

Rapport d'activités 2015



SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3
VEILLE ENVIRONNEMENTALE.....	4
GESTION DU LITTORAL	10
GESTION DES RESSOURCES NATURELLES ET SECURITE ALIMENTAIRE	13
RECHERCHE & DEVELOPPEMENT	26
SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE	32
FORMATION.....	35
EVENEMENTS PHARES DU CSE EN 2015	36

AVANT-PROPOS

VEILLE ENVIRONNEMENTALE

Les principales composantes de la veille environnemental mise en place par le CSE pour assurer le suivi régulier des ressources naturelles et de l'environnement au Sénégal et d'en déterminer les tendances évolutives sont :

- le suivi de la biomasse pour l'estimation de la production végétale (herbacée et ligneuse) ;
- le suivi des feux de brousse pour la cartographie et l'estimation des superficies brûlées ;
- le suivi agricole par l'analyse de la croissance de la végétation et la localisation périodique des zones affectées par la sécheresse.

Une synthèse des résultats de la campagne 2014-2015 est présentée ci-dessous.

I. SUIVI DE LA BIOMASSE 2015

Comme à l'accoutumée, le CSE a procédé à l'évaluation in-situ de la production de la biomasse végétale à travers un réseau de sites répartis dans les différentes zones éco géographiques du pays. Pour ce faire, 24 sites ont été mis à contribution pour parvenir au résultat escompté. Dès début octobre, le CSE a mobilisé des ressources (humaines, matérielles, financières) en vue d'estimer, dans les délais, la biomasse végétale et sa répartition au niveau national. Ainsi trois équipes appuyées par des personnes-ressources externes venant principalement des services techniques déconcentrés de l'Etat que sont le service de l'Elevage et celui des Eaux et Forêts, ont parcouru les différents sites en question et échantillonné la végétation ligneuse et herbacée.

L'ajustement linéaire entre les valeurs d'indice de végétation intégré (NDVI) et la production végétale mesurée sur le terrain, a donné une droite de régression : $Y = 12015 \cdot \text{NDVI} - 1935,4$ avec un coefficient de corrélation égal à $R = 0,85$.

La cartographie qui en a suivi (Figure 1) montre la répartition de la biomasse végétale caractérisée par : i) une production forte dans la zone soudanienne voire soudano-guinéenne correspondant quasiment aux régions de Tambacounda, Kédougou, Kolda, Sédhiou et Ziguinchor ; ii) une production moyenne dans la zone centrale comprise pour une bonne part dans la zone soudano-sahélienne, avec cependant un déficit au niveau de beaucoup de sites par rapport à l'année dernière ; iii) une production faible à moyenne pour la partie sahéenne, notamment le nord du pays, qui a enregistré une production de biomasse considérable notamment autour de Labgar par rapport à l'année 2014.

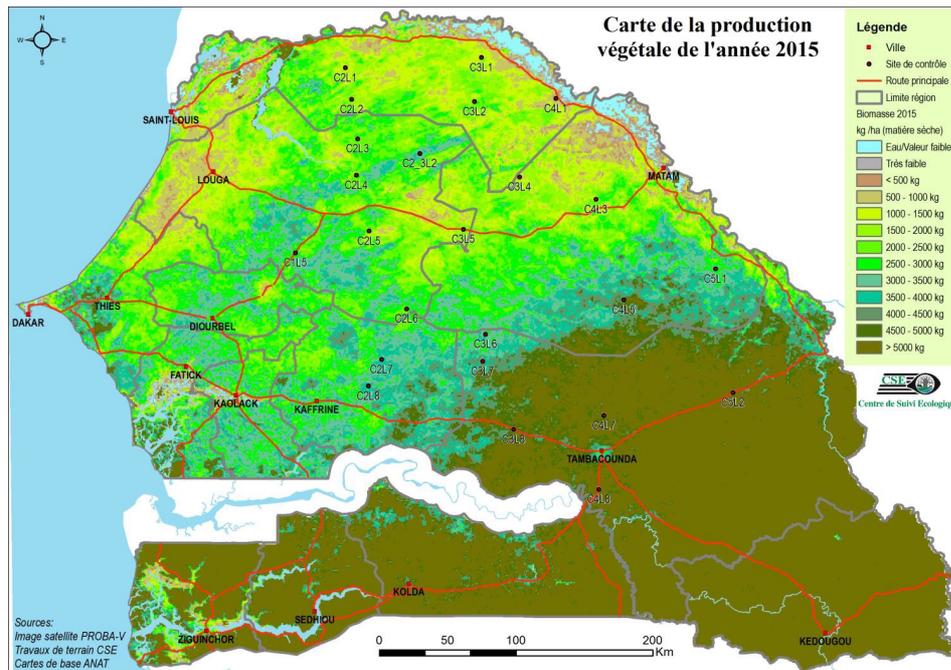


Figure 1 : Carte de la production végétale de l'année 2015

II. SUIVI DE LA CAMPAGNE AGRICOLE

Le Centre de Suivi Ecologique met chaque année à la disposition de l'Etat et de la collectivité nationale via les services techniques impliqués dans le suivi de la campagne agricole, des informations susceptibles d'éclairer et d'appuyer la prise de décision. C'est ainsi que dès le démarrage de la saison des pluies, le Centre se fait un devoir, de par son mandat qui le lie à l'Etat du Sénégal, de collecter, traiter, analyser les données satellitaires relative au suivi de la campagne agricole et de donner à l'issue de chaque décade l'évolution de la situation agricole. Un bulletin est ainsi élaboré pour la circonstance et partagé avec les services membres du GTP (Groupe de Travail Pluridisciplinaire) qui est un cadre de réflexion, d'échanges et d'action mis en place par les pouvoirs publics pour suivre l'état des cultures et, au besoin, apporter des conseils aptes à aider les populations pour un bon déroulement de leur campagne agricole.

Pour ce faire, le CSE procède à un certain nombre d'analyses qui sont, entre autres :

- l'**analyse par similarité** basée sur une comparaison du niveau de croissance de la végétation de l'année en cours (2015) par rapport à la moyenne de la série 1999-2014. Cette analyse repose, faut-il le rappeler, sur l'utilisation du NDVI (indice de végétation par la différence normalisée) .

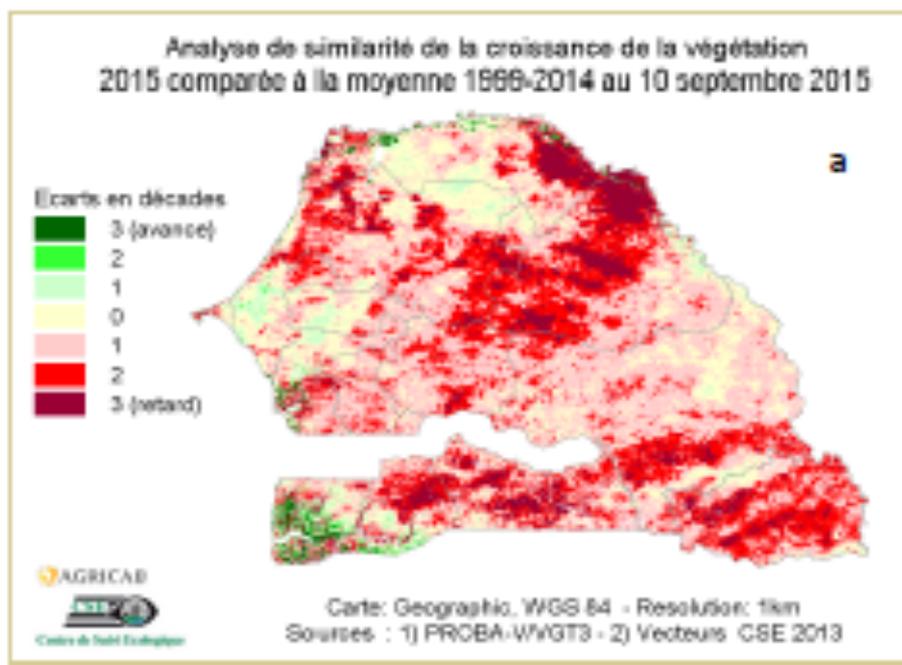


Figure 2 : Comparaison de la végétation (NDVI) de l'année 2015 par rapport à la moyenne de la série 1999-2014

Globalement, un meilleur niveau de croissance de la végétation a été observé en 2015 comparativement à la moyenne 1999-2014.

- Le développement de **profils d'indice de végétation** qui représentent l'évolution des valeurs d'indice de végétation de l'année en cours comparées à celles correspondant aux valeurs maximale, minimale, et à la moyenne de la période 1999-2014.

L'analyse des profils de NDVI montre que la saison 2015 a débuté avec des valeurs NDVI proches du minimum de la série aussi bien en zone agricole que pastorale.

A la première décade du mois de septembre 2015, une tendance à la hausse des valeurs du NDVI est notée dans le bassin arachidier (Figure 4a, 4b). A la première décade d'octobre, ces valeurs ont évolué et dépassé le maximum de la série dans des départements comme Bambey et Kounghoul (Figure 4a, 4b).

Dans la zone sylvo-pastorale aussi, notamment dans les départements de Linguère et Matam, les valeurs de NDVI faibles en début de saison se sont améliorées au point de dépasser la moyenne de la série 1999-2014 durant le mois d'octobre (Figure 4c, 4d).

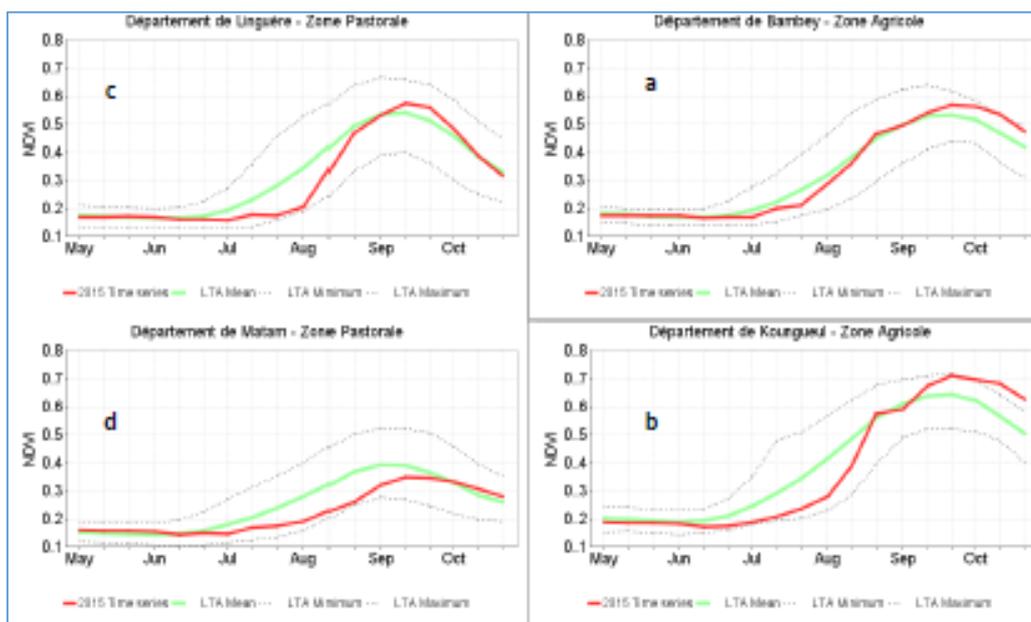


Figure 3 : Profils d'indice de végétation (NDVI) au 31 octobre 2015 dans les départements de Bambey (a), Kourouel (b) et Matam (c)

Il ressort de ces éléments que les tendances positives de la croissance de la végétation observées dans une bonne partie du pays laissent présager l'obtention de bonnes productions agricoles qui devraient être confirmées par la DAPSA.

