



Programme d'Appui
au Programme National d'Investissement
de l'Agriculture du Sénégal

DYNAMIQUES DE L'OCCUPATION DU SOL ET EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE DANS LA REGION DE SEDHIOU (1988-2013)



Rapport n 18
Novembre
2015

**Edoardo Fiorillo
Vieri Tarchiani**

Cette étude a été réalisée dans le cadre du Programme d'Appui au Programme National d'Investissement en Agriculture du Sénégal (PAPSEN) par une équipe du Conseil National des Recherches d'Italie composée par :

- Edoardo Fiorillo (IBIMET-CNR) et
- Vieri Tarchiani (IBIMET-CNR)

L'étude a été cofinancée par la Direction Générale pour la Coopération au Développement du Ministère des Affaires Etrangères et le Conseil National des Recherches d'Italie à travers le projet PAPSEN-CNR.

Les auteurs expriment toute leur gratitude pour l'expérience, les compétences techniques et la disponibilité mises à disposition à Babacar Fall et tout le personnel du Service Régional "Eaux et Forêts" de Sédhiou.



Consiglio Nazionale
delle Ricerche

Contenu

1. Introduction.....	7
2. Méthodologie	9
2.1 Analyse de l'occupation du sol	9
2.1.1 Méthodologie d'identification de la classe d'occupation du sol : Productions arboricoles (TP)	10
2.1.2 Méthodologie riziculture de bas-fond (IHC).....	10
2.1.3 Contraintes liées à la disponibilité des images.....	10
2.2 Niveaux d'analyse et limites administratives	11
2.3 Analyse comparative des dynamiques d'occupation du sol et de population.....	11
3. Occupation du sol dans la Région de Sédhiou en 2013.....	13
3.1 Végétation naturelle (NV).....	15
3.2 Cultures herbacées sèches (RHC)	16
3.3 Cultures herbacées irriguées (IHC)	17
3.4 Cultures arboricoles de rente (TP).....	18
3.5 Zones urbaines et établissements ruraux (U).....	19
3.6 Fleuves (W)	19
3.6 Zones humides naturelles (HA)	19
4. Changements d'occupation du sol au cours de la période 2005-2014	20
5. Evolution démographique dans la Région de Sédhiou 1988 - 2013.....	27
5.1 Situation 2013.....	27
5.2 Evolution démographique (1988-2013)	29
6. Analyses comparatives	31
6.1 Analyse comparative de l'évolution de l'occupation du sol et des terres agricoles dans la période 1988-2013.....	31
6.1.1 Zone 1 - Dep. Bounkiling Est (CR Tankon, Diambati, Boghal, Ndiamathiel, Faoune)	32
6.1.2 Zone 2 - Dep. Bounkiling Ouest (CR Djinany, Kandion Mangana, Inor, Diaroume, Bona, Diacounda)	33
6.1.3 Zone 3 - Dep. Sédhiou Ouest (Djibabouya, Sansamba, Bemet Bidjini, Djiredji, Bambali, Diende)	34
6.1.4 Zone 4 - Dep. Sédhiou Est (Koussy, Sakar, Oudacar, Diannah ba, Sama Kanta Peulh).....	35
6.1.5 Zone 5 - Dep. Goudomp Est (Karantaba, Kolibantang, Niagha, Baghere, Djibabouya).....	36
6.1.6 Zone 6 - Dep. Goudomp Ouest (Kaour, Djibanar, Simbandi Balante, Yarang Banlante, Simbandi Balante, Simbandi Brassou).....	37
6.2 Analyse des superficies agricoles par habitant (1988-2013).....	38
7. Conclusions.....	41

Liste des figures

Figure 1 - Découpage administratif de la Région de Sédhiou. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).....	12
Figure 2 - Carte de l'occupation du sol de la Région de Sédhiou en 2013 (1 = première classe; 2 = deuxième classe; HA = zones humides naturelles; IHC = cultures herbacées irriguées (IHC); NV = végétation naturelle; RHC = cultures herbacées sèches; TP = cultures arboricoles de rente; U = zones urbaines et établissements ruraux; W = fleuve). Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).	13
Figure 3 - Pourcentages de couverture pour la classe « vegetation naturelle » (NV) de chaque Communauté rurale de la Région de Sédhiou en 2014. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).	15
Figure 4 - Pourcentages de couverture pour la classe « cultures herbacées sèches» (RHC) de chaque Communauté rurale de la Région de Sédhiou en 2014. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).....	16
Figure 5 - Pourcentages de couverture pour la classe « cultures herbacées irriguées» (IHC) de chaque Communauté rurale de la Région de Sédhiou en 2014. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).....	17
Figure 6 - Pourcentages de couverture pour la classe « productions arboricoles de rente » (TP) de chaque Communauté rurale de la Région de Sédhiou en 2014. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).....	18
Figure 7 - Changements d'occupation du sol (pourcentages) au cours de la période 2005-2014 pour chaque Communauté Rurale de la Région de Sédhiou. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).....	22
Figure 8 - Changements d'occupation du sol (km ²) pour la classe « productions arboricoles » (TP) au cours de la période 2005-2014 pour chaque Communauté Rurale de la Région de Sédhiou. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).....	23
Figure 9 - Augmentation des cultures herbacées annuelles (CHR) dans le nord-est de la Région de Sédhiou pendant la période 2005-2013. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).	26
Figure 10 - Augmentation des productions arboricoles (TP) dans le sud-ouest de la Région de Sédhiou pendant la période 2005-2013. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).	26
Figure 11 - Densités de population (ab/km ²) pour chaque Communauté Rurale de la Région en 2013. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).	28
Figure 12 - Taux de croissance annuels moyens (TCAM) de population pour les Communautés Rurales de la Région de Sédhiou dans la période 1988-2013. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).....	30
Figure 13 - Comparaison entre les variations des surfaces agricoles (VSA) et les taux de croissance moyens des Communautés Rurales normalisés au taux Régional de Sédhiou (TCAMc/TCAMr). Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).....	31
Figure 14 - Zones de l'analyse comparative de l'évolution de l'occupation du sol et des terres agricoles dans la période 1988-2013.	32

Figure 15 - Superficies (ha) par habitant des terres agricoles (TA) (TA = RHC+IHC+TP) et cultures herbacées annuelles de plateau et de bas-fond (CHA)(CHA = RHC+IHC) en 1988, 2013 et changements (CHANG) entre 1988 et 2013 pour chaque Communauté rurale. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation)..... 40

Liste des tables

Table 1 - Méthode de classification utilisée pour chaque classe d'occupation du sol (Souligné: données originales du RAPPORT 1 non modifiés ; Gras: nouvelles couches d'information ; Italique: couches d'information du RAPPORT 1 modifiés).	9
Table 2 - Surface (km ²) et pourcentages des classes d'occupation du sol dans la Région de Sédhiou et ses Départements en 2013.....	14
Table 3 - Surface (km ²) et pourcentages des classes d'occupation du sol dans les Communautés rurales de Région de Sédhiou en 2014 (HA = zones humides naturelles; IHC = cultures herbacées irriguées (IHC); NV = végétation naturelle; RHC = cultures herbacées sèches; TP = productions arboricoles de rente; U = zones urbaines et établissements ruraux; W = fleuve).	14
Table 4 - Changements d'occupation du sol (km ² et pourcentages) au cours de la période 2005-2014 pour la Région de Sédhiou et ses Départements.	20
Table 5 - Changements d'occupation du sol (km ² et pourcentages) au cours de la période 2005-2014 pour chaque Communauté Rurale de la Région de Sédhiou (HA = zones humides naturelles; IHC = cultures herbacées irriguées (IHC); NV = végétation naturelle; RHC = cultures herbacées sèches; TP = productions arboricoles de rente; U = zones urbaines et établissements ruraux; W = fleuve).	21
Table 6 - Population (POP.), densité (DENS., ab/km ²) et taux de croissance annuels moyens (TCAM) pour la région de Sédhiou et ses Départements en 1988, 2005 et 2013.	27
Table 7 - Population des dix Communes Urbaines de le Région de Sédhiou en 1998 et 2013 et taux de croissance annuels moyens (TCAM).....	27
Table 8 – Superficies (ha) par habitant des terres agricoles (TA) (TA= RHC+IHC+TP) et cultures herbacées annuelles de plateau et de bas-fond (CHA) (CHA = RHC+IHC) en 1988, 2013 et changements (CHANG.) entre 1988 et 2013 pour chaque Communauté rurale.....	38

Liste des graphiques

Graphique 1 - Surfaces couvertes (Km ²) par les principales classes d'occupation du sol pour le Département de Bounkiling Zone Est en 1988, 2005,2013. (IHC = culture irrigues annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).	33
Graphique 2 - Surfaces couvertes (Km ²) par les principales classes d'occupation du sol pour le Département de Bounkiling Zone Ouest en 1988, 2005,2013. (IHC = cultures irrigues annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).	34
Graphique 3 - Surfaces couvertes (Km ²) par les principales classes d'occupation du sol pour le Département de Sédhiou Zone Ouest en 1988, 2005,2013. (IHC = cultures irrigues annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).	35
Graphique 4 - Surfaces couvertes (Km ²) par les principales classes d'occupation du sol pour le Département de Sédhiou Zone Est en 1988, 2005,2013. (IHC = cultures irrigues annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).	36

Graphique 5 - Surfaces couvertes (Km ²) par les principales classes d'occupation du sol pour le Département de Goudomp Zone Est en 1988, 2005,2013. (IHC = cultures irrigues annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).	37
Graphique 6 - Surfaces couvertes (Km ²) par les principales classes d'occupation du sol pour le Département de Goudomp Zone Ouest en 1988, 2005,2013. (IHC = cultures irrigues annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).	38
Graphique 7 - Surfaces couvertes (Km ²) par les principales classes d'occupation du sol pour la Région de Sedhiou en 1988, 2005,2013. (IHC = cultures irrigues annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).	41
Graphique 8 - Prix moyen (FCA) de l'anacarde par tonne reçus par les producteurs dans la période 1991-2011 (source FAOSTAT).	42

Acronymes

CHA – Cultures herbacées annuelles

CR – Communauté Rurale

F – Fleuves

HA – Zones humides naturelles

ISRA – Institute Sénégalais de Recherches Agricoles

IHC – Cultures herbacées irriguées

MAE/DGCS – Coopération Italienne au Développement Ministère des Affaires Etrangères

NV –Végétation naturelle

PAPSEN – Programme d'Appui ou Programme National d'Investissements de l'Agriculture du Sénégal

RHC – Cultures herbacées sèches

TA – Terres agricoles

TP – Cultures arboricoles de rente

U – Zones urbaines et établissements ruraux

1. Introduction

La Région de Sédhiou, correspondant à la région géographique Moyenne Casamance, a connu au cours des dernières 30 années modestes changements dans sa structure productive, mais des changements environnementaux importants en raison de l'interaction de facteurs anthropiques et physiques. La croissance démographique, les déplacements internes en raison du conflit casamançais et de la migration à partir d'autres régions du Sénégal, ont eu de forts impacts sur les écosystèmes et l'utilisation des terres du territoire. La Moyenne Casamance est dotée d'importantes ressources édaphiques et hydrologiques qui la placent parmi les régions potentiellement les plus productives du Sénégal ; néanmoins, le changement climatique et le processus de dégradation des ressources naturelles induite par les causes anthropiques menacent d'appauvrir et de compromettre gravement son potentiel de production.

Cette étude analyse les changements d'occupation du sol et de population qui ont eu lieu pendant la période 1988-2013 dans la région de Sédhiou; le but est de mettre en évidence les dynamiques principales observées au niveau des zones agricoles ainsi que comprendre les principales dynamiques d'évolution démographique dans la Région. Cette analyse est menée à trois niveaux: régional, départemental et à niveau de Communautés Rurale. Cette approche multi-échelle permet à la fois de comprendre les tendances générales régionales et de mettre en évidence celles à moindre échelle et liées à des facteurs spécifiques qui, autrement, même si importantes, ne pouvaient pas être identifiées. Cette étude reprend l'analyse produite dans le Rapport 1 PAPSÉN¹, en l'intégrant sur la période 2005-2013, mais surtout en intégrant et, dans certains cas, corrigeant des aspects que dans l'étude précédent n'étaient pas bien développés, tout d'abord la diffusion extraordinaire de la culture de l'anacarde dans la région.

L'analyse de l'occupation du sol a été réalisée principalement par photo-interprétation. La classification du territoire visait à comprendre les relations entre systèmes de production agricole et environnement et leurs tendances dans le temps. Il faut reconnaître que le système économique dans la région est presque entièrement basé sur l'agriculture et très peu sur le commerce. Donc la pression humaine sur les ressources naturelles se manifeste principalement par l'utilisation agricole des terres et l'estimation des superficies utilisées pour les principales cultures (agriculture pluviale annuelle et arboriculture fruitière sur les plateaux, cultures rizicoles dans les zones de bas-fond) pendant les années en question est une mesure de l'impact humain et de l'importance productive des différents systèmes de production. Contrairement à l'analyse proposée dans le Rapport 1 PAPSÉN, dans cette étude on a intégré la photo-interprétation d'images Landsat à moyenne résolution avec des images à très haute résolution fournies par Google Earth et avec des techniques spécifiques de télédétection. Ceci a permis d'affiner le travail de classification d'occupation du sol et donc de mieux comprendre l'évolution des systèmes de production agricole.

L'analyse des dynamiques démographiques a été réalisée en utilisant les données des recensements officiels. Il est à noter que ceux-ci correspondent presque parfaitement avec les dates des images utilisées pour la classification du territoire, permettant ainsi une comparaison très efficace entre les deux types d'informations.

L'étude se compose de différentes parties qui sont résumées ici:

- Analyse de la situation actuelle (2013) pour l'occupation du sol ;
- Analyse de l'évolution de l'occupation du sol dans la période 2005-2013 ;

¹ Fiorillo E., Bacci M., Dorego S. et Tarchiani V. 2013. Dynamiques de l'Occupation/Utilisation des sols dans la Région de Sédhiou, Rapport Technique PAPSÉN N. 1.

- Analyse des changements démographiques dans la période 1988-2013 ;
- Analyse comparative de l'évolution de l'occupation du sol et des terres agricoles dans la période 1988-2013 ;
- Analyse des superficies agricoles par habitant (1988-2013).

2. Méthodologie

2.1 Analyse de l'occupation du sol

L'analyse présentée ici est le résultat de l'intégration de l'étude précédente sur la dynamique de l'occupation du sol dans la période 1990-2005 (Rapport 1 Septembre 2013) avec la mise à niveau de 2014. Bien que l'analyse de 1990 à 2005 avait été réalisée par photo-interprétation des images satellitaires Landsat à 30 mètres de résolution, la mise à jour est effectuée en intégrant la photo-interprétation des Landsat 2013 avec des techniques de classification automatique et photo-interprétation des images satellites de Google Earth à très haute résolution (50 cm). L'intégration de ces techniques était nécessaire pour affiner la qualité de l'analyse, puis pour identifier plus précisément des classes d'occupation du sol spécifiques (arboriculture fruitière par exemple) qui demandent une attention particulière pour leurs effets socio-économiques et environnementaux. Bien que l'analyse réalisée sur la période 1990-2005 avait prouvé son efficacité à identifier les principales tendances de l'évolution de l'occupation des terres de la Casamance, pour des classes spécifiques des criticités avaient émergées, liés principalement à la moyen-faible résolution des images Landsat qui ne permettent pas leur classification efficace. En particulier, ces questions avaient émergé pour les classes de « cultures herbacées irriguées » (IHC), qui dans la région correspondent essentiellement à la riziculture de bas-fond, et pour les « productions arboricoles » (TP). Ces deux classes d'occupation du sol, ainsi que les cultures sèches de plateau, sont celles qui plus impactent sur les ressources naturelles et ont une grande importance pour la population. Pour ces deux catégories, deux systèmes d'analyse spécifiques ont été ensuite utilisés et ont intégré la photo-interprétation des images LANDSAT 2013. Également dans ce travail, ces deux systèmes d'analyse spécifiques pour les classes TP et IHC ont été appliqués aux les images 2005 et donc toute la classification 2005 a été corrigée, raffinée et mise à jour. Aucun type de modification ou de raffinement n'a été effectué sur la classification 1990 car les images satellitaires appropriées pour son amélioration ne sont pas disponibles. La table 1 résume la source des différentes classes d'occupation du sol et si elles ont été modifiées par rapport aux données présentées dans le Rapport 1 PAPSEN du Septembre 2013.

