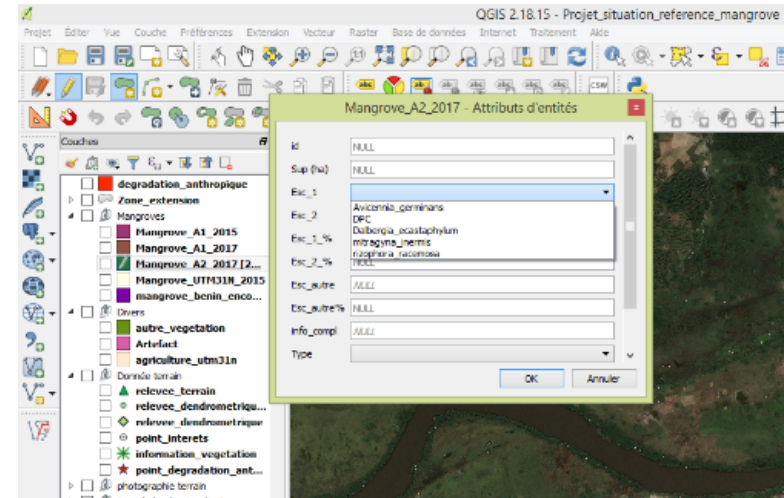


Réseau hydrographique du sud-est Togolais

Initiation d'une base de données SIG sur les mangroves du Togo: «QGIS_data_mangrove» est créé et contient les informations à partir desquelles des requêtes spatiales peuvent être effectuées pour le suivi/surveillance de la dynamique des indicateurs de

Le fichier comprend les informations suivantes :

- les couches rasters,
- les couches vecteurs,
- les coordonnées GPS des sites d'intérêts,
- les tableaux concernant certaines tables d'attribues
- les tableaux d'analyses des données cartographiques et des variables dendrométriques des types de mangroves.



La table d'attribut de la couche

« mangrove » regroupe différents champs:

- «superficie (ha et m²)» ;
- «essence 1 et 2» rencontré ainsi que leur «pourcentage estimé» ;
- «autres essences/espèces» ;
- «informations complémentaires» utiles à la compréhension de certaines entités ;
- «le type de mangroves» ;
- «estimation du couvert de la canopée» estimé par les analyses d'images satellitaires

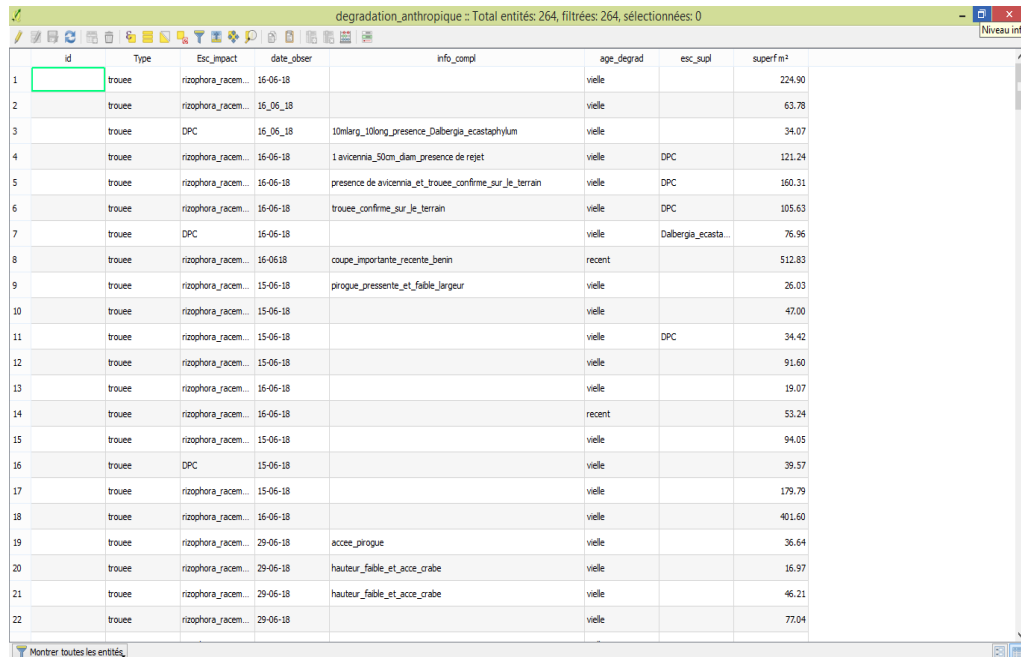
id	Sup (ha)	Esc_1	Esc_1_%	Esc_2	Esc_2_%	Esc_autre	Esc_autre%	info_compl	Type	couverture	sup (m²)
1	0.6813	rizophora_racemosa	80	avicennia_geminans	20			1500plants_plant	plantation_agee	75-100	6813
2	1.1675	rizophora_racemosa	90	avicennia_geminans	10			mangrove_prose...	naturel	75-100	11675
3	1.2508	rizophora_racemosa	45	avicennia_geminans	45	DPC_Dabergia	10		naturel	75-100	12508
4	0.0645	DPC	70	rizophora_racemosa	30				naturel	75-100	645
5	0.1019	DPC	40	Dabergia_escastap...	40	rizophora	20	/	/	/	1019
6	0.6392	DPC	40	rizophora_racemosa	60				naturel	75-100	6392
7	0.9633	rizophora_racemosa	45	avicennia_geminans	45	DPC	10		naturel	75-100	9633
8	2.1616	rizophora_racemosa	70	avicennia_geminans	10	DPC_fougere	20		naturel	75-100	21616
9	1.0842	rizophora_racemosa	75	avicennia_geminans	10	Dabergia_DPC	15		naturel	75-100	10842
10	0.2678	rizophora_racemosa	100	/					naturel	75-100	2678
11	0.2656	rizophora_racemosa	100	/					naturel	75-100	2656
12	0.1824	rizophora_racemosa	100	/					naturel	50-75	1824
13	0.1862	rizophora_racemosa	100	/					naturel	75-100	1862
14	1.3877	rizophora_racemosa	75	avicennia_geminans	15	DPC_acrosticum_...	10		naturel	75-100	13877
15	0.9415	rizophora_racemosa	70	avicennia_geminans	15	DPC_acrosticum	15		naturel	75-100	9415
16	0.8771	rizophora_racemosa	55	avicennia_geminans	35	DPC	10		naturel	75-100	8771
17	0.5787	rizophora_racemosa	85	rizophora_racemosa	acrosticum	5			naturel	75-100	5787
18	0.6663	rizophora_racemosa	80	avicennia_geminans	10	DPC	10		naturel	75-100	6663
19	0.3111	rizophora_racemosa	90	DPC	10				naturel	75-100	3111
20	0.2794	rizophora_racemosa	100	/					naturel	75-100	2794
21	0.4277	rizophora_racemosa	100	/					naturel	75-100	4277
22	0.6221	rizophora_racemosa	80	DPC	10	avicennia	10		naturel	75-100	6221