III. SUIVI DES FEUX DE BROUSSE

La campagne de suivi des feux a été menée comme d'habitude du 1^{er} octobre 2014 au 31 mai 2015 sur la base de l'utilisation d'images MODIS dont la résolution spatiale est de 1km x 1km. Corrélativement avec l'hivernage moins pluvieux de l'année 2014, la production herbacée a été faible. Cet état de fait a eu des répercussions sur l'étendue des superficies brûlées.

Ainsi, les résultats de l'année 2015 font état d'une superficie totale brûlée de 617766 hectares soit 18% de baisse par rapport à l'année dernière dont les 302794 ha sont considérés comme des feux de brousse. D'où une baisse de la superficie des feux de brousse de 46% par rapport à la situation de la campagne écoulée pour laquelle la superficie des feux de brousse se chiffrait à 567728 ha.

3.1. PRINCIPAUX RESULTATS :

-Evolution temporelle des feux

L'analyse des résultats montre un démarrage quasi-simultané des feux au mois d'octobre dans presque toutes les régions. Cette situation est due à l'arrêt précoce de l'hivernage et un déficit pluviométrique dans la plupart des zones rendant le combustible disponible avec une siccité assez élevée, facteurs favorables à la propagation des feux.

La figure 4 indique certes un écart considérable entre les superficies brûlées avec ou sans application du masque d'octobre à janvier, période où la tendance est à l'augmentation de la superficie des feux, surtout ceux évalués avec masque où la mise à feu précoce est déterminante. Mais à partir de février, l'écart entre les courbes d'évolution des 2 types de feu s'amointrit progressivement pour presque s'annuler entre les mois d'avril et mai, rendant de ce fait le profil observé quasi-identique.

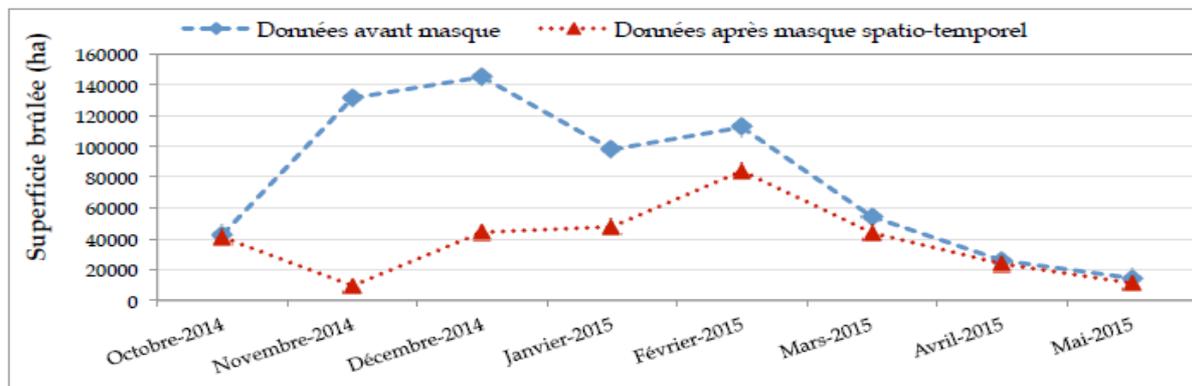


Figure 4 : Evolution mensuelle des feux d'octobre 2014 à mai 2015

-Evolution spatiale des feux

L'analyse spatiale des superficies totales brûlées par les feux montre que les parties du territoire les plus touchées par le fléau sont celles correspondant aux régions de Tambacounda, Sédhiou, Kolda et Kédougou. La région de Tambacounda se particularise des autres avec un pic notable aussi bien pour le cumul des superficies avec masque que sans masque. Pour les feux sans masque, Tambacounda atteint 239743 ha alors que pour les feux avec masque considérés comme feux de brousse, elle se place en tête avec 140829 ha. Dans cette catégorisation, la région de Tambacounda est suivie des régions de Kolda et de Kédougou avec, pour les feux de brousse des superficies respectives de 57218 et 45949 ha.

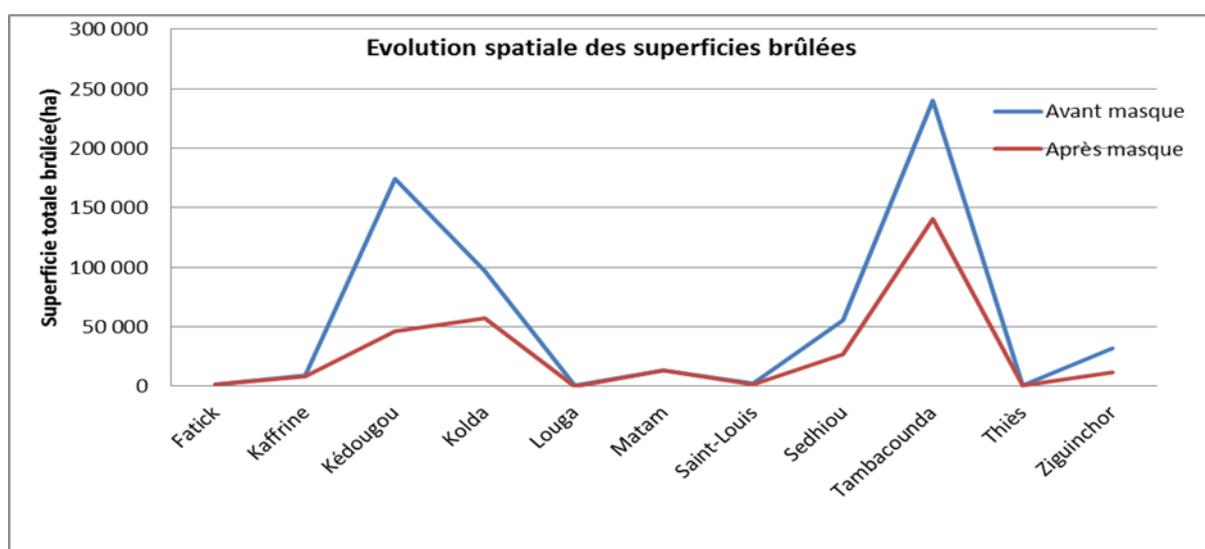


Figure 5 : Evolution spatiale des feux d'octobre à mai 2015

En définitive la campagne de suivi des feux 2014-2015 a mis en exergue une baisse considérable des superficies parcourues par les feux comparativement à celle de 2013-2014. Cette baisse concerne tant les superficies brutes brûlées que celles réellement considérées comme feux de brousse avec respectivement des valeurs de plus de 100 000 ha et de 260 000 ha. Ce niveau de diminution des superficies brutes brûlées n'a jamais été observé depuis plus deux décennies.

GESTION DU LITTORAL

La gestion du littoral demeure une question fondamentale face aux nombreux problèmes (érosion, submersion) que connaissent les populations vivant sur cet espace. Le CSE, parmi tant d'autres acteurs, continue d'apporter son appui en pilotant des projets de lutte contre la protection du littoral.

- **La Mission d'Observation du Littoral Ouest Africain (MOLOA) : vers l'atlas des risques côtiers en Afrique de l'Ouest :**

Depuis la signature de la convention entre le Centre de Suivi Ecologique (CSE), l'Etat du Sénégal et l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA), la cellule régionale de coordination, appuyée par l'UICN, a déroulé plusieurs activités pour la création et la consolidation du réseau de la MOLOA, le développement de partenariats, la réalisation du bilan des littoraux 2015 et la construction de la durabilité du mécanisme d'observation du littoral.

L'atelier sur le bilan des littoraux ouest africains (qui est le produit phare du réseau), tenu à Saly Portudal du 20 au 24 avril 2015, a permis de mettre à jour l'évolution des secteurs du SDLAO dans les différents pays, de partager les premiers résultats de la cartographie des enjeux (notamment l'évolution du tissu urbain) ainsi que les premières réflexions sur la prospective démo économique au niveau du littoral ouest africain à l'horizon 2030-2050. Comparativement aux résultats du SDLAO, l'atlas régional des risques côtiers prend en compte, dans la cartographie des enjeux, la dynamique de création des Aires Marines Protégées (AMP) en Afrique de l'Ouest. Le contenu de l'Atlas s'articule autour des thématiques suivantes :

- actualisation de la prospective climatique;
- note prospective sur l'évolution démo économique;
- mise à jour de la cartographie des enjeux avec l'intégration des AMP;
- cartographie du tissu urbain: évolution depuis 2011 (SDLAO);
- aperçu des projets en cours sur le littoral;
- aperçu des textes législatifs et réglementaires sur le littoral;
- actualisation des informations sur les aménagements (ports, routes, etc.);
- vigilance sur les aléas climato météo marins;
- « Zoom » spécifiques sur certaines problématiques par pays.

A titre d'exemple, les premiers résultats de l'évolution du tissu urbain depuis 2011 montrent une extension rapide des communes en liaison avec la forte croissance de la population urbaine (fig. 6 et 7). Selon les éléments de prospective démographique et en fonction des scénarios, 72 à 94 millions de personnes résideront dans les centres urbains côtiers d'Afrique de l'Ouest en 2060.

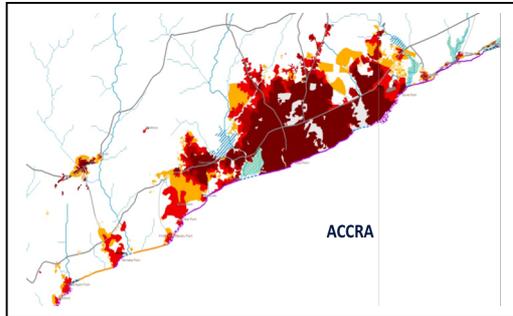


Figure 6 : Evolution du tissu urbain d'Accra

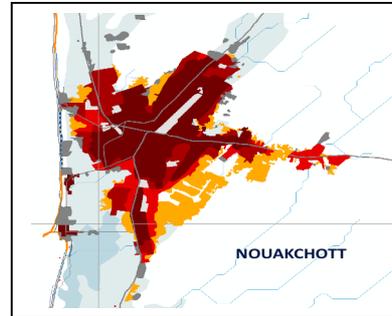


Figure 7 : Evolution du tissu urbain de Nouakchott

Légende : 2011 maintenant

Par ailleurs, un extrait de l'étude spécifique sur la Côte d'Ivoire montre la sensibilité à l'érosion des secteurs de San Pedro, Grand Lahou, Abidjan et Grand Bassam (fig. 8).

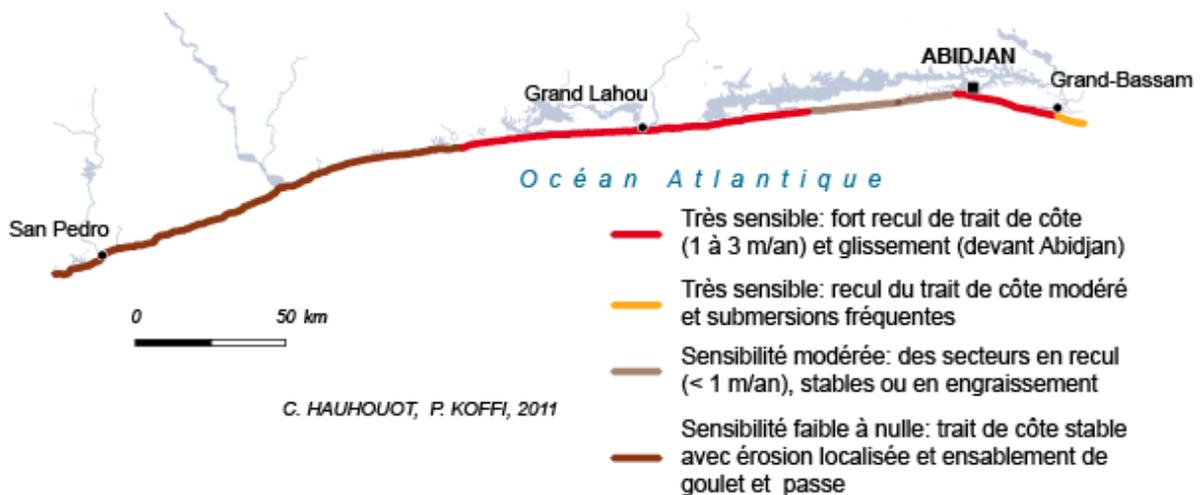


Figure 8 : Sensibilité à l'érosion de quelques secteurs en Côte d'Ivoire

L'étude sur la côte Est ghanéenne montre que la construction d'épis combinée à des actions de revêtement et d'apport de sédiments a permis de protéger la ville Keta contre l'érosion côtière qui menaçait de la détruire en grande partie.