Table 1 - Méthode de classification utilisée pour chaque classe d'occupation du sol (Souligné: données originales du RAPPORT 1 non modifiés ; Gras: nouvelles couches d'information ; Italique: couches d'information du RAPPORT 1 modifiés).

Classe OS	1990	2005	2013
Zones humides naturelles (HA)	<u>Photo-interprétation LANDSAT</u>	<i>Photo-interprétation LANDSAT</i>	Photo-interprétation LANDSAT
Cultures herbacées irriguées (IHC)	<u>Photo-interprétation LANDSAT</u>	Photo-interprétation GOOGLE EARTH	Photo-interprétation GOOGLE EARTH
Végétation naturelle (NV)	<u>Photo-interprétation LANDSAT</u>	<i>Photo-interprétation LANDSAT</i>	Photo-interprétation LANDSAT
Cultures herbacées sèches (RHC)	<u>Photo-interprétation LANDSAT</u>	<i>Photo-interprétation LANDSAT</i>	Photo-interprétation LANDSAT
Cultures arboricoles de rente (TP)	<u>Photo-interprétation LANDSAT</u>	Classification NDVI	Classification NDVI
Zones urbaines et établissements ruraux (U)	<u>Photo-interprétation LANDSAT</u>	<i>Photo-interprétation LANDSAT</i>	Photo-interprétation LANDSAT
Fleuves (W)	<u>Photo-interprétation LANDSAT</u>	<i>Photo-interprétation LANDSAT</i>	Photo-interprétation LANDSAT

La classification originale des images Landsat de 1990 et 2005 a été faite par photo-interprétation à échelle 1:100000 des images acquises en Novembre en identifiant sept classes d'occupation du sol. Pour plus d'informations, voir le Rapport 1 PAPSEN du Septembre 2013.

2.1.1 Méthodologie d'identification de la classe d'occupation du sol : Productions arboricoles (TP)

La classification 1990 et 2005 a été faite en utilisant des images acquises en Novembre. Ces images sont les plus efficaces pour distinguer les cultures annuelles sèches de la végétation naturelle. D'autre part, avec ces images était pratiquement impossible de distinguer les cultures arboricoles de la végétation naturelle ayant ces deux classes une réponse spectrale similaire. Une étude d'images Landsat acquises à différents périodes de l'année a montré que les productions arboricoles ont une réponse plus intense dans la bande d'infrarouge pendant la saison sèche et peuvent donc être efficacement identifiées par l'utilisation d'indices de végétation tel que le NDVI (Natural Difference Vegetation Index). L'indice de végétation par différence normalisé, appelé aussi NDVI, est construit à partir des bands spectrales du rouge (R) (0.63-0.69 μm) et proche infrarouge (PIR) (0,77-0,90 μm). L'indice de végétation normalisé met en valeur la différence entre la bande visible du rouge et celle du proche infrarouge par la formule $\text{NDVI} = (\text{PIR}-\text{R})/(\text{PIR}+\text{R})$. Cet indice est sensible à la vigueur et à la quantité de la végétation. Les valeurs du NDVI sont comprises entre -1 et +1, les valeurs négatives correspondant aux surfaces autres que les couverts végétaux, comme la neige, l'eau ou les nuages pour lesquelles la réflectance dans le rouge est supérieure à celle du proche infrarouge. Pour les sols nus, les réflectances étant à peu près du même ordre de grandeur dans le rouge et le proche infrarouge, le NDVI présente des valeurs proches de 0. Les formations végétales quant à elles, ont des valeurs de NDVI positives, généralement comprises entre 0,1 et 0,7. Les valeurs les plus élevées correspondant aux couverts les plus denses. Dans la présente étude, l'index NDVI a été utilisé pour l'identification des cultures arboricoles en appliquant une valeur de seuil de 0,45 dans les images capturées pendant la saison sèche (04/03/2005 et 04/04/2014). Vérifications de terrain et à travers les images à haute résolution de Google Earth ont confirmé l'efficacité de la valeur de seuil et de sa capacité à discriminer les productions arboricoles de la végétation naturelle. Seulement les zones identifiées plus grandes de 1 ha ont ensuite été retenues dans la classification. Comme il n'y a pas d'images LANDSAT acquises en 1990 ou années voisines pendant la saison sèche, il n'a pas été possible de faire cette classification pour l'OS 1990.

2.1.2 Méthodologie riziculture de bas-fond (IHC)

La culture du riz en Casamance est traditionnellement réalisée dans les zones de bas-fond et dans les vallées tributaires de la Casamance et du Soungrougrou. Ces zones sont reconnaissables par des petits murets en terre (balanghon) délimitant les parcelles individuelles. Seules les images en haute résolution telles que celles fournis par Google Earth permettent leur identification. Par conséquent, l'interprétation a été réalisée sur les images Google Earth 2013-2014 et des extraits de films (environ 2005). Compte tenu de l'absence d'images à haute résolution de 1990, cette couche d'information n'a pas été modifiée pour cette date.

2.1.3 Contraintes liées à la disponibilité des images

Les deux méthodologies décrites ci-dessus doivent être appliquées à des images satellitaires à haute résolution et images Landsat acquises au cours de la saison sèche qui les deux ne sont pas disponibles pour la période 1988. En conséquence, l'estimation des superficies des cultures arboricoles et rizicoles est très approximative à cette date car elle est basée sur les images Landsat acquise en novembre qui ont une résolution spatiale de 30 mètres. Quant aux productions arboricoles, en 1988 la classe TP reflète

principalement les cultures des arbres fruitiers tels que la banane, la mangue, la papaye et les palmeraies car une image acquise en 1986 indique que dans la région de Sédhiou étaient pas présents cultures déjà productives de l'anacarde. En ce qui concerne les cultures rizicoles, il est impossible d'évaluer si en 1988 ont été surestimées ou non ; cependant, considérée comme des enquêtes de terrain ont montré qu'au cours des 30 dernières années il y a eu plusieurs phénomènes (acidification, ensablement, salinisation)² qui ont entraîné la détérioration des surfaces rizicole de bas-fond, la contraction enregistrée depuis 1988 à 2005 est sans doute probable.

2.2 Niveaux d'analyse et limites administratives

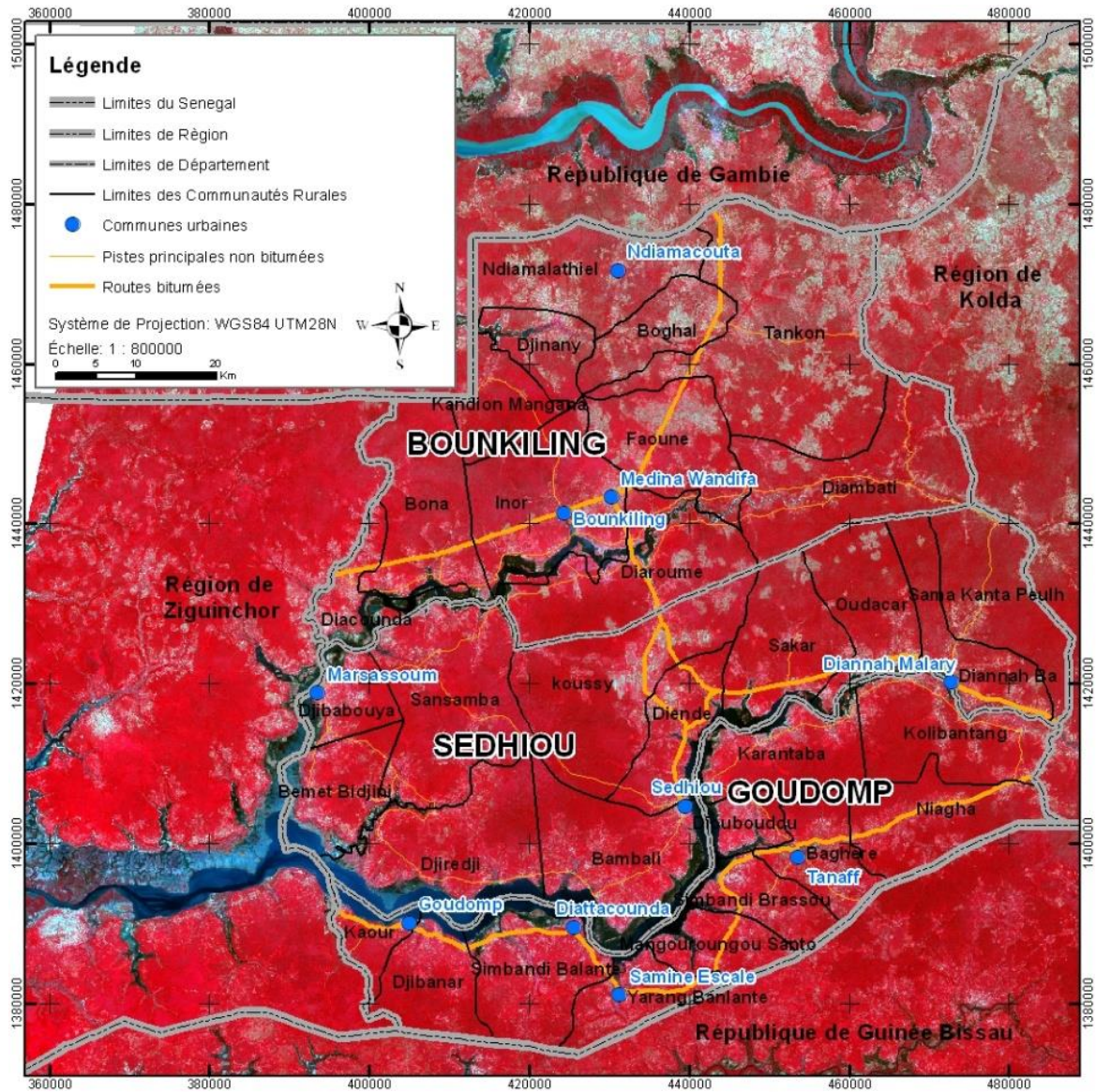
L'analyse des dynamiques de l'occupation du sol et de la démographie dans la région de Sédhiou a été réalisée à différents niveaux administratifs : régional, départemental et municipal. Les limites administratives sont restées inchangées à niveau régional et départemental au cours des dernières années. Au niveau de Communautés rurales, il y a eu des récents changements dans les Communautés de l'Arrondissement de Boghal: maintenant il est composé de 4 Communautés rurales (Boghal, Tankon, Djinany et Ndiamalathiel) et de la Commune urbaine de Ndiamacouta. Dans la présente étude cette nouvelle structure administrative municipale (figure 1) a été utilisée et appliquée aux trois périodes analysées ; en outre les données démographiques des Commune Urbaine ont été ajoutés à ceux des Communautés rurales qui leur entourent.

2.3 Analyse comparative des dynamiques d'occupation du sol et de population

L'analyse comparative a été basée sur la comparaison de l'évolution de l'occupation du sol et des changements de populations pendant la période 1988-2013 à l'échelle de Communauté rurale; l'objectif est d'identifier les dynamiques de changement d'occupation du sol qui peuvent être liées à l'évolution démographique. Compte tenu des caractéristiques structurelles et socio-économiques de la zone d'étude, par rapport à l'évolution de l'occupation du sol on a analysé l'évolution des « surfaces agricoles », c'est-à-dire la somme de tous les types de cultures (RHC + IHC + TP). Afin de faciliter la compréhension des dynamiques de population, les taux de croissance de population des Communautés rurales ont été normalisés pour le taux de croissance régionale. Cette analyse a permis ensuite d'identifier des zones avec des dynamiques de plus ou moins homogènes.

² Manzelli M., Fiorillo E., Bacci M. et Tarchiani V. (2013). Diagnostique de la riziculture de bas-fond dans la Région de Sédhiou.

Figure 1 - Découpage administratif de la Région de Sédhiou. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).



3. Occupation du sol dans la Région de Sédhiou en 2013

Créée par la loi 2008-14 du 18 mars 2008 modifiant les articles premier et 2 de la loi n° 72-02 du 1er février 1972 relative à l'organisation de l'Administration Territoriale, la nouvelle région de Sédhiou, qui était jusqu'ici un département de Sédhiou, correspond à la Moyenne Casamance. La région de Sédhiou s'étend sur une superficie de 7 341 km², soit 3,7 % du territoire national. Elle est limitée, au Nord, par la République de Gambie ; au Sud, par la République de Guinée Bissau ; à l'Est, par la région de Kolda ; à l'Ouest, enfin, par la région de Ziguinchor. La plupart du territoire de la Région de Sédhiou (figure 2 et table 2) est couverte par diverses formes de végétation naturelle allant de la forêt dense aux formations arborées ouvertes, savanes arbustives et herbeuses. Les zones agricoles occupent environ 30% de la surface totale avec une forte prédominance des cultures herbacées sèches de plateau.

Figure 2 - Carte de l'occupation du sol de la Région de Sédhiou en 2013 (1 = première classe; 2 = deuxième classe; HA = zones humides naturelles; IHC = cultures herbacées irriguées (IHC); NV = végétation naturelle; RHC = cultures herbacées sèches; TP = cultures arboricoles de rente; U = zones urbaines et établissements ruraux; W = fleuve). Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).

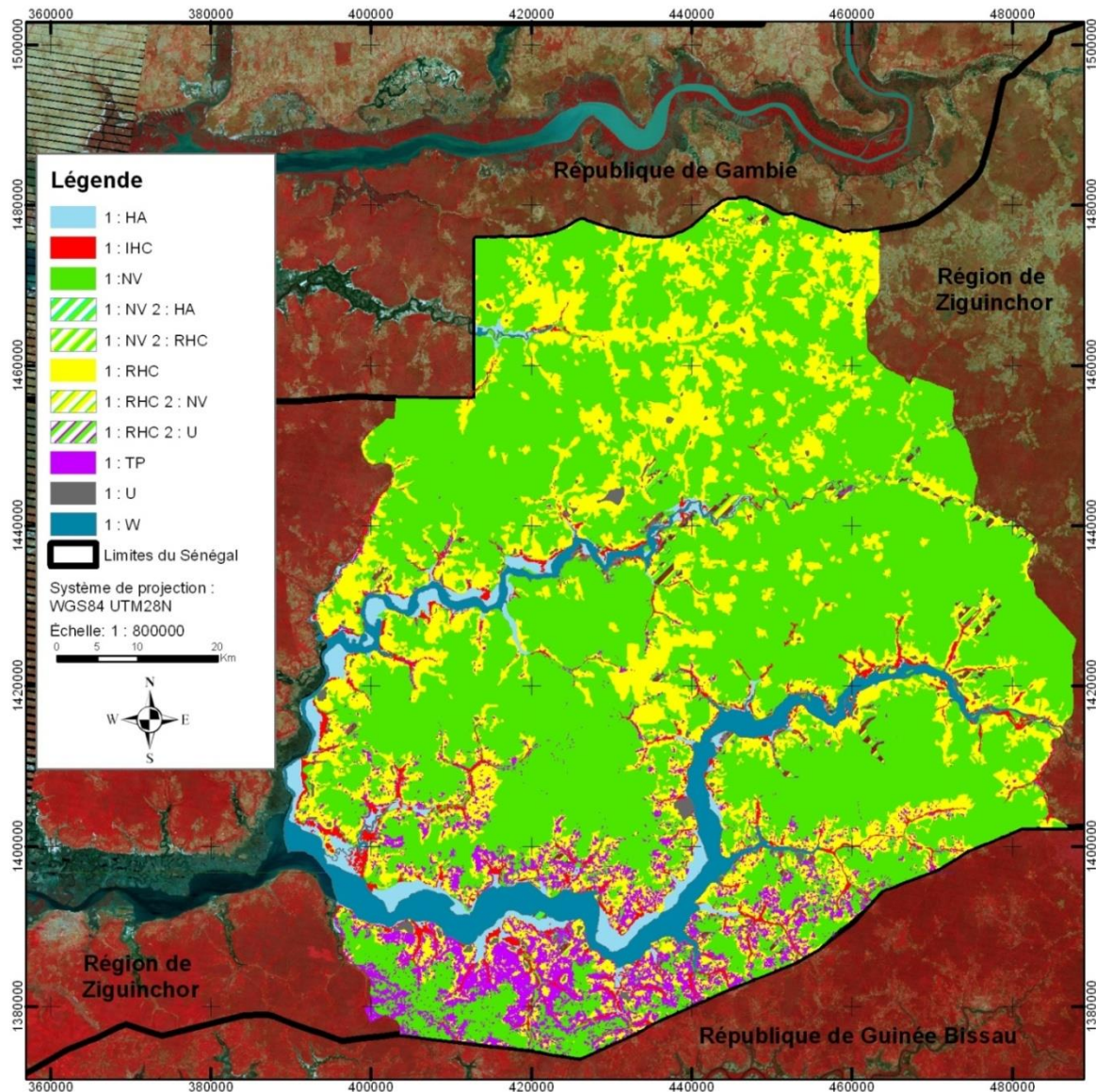


Table 2 - Surface (km²) et pourcentages des classes d'occupation du sol dans la Région de Sédhiou et ses Départements en 2013.