Capture d'écran de la table d'attribue de la couche "mangrove 2017"

La couche «dégradation anthropique»

regroupe les champs suivant:

- Le «type» (trouée, coupe, etc) ;
- l'«essence impactée» ;
- la «date» à laquelle l'observation de l'impact a été relevée donnant une idée sur l'évolution des dégradations et des régénérations lors de la prochaine prospection ;
- des «informations complémentaires» sur la dégradation ce qui permet de mieux comprendre certaine dégradation ;
- l'«âge» estimé de la dégradation (vielle, récente) en se basant sur l'état de régénération par exemple ;
- la « superficie » de chaque entité



degradation_anthropique : Total entités: 264, filtrées: 264, sélectionnées: 0

id	Type	Esc_impact	date_observ	info_compl	age_degrad	esc_sujl	superf m²
1	trouee	rizophora_racem...	16-06-18		vielle		224.90
2	trouee	rizophora_racem...	16_06_18		vielle		63.78
3	trouee	DPC	16_06_18	10mlarg_10long_presence_Dalbergia_ecastaphylum	vielle		34.07
4	trouee	rizophora_racem...	16-06-18	1avicennia_50cm_diam_presence_de_rejet	vielle	DPC	121.24
5	trouee	rizophora_racem...	16-06-18	presence_de_avicennia_et_trouee_confirme_sur_le_terrain	vielle	DPC	160.31
6	trouee	rizophora_racem...	16-06-18	trouee_confirme_sur_le_terrain	vielle	DPC	105.63
7	trouee	DPC	16-06-18		vielle	Dalbergia_ecasta...	76.96
8	trouee	rizophora_racem...	16-06-18	coupe_importante_recente_benin	recent		512.83
9	trouee	rizophora_racem...	15-06-18	proque_pressente_et_fable_largeur	vielle		26.03
10	trouee	rizophora_racem...	15-06-18		vielle		47.00
11	trouee	rizophora_racem...	15-06-18		vielle	DPC	34.42
12	trouee	rizophora_racem...	15-06-18		vielle		91.60
13	trouee	rizophora_racem...	16-06-18		vielle		19.07
14	trouee	rizophora_racem...	16-06-18		recent		53.24
15	trouee	rizophora_racem...	15-06-18		vielle		94.05
16	trouee	DPC	15-06-18		vielle		39.57
17	trouee	rizophora_racem...	15-06-18		vielle		179.79
18	trouee	rizophora_racem...	16-06-18		vielle		401.60
19	trouee	rizophora_racem...	29-06-18	accee_proque	vielle		36.64
20	trouee	rizophora_racem...	29-06-18	hauteur_fable_et_acce_grabe	vielle		16.97
21	trouee	rizophora_racem...	29-06-18	hauteur_fable_et_acce_grabe	vielle		46.21
22	trouee	rizophora_racem...	29-06-18		vielle		77.04

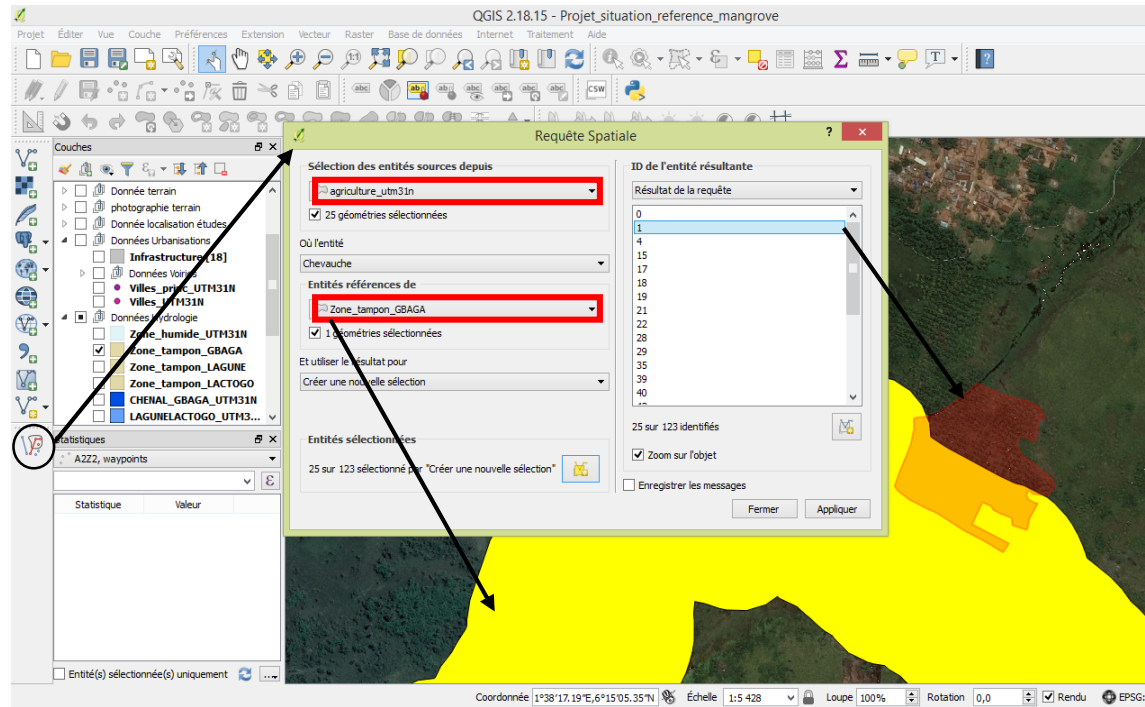
Montrer toutes les entités

Capture d'écran de la table d'attribue de la couche "dégradation_anthropique"