Photo 1 : Le projet de défense côtière de la ville de Keta au Ghana *in* Appeaning et *al.* 2015

Au Sénégal, l'enquête réalisée par la cellule régionale de la MOLOA sur la Petite Côte montre que la largeur de plage estimée au droit des hôtels est en deçà du minimum requis (fig. 9) pour un déroulement optimum des activités touristiques du fait de l'avancée de la mer (recul du trait de côte, érosion côtière), portant ainsi un lourd préjudice au secteur.

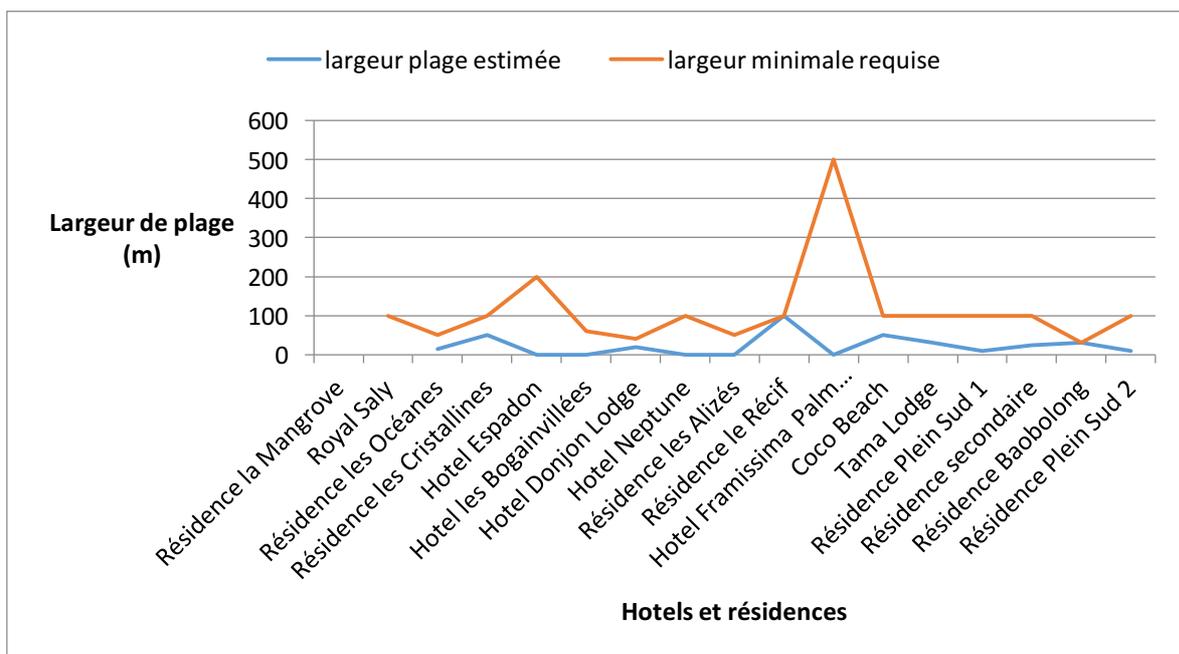


Figure 9: Comparaison de la largeur actuelle de la plage et la largeur minimale requise pour les activités touristiques.

GESTION DES RESSOURCES NATURELLES ET SECURITE ALIMENTAIRE

- **Synthèse sur les activités au niveau des Unités Pastorales (UP)**

Au Sénégal, l'élevage constitue une activité pratiquée par 3 millions d'individus soit environ 25% de la population nationale essentiellement rurale. Sa contribution au PIB national était évaluée à hauteur de 3,9% en 2009 bien qu'il y ait une légère baisse sur la période vu que le taux était de plus de 4% en 2006. En outre, les statistiques ont fait état d'une contribution du sous-secteur de l'élevage à hauteur de 24% au PIB du secteur primaire en 2010. Durant cette période, l'élevage a fortement soutenu le secteur primaire du Sénégal notamment via la politique de promotion de la production locale. Par ailleurs, l'élevage extensif contribue pour une large part à la génération des revenus pour les ménages ruraux et à leur sécurisation ; le bétail constituant le principal élément du patrimoine des éleveurs. Il assure la fourniture de protéines animales dans un contexte de hausse continue de la demande de viande et de lait consécutive à l'urbanisation rapide et à la croissance démographique.

A l'instar des autres pays sahéliens, l'élevage en tant qu'activité de production est caractérisé par la coexistence entre un système pastoral localisé au Nord-Est du pays, un système agro-pastoral dans la zone centre et un système intensif essentiellement périurbain. L'élevage pastoral localisé au Nord-Est du pays dans la Zone Sylvo-Pastorale (ZSP) se caractérise par la grande mobilité des éleveurs et de leurs troupeaux. Toutefois, à côté de ce système, apparaît un élevage agro-pastoral plus reconnu pour son potentiel d'intégration avec l'agriculture dans le Bassin arachidier. Quant à l'élevage intensif périurbain, il est essentiellement localisé dans la zone des Niayes. Considérée comme la zone de prédilection de l'élevage, la ZSP s'étend principalement sur les régions de Saint Louis, Louga et Matam couvrant une superficie d'environ 60.000 Km² soit un tiers du territoire national. En 2011, l'effectif du cheptel était estimé à 15 350 000 têtes principalement dominé par les ovins (37,4%), les caprins (31,9%) et les bovins (21,9%). Suivant la localisation géographique, plus de 50% des bovins sont dans les régions de Tambacounda (21%), Kolda (19%) et Louga (12%). Quant aux petits ruminants (PR), les effectifs les plus importants sont dans les régions de Tambacounda (22%), Louga (19%) et Kaolack (17%).

Depuis près d'une vingtaine d'années, le Centre de Suivi Ecologique accompagne les projets et programmes nationaux de développement dans divers secteurs dont l'élevage, principalement à travers la mise en place d'Unité Pastorale (UP).

Le concept d'Unité Pastorale a été développé vers les années 1980 pour la première fois par le Projet de Développement de l'Elevage au Sénégal Oriental (PDESOS) et le Projet de Développement de l'Elevage au Sahel Occidental (PRODESOS), puis l'ODEM (Office pour le Développement de l'Elevage à Mopti) au Mali.

Il s'agit d'une stratégie communautaire de gestion des ressources pastorales qui met en œuvre des actions dont l'objectif est de contribuer à la sécurisation de l'élevage pastoral. Ces actions tiennent compte de la précarité de l'écosystème pastoral caractérisé par une densité démographique, une pluviométrie et une biomasse faibles. L'activité élevage y constitue la base de l'économie. La corvée de l'eau y organise et rythme la vie des populations. Ces dernières utilisent la mobilité du cheptel pour atténuer les difficultés d'accès, dans le temps et l'espace, aux ressources.

Les résultats induits par cette dynamique communautaire de gestion des ressources pastorales concernent plusieurs aspects de la sécurisation de l'élevage pastoral dont la lutte contre les feux de brousse, les mises en défens, l'utilisation des mares, l'accueil des transhumants, la gestion des ouvrages hydrauliques, etc..

Depuis 2013, la gestion durable des ressources pastorales à travers la mise en place d'UP s'est renforcée avec l'avènement de plusieurs projets et programmes :

- le PASA /Lou- Ma-Kaf (Projet d'Appui à la Sécurité Alimentaire), qui est en train d'appuyer dans la Zone Sylvo Pastorale et le nord de la région de Kaffrine, la mise en place de 25 UP/UASP ;
- le PADAER (Programme d'Appui au Développement Agricole et à l'Entreprenariat Rural) est également dans la même dynamique avec 25 UP ;
- AVSF (Agronomes et Vétérinaires Sans Frontière) vise une extension moyenne d'au moins 3 UP/an;
- le PAFA-E (Projet d'Appui à la Filière Agricole-Extension) projette la mise en place de 11 UP ;
- et le PRAPS qui envisage, à partir de cette année 2016 la mise en place de 16 UP.

Le Centre de Suivi Ecologique, partenaire de tous ces projets et programmes à travers des conventions, a eu à procéder au cours de l'année 2015, à la mise en place 29 UP dont 10 pour le compte du PASA, 10 pour le PADAER et 09 pour le compte du PAFA-E.

Processus de mise en place des Unités Pastorales

La mise en place de ces UP s'est faite selon la démarche éprouvée par le CSE avec principalement deux étapes :

- la caractérisation socio-économique et biophysique

Première étape de la mise en place d'une unité pastorale, la caractérisation permet d'établir la situation de référence de l'UP à travers un diagnostic exhaustif du cadre biophysique et socio-économique de l'UP, la dynamique organisationnelle, la cartographie de l'occupation du sol, mais aussi la géolocalisation des équipements et infrastructures existants. C'est à partir de tous ces éléments que la limite définitive de l'UP sera définie et matérialisée sur une carte de base de l'UP (voir exemple des cartes, figures 10 et 11).