CLASSE D'OCCUPATION DU SOL	DEPARTEMENT BOUNKILING		DEPARTEMENT SEDHIOU		DEPARTEMENT GOUDOMP		REGION SEDHIOU	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Zones humides naturelles (HA)	60	2,1	114	4,2	36	2,1	210	2,9
Cultures herbacées irriguées (IHC)	27	0,9	79	2,9	67	3,9	173	2,4
Végétation naturelle (NV)	1957	67,7	1680	61,7	848	49,1	4485	61,1
Cultures herbacées sèches (RHC)	756	26,2	518	19,0	345	20,0	1619	22,0
Cultures arboricoles de rente (TP)	9	0,3	118	4,3	284	16,5	412	5,6
Zones urbaines et établissements ruraux (U)	16	0,5	16	0,6	15	0,8	46	0,6
Fleuves (W)	66	2,3	199	7,3	132	7,7	397	5,4

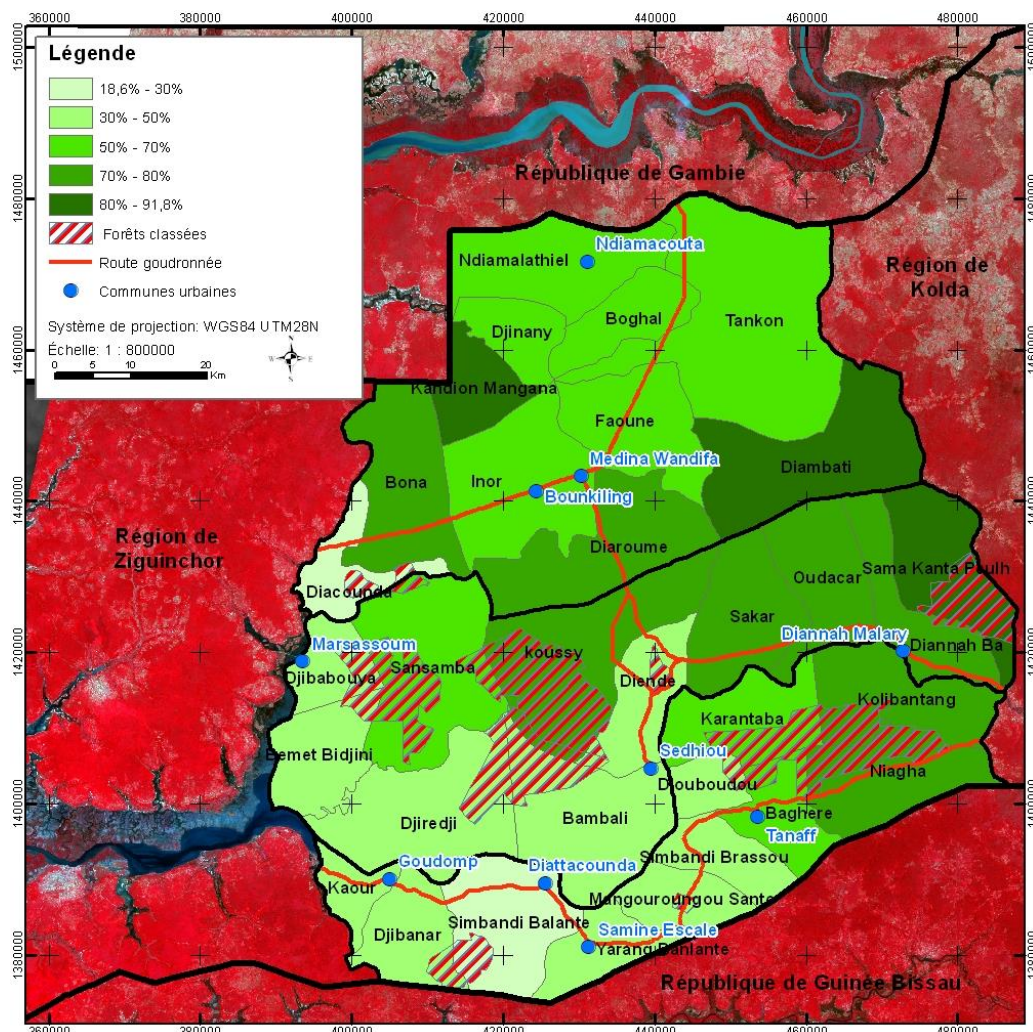
Table 3 - Surface (km²) et pourcentages des classes d'occupation du sol dans les Communautés rurales de Région de Sédhiou en 2014 (HA = zones humides naturelles; IHC = cultures herbacées irriguées (IHC); NV = végétation naturelle; RHC = cultures herbacées sèches; TP = productions arboricoles de rente; U = zones urbaines et établissements ruraux; W = fleuve).

Communauté rurale	HA		IHC		NV		RHC		TP		U		W	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Baghere	0,00	0,0	5,14	3,8	70,24	52,1	37,00	27,5	18,01	13,4	1,76	1,3	2,21	1,6
Bambali	32,61	9,9	9,83	3,0	129,28	39,4	58,39	17,8	42,88	13,1	4,43	1,3	50,64	15,4
Bemet Bidjini	22,37	13,2	11,73	6,9	66,41	39,1	39,57	23,3	8,11	4,8	1,82	1,1	19,86	11,7
Boghal	0,00	0,0	0,08	0,1	83,95	60,4	54,36	39,1	0,08	0,1	0,45	0,3	0,00	0,0
Bona	6,91	2,5	4,37	1,6	205,99	74,4	50,92	18,4	3,01	1,1	0,99	0,4	4,86	1,8
Diacounda	21,61	18,3	4,21	3,6	21,98	18,6	41,19	34,9	2,94	2,5	0,94	0,8	25,19	21,3
Diambati	0,54	0,1	1,49	0,4	311,62	84,4	52,63	14,3	1,07	0,3	0,16	0,0	1,76	0,5
Diannah Ba	0,02	0,0	5,59	3,2	127,27	72,0	34,33	19,4	0,53	0,3	1,46	0,8	7,60	4,3
Diaroume	9,85	3,2	6,64	2,2	227,36	74,2	48,63	15,9	0,47	0,2	0,66	0,2	12,87	4,2
Diende	1,72	1,1	5,67	3,5	79,60	48,9	51,41	31,6	7,34	4,5	2,03	1,2	14,86	9,1
Diouboudou	2,16	3,1	3,23	4,7	28,52	41,3	19,19	27,8	2,87	4,1	0,18	0,3	12,95	18,7
Djibabouya	17,11	16,2	4,96	4,7	43,08	40,7	30,28	28,6	1,65	1,6	2,39	2,3	6,45	6,1
Djibanar	0,56	0,4	6,09	3,8	68,28	42,8	18,69	11,7	54,59	34,2	1,80	1,1	9,46	5,9
Djinany	5,03	4,7	1,76	1,6	64,89	60,2	33,39	31,0	0,06	0,1	0,12	0,1	2,55	2,4
Djiredji	27,58	8,0	13,09	3,8	137,70	39,7	68,31	19,7	38,74	11,2	1,04	0,3	60,09	17,3
Faoune	2,29	1,0	0,46	0,2	135,38	57,8	93,10	39,7	0,09	0,0	1,96	0,8	1,10	0,5
Inor	12,52	3,9	6,52	2,0	210,81	65,6	66,84	20,8	1,26	0,4	6,41	2,0	17,07	5,3
Kandion Mangana	0,54	0,4	0,95	0,8	108,40	88,2	13,04	10,6	0,01	0,0	0,00	0,0	0,04	0,0
Kaour	2,33	3,3	1,59	2,2	26,44	37,0	5,94	8,3	15,32	21,5	2,83	4,0	16,95	23,7
Karantaba	5,87	2,8	6,63	3,2	129,44	62,8	34,12	16,6	1,30	0,6	0,99	0,5	27,77	13,5
Kolibantang	0,22	0,1	6,56	2,6	182,83	72,5	52,80	20,9	1,53	0,6	0,30	0,1	8,07	3,2
Koussy	0,62	0,2	2,38	0,6	298,30	77,7	76,74	20,0	5,77	1,5	0,00	0,0	0,00	0,0
Mangourougou Santo	0,43	0,4	4,96	4,2	40,28	34,3	28,27	24,1	29,36	25,0	0,86	0,7	13,11	11,2
Ndiamalathiel	0,34	0,1	0,24	0,1	175,36	64,7	93,37	34,4	0,03	0,0	1,59	0,6	0,26	0,1
Niagha	0,00	0,0	5,47	2,5	156,17	70,5	51,10	23,1	8,64	3,9	0,20	0,1	0,00	0,0
Oudacar	0,79	0,4	7,43	3,5	155,70	73,9	30,79	14,6	0,22	0,1	0,98	0,5	14,91	7,1
Sakar	2,64	1,2	5,45	2,4	170,22	75,4	28,14	12,5	0,24	0,1	0,59	0,3	18,46	8,2
Sama Kanta Peulh	0,00	0,0	1,02	0,4	217,74	91,8	18,12	7,6	0,31	0,1	0,00	0,0	0,11	0,0
Sansamba	8,52	2,3	12,11	3,2	254,96	67,6	82,10	21,8	12,47	3,3	1,22	0,3	5,93	1,6
Simbandi Balante	16,31	6,6	12,86	5,2	62,07	25,0	39,65	16,0	85,98	34,7	2,75	1,1	28,37	11,4
Simbandi Brassou	3,41	2,8	5,29	4,4	45,13	37,5	33,89	28,1	22,14	18,4	1,21	1,0	8,89	7,4
Tankon	0,00	0,0	0,09	0,0	411,02	66,1	208,43	33,5	0,00	0,0	2,33	0,4	0,00	0,0
Yarang Banlante	4,62	3,6	8,95	7,1	38,21	30,2	23,96	18,9	44,49	35,1	1,78	1,4	4,65	3,7

3.1 Végétation naturelle (NV)

Cette classe se compose principalement de la végétation naturelle dense située sur le plateau, appelé forêt sèche sub-guinéenne. La végétation est disposée sur différentes couches et caractérisée par des grands arbres qui atteignent 20 à 30 mètres de hauteur sous une forme dense et fermée. Cette classe comprend en moindre mesure autres formations telles que différents types de savane (herbeuse, arborée et arbustive) et forêt galerie sur les cours d'eau. La végétation naturelle couvre environ 60% de la surface de Sédhiou. Bounkiling est le Département avec les pourcentages les plus élevés (67,7%), suivie par Sédhiou (61,7%) et Goudomp (49,1%). Les pourcentages montrent une plus grande variabilité au niveau de la Communauté rurale (figure 3) avec certaines Communautés rurales presque entièrement couvertes par la végétation naturelle (Diambati, Sama Kanta Peulh, Kandion Mangana) et d'autres avec une couverture de végétation naturelle inférieure à 50%. Les Communautés rurales avec les pourcentages les plus élevés sont situés principalement dans la partie orientale de la région. La région dispose de plusieurs réserves forestières (figure 3), 8 "forêts de classes" et 2 "rôneraies", couvrant une superficie totale d'environ 805 km², répartis sur 16 Communautés rurales à l'intérieur des Départements de Sédhiou et Goudomp.

Figure 3 - Pourcentages de couverture pour la classe « végétation naturelle » (NV) de chaque Communauté rurale de la Région de Sédhiou en 2014. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).

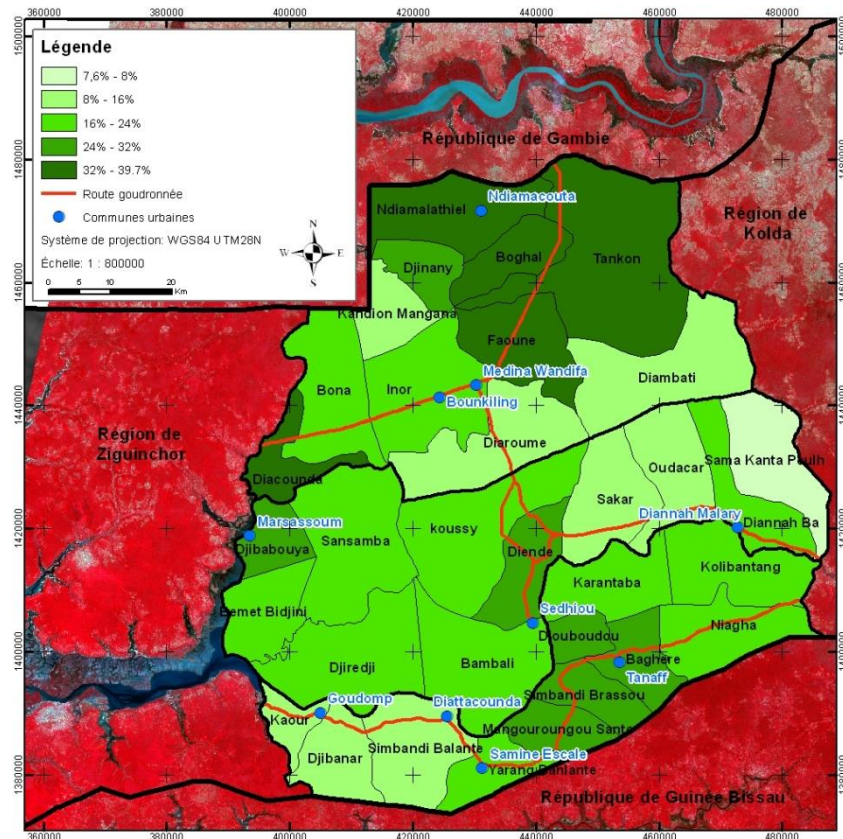


3.2 Cultures herbacées sèches (RHC)

La classe "Cultures herbacées pluviales" (RHC) couvre en 2014 environ 1,619 km², qui correspond à 22% de la Région de Sédhiou. Il faut souligner que cette classe ne comprend pas seulement les zones qui ont été vraiment emblavées et cultivées en 2014, mais aussi les surfaces identifiées par photo-interprétation comme zones généralement utilisées à fins agricoles pluviales (à l'exception des cultures arboricoles pérennes). Par conséquent, cette classe a recueilli également les surfaces qui en 2014 étaient en jachère ou récemment abandonné. Cet aspect explique pourquoi dans cette étude l'estimation des superficies consacrées aux cultures séchées annuelles est beaucoup plus élevée par rapport à celle déclaré dans les statistiques agricoles de l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie" qui considère uniquement les surfaces effectivement emblavés. La plupart des surfaces de cette classe se compose des cultures pluviales herbacées annuelles sur petites surfaces (<2 ha) avec une couverture des arbres éparse allant de 1% à 15% (1-15%). Seulement la Plaine de Sefa (environ 60 km²), situé dans la partie centrale du Département de Sédhiou (dans les Communautés rurales Diende et Koussy), se compose de cultures pluviales herbacées annuelles sur moyenne-grande surface (>2 ha). Les cultures plus importantes dans la Région de Sédhiou sont : mil, arachide, riz pluvial, sorgho, niébé, maïs et parfois coton.

Les pourcentages de couverture pour cette classe varient à niveau départementale du 19% de Sédhiou au 26,2% de Bounkiling (table 2). La variabilité est plus grande au niveau de Communauté rurale (figure 4); ceux qui sont situés dans le nord-est (Ndiamacouta, Boghal, Tankon, Faoune) sont caractérisés par les pourcentages les plus élevés (30-40%). D'autre part, les Communautés rurales situées dans la zone Est du Département de Sédhiou montrent les plus faibles pourcentages avec des valeurs allant de 7 à 16%.

Figure 4 - Pourcentages de couverture pour la classe « cultures herbacées sèches » (RHC) de chaque Communauté rurale de la Région de Sédhiou en 2014. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).