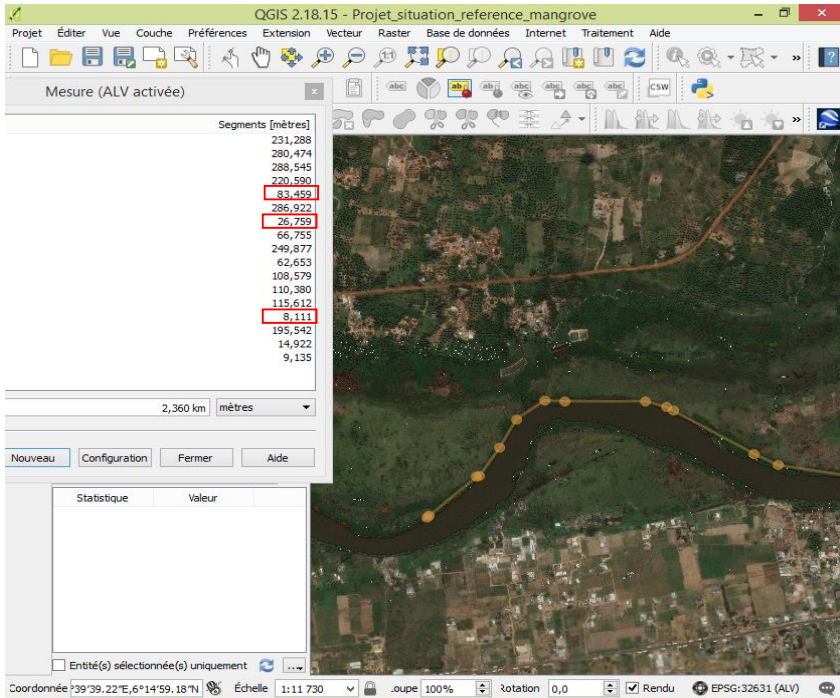
L'option «requête spatiale»:

permet de croiser une couche en fonction d'une autre :

ici on peut par exemple visualiser le croisement de la couche «agriculture» ou «infrastructure» avec la couche «zone tampon» afin de localiser les activités anthropique non autorisées par les dispositions réglementaires en matière de protection des zones humides et les berges des cours d'eau appartenant au domaine fluvial



Capture d'écran d'une requête spatiale sur QGIS



Capture d'écran de QGIS : Mesure des distances entre les trouées observées sur le terrain



Carte ortho-photo de la localisation des différentes zones d'extension de la mangrove au niveau du chenal de Gbaga

A first-person perspective from the front of a wooden boat, looking down a narrow, calm waterway. The waterway is flanked on both sides by a dense thicket of mangrove trees, their complex root systems creating a natural tunnel. The water is dark and reflects the surrounding greenery. In the distance, a small opening in the trees reveals a brighter area with more lush vegetation. The text "MERCI POUR VOTRE ATTENTION" is overlaid in the center of the image in a bright yellow, bold, sans-serif font.

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION**

*Colloque multiacteurs sur les mangroves,
Lomé 19-22 février 2019*

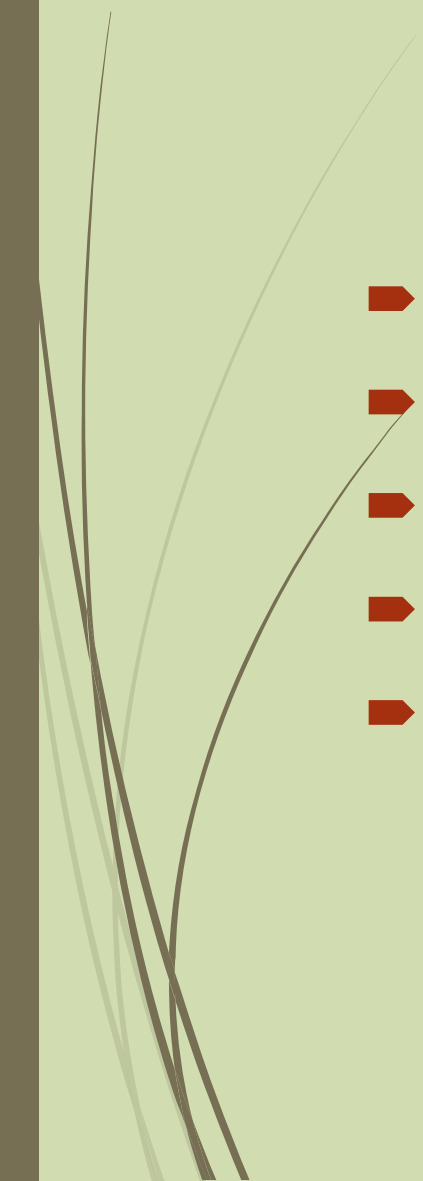
Application des SIG & télédétection à l'analyse de la dynamique spatiale des Mangroves au Togo

Wala Kperkouma

**Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale
FDS/UL, BP 1515 Lomé_TOGO**



PLAN

- MISE EN CONTEXTE
 - DEMARCHE METHODOLOGIQUE
 - DYNAMIQUE SPATIALE DES MANGROVES
 - FACTEURS DETERMINANTS
 - ORIENTATIONS PERSPECTIVES
- 

MISE EN CONTEXTE (1)

La mangrove est une formation forestière composée essentiellement de palétuviers, halophiles, installée au niveau des estuaires, des deltas, des lagunes, des baies et pouvant supporter une forte salinité (Mckee, 2014).