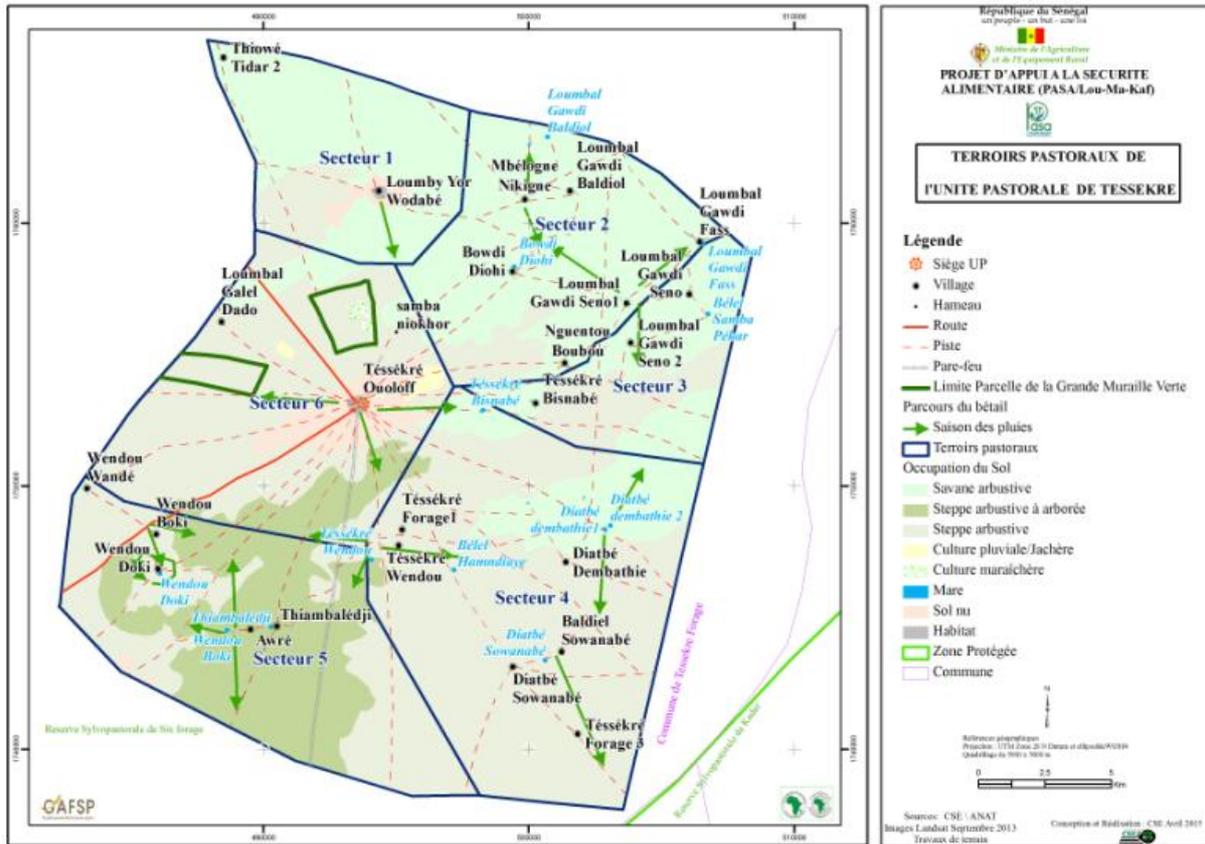


Figure 10: Occupation du sol de l'UP de Amaly

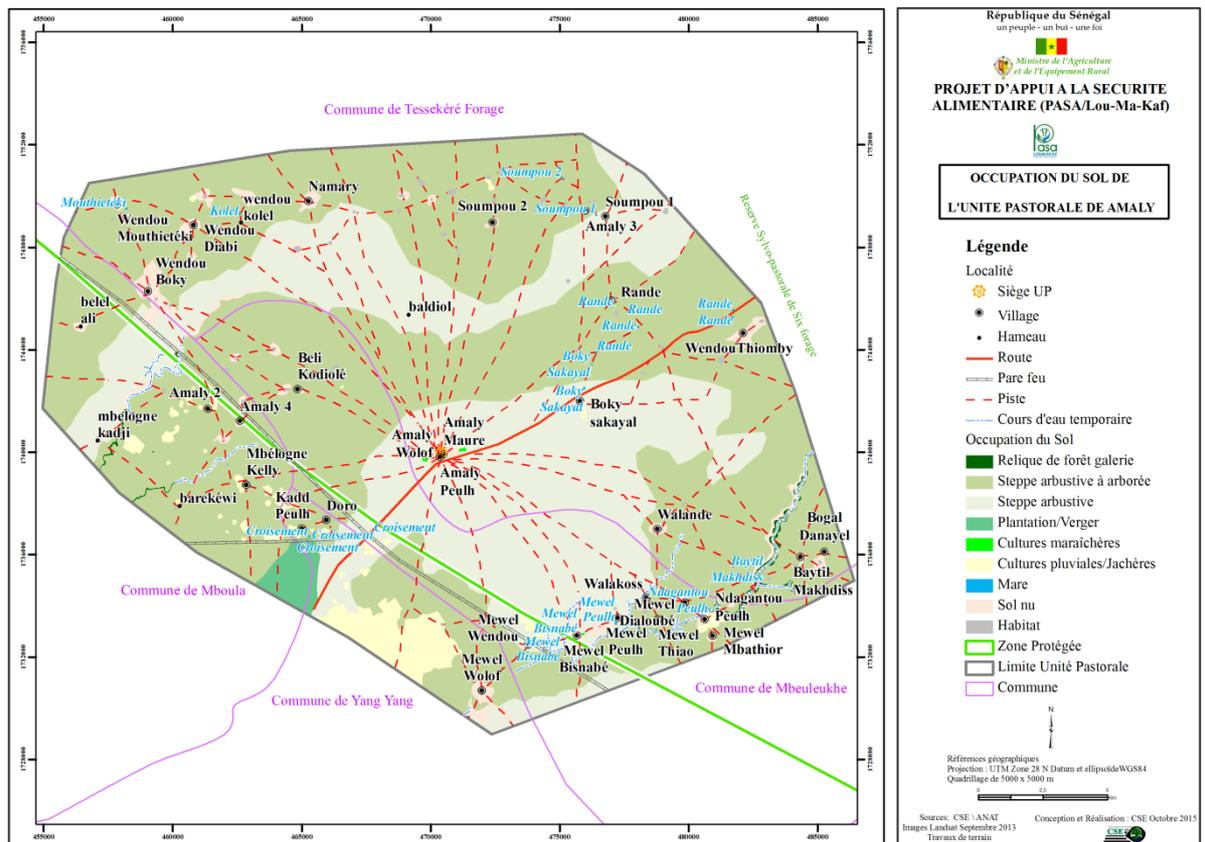


Figure 11: Terroirs pastoraux de l'UP de Tessékéré

- **l'élaboration d'un plan gestion de l'UP**

Dans l'objectif de se conformer aux nouveaux textes sur la décentralisation (transfert de compétences aux Collectivités Locales en matière de Gestion des Ressources Naturelles), en respect aux dispositions des lois et décrets sur la gestion de l'espace et des ressources naturelles, la création d'une unité pastorale doit être légitimée par des organes et des règles de gestion consensuels. C'est dans ce sens que pour toutes les UP mises en place par les projets et programmes de développement avec l'appui technique du CSE, un plan de gestion est élaboré.

Ce plan contribue à la gestion durable de l'espace, des ressources pastorales et des infrastructures communautaires. Il édicte les règles devant être suivies par tous les utilisateurs pour l'exploitation durable des ressources de l'UP. C'est un cadre de travail, un dispositif et des modalités de fonctionnement entre les différents acteurs autour d'objectifs établis d'un commun accord. Il comprend ainsi des dispositions spécifiques à chacun des secteurs de l'UP, des dispositions générales communes à l'ensemble des secteurs de l'UP et définit les relations entre les UP voisines pour la gestion des ressources communes. Sa finalité étant d'établir un équilibre entre le cheptel, les pâturages et les ressources en eau, mais également de prévenir ou de réduire l'impact des facteurs de déséquilibre comme les feux de brousse, les pannes de forages, ...

Ainsi durant l'année 2015, le CSE a appuyé l'élaboration de 20 plans de gestion pour les UP créées par le PASA/LoumaKaf et le PADAER. Les plans de gestion des 09 UP du PAFA-E sont programmés pour l'année 2016 conformément à la convention nous liant avec ce partenaire.

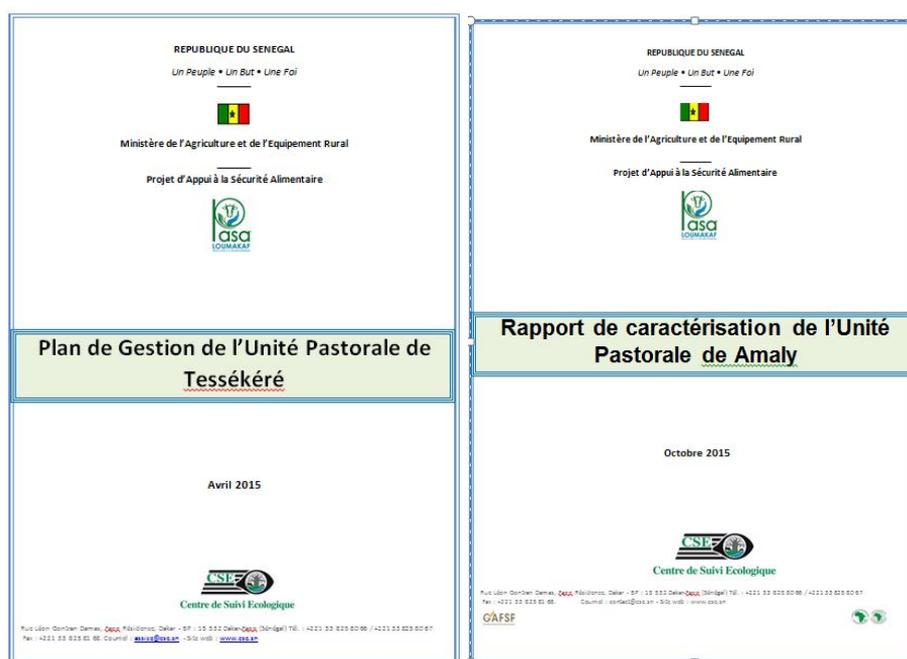


Figure 12 : Exemple page de garde des rapports de caractérisation et plan de gestion des UP

- **Profil environnemental et vulnérabilité aux changements climatiques de la Commune de Sokone**

Depuis une trentaine d'années, la commune de Sokone a subi des mutations environnementales qui ont affecté la protection des ressources naturelles (RN) et augmenté la précarité des populations les plus vulnérables.

Les questions environnementales sont ainsi placées au centre du processus de gestion des ressources naturelles. Devant l'acuité des problèmes environnementaux, un diagnostic sommaire a permis d'identifier les principaux points sensibles de la commune de Sokone.

Ces problèmes sont accentués par le phénomène des Changements Climatiques (CC) dont les impacts affectent le développement des ressources naturelles et des populations les plus vulnérables. Ainsi le Comité Permanent Inter-Etats de Lutte Contre la Sècheresse dans le Sahel en collaboration avec l'Agence Nationale des Eco-Villages (ANEV), a accompagné la Mairie de Sokone dans le cadre de l'exécution du Projet d'amélioration de la gouvernance des ressources naturelles dans la Commune de Sokone au Sénégal.

L'objectif principal de cette étude est d'améliorer les conditions socio-environnementales dans la commune de Sokone en renforçant les capacités des acteurs locaux en matière de gouvernance des ressources naturelles. Son objectif spécifique consiste à favoriser la gestion durable des espaces naturels fragiles à travers le renforcement de capacités de la commune de Sokone et l'implication des autres acteurs sur le territoire pour une meilleure efficacité des pratiques locales de gestion de ces ressources.

Mandat du Centre de Suivi Ecologique

Dans le cadre du projet d'Amélioration de la Gouvernance des Ressources Naturelles dans la Commune de Sokone au Sénégal, le CSE est chargé de l'« accompagnement technique » de la commune de Sokone par :

- l'élaboration d'une situation de référence par la réalisation d'un profil environnemental de la Commune de Sokone ;
- l'analyse de la vulnérabilité actuelle et future de Sokone aux Changements Climatiques.