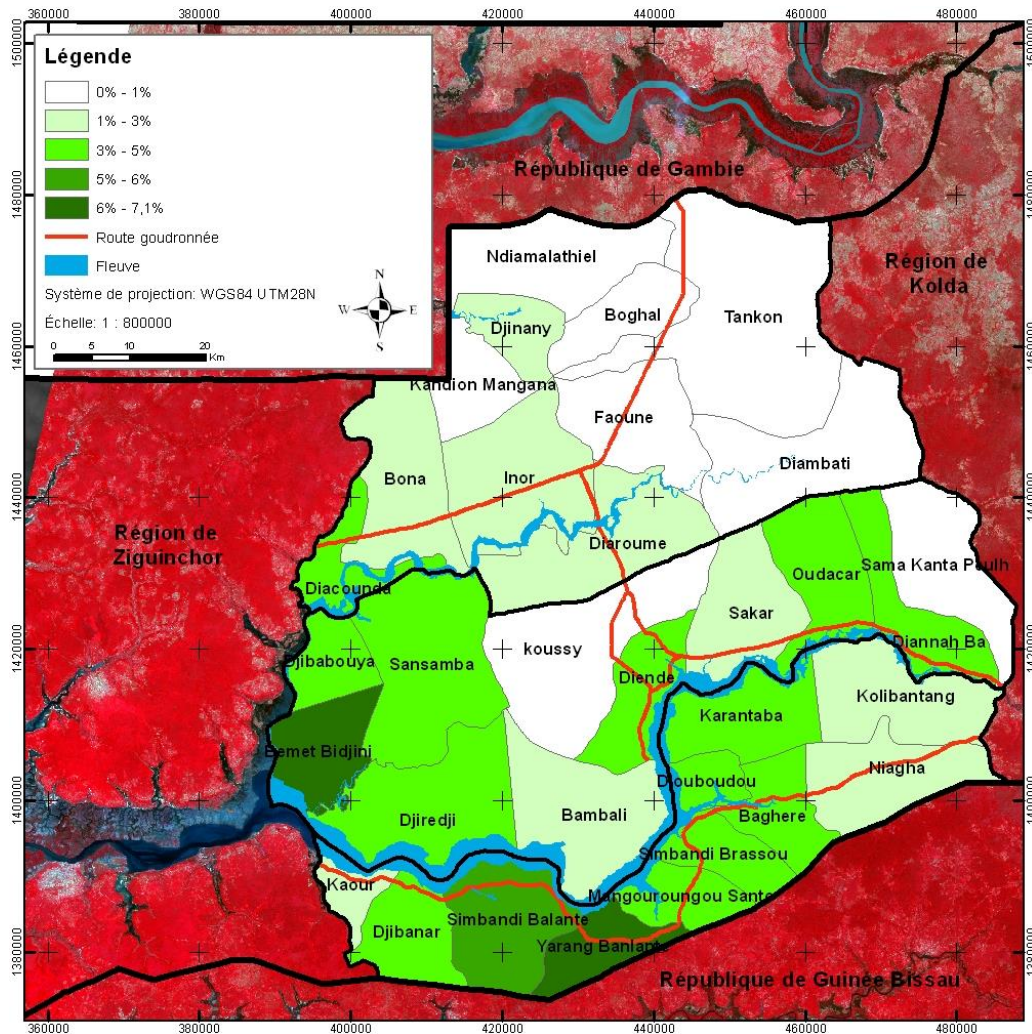


3.3 Cultures herbacées irriguées (IHC)

Cette classe d'occupation du sol comprend les cultures herbacées irriguées que dans la région sont essentiellement les zones dédiées à la riziculture et couvre environ 173 km². Ces cultures sont généralement menées dans les zones de bas-fond qui sont situés ou à l'intérieur des vallées humides et inondables ou sur les rives des fleuves Casamance et Soungrougrou. Dans la région, la riziculture se fait sur des parcelles très petites délimitées par des banquettes en terre (balanthon) de 20-30 cm de hauteur qui à la fois servent à la rétention de l'eau et à la clôture des parcelles.

À niveau de Département les couvertures (table 2) varient entre 0,9% (Boukiling) et 3,9% (Goudomp). À niveau de Communauté rurale, les valeurs vont de 0 % pour les Communautés loin des cours d'eau dans la zone nord-est de la Région, à des valeurs autour de 5-7 % pour celles qui sont situées sur les rives de la Casamance et du Soungrougrou.

Figure 5 - Pourcentages de couverture pour la classe « cultures herbacées irriguées » (IHC) de chaque Communauté rurale de la Région de Sédhiou en 2014. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).

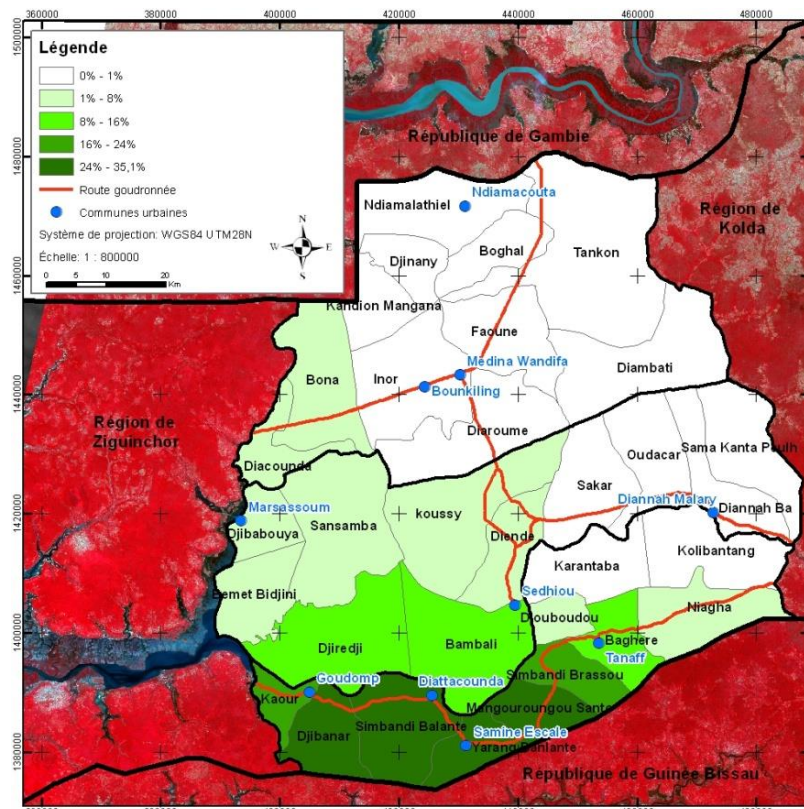


3.4 Cultures arboricoles de rente (TP)

Cette classe comprend trois types différents de production arboricoles:

- **Les cultures de l'anacarde.** L'arbre d'anacarde est une plante résistante à la sécheresse qui est adaptable à des conditions de sols pauvres, il offre des avantages environnementaux dans la lutte pour combattre la déforestation et l'érosion des sols, en particulier en Afrique sub-saharienne. Il est cultivé pour son fruit. Celui-ci est composé de deux parties : la pomme cajou ou faux fruit et la noix de cajou dont l'amande est l'objet essentiel du commerce mondial de l'anacarde. La pomme cajou, juteuse et riche en vitamine C, est utilisée sous forme de fruit frais, confiture, jus, alcool, vinaigre ou sirop. L'anacardier est un arbre rustique qui supporte bien le vent. Il est utilisé pour lutter contre l'érosion du sol, servir de haie vive de protection, de délimitation de parcelles ou de pare-feu. Il sert aussi de bois de chauffe et comme plante médicinale. Sa propagation a commencé pendant les premières années nonante dans certaines communes voisines à Guinée-Bissau, où cette culture était déjà largement répandue. Il a ensuite été développé dans toute la zone Sud-ouest de la région de Sédhiou. Les caractéristiques et la diffusion de cette culture sont analysés en détail dans le chapitre des conclusions.
- **Les cultures des arbres fruitiers tels que la banane, la mangue, la papaye.** Seulement la culture de la banane, en petit nombre dans la région et de taille qui ne sont plus que quelques hectares, est faite intensivement. Les autres productions fruitières arboricoles sont généralement effectuées autour les villages sous forme mélangée avec cultures herbacées annuelles.
- **Palmeraies.** Les palmiers à huile colonisent naturellement les zones de nappe autour des bas-fonds et leur exploitation est assignée au niveau du village, généralement le plus proche.

Figure 6 - Pourcentages de couverture pour la classe « productions arboricoles de rente » (TP) de chaque Communauté rurale de la Région de Sédhiou en 2014. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).



La classe TP est presque totalement composée des cultures de l'anacarde ; les palmeraies et les cultures des autres arbres fruitiers couvrent une surface très limitée dans l'ensemble de la classe. Les cultures arboricoles couvrent le 5,6% de la Région de Sédhiou, mais sont presque absentes dans le Département de Bounkiling et couvrent 5% dans celui de Sédhiou et 8% dans celui de Goudomp. Á niveau de Communauté rurale il y a une forte variabilité avec un gradient décroissant de sud-ouest à nord-est. Dans les Communautés occidentales du Département de Goudomp (Djibanar, Simbandi Balante, Yarang Banlante, Mangourougou Santo) il y a des pourcentages de plus de 25% tandis que les cultures d'arbres sont pratiquement absentes dans le nord-est.

3.5 Zones urbaines et établissements ruraux (U)

Cette classe comprend les zones urbaines (10 selon le découpage administratif de la Région) et les principaux établissements ruraux et couvre un très faible pourcentage de Sédhiou, autour de 0,6%. Même au niveau de Communauté rurale les pourcentages de couverture sont très faibles.

3.6 Fleuves (W)

Cette classe comprend les superficies occupées par les fleuves, Casamance e Soungrougrou, avec un taux de couverture d'environ 5,4% sur l'ensemble de la Région de Sédhiou.

3.6 Zones humides naturelles (HA)

Cette classe comprend les zones naturelles inondées temporairement ou de façon permanente; elle couvre environ 2,9% de la Région de Sédhiou.

4. Changements d'occupation du sol au cours de la période 2005-2014

Les changements d'occupation du sol au cours de la période 2005-2014 sont resumés dans la table 4 pour l'ensemble de la Région de Sédhiou et ses Départements et dans la table 5 pour chaque Communauté rurale. Les surfaces intéressées par les changements couvrent 424 km² correspondant à 6,73% de la superficie totale de La Région. Les changements plus importants ont été enregistrés dans le Département de Goudomp (13,7%), suivi par Sédhiou (4,4%) et Bounkiling (2,2%). Au niveau de Communauté rurale (figure 7), les plus forts changements sont dans les Communautés situées dans le sud-ouest (Kaour, Djibanar, Simbandi Balante, Yarang Banlante, Mangouroungou Santo, Simbandi Brassou et Baghere) avec des pourcentages entre 16 et 23%; inversement, les changements plus faibles se trouvent dans les Communautés situées dans le nord-ouest (Kandion Mangana, Djinany, Boghal, Ndiamathiel, Inor) et le centre-est de la Région (Diambati, Sakar, Oudacar, Diannah Ba, Sama Kanta Peulh) avec des pourcentages entre 1 et 3%.

Table 4 - Changements d'occupation du sol (km² et pourcentages) au cours de la période 2005-2014 pour la Région de Sédhiou et ses Départements.

CLASSE D'OCCUPATION DU SOL	DEPARTEMENT BOUNKILING		DEPARTEMENT SEDHIOU		DEPARTEMENT GOUDOMP		REGION SEDHIOU	
	CHANG. km ²	CHANG. %	CHANG. km ²	CHANG. %	CHANG. km ²	CHANG. %	CHANG. km ²	CHANG. %
Zones humides naturelles (HA)	-0,5	-0,9	+0,2	+0,1	-0,5	-1,4	-0,9	-0,4
Cultures herbacées irriguées (IHC)	-0,8	-3,1	+0,4	+0,5	+0,8	+1,1	+0,3	+0,2
Végétation naturelle (NV)	-59,6	-3,0	-62,1	-3,6	-104,8	-11,0	-226,5	-4,8
Cultures herbacées sèches (RHC)	+50,6	+7,2	-36,9	-6,6	-82,7	-19,3	-69,0	-4,1
Productions arboricoles (TP)	+5,4	+149,5	+94,5	+396,8	+188,8	+197,7	+288,6	+234,9
Zones urbaines et établissements ruraux (U)	+5,0	+46,7	+4,5	+39,8	-0,7	-4,4	+8,9	+23,7
Fleuve (W)	-0,1	-0,1	-0,3	-0,2	-0,5	-0,4	-0,9	-0,2

Les changements, à niveau régional, affectent principalement quatre classes: "productions arboricoles" (TP) (+234,9%), "les zones urbaines et les agglomérations rurales" (U (+23,7%), "cultures herbacées pluviales" (RHC) (-4,1%) et "végétation naturelle" (NV) (-4,1%). L'augmentation massive des cultures arboricoles est due à la forte propagation des cultures de l'anacarde. Ces cultures sont fortement réparties dans les décennies 1990-2010 en particulier parmi les Communautés rurales situées dans le Sud de la Région (figure 8), à la frontière avec la Guinée Bissau. Ce pays est l'un des principaux producteurs africains et sa proximité a donné une impulsion à la propagation de cette culture. Ces cultures ont également augmenté dans les Communautés rurales (Djiredji, Bambali) qui surplombent le fleuve Casamance dans la partie ouest du Département de Sédhiou.

Table 5 - Changements d'occupation du sol (km² et pourcentages) au cours de la période 2005-2014 pour chaque Communauté Rurale de la Région de Sédhiou (HA = zones humides naturelles; IHC = cultures herbacées irriguées (IHC); NV = végétation naturelle; RHC = cultures herbacées sèches; TP = productions arboricoles de rente; U = zones urbaines et établissements ruraux; W = fleuve).