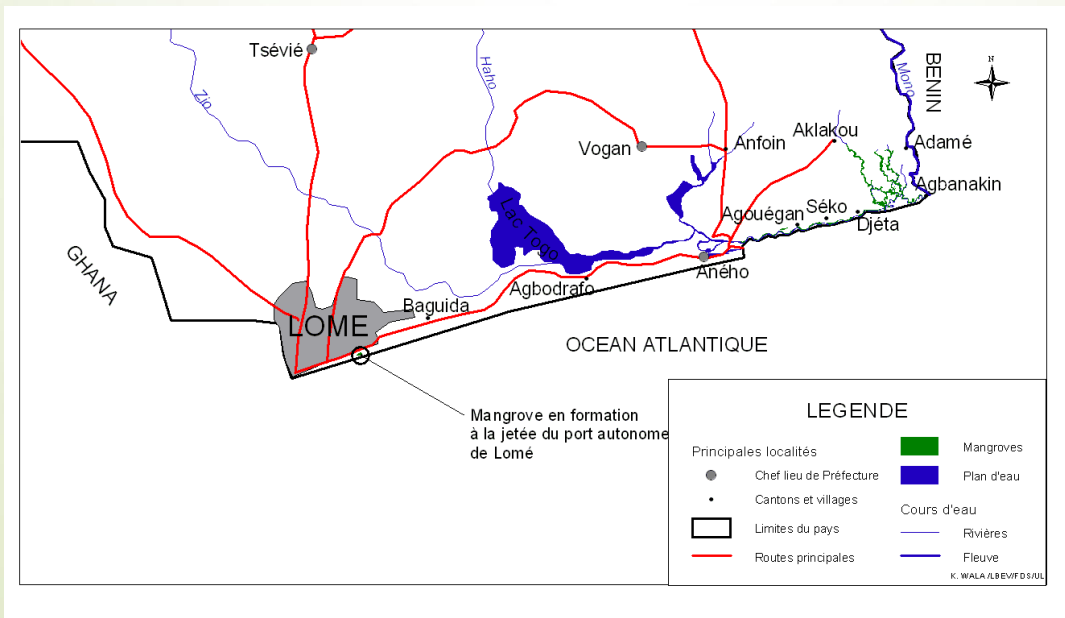


Forte pression anthropique à l'échelle mondiale : (FAO (2007) modification spatiale très importante des mangroves entre 1980 (18,8 millions d'hectares) et 2005 (15,2 millions d'hectares)

MISE EN CONTEXTE (2)

Mangroves du Togo

- Faible étendue initiale (environ 4000 ha estimé en 1993 localisée à l'extrême sud-est du pays)
- Forte exploitation et pression anthropique
- Dynamique spatiale régressive
- Déstructuration des peuplements de palétuviers
- Pertes des services écosystémiques



MISE EN CONTEXTE (3)

Enjeux de l'analyse de la dynamique spatiale des mangroves :

- Disponibilité de données scientifiques sur la distribution et la dynamiques des mangroves ainsi que la conservation de leurs services écosystémiques
- Développement des politiques et mécanismes idoines de restauration et de préservation des mangroves
- Gestion intégrée des activités socio-économiques et des actions de conservation et de restauration dans une approche paysagère



DEMARCHE METHODOLOGIQUE

Principales cibles méthodologiques

- Disposer de données scientifiques sur la distribution, l'état de conservation et la dynamique
- Identifier les facteurs déterminants de la dynamique
- Identifier les actions pertinentes à mener pour réduire l'effet des facteurs dégradant et amplifier celui des facteurs positifs