Au terme de l'intervention, les services suivants ont été réalisés par le CSE :

- Présentation du contexte de l'étude et de la zone d'étude
- Etude de l'évolution des paramètres climatiques
- Elaboration d'une situation de référence par la réalisation d'un profil environnemental;
- Analyse de la vulnérabilité et options d'adaptation
- Cartographie de la vulnérabilité (voir carte ci-dessous)
- Recommandations sur les Stratégies et mesures d'adaptation préconisées

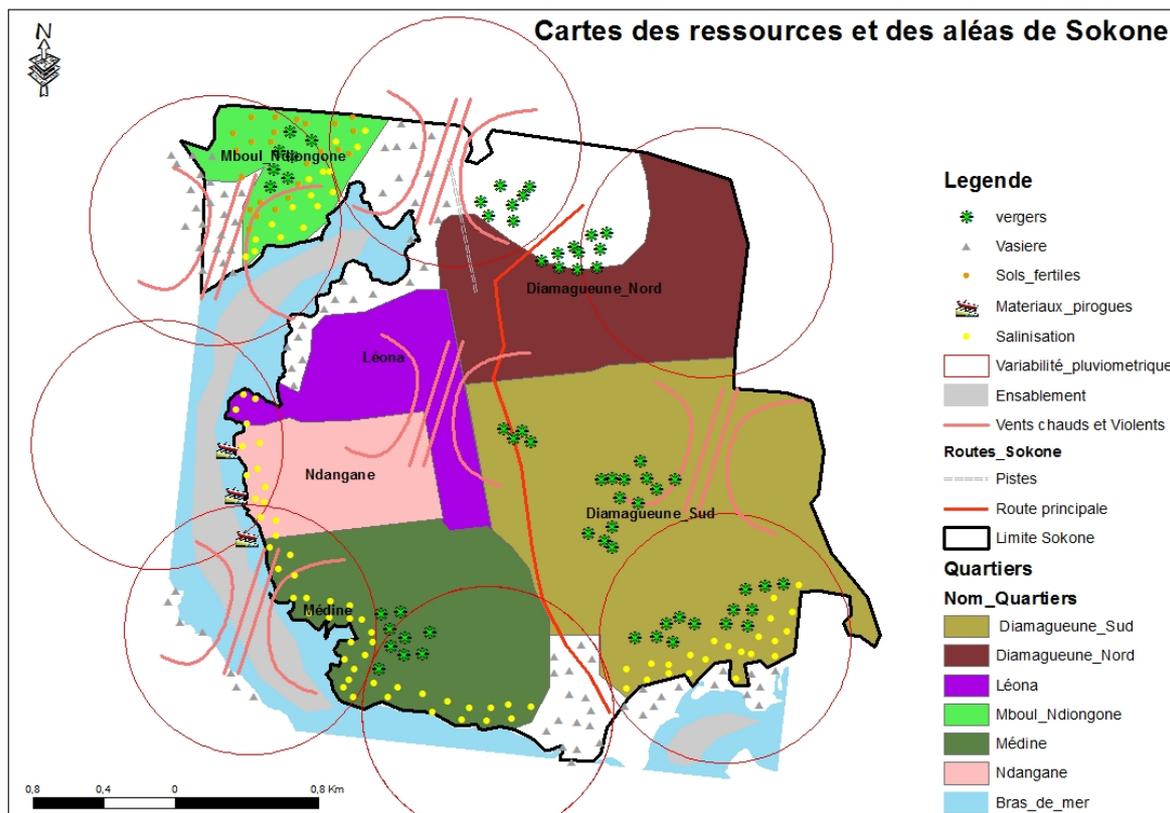


Figure 13 : Carte des ressources et des aléas de la commune de Sokone

• Les financements innovants de la Gestion Durable des Terres

Au sommet du Millénaire organisé à New York en 2000, la Communauté internationale s'était engagée à atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) en 2015. Pour répondre à ce défi, il fallait trouver des ressources financières or l'Aide Publique au Développement (APD), dans un contexte de crise économique, se raréfie. En plus les pays en développement ont du mal à enregistrer des excédents budgétaires et assurer une épargne intérieure. C'est dans ce contexte qu'est apparue la notion de Financement innovant. Celle-ci désigne des mécanismes générant de nouvelles ressources pour le développement, de façon complémentaire par rapport à l'aide publique traditionnelle. Ils permettent également d'optimiser les ressources existantes par effet de levier en associant fonds publics et fonds privés. Ils sont mis en place de manière volontaire par des pays de niveaux de développement divers et reposent sur de nouveaux partenariats (acteurs publics et privés, locaux et internationaux)¹.

La dégradation des terres et la désertification constituent un problème sérieux en Afrique de l'Ouest. Pour apporter une assistance aux pays concernés par ces phénomènes, le Mécanisme Mondial (MM) a été mis en place dans le cadre de la Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification (CNULCD). Une de ses missions consiste à fournir des conseils aux pays-Parties à la Convention en matière d'accroissement des finances pour la GDT notamment dans l'élaboration de Stratégies financières intégrées (SFI). La SFI représente un processus d'identification et de mobilisation d'un ensemble de ressources financières pour financer des projets, des programmes et des actions prioritaires contribuant à la GDT et à la mise en œuvre de la CNULCD dans un pays donné.

¹ C. Brodin, in TFD n° 104, 2011

Son objectif ultime vise à assurer un financement adéquat, prévisible et durable. Elle aide en particulier les pays à localiser et regrouper trois sources potentielles de financement :

- les ressources extérieures (principalement l'aide publique au développement) ;
- les ressources internes (identifiées dans le cycle budgétaire national) ;
- et les ressources novatrices.

C'est ainsi que, en partenariat avec l'Organisation Internationale pour les Migrations (OIM), le MM a mis en œuvre le projet «Promouvoir la gestion durable des terres dans les zones sujettes à la migration en Afrique de l'Ouest à travers les mécanismes de financement novateurs». C'est dans le cadre de ce projet que le MM a commandité une étude au Centre de Suivi Ecologique dont les objectifs spécifiques étaient de :

- analyser les mécanismes de financements innovants de la GDT identifiés dans les cadres programmatiques de la GDT du Burkina Faso, du Niger et du Sénégal et appliqués dans les trois pays et dans la sous-région ouest africaine;
- identifier les principales contraintes et opportunités relatives à l'application des mécanismes de financement de la GDT dans les trois pays et dans la sous-région, et notamment dans les zones sujettes à la migration ;
- promouvoir la mise en œuvre les mécanismes de financements innovants les plus prometteurs pour la GDT dans les zones sujettes à la migration.

La démarche méthodologique a consisté en une revue bibliographique associée à la collecte d'informations auprès des principaux acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la GDT au niveau régional et sous régional, dans les trois pays ciblés.

L'étude a permis, sur la base de la revue documentaire, de répertorier et classer les financements innovants en sources innovantes de financement désignant de nouvelles ressources publiques levées provenant de contributions volontaires ou obligatoires adossées à des activités mondialisées ou exécutées au niveau national, ou encore de la création de nouveaux marchés et en mécanismes innovants de financement répartis en trois catégories :

- les mécanismes de soutien à la mise en œuvre des conventions de Rio ;
- les mécanismes qui s'appuient sur les ressources existantes pour exercer un effet de levier afin d'encourager l'investissement public et/ou privé ;
- et les mécanismes visant à orienter les financements existants vers des objectifs secondaires.

Ces différents financements ont été caractérisés avant de procéder à une revue de l'état de leur mise en œuvre dans les pays ciblés. Ensuite, une identification des mécanismes et sources de financement les plus prometteurs a été faite en se basant sur les critères suivants : la gouvernance, l'acceptabilité sociale, l'efficacité économique, les coûts de mise en œuvre, la complémentarité à l'Aide Publique au Développement, la stabilité /durabilité des ressources mobilisées, la flexibilité face aux changements exogènes, la capacité à mettre en œuvre le mécanisme et le cadre institutionnel et réglementaire.

Cette étude a permis également de dégager les principales contraintes de l'accès au financement innovant :

- la méconnaissance des organisations de producteurs (qui servent d'interface entre le monde rural, l'Etat et les partenaires techniques et financiers) des possibilités qui s'offrent en termes de financements innovants et notamment dans le cadre de la finance carbone ;

- les services étatiques, plus au courant des faits et qui sont chargés d'élaborer des projets afin de capter les fonds disponibles se heurtent à plusieurs difficultés dont le gap en matière d'information et d'expertise surtout dans le cadre de la finance carbone ; la complexité et la longueur des procédures de soumission aux appels d'offre (Fonds d'adaptation, REDD+, Mécanisme de Développement Propre (MDP) ; la barrière linguistique (FA et FVC) ; la disponibilité de l'information scientifique; les cours fluctuants du marché carbone et qui tendent toujours à la baisse, la méconnaissance de la valeur économique totale de l'environnement et des ressources naturelles notamment en ce qui concerne les services écologiques qui freine l'allocation des ressources appropriées au secteur.

Mais aussi, il y a les opportunités qui s'offrent telles que :

- le financement de plusieurs projets MDP; l'existence du laboratoire Physique de l'Atmosphère au Sénégal et du Centre AGRYMETH au Niger qui disposent d'expertise pour la mesure du carbone;
- En matière de financement :
 - l'accréditation du Centre de Suivi Ecologique par le Fonds d'Adaptation et par le Fonds vert climat ;
 - l'allocation de 50% des ressources du FVC à la mitigation, 50% à l'adaptation, avec au minimum 50% des ressources destinées aux pays très vulnérables (PMA et Petits Etats Insulaires en Développement);
 - la possibilité de financer aussi bien des projets et programmes du public que du privé (FVC);
- l'adhésion du Sénégal au *Partnership for Action on Green Economy* ;
- l'initiative du processus d'élaboration d'un compte satellite de l'environnement au Sénégal.

• Evaluation de la vulnérabilité des collectivités locales face aux Changements Climatiques

Les changements climatiques font partie des menaces sérieuses auxquelles font face le monde en général et les populations africaines en particulier. Bien que représentant un phénomène mondial, leurs effets néfastes sont plus durement ressentis par les populations des pays pauvres et des pays les moins avancés. Tous les moyens d'existence subissent les effets isolés ou combinés de plusieurs aléas climatiques qui affectent leur productivité, et par conséquent la sécurité alimentaire et les conditions de vie des populations.

Le Sénégal, à l'instar de la communauté internationale, fait face aux effets des changements climatiques. L'économie nationale, très dépendante de la production agricole pluviale et occupant 80% des ruraux, est fortement éprouvée par les phénomènes climatiques extrêmes.

En outre, la façade maritime longue de 700 Km subit l'impact de l'élévation du niveau marin avec comme corollaire l'érosion côtière, l'intrusion saline dans les terres agricoles, la salinisation des ressources en eaux et la destruction des infrastructures.

Les perturbations intervenues sur les éléments du climat (variabilité interannuelle de la pluviométrie, augmentation des températures, remontée du niveau de la mer, etc.) combinées à la baisse de fertilité des sols liée à la pression foncière et aux mauvaises pratiques agricoles, exposent les

population à des situations de risques et à une forte vulnérabilité du fait de l'insuffisance des moyens disponibles pour faire face aux chocs.

Pour aider les communautés à faire face aux aléas climatiques, la mise en place de stratégies d'adaptation s'impose. C'est pour cela que le Gouvernement du Sénégal a élaboré en 2006 le Plan d'Action National pour l'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA). Le PANA définit des orientations globales d'adaptation au niveau national. Toutefois, le niveau d'exposition aux aléas climatiques diffère d'une collectivité locale à une autre. C'est pourquoi il est important d'intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans la planification du développement local.

C'est dans cette optique que le Centre de Suivi Ecologique développe et applique des outils, approches et méthodes telles que l'Analyse de la Vulnérabilité et de la Capacité d'Adaptation, visant l'intégration de l'adaptation dans les politiques de développement, en particulier dans les programmes et projets en milieu rural. Ces derniers permettent la collecte, l'analyse des données provenant d'entretiens participatifs avec les communautés et les agents des services techniques et portant sur l'évaluation de la vulnérabilité au C.C. et l'identification des capacités d'adaptation des communautés. Le travail commandité par des projets en cours d'élaboration ou exécutés, permet de valoriser les savoirs locaux en termes d'adaptation, de les combiner aux connaissances scientifiques et d'identifier les besoins complémentaires en matière d'options.

En 2015, le CSE a procédé à l'évaluation de la vulnérabilité des collectivités locales de Dionewar et Sokone face aux C.C.

La cartographie de la vulnérabilité à la variabilité et aux changements climatiques du terroir de la commune de Dionewar avait pour objectif général de diagnostiquer la vulnérabilité des communautés côtières de Dionewar face au changement climatique.

Les objectifs spécifiques étaient de :

- identifier et analyser les risques climatiques actuels dans la commune et les perceptions de la population par rapport à la variabilité et au changement climatique ;
- analyser les impacts de ces risques climatiques sur les ressources et les activités ;
- identifier et évaluer les stratégies d'adaptation actuelles mises en œuvre par les acteurs (pêcheurs, mareyeurs, transformatrices, agriculteurs, transporteurs, etc.) et/ ou proposer des stratégies alternatives.