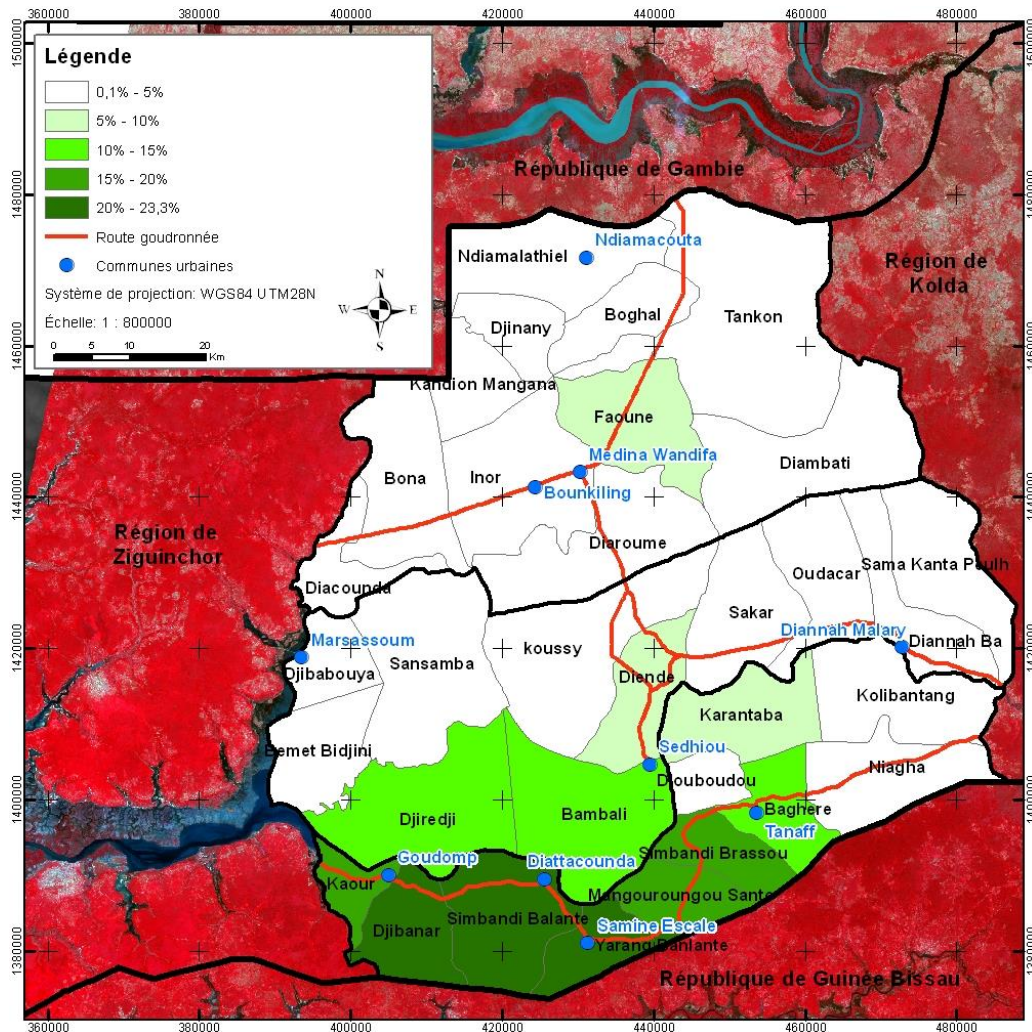
Communauté rurale	HA		IHC		NV		RHC		TP		U		W	
	CHANG. km ²	CHANG. %	CHANG. km ²	CHANG. %	CHANG. km ²	CHANG. %	CHANG. km ²	CHANG. %	CHANG. km ²	CHANG. %	CHANG. km ²	CHANG. %	CHANG. km ²	CHANG. %
Baghere	0,0	0,0	0,0	+0,1	-14,1	-14,1	-3,3	-8,1	+15,1	+521,1	0,0	-2,5	0,0	-0,2
Bambali	-0,4	-0,4	+0,1	+0,7	-9,9	-9,9	-22,0	-27,4	+34,6	+419,5	+1,7	+62,6	0,0	0,0
Bemet Bidjini	+1,5	+1,5	-0,2	-1,8	-5,7	-5,7	-2,4	-5,6	+6,7	+466,8	-0,4	-19,0	0,0	-0,1
Boghal	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,9	-1,9	+1,2	+2,2	+0,1	0,0	0,4	+438,8	0,0	0,0
Bona	-5,5	-5,5	+0,4	+9,9	-0,6	-0,6	-0,9	-1,7	+2,3	+311,6	-0,1	-9,5	0,0	-0,1
Diacounda	-0,1	-0,1	-0,1	-2,9	-6,4	-6,4	-0,3	-0,7	+2,0	+215,7	0,0	-4,1	0,0	-0,1
Diambati	-4,7	-4,7	-0,5	-26,1	-2,5	-2,5	+9,1	+21,0	-0,4	-29,2	0,0	+12,8	0,0	-1,5
Diannah Ba	0,0	0,0	0,0	-0,2	-2,3	-2,3	+2,6	+8,1	+0,3	+175,3	+0,3	+31,2	-0,2	-2,9
Diaroume	-0,1	-0,1	-0,1	-1,0	-2,2	-2,2	+4,5	+10,2	+0,3	+280,6	+0,2	+46,3	0,0	0,0
Diende	-7,4	-7,4	+0,3	+6,0	-2,6	-2,6	-5,2	-9,2	+6,0	+442,3	+1,2	+152,8	0,0	-0,1
Diouboudou	-1,6	-1,6	-0,1	-1,9	-9,6	-9,6	+0,2	+1,1	+2,7	+2001,9	+0,2	0,0	0,0	-0,1
Djibabouya	+3,6	+3,6	-0,6	-10,0	-4,0	-4,0	-0,9	-3,0	+1,5	+965,2	+1,2	+100,6	0,0	0,0
Djibanar	+18,6	+18,6	-0,1	-1,8	-20,7	-20,7	-15,4	-45,1	+34,2	+168,0	-0,8	-31,9	-0,1	-1,0
Djinany	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,2	+0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Djiredji	-1,0	-1,0	+0,3	+2,1	-13,8	-13,8	-10,3	-13,1	+32,2	+496,9	+0,1	+9,5	0,0	0,0
Faune	0,0	0,0	-0,4	-45,2	-8,5	-8,5	+11,6	+14,3	+0,1	0,0	+1,2	+150,5	0,0	0,0
Inor	-0,5	-0,5	-0,1	-1,1	-0,9	-0,9	-1,3	-2,0	+0,9	+304,8	+2,4	+59,3	0,0	0,0
Kandion Mangana	0,0	0,0	0,0	-2,1	-0,3	-0,3	+0,4	+3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kaour	-2,2	-2,2	0,0	+3,2	-15,6	-15,6	-5,2	-46,5	+10,6	+223,0	-0,5	-15,0	0,0	0,0
Karantaba	-4,7	-4,7	+0,4	+5,9	-4,5	-4,5	+4,5	+15,0	+1,3	+5050,0	0,3	+43,7	-0,1	-0,3
Kolibantang	0,0	0,0	-0,1	-1,7	-3,2	-3,2	+5,5	+11,7	+0,9	+126,3	-0,1	-28,6	-0,1	-0,7
Koussy	0,0	0,0	0,0	+0,3	-1,3	-1,3	+1,0	+1,3	+2,8	+95,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Mangouroungou Santo	-3,1	-3,1	+0,1	+1,6	-16,9	-16,9	-13,2	-31,9	+21,5	+273,3	-0,1	-10,0	-0,1	-0,4
Ndiamalathiel	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6	+4,6	+5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Niagha	0,0	0,0	-0,5	-8,0	-4,5	-4,5	-0,1	-0,2	+7,8	+908,0	+0,2	0,0	0,0	0,0
Oudacar	0,0	0,0	-0,1	-1,8	-1,9	-1,9	+3,4	+12,3	+0,1	+125,3	-0,1	-8,5	0,0	-0,1
Sakar	-0,7	-0,7	0,1	+1,7	-2,4	-2,4	+3,7	+15,2	+0,2	+287,4	+0,3	+105,0	0,0	0,0
Sama Kanta Peulh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,4	+0,2	+161,6	0,0	0,0	0,0	-12,6
Sansamba	-2,2	-2,2	+0,6	+4,9	-1,5	-1,5	-6,6	-7,4	+9,8	+363,4	+0,2	+19,0	0,0	0,0
Simbandi Balante	0,0	0,0	+0,8	+6,5	-23,4	-23,4	-32,1	-44,7	+50,4	+141,9	+0,1	+1,9	-0,2	-0,8
Simbandi Brassou	0,0	0,0	0,0	-0,1	-16,1	-16,1	-11,5	-25,4	+20,3	+1090,3	0,0	-0,6	0,0	0,0
Tankon	0,0	0,0	-0,1	-37,2	-5,2	-5,2	21,7	+11,6	0,0	0,0	+1,0	+69,9	0,0	0,0
Yarang Banlante	-3,9	-3,9	0,2	+2,7	-24,2	-24,2	-12,1	-33,5	+24,0	+117,2	+0,2	+13,2	0,0	0,0

L'augmentation des productions arboricoles s'est faite au détriment à la fois de la végétation naturelle (NV) et des cultures herbacées annuelles. Quant à la végétation naturelle (-4,8%), elle montre une diminution à niveau régionale, mais les effets les plus évidents sont visibles dans le sud-ouest (figure 9) en faveur précisément des cultures arboricoles, avec des valeurs compris entre +20 et +24% pour les Communautés rurales Djibanar, Simbandi Balante et Yarang Banlante.

En ce qui concerne les cultures herbacées annuelles (RHC), il y a une diminution de 4,1% au niveau régional. Cette valeur est le résultat de différentes tendances à niveau départemental: +7,1 % pour Boukiling, -6,6% et -19,3% respectivement pour Sédhiou et Goudomp. En analysant les données à niveau de Communauté rurale (figure 10) il peut être observé que l'augmentation des cultures herbacées annuelles dans le Département de Bounkiling se concentre principalement dans les Communautés à l'est, à savoir Tankon (+ 11,64%), Faune (+ 14,29%), Diambati (+ 20,97%), Ndiamalathiel (+5,19%) et Diaroume (+10,24%) à détriment de la végétation naturelle; dans les Communautés à l'ouest, les changements sont très faibles, avec même quelques petites contractions. Dans le Département de Sédhiou, il y a des augmentations pour la plupart des Communautés

de l'Est (Sakar +15,1%, Oudacar +12,3%, Diannah Ba +8,1%), tandis que à l'Ouest on peut remarquer des contractions atteignant des valeurs élevées en particulier dans les Communautés de Bambali (-27,4%) et Djirougeji (-13,1%). Dans le Département de Goudomp, en dehors des augmentations dans les Communautés de Dioboudou (+1,1%), Karantaba (+15%), Kolibantang (+11,7%), il y a des contractions qui sont remarquable surtout dans les communautés de Kaour (-46,5%), Djibanar (-45,1%), Simbandi Balante (-44,7%), Yarang Banlante (-33,5%), Mangourougou Santo (-31,9%), Simbandi Brassou (-25,4%). Comme mentionné ci-dessus, ces diminutions dans les cultures herbacées annuelles sont essentiellement dues à leur remplacement par les cultures de l'anacarde.

Figure 7 - Changements d'occupation du sol (pourcentages) au cours de la période 2005-2014 pour chaque Communauté Rurale de la Région de Sédhiou. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).



L'augmentation (+ 23,7%) de la classe « zones urbaines et établissements ruraux » (U) est essentiellement due à l'augmentation de la population dans la région et l'agrandissement des centres urbains, des établissements ruraux et des phénomènes d'urbanisation. Bien que l'augmentation de pourcentage est marquée, les zones urbanisées couvrent une superficie encore très modeste (0,6%) dans la région. À niveau départemental, il y a une augmentation pour Boukiling (+ 46,7%) et Sédhiou (+39,8) et une diminution pour Goudomp (-4,4%). Ces résultats sont en ligne avec les tendances observées dans l'analyse des changements de population, notamment par rapport à les Communes urbaines, et sont analysés dans le chapitre suivant. A niveau de Communauté rurale des changements très forts, à la fois positifs et négatifs, sont enregistrés, mais ils sont souvent peu indicatifs, principalement pour deux raisons :

- dans la classification 2014, certaines centres urbains sont devenues si grandes qu'elles peuvent être classés, ce qui implique que nous pouvons trouver des augmentations de pourcentage spectaculaires (jusqu'à + 438%);
- dans la classification 2005 certaines zones agricoles avaient été identifiés par erreur comme urbaines. Dans la classification 2014 ces zones ont été identifiées et corrigées comme agricoles et par conséquent, dans les communautés rurales correspondants, il y a des diminutions marquées en pourcentage (-15% Kaour, -31,9% Djibanar; Kolibantang -28,6%).

Figure 8 - Changements d'occupation du sol (km²) pour la classe « productions arboricoles » (TP) au cours de la période 2005-2014 pour chaque Communauté Rurale de la Région de Sédhiou. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).

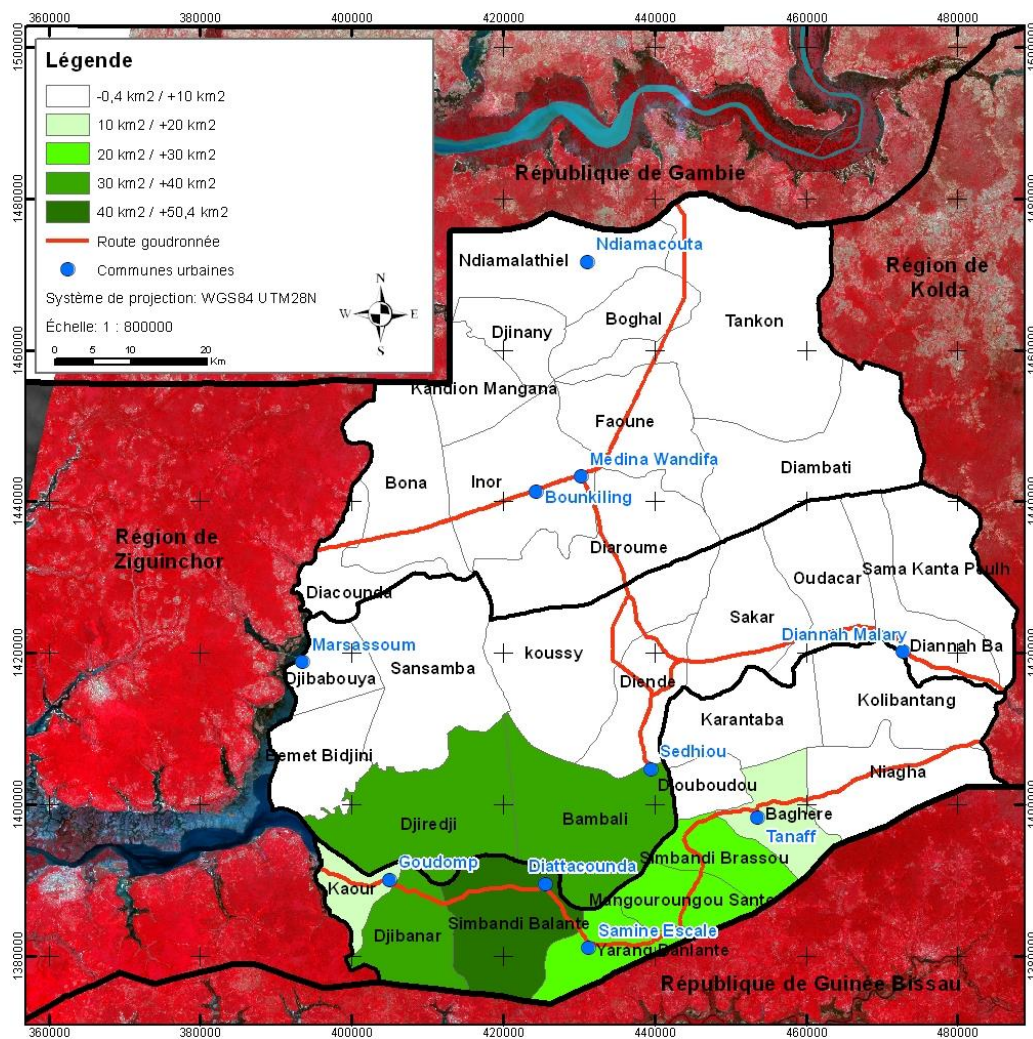
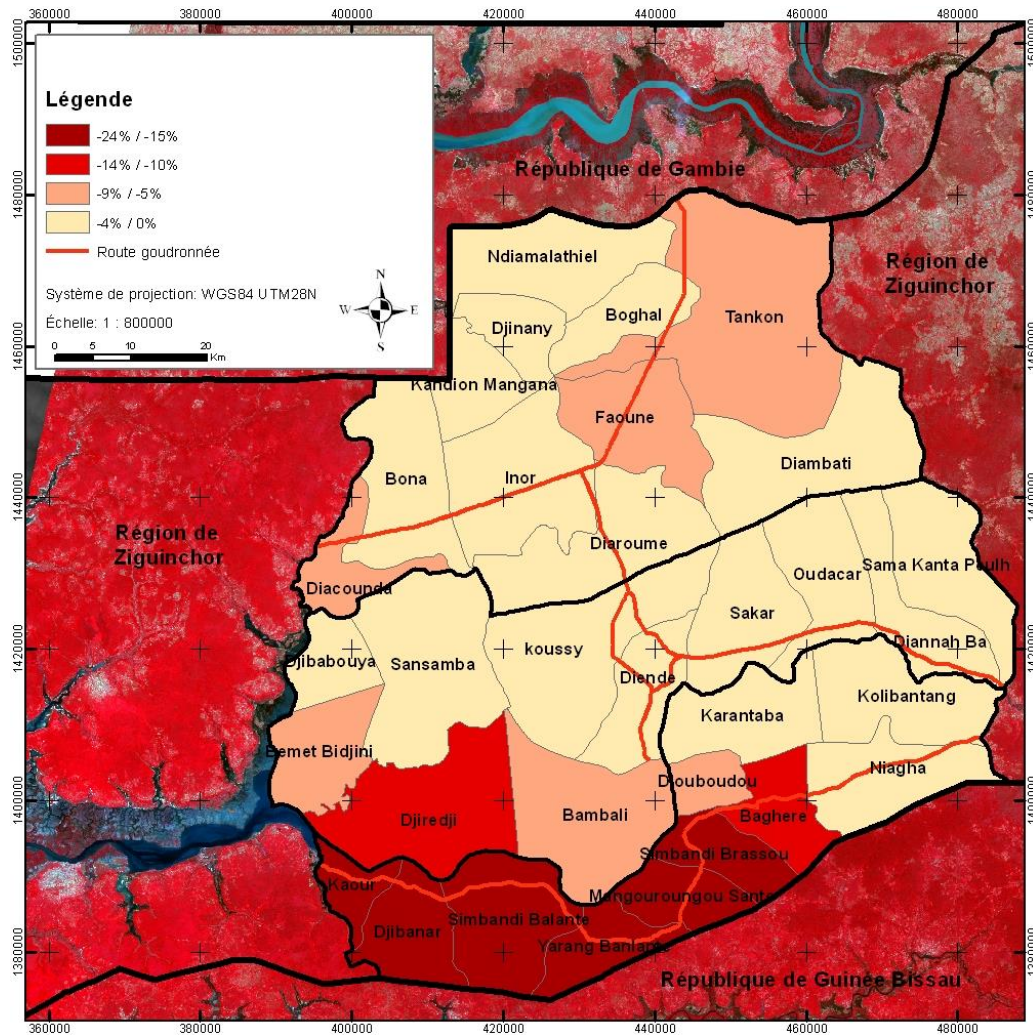


Figure 9 - Changements d'occupation du sol (pourcentages) pour la classe « Végétation naturelles » (NV) au cours de la période 2005-2014 pour chaque Communauté Rurale de la Région de Sédhiou. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).