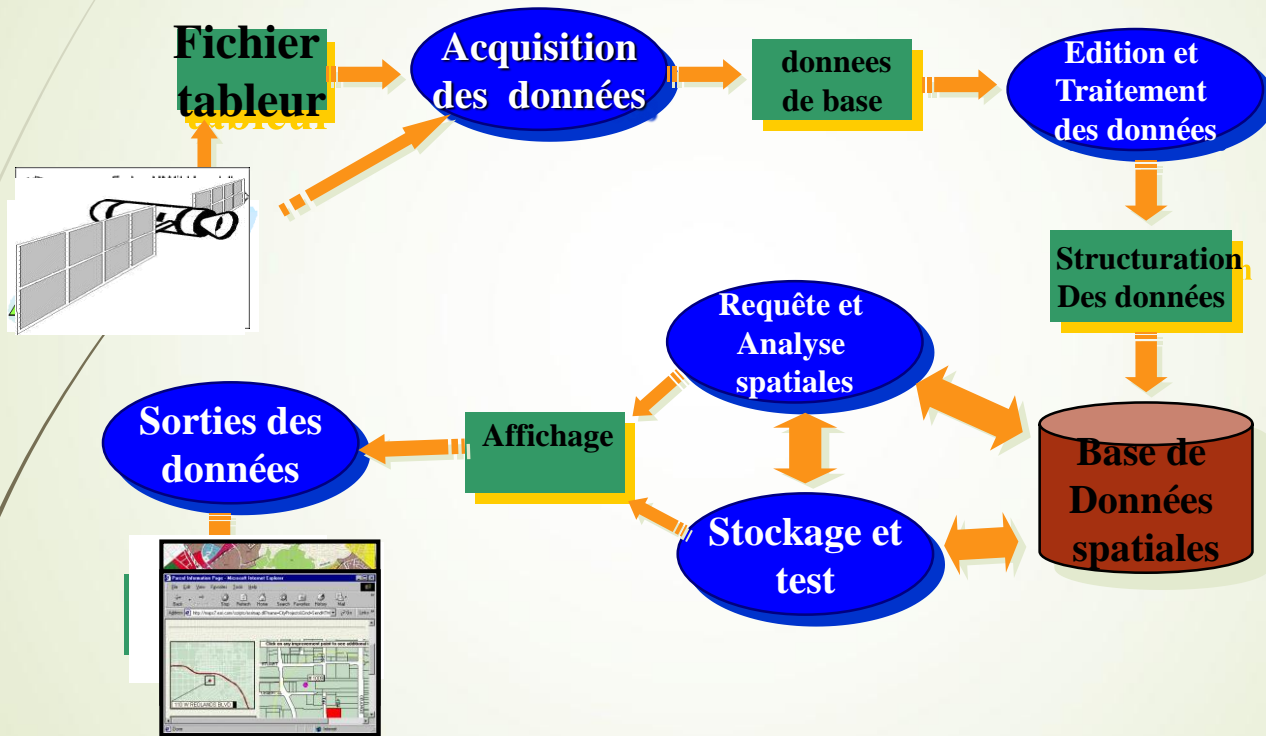
DEMARCHE METHODOLOGIQUE

Recours aux nouvelles technologies d'analyse spatiale

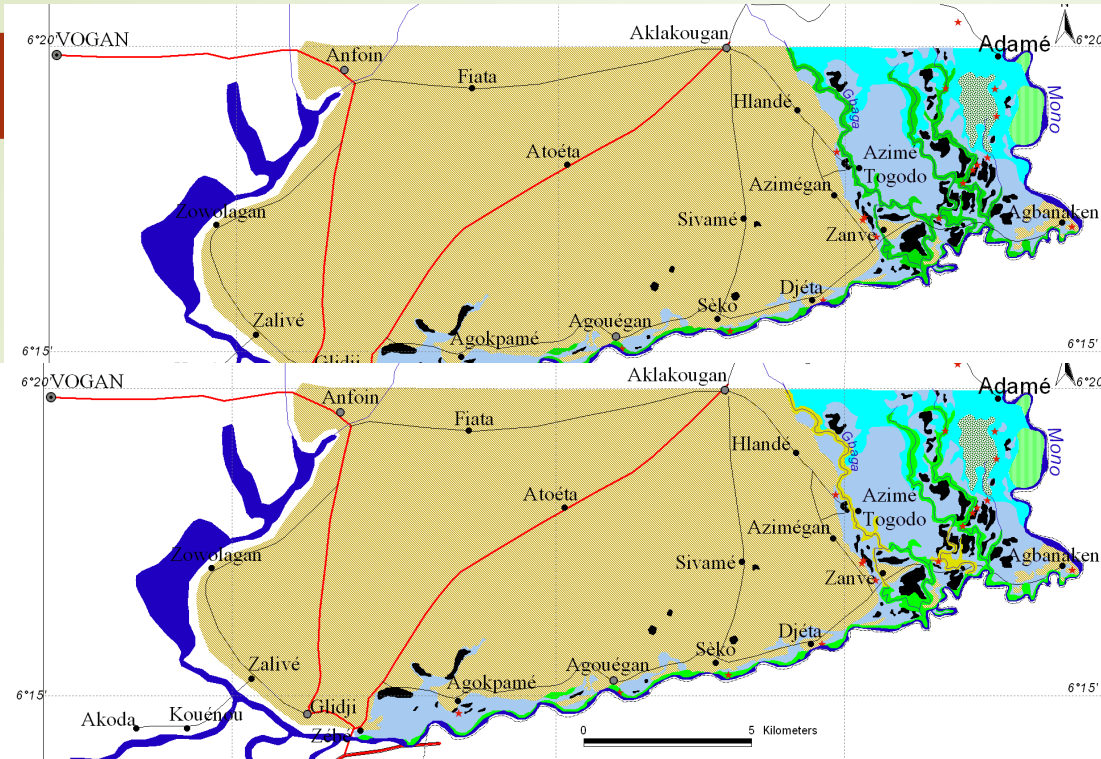
SIG & TELEDETECTION

- Cartes existantes
- Images satellites landsat
- Bases d'imagerie google earth
- Traitements des images (QGIS, ArcGIS, etc.)
- Collecte des données de terrain (vérification)