Photo 2 : Localisation de la commune de Dionewar

- **Mise à jour de la cartographie de l'occupation du sol**

Le Centre de Suivi Ecologique (CSE) est appelé à intervenir dans divers domaines de l'environnement avec une attention spécifique sur la gestion des ressources naturelles. Afin de fournir des produits divers et variés, le CSE se sert souvent de la télédétection et des Système d'Information Géographique (SIG). C'est dans ce contexte qu'une mise à jour de la cartographie de l'occupation du sol a été entreprise pour une meilleure adéquation aux attentes des clients avec des échelles appropriées.

Il s'agit de faire une cartographie thématique du Sénégal, à l'échelle du 1/200.000, afin de vulgariser le suivi de la végétation, des états de surfaces, des feux, de l'occupation des sols... L'objectif spécifique de cette mise à jour est de dérouler les étapes nécessaires à la réalisation de la cartographie. Cette description présentera les outils et la méthodologie utilisés pour répondre aux exigences du Centre.

Images et logistique :

Images :

Compte tenu de l'étendue de la zone et du coût d'accès aux images de haute résolution, nous avons exploité la gratuité des scènes Landsat produites par l'USGS. Le satellite Landsat, mis en orbite en 1972, est le premier à être dédié à l'observation de la terre pour le public civil. Il embarqua d'abord un radiomètre composé de quatre bandes spectrales avant d'évoluer au cours des années jusqu'à la huitième série portant onze fenêtres.

Logistique :

Compte tenu de la taille des images, de la complexité de la zone et de la thématique, l'intervention a nécessité des supports logistiques composés d'ordinateurs puissants et de logiciels de traitements d'image et de SIG pilotés par un personnel qualifié. A titre indicatif, les postes de travail (PC) adaptés à ce projet sont dotés des spécifications techniques minimales suivantes : pentium double corps, six (6) gigas de RAM, disque dur de 500 Giga et un écran de 21 pouces.

L'exploitation des images a nécessité un traitement spécifique lié au contrôle géométrique, le découpage, la mosaïque et le rehaussement des compositions colorées. C'est la version 2013 d'ERDAS-Imagine qui a servi à parvenir à cette fin. Compte tenu du recours à un système d'information pour la projection, le choix des attributs et le croisement des données, nous avons utilisé le logiciel Arc-GIS 9.3 produit par le groupe ESRI. Il a l'avantage de faciliter l'intégration de données rasters et vecteurs.

Méthodologie

Les éléments de la carte de base :

Afin de se conformer à la cartographie nationale fournie par la Direction des Travaux Géographiques et Cartographiques (DTGC), la projection utilisée est l'Universelle Transverse de Mercator (UTM) dans la zone 28 Nord sur l'ellipsoïde WGS 84. Les éléments de base issus de l'interprétation des images sont:

- Les réseaux routier et hydrographique ;
- Les lieux habités ;
- La classification simplifiée de la végétation selon Yangambi ;
- La mise à jour de la toponymie sur la base des cartes DTGC et/ou des localités actualisées par les missions du CSE ;
- Production de métadonnées ;
- Archivage des fichiers traités selon un modèle prédéfini.

Le choix de la légende :

Pour réaliser une carte thématique à partir de l'image, deux options se présentent : une classification basée sur les valeurs numériques ou une interprétation. Dans chacun de ces cas, la disparité des signatures spectrales présente des agglomérations hétérogènes dont le choix d'une légende permet de faciliter l'harmonisation. La thématique concerne particulièrement le couvert végétal et les cours d'eau. Elle est inspirée de la classification internationale de Yangambi 1966 (...) dont les thèmes adaptés à notre zone d'intervention se résument comme suit :

La numérisation :

Les images et la carte topographique nationale étant les principales sources d'information, une délimitation du territoire a été faite avec une exagération de la marge frontalière de 500 m. Une autre forme de sécurisation de l'interprétation a été faite sur les zones de transition entre les intervenant. Les grilles de prise de vue n'étant pas dans la même disposition que les limites nationales, nous avons d'abord vérifié la qualité géométrique des projections avant de procéder à l'assemblage et au redécoupage. L'interprétation a d'abord commencé par la numérisation de tout le

linéaire (cours d'eau et transport terrestre) avant de se poursuivre vers le bâti, puis le couvert végétal.

La classification

L'interprétation thématique a été précédée par l'adoption d'une légende assez représentative des éléments d'occupation et/ou d'utilisation des terres. Les pixels étant représentés sur l'image par des valeurs numériques étalées sur 8 bits pour le Landsat 7 et 16 pour le Landsat 8, se présentent de manière disparate. Il s'y ajoute la présence des aérosols, des nuages, des feux entre autres qui rendent ardue la classification.

Afin de remédier à l'effet de la variabilité saisonnière, il été fait une acquisition d'images des deux périodes extrêmes. Pour chaque couple de scènes, la classification non supervisée (k-mean) a été appliquée dans l'espoir de trouver un compromis. Malgré cette précaution, le résultat s'est parfois révélé différent de la thématique. L'expérience des interprètes et des botanistes a permis de surmonter ces obstacles et de convertir les données dans des formats compatibles au système d'exploitation (fig.14).

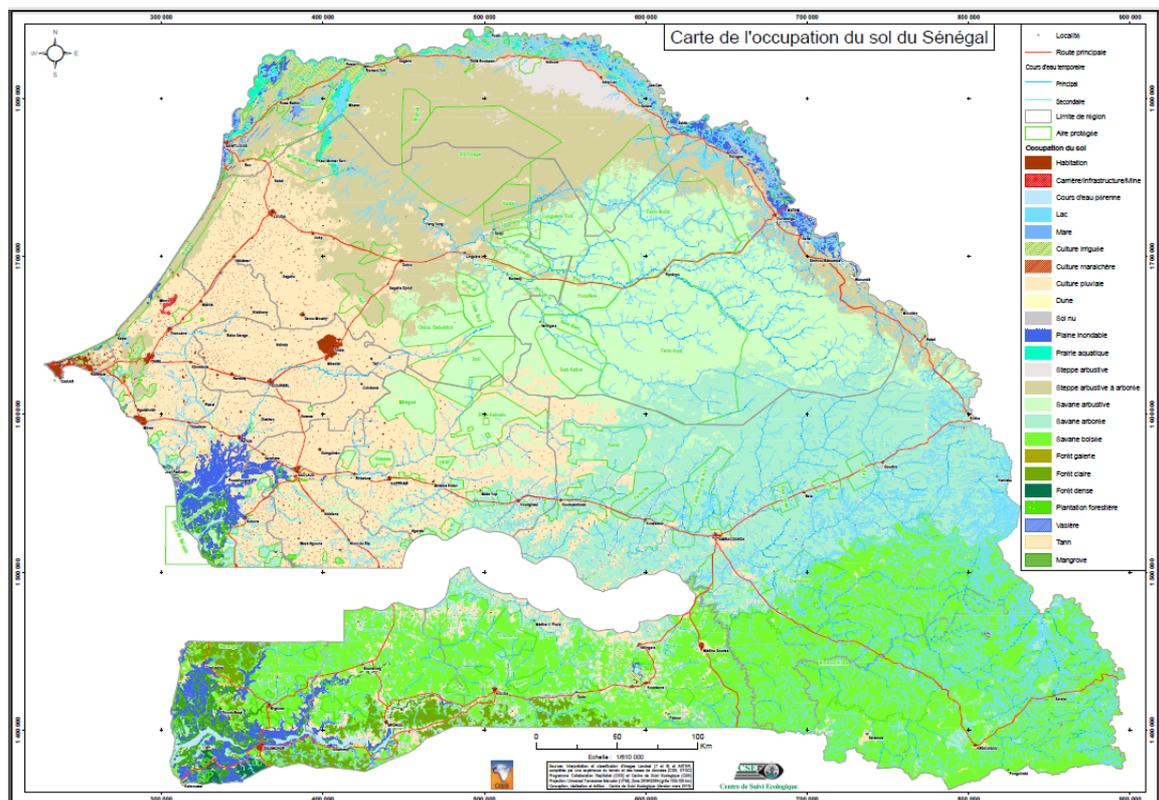


Figure 14 : Carte finale d'occupation du sol

Les métadonnées et l'archivage :

Pour une exploitation future des données avec le renseignement des variables indispensables à la conversion des produits, nous avons adopté la matrice de métadonnées d'ESRI compatible à ISO

19115. Cette information sur la donnée indique entre autres la date de création, le système de projection, le format de sauvegarde, l'auteur... Une fois les données produites dans les formats souhaités et les métadonnées produites, les produits finaux sont sauvegardés d'abord dans une unité centrale regroupant l'ensemble des résultats de chacun des cinq intervenants.

RECHERCHE & DEVELOPPEMENT

1. Les résultats saillants du projet « *Projet de renforcement des capacités du Centre de Suivi Ecologique (CSE) pour la création et la gestion des connaissances pour l'innovation* »

D'avril 2013 à juillet 2015, le Centre de Suivi Ecologique (CSE) a bénéficié du « *Projet de renforcement des capacités du Centre de Suivi Ecologique (CSE) pour la création et la gestion des connaissances pour l'innovation* ». Ce projet qui se décline en deux grandes composantes (gestion des connaissances et mobilisation des ressources financières), a impulsé au CSE des changements majeurs. D'abord le CSE a amélioré sa carte d'identité dans la mesure où grâce au soutien financier du CRDI, il a pu mettre en place un système de management qualité qui a abouti à la certification ISO QUALITE 9001-2008.

Ce projet a permis aussi au personnel cadre du CSE de bénéficier d'un package d'ateliers de renforcement de capacités qui ont couvert diverses thématiques, à savoir : (i) la gouvernance et l'éthique de la recherche (10-14 mars 2014) ; la rédaction scientifique (Articles scientifiques, *working papers*, note aux décideurs et support de vulgarisation des résultats aux collectivités locales (07-11 avril 2014) ; la mobilisation des ressources (30 juin-04 juillet 2014) ; la rédaction des propositions gagnantes (26-28 mai 2015). Dans le cadre du processus de certification qualité une série d'ateliers de formation ont été organisés aussi bien pour le personnel cadre que d'appui. A côté de ces ateliers, il faut noter que différentes études ont été menées ; celles-ci ont concerné, entre autres, « *L'inventaire des outils et infrastructures disponibles et leur comparaison aux standards internationaux et l'accroissement de la capacité du CSE en traitement, archivage et stockage électronique des données* », « *Accroissement et l'adaptation des capacités institutionnelles du CSE pour lui permettre une meilleure exécution de sa fonction de centre de ressource pour la recherche* ».

A cela, il faut ajouter l'amélioration de la stratégie de communication du CSE. En effet, autrefois complexe et difficile à maîtriser, la mise en place de la stratégie de communication du CSE est dorénavant claire, cohérente, transparente et ne laisse pas place à des interprétations aussi bien en interne, qu'à l'extérieur. Le CSE réussit à communiquer en tant qu'une institution qui mène une politique à travers des programmes et des projets. La mise en place de la stratégie facilite les négociations quand celles-ci doivent avoir lieu mais aussi renforce les rapports avec les cibles primaires, secondaires et relais ; ce qui est un élément essentiel dans la gestion des relations avec tous les interlocuteurs et acteurs de l'environnement. La stratégie nous a permis de produire une meilleure information pour être au service de la structure et des causes qu'elle défend mais également favoriser les relations sociales et les performances en son sein. Enfin, le CSE est très visible ; les gens ont une meilleure compréhension de nos activités, adhèrent à notre vision et s'approprient des messages véhiculés tant au niveau national, régional et internationale.