Enfin, il est intéressant de noter que les superficies consacrées à la riziculture, identifiées comme « cultures herbacées irriguées » (IHC), ne diffèrent pas de manière significative en termes de surface.

Dans l'ensemble, les dynamiques de changement dans la Région de Sédhiou peuvent être résumées comme suit:

- Forte augmentation des cultures herbacées pluviales, résultant en une diminution de la végétation naturelle, dans le Nord-est (figure 11). Cette tendance a commencé au cours des vingt dernières années du XXe siècle et est causé par des mouvements d'immigration en provenance des zones centrales du Sénégal Wolof de paysans à la recherche de nouvelles terres agricoles.
- Changements très modérées dans l'Ouest du Département de Bounkiling (Communautés rurales de Diacounda, Bona, Inor, Kandion Mangana) et dans la zone nord-ouest du Département de Sedhiou.
- Dans la partie orientale des Départements de Sédhiou et Goudomp (Communautés rurales de Sakar, Oudacar, Diannah Ba, Karantaba et Kolibantang), augmentation des cultures herbacées annuelles (RHC) à détriment principalement de la végétation naturelle. Phénomène similaire à ce que nous avons vu dans le Nord-est de la région, toujours causée par les nouvelles colonies wolof, mais de moindre intensité.

- Très forte augmentation des cultures d'anacarde dans l'Ouest des Départements de Goudomp et de Sédhiou (figure 12). Ces cultures ont été implantées à détriment de la végétation naturelle ou des cultures herbacées annuelles.

Figure 10 - Changements d'occupation du sol (pourcentages) pour la classe « Cultures herbacées sèches» (RHC) au cours de la période 2005-2014 pour chaque Communauté Rurale de la Région de Sédhiou. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).

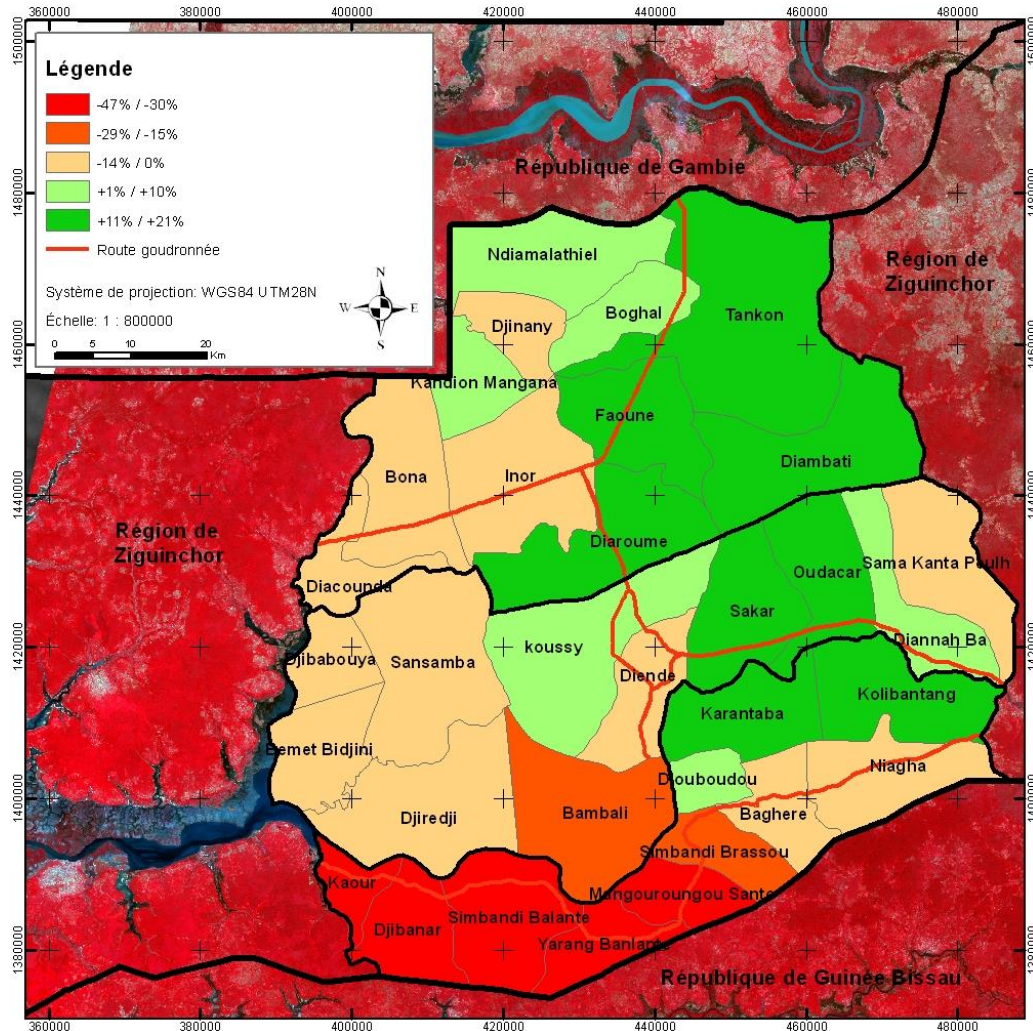


Figure 9 - Augmentation des cultures herbacées annuelles (CHR) dans le nord-est de la Région de Sédhiou pendant la période 2005-2013. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).

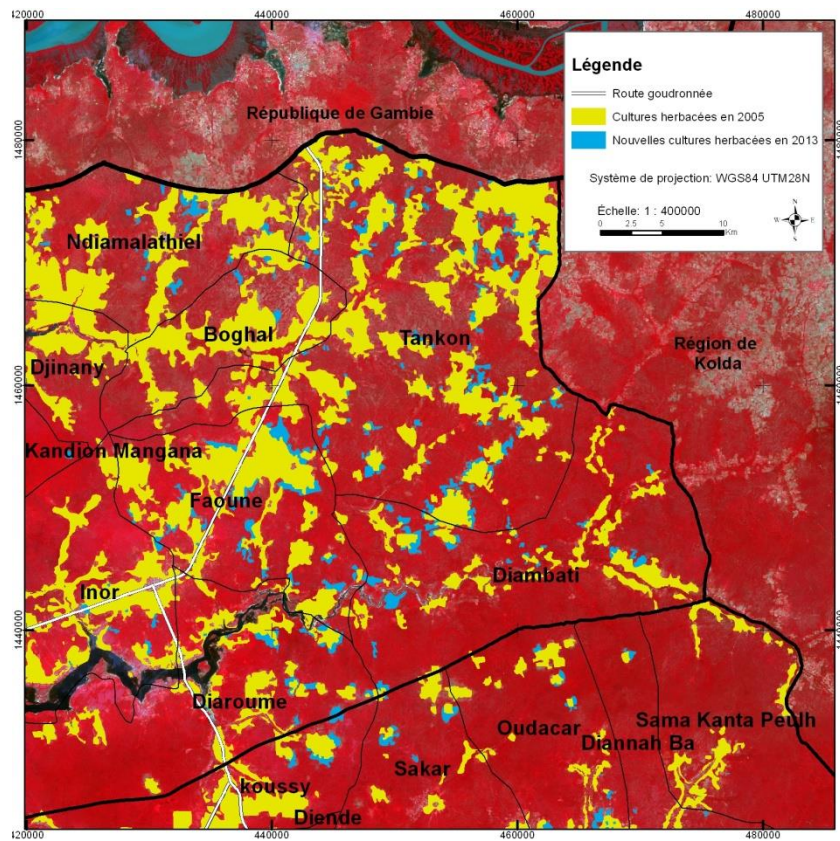
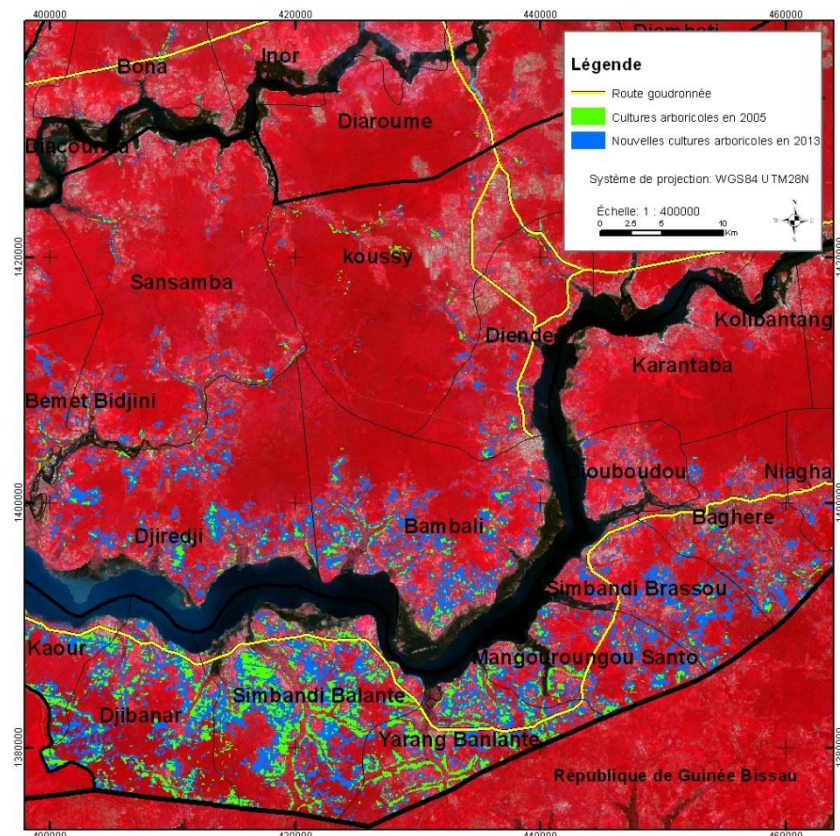


Figure 10 - Augmentation des productions arboricoles (TP) dans le sud-ouest de la Région de Sédhiou pendant la période 2005-2013. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).



5. Evolution démographique dans la Région de Sédhiou 1988 - 2013.

5.1 Situation 2013

Selon le dernier recensement (RGPHAE 2013), la population de la Région de Sédhiou (table 6) en 2013 est de 452.994 habitants avec une densité de 61,7 hab/km². Cette densité de population est supérieure à celle de la Région de Kolda (31,5 hab/km²) et inférieure à celle de la Région de Ziguinchor (74,8 hab/km²). Le Département Goudomp est le plus peuplé avec 156.097 habitants, pour les deux autres des valeurs légèrement inférieures sont enregistrées; plus grandes différences sont enregistrées par rapport à les densités de population où Goudomp montre une valeur d'environ 90 hab/km², comparativement à environ 50 hab/km² et 55 hab/km² de Sédhiou et Bounkiling respectivement. La région est caractérisée par un grand nombre de petits villages (plusieurs centaines) et 10 localités de majeure dimension (table 7) qui ont été désignées Communes Urbaines dans le dernier découpage administratif (étaient seulement 3 dans le découpage administratif du 2002). Les trois grands centres urbains de la Région sont Sédhiou (24.213 hab.), Goudomp (12.870 hab.) et Madina Wandifa (12.205 hab.). La Région est cependant caractérisée par un taux d'urbanisation de 19,6%, parmi les plus bas du pays qui en moyen a un taux d'urbanisation de 45,2%.

Table 6 - Population (POP.), densité (DENS., ab/km²) et taux de croissance annuels moyens (TCAM) pour la région de Sédhiou et ses Départements en 1988, 2005 et 2013.

	POP. 1988	DENS. 1988	POP. 2005	DENS. 2005	POP. 2013	DENS. 2013	TCAM 1988-2013
DEP. BOUNKILING	73.004	25,27	96.599	33,44	145.569	50,4	2,80
DEP. SÉDHIU	106.997	39,27	145.069	53,24	151.327	55,5	1,40
DEP. GOUDOMP	102.081	59,1	132.339	76,63	156.097	90,4	1,71
REG. SÉDHIU	282.082	38,42	374.007	55,41	452.994	61,7	1,85

Table 7 - Population des dix Communes Urbaines de le Région de Sédhiou en 1998 et 2013 et taux de croissance annuels moyens (TCAM).

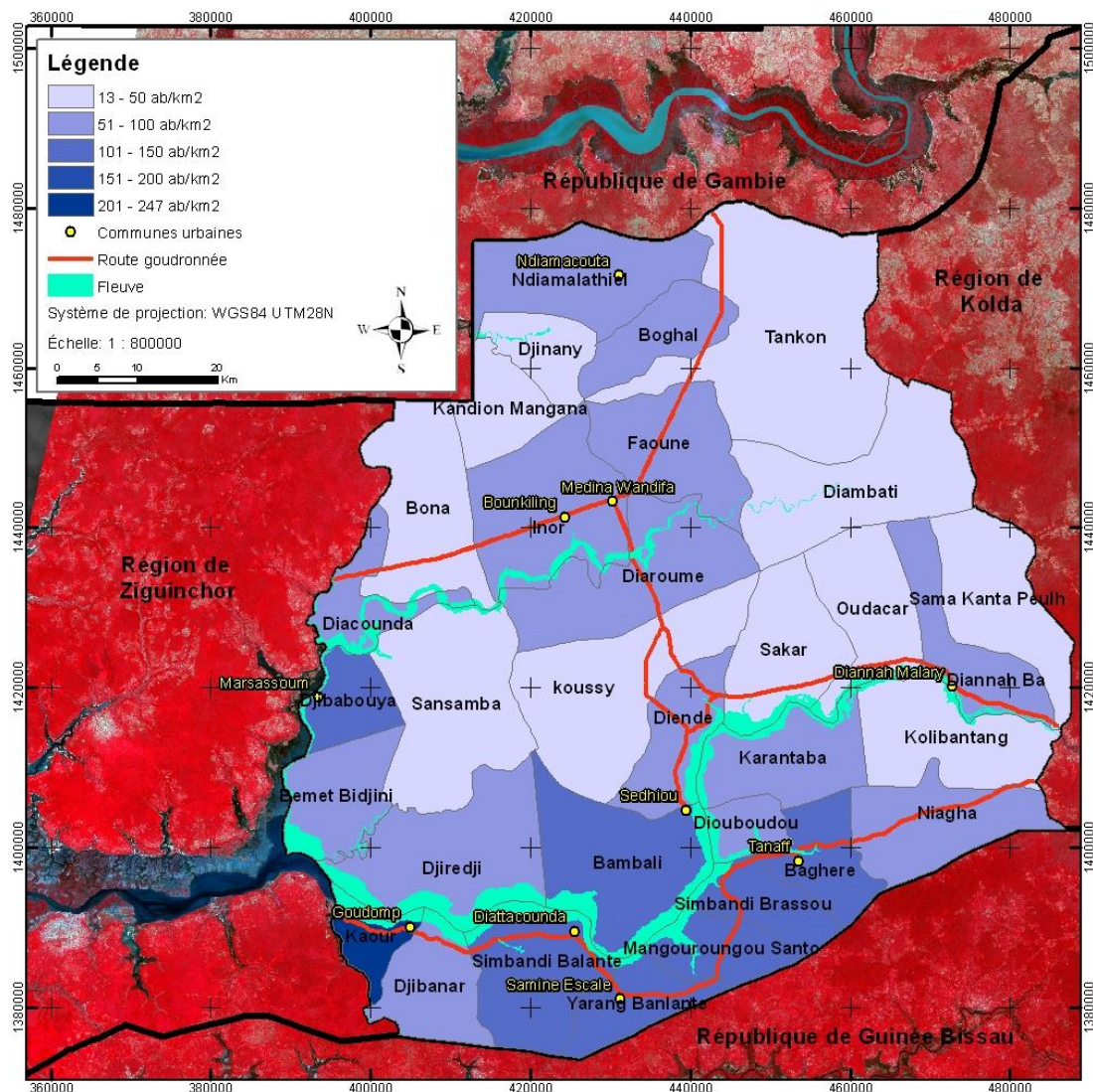
COMMUNES URBAINES	DEPARTEMENT	1988	2013	TCAM
BOUNKILING	BOUNKILING	2023	6416	4.7
DIANAH MALARY	SEDHIU	1567	3066	2.7
DIATTACOUNDA	GOUDOMP	2030	4356	3.1
GOUDOMP	GOUDOMP	6931	12870	2.5
MADINA WANDIFA	BOUNKILING	3158	12205	5.6
MARSASSOUM	SEDHIU	6124	7029	0.6
NDIAMACOUTA	BOUNKILING	4610	7179	1.8
SAMINE	GOUDOMP	2460	4848	2.8
SEDHIU	SEDHIU	13496	24213	2.4
TANAFF	GOUDOMP	2730	4831	2.3

Au niveau de Communauté Rurale (figure 13), les densités de population varient de 13 habitants/km² de Kandion Mangana à 247 hab/km² de Kaour. Les plus grandes concentrations de population sont localisées:

- dans le nord-ouest du Département de Bounkiling, c'est-à-dire les Communautés de Boghal et Ndiamalathiel, qui a en effet vu la création récente de la Commune urbaine de Ndiamacouta ;
- à l'intersection des routes goudronnées N4 (menant à la Gambie) et R21 (menant à Kolda), à savoir les Communauté d'Inor, Faune et Diaroume et les Communes urbaines de Madina Wandifa et Bounkiling ;
- dans les Communautés dans l'Ouest du Département de Sédhiou riverains de la Casamance ;
- dans le Centre-ouest de Département de Goudomp, zone qui a toujours été la plus peuplée.