Etape dans l'exécution d'un projet SIG

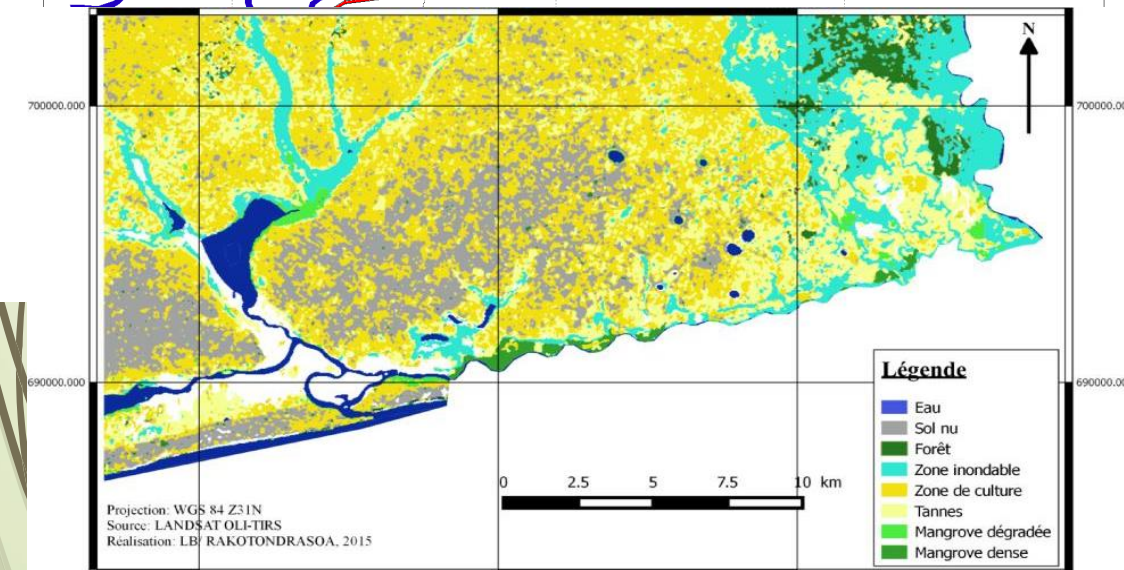


DYNAMIQUE SPATIALE DES MANGROVES



Afidégnon, 1999
1000 ha

MERF 2005
800 ha



RAKOTONDRA SOA 2014
742 ha

FACTEURS DETERMINANTS

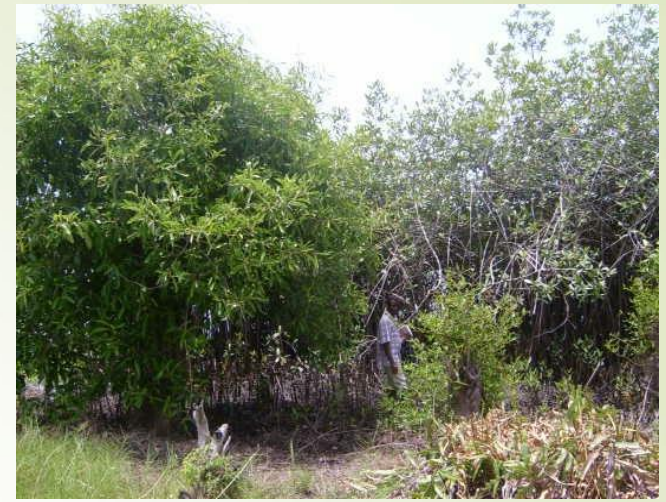
Facteurs/Causes	IMPACTS
Causes directes 1. Exploitation du bois énergie 2. Surexploitation des ressources aquatiques 3. Expansion du front agricole	1.1. Dégradation des mangroves 1.2. Dégradation des habitats 1.3. Menace sur la biodiversité 1.4. Pénurie de ressources ligneuses 2.1. Dégradation des habitats 2.2. Menaces sur la faune aquatique 3.1. Réduction des superficies de mangrove
Causes indirectes 1. Croissance de la population 2. Barrage de Nangbéto	1.1. Augmentation de la pression anthropique 2.1. Modification des conditions écologiques 2.2. Dégradation des habitats

QUELQUES ILLUSTRATIONS D'ACTIVITES



ORIENTATIONS PERSPECTIVES

ENJEUX	Orientations perspectives
Disponibilité de données scientifiques sur la distribution et la dynamiques des mangroves ainsi que la conservation de leurs services écosystémiques	<ul style="list-style-type: none">- Mettre en place une base de données écologiques pour le suivi permanent des mangroves- Renforcer les capacités techniques et opérationnelles des structures de recherche- Réaliser des études approfondies en utilisant des données spatiales et autres outils de dernière génération (drones par exemple)
Développement des politiques et mécanismes idoines de restauration et de préservation des mangroves	<ul style="list-style-type: none">- Elaborer un cadre politique de gestion durable des mangroves et écosystèmes associés- Actualiser la stratégie nationale de gestion des mangroves
Gestion intégrée des activités socio-économiques et des actions de conservation et de restauration dans une approche paysagère	<ul style="list-style-type: none">- Doter les acteurs locaux d'outils de planification spatiale des territoires- Renforcer les actions de conservation de l'Etat et des OSC- Renforcer les capacités des acteurs en agroécologie et approche paysagère- Promouvoir des activités socioéconomiques alternatives (écotourisme)



MERCI POUR VOTRE ATTENTION





Collectif 5Δ



Law Enforcement Monitoring Spatial Monitoring And Reporting Tool



« LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DE LA CONSERVATION »

EXPERIENCE DE WWF MADAGASCAR





WWF

MADAGASCAR



À SAVOIR SUR

WWF

- WWF est l'une des organisations de protection de la nature les plus connues au monde, présente dans plus de 80 pays.
- Notre mission est d'arrêter la dégradation de l'environnement de la planète, et de construire un avenir où les êtres humains vivent en harmonie avec la nature.
- Pour WWF-Madagascar, la vision est d'avoir : « Une capitale naturelle unique, gérée de manière durable et équitable au profit de la nature et des hommes ».



LES RISQUES ET LES

Le paysage Manambolo Tsiribihina est soumis à des pressions qui accélèrent sa dégradation et la perte de ses richesses naturelles.

- Le stock de produits halieutiques diminue à cause de la surpêche et des pratiques de pêche destructives.
- La conversion des forêts en terrain agricole ronge les forêts et érode le sol.
- La coupe incontrôlée pour la production de charbon de bois et bois de chauffe menace les habitats de la faune et de la flore et les stocks de ressources forestières nécessaires pour l'avenir de la population.
- Le changement climatique bouleverse les saisons agricoles et les activités de pêche et accélère la dégradation de récifs et l'ensablement des côtes.





NOS ACTIONS

Pour faire face à ces défis, WWF Madagascar met en œuvre quatre objectifs dans une approche intégrée et tenant compte des besoins d'adaptation aux changements climatiques.

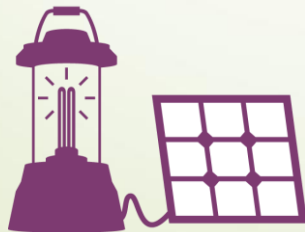
1

Améliorer la gestion et la résilience des 589.700 hectares d'aires protégées et des zones gérées par la communauté.



2

Développer des activités génératrices de revenus durables et promouvoir l'accès à l'électricité grâce à l'énergie solaire, en misant sur une forte participation des femmes.



3

Promouvoir un secteur de pêche et de production de bois de chauffe et du charbon de bois durables.



4

Travailler avec les autorités régionales pour l'adoption et l'application des principes de gestion intégrée du paysage dans leurs politiques d'aménagement et de développement régional.