Au titre des extraits recensés dans le cadre du « *Projet de renforcement des capacités du Centre de Suivi Ecologique (CSE) pour la création et la gestion des connaissances pour l'innovation* », ils sont au nombre de 24 directement en relation avec les différents objectifs spécifiques du projet. Aujourd'hui, le CSE dispose d'un plan stratégique, d'un conseil d'orientation scientifique même si son fonctionnement n'est pas encore opérationnel, d'un organigramme où le recherche-développement existe et pour preuve elle fait l'objet d'un programme majeur transversal qui doit prendre en compte les besoins des autres programmes majeurs ainsi que ceux des unités de service. Le programme majeur recherche-développement dispose d'une feuille de route.

Pour l'essentiel, ce projet a été conduit de manière participative avec beaucoup d'interactions tant entre membres de l'équipe du projet, les collègues du CSE ainsi que les consultants commis pour certaines tâches. De même, en interne, à chaque fois que le besoin s'est fait sentir, les compétences ont été associées à la bonne exécution des tâches du projet.

Une très bonne dynamique de changement est en cours au CSE : l'implication de tous les experts dans la mobilisation des ressources, la rédaction des propositions gagnantes, la rédaction de proposition d'articles scientifiques dans des revues internationales à comité de lecture², etc. Le même constat est valable pour les conférences internationales auxquelles le CSE a participé et dont le nombre ne cesse d'augmenter ; le CSE devient de plus en plus visible dans le monde de la recherche même si beaucoup d'efforts restent à faire. Concernant la mobilisation des ressources à partir des opportunités identifiées, la plateforme *Reserach for Africa*, à laquelle le CSE dispose d'un abonnement sera d'un grand apport.

Bien évidemment, le challenge désormais pour le CSE sera de pérenniser les nouvelles habitudes et de consolider les acquis. Nul doute qu'avec les nouveaux défis, le CSE, *Centre d'Excellence*, saura se hisser encore à la hauteur des attendus des partenaires.

2. Autres activités R&D

2.1- Publications scientifiques

	AUTEURS	Titre & journal de publication
1	DIOUF I., RODRIGUEZ FONSECA B., DEME A., CISSE M., DIA I., MORSE A., CAMINADE C., ERMERT V., NDIONE J-A. , <u>GAYE A. TH.</u>	<i>Validation of simulated malaria parameters in Senegal using reanalysis products, soumis à Malaria Journal (under revision).</i>
2	CISSE S., EYMARD L., OTTLÉ C., NDIONE J-A. , GAYE A. TH., PINSARD F.	<i>Rainfall variability and vegetation growth in the Ferlo basin (Senegal), Remote Sensing of Environment 2015, (papier accepté)</i>
3	FAYE G., DIOUF A-A. , KANE C-A, FRISON P-L, FUSSI F., WADE S., JARLAN L., COLOMBO R., NIANG M., RUDANT J-P., NDIONE J-A.	Estimation de l'humidité du sol au Ferlo à partir des données radar ASAR d'ENVISAT et Spot-végétation. Journal de télédétection 2015, (in press)
4	DIOUF A. A., FAYE G,	Zonage phénoclimatique et caractérisation des parcours naturels du Sénégal

² - Depuis deux ans au moins, le CSE est co-auteur en moyenne d'une douzaine, voire une quinzaine d'articles par an

	MINET J., DJABY B., <u>NDIONE J-A.</u> , TYCHON B.	avec les données de télédétection satellitaire. Actes du XXVIII ^{ème} Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Liège, Belgique, 1-4 juillet 2015
5	DIOUF A. A., BRANDT M., VERGER A., JARROUDI M., DJABY B., FENSHOLT R., <u>NDIONE, J-A.</u> , TYCHON B.	<i>Fodder Biomass Monitoring in Sahelian Rangelands Using Phenological Metrics from FAPAR Time Series. Remote Sensing (2015), 7, 9122</i>
6	CISSE A. T., CISSE A., BAH A., <u>NDIONE J-A.</u> , KEBE C. M. F.	<i>A Methodology for Designing Agent-Based Models: Agent from « UP » for Complex Systems, In New Trends in Networking, Computing, E-learning, Systems Sciences, and Engineering Lecture Notes in Electrical Engineering, Vol. 312 (2015), pp 493-503</i>
7	SARR M. A., GACHON P., SEIDOU O., BRYANT C. R., <u>NDIONE J-A.</u> , COMBY J.,	<i>Inconsistent linear trends in Senegalese rainfall data indices from 1950 to 2007. Journal des Sciences Hydrologiques, 60 (9), 1538-1549</i>
8	TALLA C., DIALLO D., DIA I., BA Y., <u>NDIONE J-A.</u> , MORSE A. DIOP A., DIALLO M.	<i>Identification and modelling hotspots of the abundances of the two main Rift valley fever vectors (Aedes vexans and Culex poicilipes) in Barkédji (Sénégal, West Africa) using environmental and climate data. Accepté pour publication Parasites & Vectors</i>
9	SARR M.-A., FAYE G., BEYE G., <u>NDIONE J-A.</u> , CODJIA C.,	Utilisation des données MODIS et de SPOT pour l'analyse de la dynamique de deux territoires (Réserve protégée) et (Unités Pastorales) au Ferlo (SÉNÉGAL). XXVIII ^{ème} Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Liège, Belgique, 1-4 juillet 2015, pp 73-77
10	DIOUF I., DEME A., RODRIGUEZ FONSECA B., CISSE M., <u>NDIONE J-A.</u> , GAYE A.T.	Détermination des paramètres du paludisme au Sénégal à partir des données météorologiques et des ré-analyses. XXVIII ^{ème} Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Liège, Belgique, 1-4 juillet 2015, pp 133-139
11	CISSE S., EYMARD L., <u>NDIONE J-A.</u> , GAYE A. T.	Analyse statistique des relations pluie-végétation au Ferlo (SÉNÉGAL). XXVIII ^{ème} Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Liège, Belgique, 1-4 juillet 2015, pp 307-312

(*) Les experts du CSE ayant participé aux publications ci-dessus ont leur noms et prénoms en gras et soulignés

2.2. Collaboration à des ouvrages

UNEP, 2016. *Global Environment Outlook 6. Regional Assessments Africa*, 150p.

CSE, UNDP, EPA-SL, PRCM, Wetlands International, 2015. *Coastal Sensitivity Mapping of Sierra Leone, Volume 1, 135p.*

CSE, UNDP, EPA-SL, PRCM, Wetlands International, 2015. Coastal Sensitivity Mapping of Sierra Leone, Volume 2, 28p

CSE, UNDP, EPA-SL, PRCM, Wetlands International, 2015. Coastal Sensitivity Mapping of Sierra Leone, Volume 3, 13p

2.3. Communications scientifiques (orales et posters)

AUTEURS	Titre, date de publication, lieu de présentation
FAYE G., DIOUF A-A. , FRISON P-L., WADE S., NDIONE J-A. , RUDANT J-P.	Estimation de l'humidité du sol au Ferlo à partir des données radar en bande-C et des données optiques Spot-végétation. XIIIème Journées Scientifiques du Réseau Télédétection de l'AUF, Dakar, Sénégal, 17-19 février 2015.
FAYE G. , FUSSI F., WADE S., KANE C-A., FAVA F., NIANG M.	Utilisation des données de télédétection et de la cartographie pour identifier les zones favorables aux forages manuels en au Sénégal. XIIIème Journées Scientifiques du Réseau Télédétection de l'AUF, Dakar, Sénégal, 17-19 février 2015.
FUSSI F., BONOMI T., FAVA F., BARRY H, KANE C.A., FAYE G. , WADE S., COLOMBO R.	Morphometric analysis with open source software to explore shallow hydrogeological features in Senegal and Guinea, European Geosciences Union, General Assembly, Vienna, Austria 12-17 april 2015.
SARR M-A. , FAYE G. , BEYE G. , NDIONE J-A. , CODJIA C.	Utilisation des données MODIS et de SPOT pour l'analyse de la dynamique de deux territoires : (réserve protégée) et (unité pastorales) au Ferlo (Sénégal). XXVIIIe Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Liège, Belgique, 1-4 juillet 2015.
MINET J., DIOUF A. A. , GARBA I., LANG M., DJABY B., SIRCELY J., TYCHON B., CONANT R.	From a global ecosystem model to national studies on biomass estimation & livestock insurance (wp3.2 livestock systems). AGRICAB Final Meeting, Antwerpen, Belgium, March 23-24, 2015.
DIOUF I., RODRIGUEZ FONSECA B., DEME A., CISSE M., DIA I., MORSE A., CAMINADE C., ERMERT V., NDIONE J-A. , GAYE A. TH.	European Geosciences Union (EGU) General Assembly, Viena (Austria), from 12 April to 17 May 2015: Oceanic influence on seasonal malaria outbreaks over Senegal and Sahel http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2015/posters/17049 http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2015/EGU2015-14683.pdf
DIOUF I., RODRIGUEZ FONSECA B., DEME A., NDIONE J-A. , GAYE A. TH.	XXVIIIème Colloque annuel on modélisations & variabilités, 1 to 4 July 2015, Liège (Belgium). http://www.climato.be/aic/colloques.html : Détermination des paramètres du paludisme au Sénégal à partir de données météorologiques de stations et des analyses

DIOUF I., RODRIGUEZ FONSECA B., DEME A., CISSE M., DIA I., MORSE A., CAMINADE C., ERMERT V., <u>NDIONE J-A.</u> , GAYE A. TH.	International Scientific Conference "Our common future under climate change", 7 to 10 July 2015, Paris (France). http://www.commonfuture-paris2015.org/ : <i>Determination of malaria parameters using meteorological data sets of Senegal stations and reanalyses products</i>
<u>SALL M.</u>	L'espace littoral ouest africain face aux risques côtiers : la Mission d'Observation, une réponse régionale, Conférence des Ministres africains sur l'environnement (15 ^{ème} session), Le CAIRE, du 02 au 06 mars 2015, Side Event UICN/Birdlife International/WWF
<u>NDIONE J-A.</u> , FAYE M.	2015. Workshop on Environment Statistics in support of the implementation of the Framework for the Development of Environment Statistics (FDES 2013) , Lomé (Togo), 19-23 October 2015 COMMUNICATION ORALE: <i>The use of GIS and remote sensing for environment statistics</i>
TURYATUNGA F., <u>NDIONE J-A.</u>	2015. EYE ON EARTH SUMMIT , Abu Dhabi (UAE), 06-08 October 2015 COMMUNICATION ORALE: <i>Africa's Demographic Dynamics: Opportunities and Challenges for Sustainable Development</i>
<u>NDIONE J-A.</u>	2015. « 50 Partenariats communaux pour le climat d'ici à 2015 ». Rencontre du réseau des communes africaines de la 3ème phase du projet , Thiès (Sénégal), 03-05 Mars 2015. COMMUNICATION ORALE: Les changements climatiques : défis et perspectives pour le développement de la région de Thiès
<u>NDIONE J-A.</u>	2015. Training workshop to build capacities and messages for West African Climate Champions , Dakar (Senegal), 03-04 March 2015. COMMUNICATION ORALE: Climate change implications for health sector

(*) Les experts du CSE ayant participé aux communications ci-dessus ont leur noms et prénoms en gras et soulignés

2.4. Autres contributions scientifiques

- a) *Participation au GEO-6 comme Regional Lead Coordinating Author*
- b) *Coordination du Rapport sur l'état de l'environnement du Sénégal (édition 2015)*
- c) *Contribution à la CPDN du Sénégal, rédaction du Rapport Adaptation - Volet Santé*
- d) *Participation Comité Scientifique du Projet FIRST du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (Sénégal)*

e) *Participation à la CoP 21 à Paris*

f) Organisation à Dakar de la conférence internationale *“GreenArid- What do we know about the potential impacts of Greening Scenarios in semi-arid regions?”*, Dakar (Sénégal), 15 - 17 avril 2015

g) Participation en qualité de *membre du Comité Scientifique International des XXIII^{èmes} Journées Scientifiques du Réseau Télédétection « Dakar 2015 »*, Dakar (Sénégal), 17 - 19 février 2015