Les communautés avec faible densités sont les plus isolées et difficiles d'accès tels que ceux posés dans le nord-est (Tankon, Diambati), le Nord-Ouest (Djinany, Kandion Mangana), centre (Samsamba, Sama Kanta Peulh, Kolibantang). Autres Communautés (Koussy, Sakar, Oudacar), lorsque traversées par des routes goudronnées, sont peu peuplées en raison de l'exode rural vers les centres urbains de la région. Les municipalités du Département de Goudomp, sauf Kolibantang, montrent tous densités de moyenne à élevées.

Figure 11 - Densités de population (ab/km²) pour chaque Communauté Rurale de la Région en 2013. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).

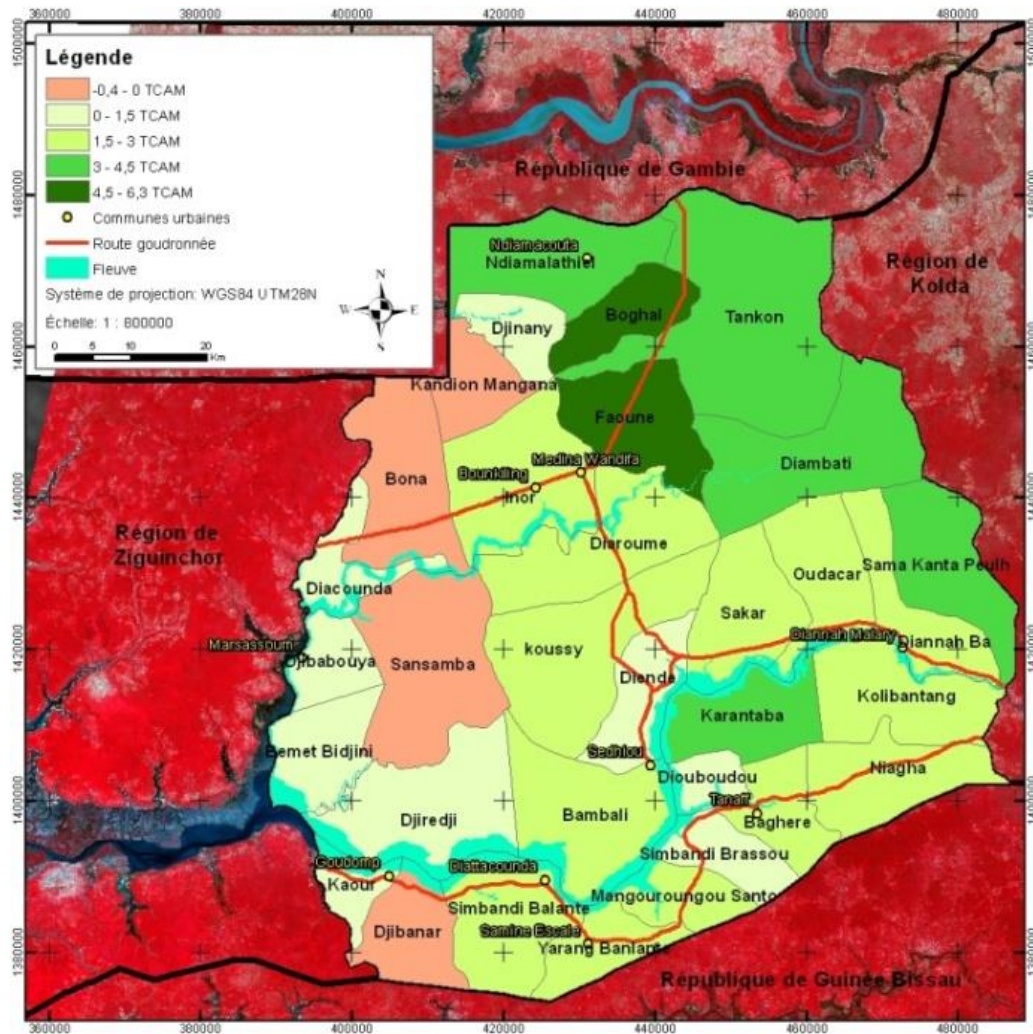


5.2 Evolution démographique (1988-2013)

La population de la Région de Sédhiou a passé en 25 ans d'environ 280.000 en 1988, à environ 374.000 en 2005, à environ 450.000 en 2013, avec un taux moyen de croissance du 1,9%. Pour la période 1988-2002 le taux de croissance régionale a été 1,40%, puis il est passé à 2,5%, probablement en raison de l'augmentation de la sécurité politique et sociale qui a eu lieu dans la région dans la Région. Au niveau du Département, les taux de croissance dans la période 1988-2013 ne sont pas homogènes, mais 2,8% 1,4% et 1,7% respectivement pour Bounkiling, Sédhiou et Goudomp. La valeur élevée de Bounkiling est due à la création de colonies wolof dans l'est de la zone et à le bitumage de la route N4 qui a donné une impulsion économique et social à la zone et, par conséquent, démographique. À niveau de Communauté rurale (figure 14), il y a des différences très marquées (de -0,4 à 6,3). Certaines Communautés ont eu une croissance très élevée, par exemple Faoune qui est passé de 2.993 habitants en 1988 à 13.460 en 2013 ou Boghal qui qui est passé de 2.935 à 12.552, quadruplant ainsi sa population. D'autres Communautés ont plutôt eu des croissances de très petites (Djinanji, Diacounda), ou même la contraction de leur population (Sansamba, Djibanar, Bona, Kandion Mangana). On peut remarquer que en général toutes les Communautés à l'ouest ont des taux de croissance plus faibles, et que celles-ci ont une tendance à augmenter à mesure que on se dirige vers le nord-est, c'est-à-dire dans des zones qui étaient auparavant peu peuplées et qui ont vu la création ou le développement des centres urbaines.

En analysant l'évolution démographique des Communes urbaines, d'abord il est intéressant de noter que le taux d'urbanisation est passé de 16 à 20%. Ici aussi, le développement n'est pas homogène mais varie considérablement (de 0,6 à 5,6). Ces valeurs semblent être liées à des facteurs tels que l'emplacement de la localité. Madina Wandifa et Bounkiling ont eu les taux de croissance les plus élevés en raison de leur position très favorable à l'intersection de la N4 et la R21. Marsassoum d'autre part a connu des taux de croissance très faible, car à travers le bitumage de N4 et R21 n'est plus sur le chemin le plus couramment utilisé pour aller à Sédhiou (avant on traversait jusqu'à Marsassoum la fleuve Soungrougrou par bateau et ensuite on procédait à Sédhiou par la piste départementale).

Figure 12 - Taux de croissance annuels moyens (TCAM) de population pour les Communautés Rurales de la Région de Sédhiou dans la période 1988-2013. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).

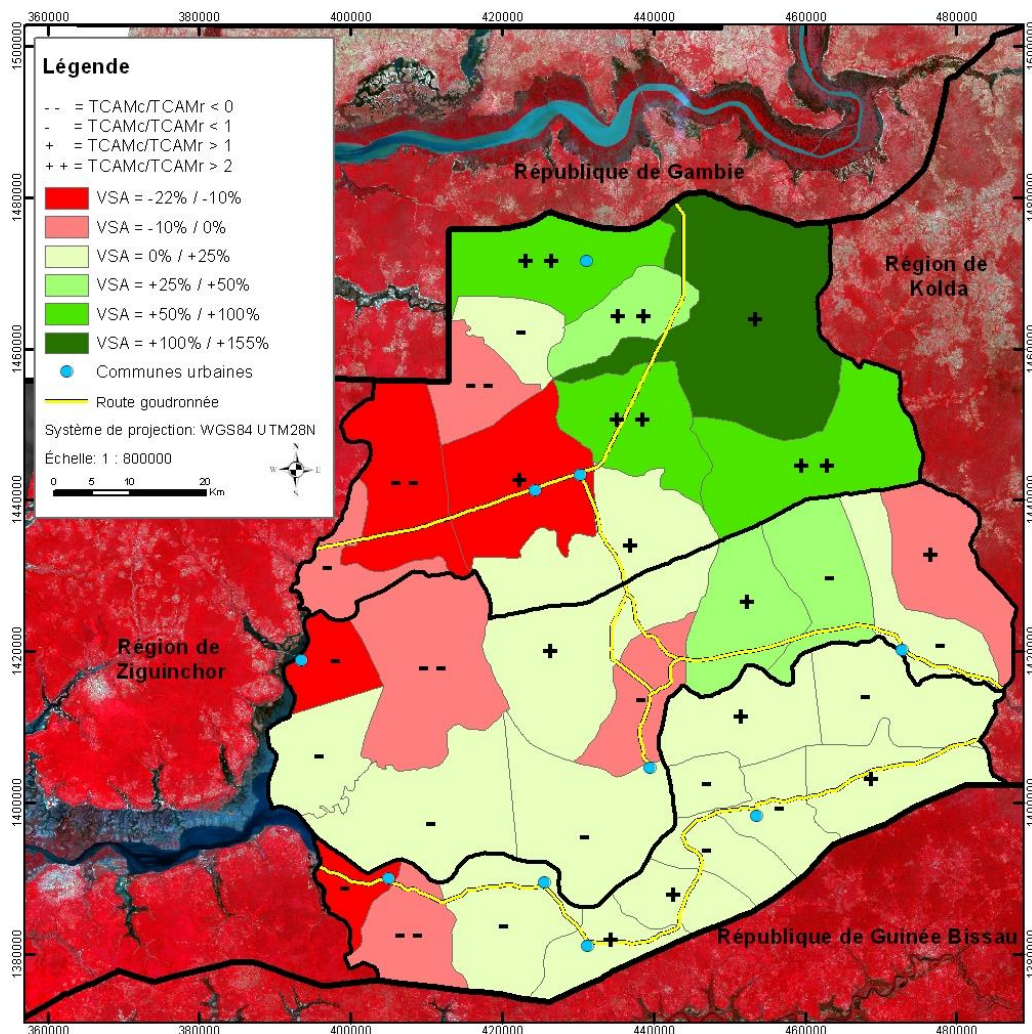


6. Analyses comparatives

6.1 Analyse comparative de l'évolution de l'occupation du sol et des terres agricoles dans la période 1988-2013

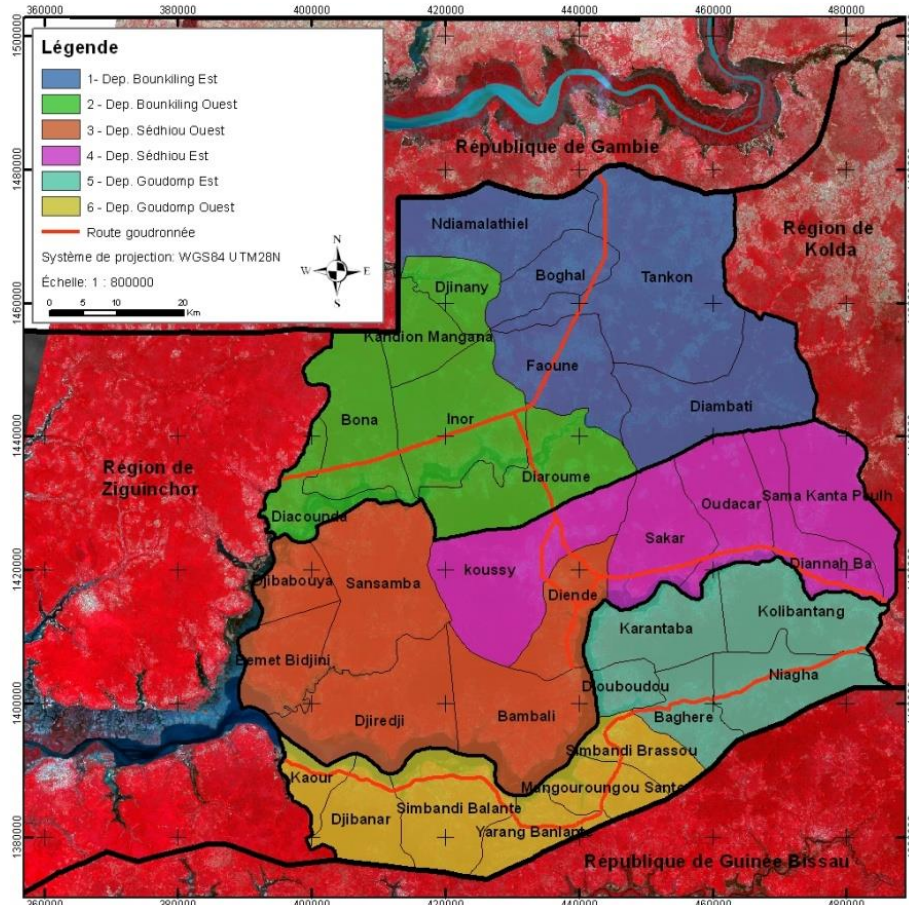
L'analyse comparative est basée sur la comparaison de l'évolution de l'occupation du sol et les changements de populations pendant la période 1988-2013 à l'échelle de Communauté rurale; l'objectif est d'identifier les dynamiques de changement d'occupation du sol qui peuvent être liées à l'évolution démographique. Compte tenu des caractéristiques structurelles et socio-économiques de la zone d'étude, par rapport à l'évolution de l'occupation du sol on a analysé l'évolution des « surfaces agricoles », c'est-à-dire la somme de tous les types de cultures (RHC + IHC + TP). Afin de faciliter la compréhension des dynamiques de population, les taux de croissance de la population des Communautés rurales ont été normalisés par le taux de croissance régional. Cette analyse a permis ensuite d'identifier les zones avec des dynamiques de plus ou moins homogènes.

Figure 13 - Comparaison entre les variations des surfaces agricoles (VSA) et les taux de croissance moyens des Communautés Rurales normalisés au taux Régional de Sédhiou (TCAMc/TCAMr). Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).



En outre, à l'appui de cette analyse, pour chacune des 6 zones identifiées, un graphique est proposé (graphiques 1, 2, 3, 4, 5, 6) pour montrer aux trois dates de l'analyse les surfaces couvertes par chaque classe agricole et par la végétation naturelle. Ceci permet alors de mieux comprendre la dynamique de l'utilisation du sol, car elle n'est pas toujours uniforme temporellement.

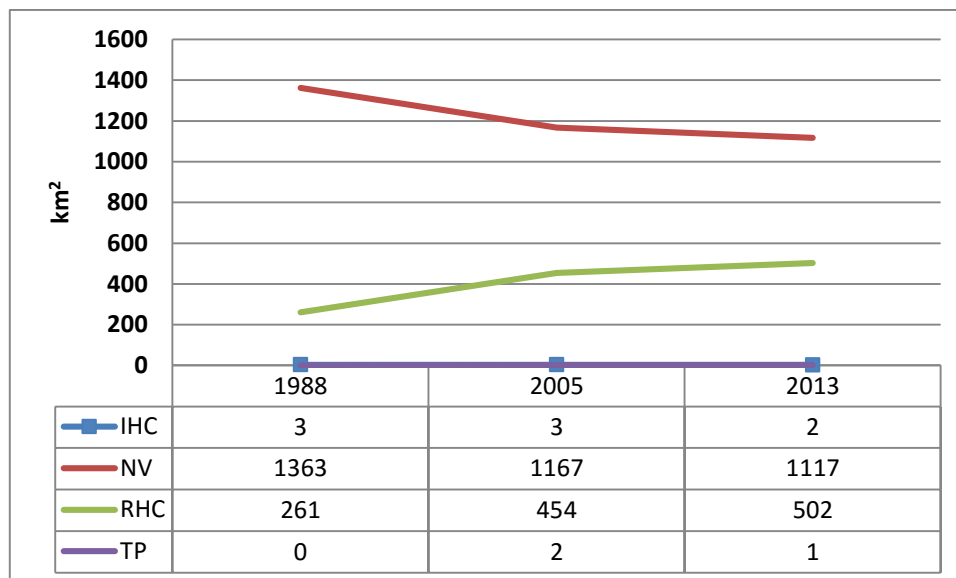
Figure 14 - Zones de l'analyse comparative de l'évolution de l'occupation du sol et des terres agricoles dans la période 1988-2013.