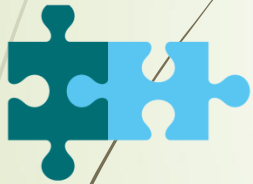




COMMENT NOUS LA

Pour réaliser les changements que nous envisageons dans le paysage Manambolo Tsiribihina, nous nous engageons à:

REALISONS



Travailler à l'échelle, à travers différents secteurs (public et privé) et par le biais de partenariats stratégiques.



Favoriser l'approche de l'économie verte dans le plan de développement régional.



Responsabiliser la société civile et promouvoir le leadership et l'engagement pour la conservation.



Renforcer des capacités internes dans des domaines clés.



PRESENTATION DE L'EXPERIENCE

Law Enforcement Monitoring



- Utilisé dans 147 sites et dans 08 pays.
- Utilisé dans le paysage depuis Juillet 2017 au niveau de 12 Organisations des Communautés de Base (VOI)
- Outils de suivi spatial et de rapportage.
- Conçu pour améliorer les efforts de lutte anti-braconnage, suivre l'application des lois et les conventions collectives, suivre les cibles de conservation.
- SMART rend possible la collecte, le stockage, la communication et l'évaluation des données sur les efforts de patrouille. Il permet aussi d'instaurer une 'gestion adaptative' et répond aux principes de redevabilité, traçabilité et transparence



WWF

MADAGASCAR

LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DE LA CONSERVATION

LES MOYENS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE L'OUTIL



SURVOL AERIEN



PATROUILLES A PIED



UTILISATION DES DRONES



OBJECTIFS DE L'OUTIL

- Identification rapide/précise des zones de pression
- Evaluation de l'étendue des dégâts (quantité, Localisation géo référencée,...)
- Réorientation des patrouilles à pied vers les endroits sensibles aux pressions et/ou difficile d'accès.
- Survol de sites RAMSAR pour rapidité d'identification des critères de validation.
- Inventaires de bétails, mammifères marins, grottes et autres cibles de conservation.
- Points de calibrage pour classification de la végétation par analyse d'images aériennes





WWF

MADAGASCAR

OBJECTIFS DE L'OUTIL

- Identification et localisation des délits et pressions
- Identification des auteurs de délits pour l'application des lois et conventions collectives
- Vérification des résultats de survol
- Sensibilisation des membres de la communauté
- Suivi écologique participative



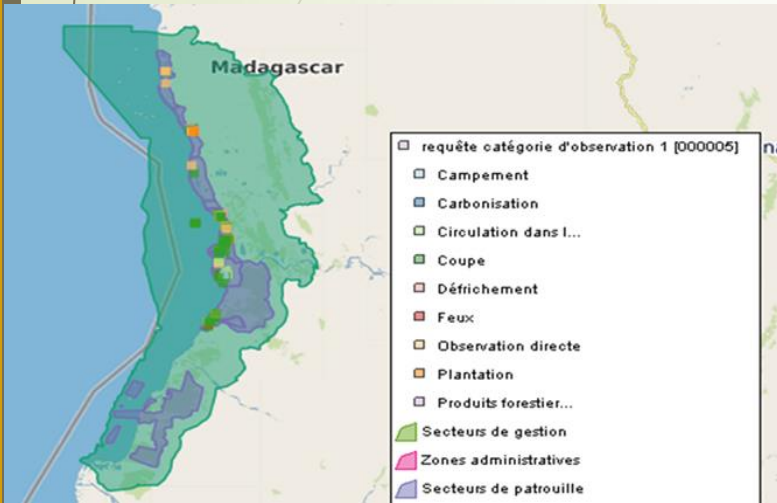


MADAGASCAR

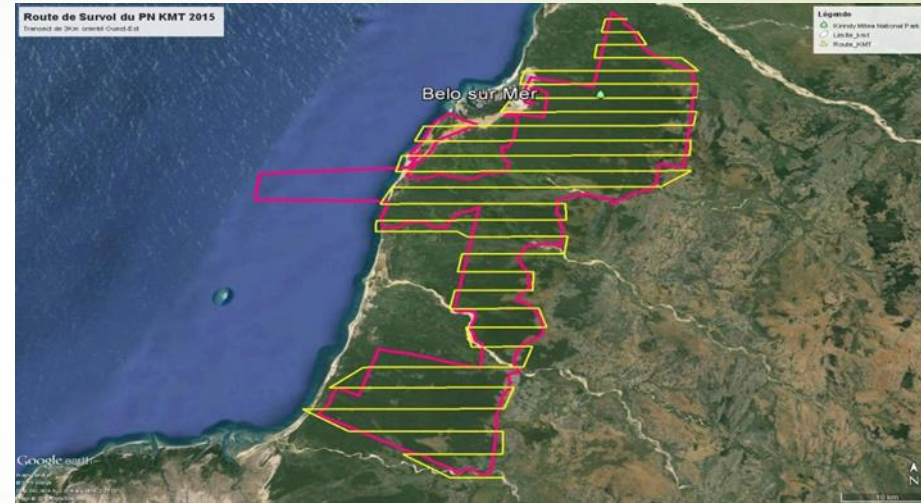
ACTIVITES MISES EN OEUVRE

PATROUILLES A PIED

SURVOL AERIEN



Types	Observations
Coupe illicite	6.600 bois/sur 151 observations
Circulation dans ND	61 pers
Campements	02 nouveaux
Carbonisation	18 fours actifs
Défrichements	06
Feux	04



Types	Menabe Antimena	Kirindy Mite
Feux observés	357.02 ha	746.44 ha
Défrichements	4670.30 ha	23.02 ha
Déforestation	5027.32 ha	769.46 ha

ANNEE 2017 - Mi 2018



MADAGASCAR

TYPE DE RESULTATS DU SURVOL

Feux de foret – Kirindy Mite

Pêche en zone interdite

Mise à feu/défrichage



Groupe de flamants roses

Baleines à bosse

Allée des baobabs





WWF

MADAGASCAR

TYPE DE RESULTATS DES PATROUILLES A PIED

Utilisation de filet destructif à Bevava



Production de charbon du côté de Tanandahy



Utilisation de filets destructifs à Kivalo

Coupe illicite juste sur le port de Borongeny



Collecte de bois mort à Andapotaly



Utilisation des filets destructifs dans une zone interdite à Bevava



Pêche durant période de fermeture à Andapotaly Bois saisie provisoirement à Tanandahy