3. Projets soumis/financés

- a) **Projet « Apport de la télédétection et la modélisation à l'estimation des superficies cultivées et des rendements agricoles pour une meilleure évaluation de la vulnérabilité du système agricole dans le contexte des changements climatiques »**, financé par le Centre d'Excellence Africain en Mathématiques, Informatique et TIC (Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal) ;
- b) **Projet de Création d'un Bureau de Référence sur le Climat et les Stratégies d'Adaptation et d'Atténuation**, financé par la Coopération Luxembourgeoise (LUXDEV) ;
- c) **Résilience aux changements climatiques dans le Triangle urbain Dakar-Thies-Mbour (RECLIM-DTM)**, soumis pour financement au CRDI (*Appel à projets « Appel à propositions de recherche 2015 : Villes et changements climatiques » (évaluation en cours)*)

4. Les protocoles et partenariats en R&D en 2015

- a) Protocole de partenariat avec le Centre d'Excellence Africain en Mathématiques, Informatique et TIC (Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal) ;
- b) Protocole de partenariat avec l'IRD pour la mise à disposition de locaux dans le Centre IRD de Mbour
- c) Protocole de partenariat avec l'UFR des Sciences Agronomiques, d'Aquaculture, et de Technologies Alimentaires (S2ATA), de l'université Gaston Berger de Saint-Louis
- d) Convention particulière régissant le GIS « Pôle Pastoral Zones Sèches » (CSE, CIRAD, UCAD, ISRA)
- e) Protocole de partenariat CSE et SNRASP (Système National de Recherches Agro-Sylvo-Pastorales)
- f) Convention sur l'Accord de Consortium du projet ANR ACASIS

SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE

Le Centre de Suivi Ecologique entame une nouvelle phase de son développement institutionnel avec des atouts non négligeables. Le Centre a su rapidement conquérir une part importante du marché de la géomatique environnementale sénégalaise grâce notamment à la compétence de son personnel et à la maturité de ses dirigeants. Pour ne citer un exemple parmi tant d'autres, le CSE s'est vu confié dans le cadre du Projet de Développement de Casamance la mise en place du Système d'Information Géographique de la région de Casamance qui est résumé ci-après.

- **Projet Pôle de Développement de Casamance (PPDC) : Mise en place d'un Système d'Information Géographique de la région de Casamance**

Le Projet Pôle de Développement de Casamance vise à créer l'émergence de conditions favorables à un processus de paix durable dans la région naturelle de Casamance. Sa mise en œuvre intervient dans un contexte de mise en application de l'acte III de la décentralisation ainsi que de la création de pôle territoire Casamance pour une meilleure prise en charge des préoccupations des populations par les collectivités locales. La suppression des régions, la création du département, l'élection de conseils départementaux compétents exige du PPDC, la mise en place d'outil efficace d'informations rapide sur le niveau d'exécution des activités du projet d'une part et d'autre part capable d'aider l'Etat, les Partenaires, l'UCP-PPDC, les bénéficiaires, les élus à la planification dans les nouvelles collectivités locales mais aussi une prise de décision rapide.

Dans ce contexte évolutif de la décentralisation et du développement local, les systèmes d'information tels que les SIG ou la gestion des bases de données cartographiques offrent de nouvelles perspectives dans le cadre de la connaissance, de la maîtrise et gestion de l'information des différentes ressources naturelles, physiques, humaines mais aussi dans le suivi/évaluation des conditions sociales, économiques et environnementales d'un terroir.

C'est dans ce contexte que le PPDC a contractualisé avec le Centre de Suivi Ecologique pour la mise en place d'une base de données cartographique suivie d'un Système d'Information Géographique (SIG) pour la Casamance.

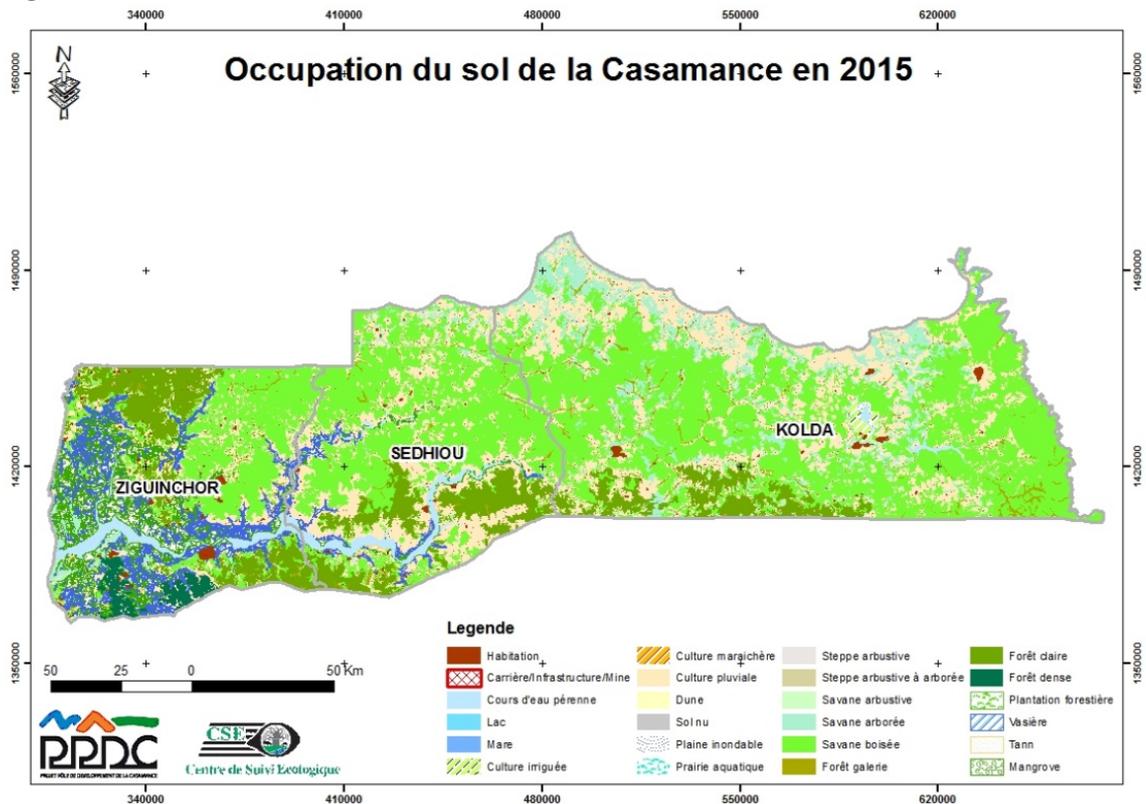
L'objectif principal de cette étude est donc la mise en place d'un système d'informations géographique (SIG) à buts multiples capable de traiter, interroger, visualiser, analyser et gérer les informations relatives aux activités du PPDC.

Services réalisés :

- 1- L'inventaire des données cartographiques existantes sur le pôle de développement de la Casamance ;
- 2- La mise à disposition de la base de données du CSE et ou des partenaires disponibles pour la réalisation des activités du projet ;



3- La cartographie de l'occupation actuelle du sol (situation de référence) des régions de Ziguinchor, Kolda et Sédhiou ;



4- Cartographie de l'accessibilité aux services sociaux de base ;

5- Développement d'une *géodatabase*, centrée sur les unités administratives (communes, départements, régions) du pôle de développement, comprenant des informations sur : les écosystèmes, les établissements humains, les aires protégées, les infrastructures et équipements socio-économiques., les données sur les ménages, l'agriculture et l'élevage du dernier recensement, etc.;

- 6- Développement d'une Interface de consultation et d'analyse cartographique (SIG) en ligne
<http://www.demo-cse.org:8800/app/ppdc/>
- 7- Formation des utilisateurs ; Un rapport détaillé d'exécution.

FORMATION

En 2015, les formations ci-dessous (voir tableau) ont été exécutées par le CSE.

Formation exécutées en 2015			
N°	Client	Modules	Date
1	Projet d'Appui à la Sécurité Alimentaire (PASA)	SIG	Du 02 au 6 Février 2015
2	Programme d'Appui au Développement Agricole et à l'Entreprenariat Rural (PADAER)	SIG	Du 09 au 13 Février 2015
3	Partenariat Régional pour la Conservation de la zone côtière et Marine en Afrique de l'ouest (PRCM)	SIG	Du 17 au 19 Mars 2015
4	National Environment Agency (NEA) Of the Gambia	SGBR/Télédétection /GPS et SIG	Du 18 au 30 mai 2015
5	CENATEL	Télédétection /GPS/Evaluation de la Biomasse et SIG	17 août au 04 septembre 2015
6	Direction de la Planification et de la Réforme de l'Education (DPRE)	SIG	Du 1 ^{er} au 5 septembre 2015, du 13 au 17 octobre et du 03 au 07 novembre 2015

EVENEMENTS PHARES DU CSE EN 2015

Dates	Activités
12 janvier 2015	Admission d'un expert du CSE à l'Académie des Sciences et Techniques du Sénégal (ANSTS)
17-18-19 Février 2015.	XIII ^e journées du Réseau Télédétection
17 - 18 Mars 2015	Journées Nationales de la Géomatique
25 mars 2015	Atelier d'échange et de partage avec les éditeurs (Codesria & harmattan)
26 - 27 - 28 mai 2015	Atelier de formation sur la rédaction de propositions gagnantes
	Ré-accréditation du CSE aux Fonds d'Adaptations
27 mars 2015	Accréditation du CSE au Fonds Vert pour le Climat
15 - 17 avril 2015	Conférence internationale sur le thème « GreenArid - Que savons-nous des conséquences des projets de reverdissement dans les régions semi-arides ? »
23 au 26 avril 2015	Salon international des énergies renouvelables et de l'environnement en Afrique (SIERA)
11 - 15 mai 2015	West Africa GHG project: LC4 Climate and Collect training workshop (FAO)
21 mai 2015	atelier de restitution du projet REPSAHEL
22 - 23 - 24 juillet 2015	Participation du CSE à la Première édition de la Conférence Nationale sur le Développement Durable
04 – 11 décembre 2015	Participation du CSE à la COP 21
03 - 16 décembre 2015	Participation du CSE aux 24 ^{ème} éditions de la FIDAK 2015

LISTE DES SIGLES

AMP : Aire Marine Protégée
APD : Aide Publique au Développement
ANACIM : Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie
ANSD : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
CL : Collectivité Locale
CRDI : Centre de Recherche pour le Développement International
CSE : Centre de Suivi Ecologique
DAPSA : Direction de l'Analyse et de la Prévision des Statistique Agricoles
DEEC : Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
DEFCCS : Direction des Eaux, Forêts, Chasse et Conservation des Sols
DPN : Direction des Parc Nationaux
DPVE : Direction de la Planification et de la Veille Environnementale
FA : Fonds pour l'Adaptation au Changement Climatique
FVC : Fonds Vert Climat
GDT : Gestion Durable des Terres
GTP :Groupe de Travail Pluridisciplinaire
MEDD : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MM : Mécanisme Mondial
MOLOA : Mission d'Observation du Littoral Ouest Africain
NDVI : **Indice** de Végétation Normalisée
PRCM: Programme Régional Côtier Maritime
SDLAO : Schéma Directeur du Littoral Ouest Africain
SIG : Système d'Information Géographique
UEMOA : Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UP : Unité Pastorale
USAID : Agence des Etats-Unis pour le Développement International