CIRCUIT DES INFORMATIONS ET ACTIONS

Survol aérien
(Collecte de données,
analyses,
Rapportage)

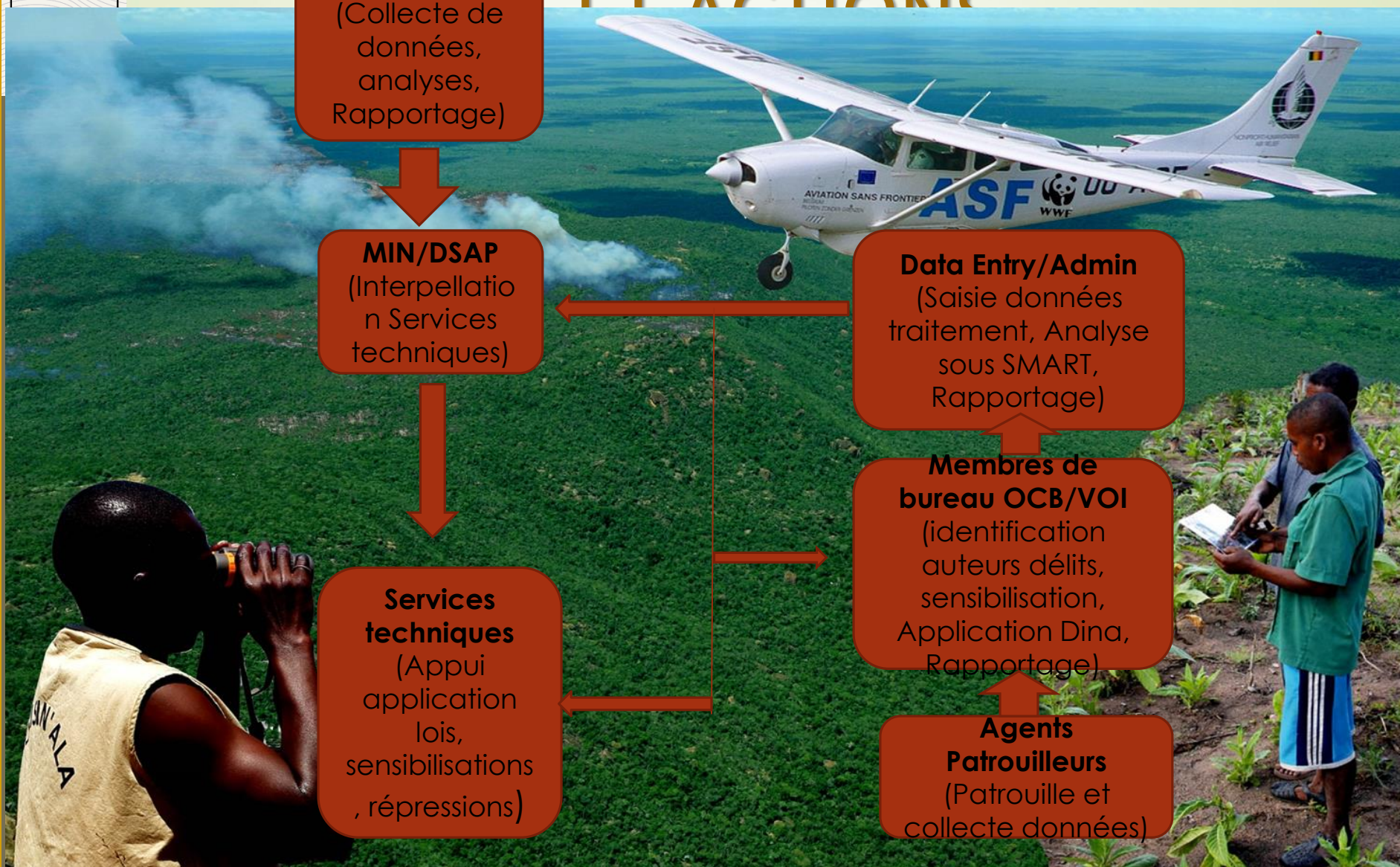
MIN/DSAP
(Interpellatio
n Services
techniques)

**Services
techniques**
(Appui
application
lois,
sensibilisations
, répressions)

Data Entry/Admin
(Saisie données
traitement, Analyse
sous SMART,
Rapportage)

**Membres de
bureau OCB/VOI**
(identification
auteurs délits,
sensibilisation,
Application Dina,
Rapportage)

**Agents
Patrouilleurs**
(Patrouille et
collecte données)





LECONS APPRISES

- De son caractère spatio-temporelle, les données sont exploitables aux fins d'études stratégiques de conservation et/ou de développement.
- L'utilisation de cet outil suscite l'implication des communautés locales tout en renforçant leurs capacités.
- Favorise la collaboration avec toutes les parties prenantes (Services techniques, les autorités locales, le Procureur, les sociétés civiles,...)
- Facilite le partage des informations en temps réel



Le paysage terrestre et marin du Manambolo Tsiribihina en chiffres en 2017

35.000 HA

de mangroves gérées par les communautés dans 12 comités de gestion des ressources naturelles au niveau communautaire.

380.000

HA
La surface du paysage terrestre et marin du Manambolo Tsiribihina.



7

Aires Protégées dans le Manambolo Tsiribihina, dont le Parc National de Kirindy Mite qui fait partie de la Reserve de Biosphère UNESCO de Kirindy Mite – Belo Sur Mer.

21

Organisations de la société civile et des partenaires de mise en œuvre appuient les organisations communautaires dans le paysage.



**Aidez nous à construire un avenir
meilleur pour la population et la nature
de Manambolo-Tsiribihina !**

Merci!!!