6.1.1 Zone 1 - Dep. Bounkiling Est (CR Tankon, Diambati, Boghal, Ndiamathiel, Faoune)

Zone traditionnellement peu peuplée et peu consacrée à l'agriculture qui actuellement montre une forte augmentation de population et la plus forte croissance en termes de surfaces agricoles. La dynamique principale (graphique 1) est une forte augmentation des cultures agricoles pluviales (de 261 km² en 1988 à 502 km² en 2013) au détriment de la végétation naturelle (résultant en un appauvrissement des ressources naturelles forestières) et une augmentation significative de la population pour toutes les Communautés. Cette tendance dépend probablement de l'amélioration de son accessibilité par la route goudronnée N4, de sa position à proximité de la Gambie, des migrations de paysans des zones centrales du Sénégal à la recherche de nouvelles terres agricoles, de la création de marchés de production (Faoune est en fait une zone importante pour la production de charbon). Il est cependant à noter que l'augmentation annuelle des superficies agricoles pluviales montre une contraction de la période 1988-2005 (+11.4 km² pour année) à la période 2005-2013 (+6 km² pour année). Les cultures irriguées rizicoles (IHC), en raison de l'absence de zones de bas-fond, et les cultures arboricoles (TP) couvrent dans sa zone des surfaces très petites.

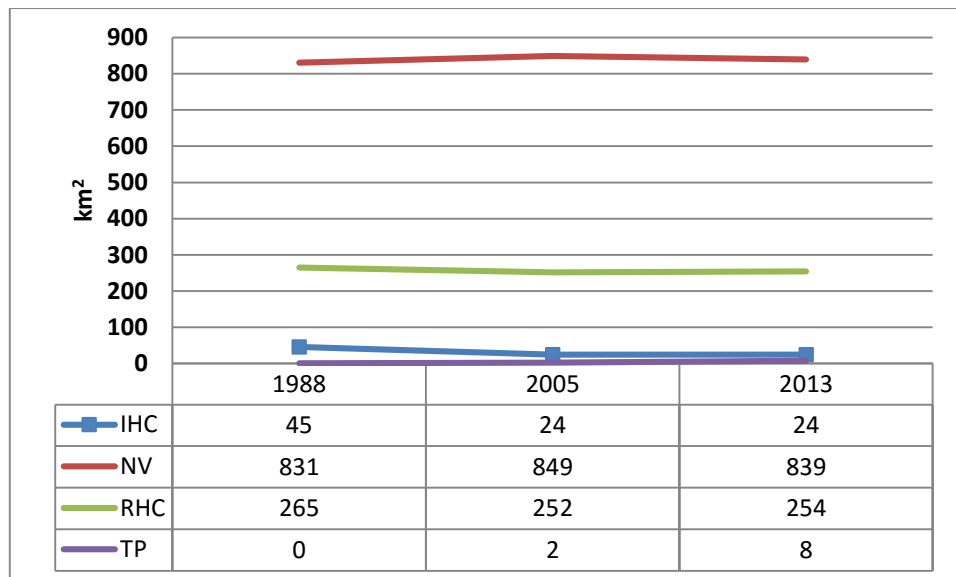
Graphique 1 - Surfaces couvertes (Km²) par les principales classes d'occupation du sol pour le Département de Bounkiling Zone Est en 1988, 2005, 2013. (IHC = culture irriguées annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).



6.1.2 Zone 2 - Dep. Bounkiling Ouest (CR Djinany, Kandion Mangana, Inor, Diaroume, Bona, Diacounda)

Zone traditionnellement caractérisée par une faible densité de population. Au cours de la période 1990-2005 il y a eu une diminution des cultures agricoles pluviales (graphique 2) avec recolonisation par la végétation naturelle, principalement dans les Communautés de Bona et Inor. Cet aspect est probablement lié au fait que la création de nouveaux services gouvernementaux a généré de nouvelles possibilités d'emploi qui ont mène à un abandon des terres agricoles. En outre, le même pavage de la N4 a offert de nouvelles opportunités commerciales pour les résidents. Dans la période 2005-2013 les cultures pluviales de plateau sont restées stables. Cette zone a enregistré des taux de croissance de population inférieurs à la moyenne à l'exception des Communautés de Bona et Diaroume. Ceci est expliqué par la migration des zones rurales vers les endroits placés sur les routes godronnées, en particulier dans les Communes urbaines de Bounkiling et Madina Wandifa. Les cultures rizicoles restent stables tandis les arboricoles, bien qu'ils soient à la hausse, montrant une importance très marginale.

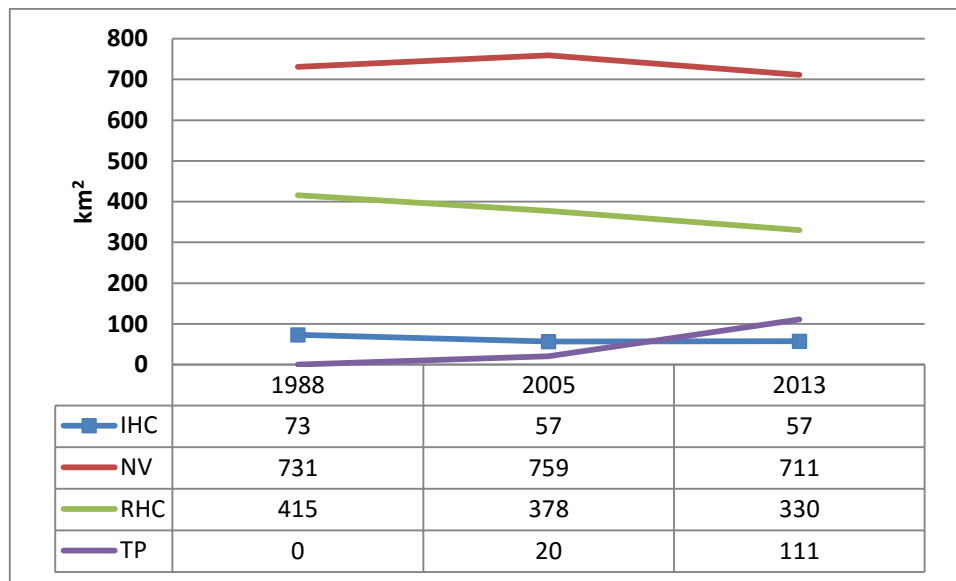
Graphique 2 - Surfaces couvertes (Km²) par les principales classes d'occupation du sol pour le Département de Bounkiling Zone Ouest en 1988, 2005, 2013. (IHC = cultures irriguées annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).



6.1.3 Zone 3 - Dep. Sédhiou Ouest (Djibabouya, Sansamba, Bemet Bidjini, Djiredji, Bambali, Diende)

Dans cette zone il y a une diminution des cultures agricoles annuelles pluviales (de 415 km² en 1988 à 330 km² en 2013) (graphique 3) et un taux de croissance de la population inférieur par rapport à la moyenne de la région. Cette tendance est probablement liée au mauvais état du réseau routier local qui se compose uniquement de pistes sableuses et routes départementales latéritiques ; la création de la "forêt classée" de Yassine, a également influencé surtout la dynamique de la Communautés rurale de Sansamba. Le manque de développement et dynamisme de cette zone est démontré aussi par le fait que, dans la période 1988-2005, les zones agricoles du plateau avaient été abandonnées et étaient rentrées à végétation naturelle. Dans la période 2005-2013, cependant, on a eu une diminution de la végétation naturelle d'environ 40 km² en raison de la large diffusion des cultures de l'anacarde qui ont augmenté de 20 km² en 2005 à 110 km² en 2013. Il est intéressant de noter que dans cette zone en 1988 les cultures de l'anacarde étaient totalement absentes.

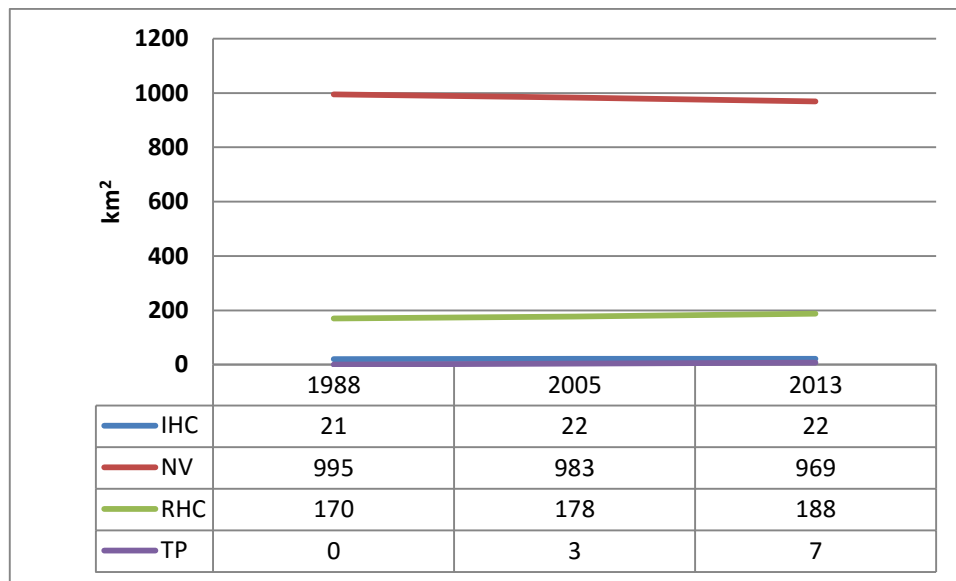
Graphique 3 - Surfaces couvertes (Km²) par les principales classes d'occupation du sol pour le Département de Sédhiou Zone Ouest en 1988, 2005, 2013. (IHC = cultures irriguées annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).



6.1.4 Zone 4 - Dep. Sédhiou Est (Koussy, Sakar, Oudacar, Diannah ba, Sama Kanta Peulh)

Cette zone montre des changements modestes d'occupation du sol (graphique 4) dans la période 1988-2013, à l'exception des Communautés de Sakar et Oudacar où il y a eu une augmentation significative des cultures agricoles pluviales annuelles dues à les nouvelles colonies des Wolof d'autres régions du Sénégal. Globalement, cette zone est très rurale, largement couverte par la végétation naturelle. Les plus grands changements sont enregistrés par rapport à la population, en considérant qu'il y a des augmentations supérieures à la moyenne de la Région pour toutes les Communautés rurales sauf Dianna Bah et Oudacar qui ont des valeurs légèrement inférieures. Ces tendances sont causées soit par le bitumage de la route R21 menant à Kolda et par les récentes colonies Wolof.

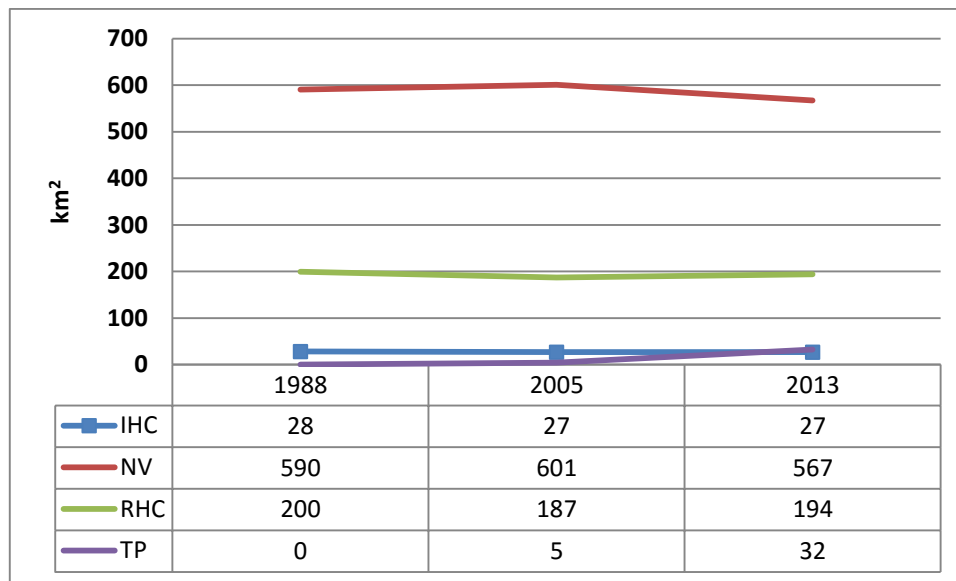
Graphique 4 - Surfaces couvertes (Km²) par les principales classes d'occupation du sol pour le Département de Sédhiou Zone Est en 1988, 2005, 2013. (IHC = cultures irriguées annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).



6.1.5 Zone 5 - Dep. Goudomp Est (Karantaba, Kolibantang, Niagha, Baghere, Djibabouya)

Dans cette zone sont enregistrés des changements d'occupation du sol modérés (graphique 5). Le principal changement, mais dans une moindre mesure par rapport à ce qui est arrivé dans l'ouest du département, est l'installation des cultures d'anacarde dans les municipalités de Baghere, Niagha et Dioboudou. La zone enregistre une croissance de la population en dessous de la moyenne dans les communes limitrophes la Guinée Bissau (sauf pour Niagha) et Kolibantang. Cette zone est très rurale et isolée, à la fois pour le mauvais état de la route nationale N6 et pour les problèmes politiques et sociaux.

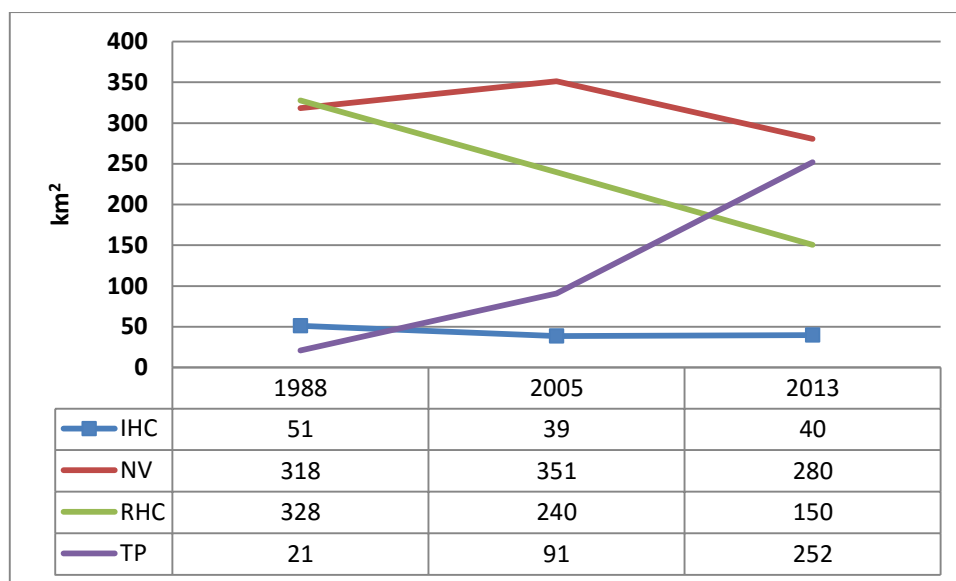
Graphique 5 - Surfaces couvertes (Km²) par les principales classes d'occupation du sol pour le Département de Goudomp Zone Est en 1988, 2005, 2013. (IHC = cultures irriguées annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).



6.1.6 Zone 6 - Dep. Goudomp Ouest (Kaour, Djibanar, Simbandi Balante, Yarang Banlante, Simbandi Balante, Simbandi Brassou)

Celle-ci est la zone qui a connu les plus grands changements de l'occupation du sol (graphique 6). Dans la période 1988-2005 il y eu une réduction des cultures herbacées pluviales, à la fois pour l'installation des cultures arboricoles de l'anacarde et pour le retour à la végétation naturelle. L'abandon des cultures herbacées avec le retour à la végétation naturelle est lié à la situation sociale et politique chritique au cours de ces années, en particulier pour la présence de champs de mines dans les zones limitrophes à la Guinée Bissau. Dans la période 2005-2013 l'installation de nombreuses nouvelles cultures d'anacarde a été réalisée au détriment à la fois de la végétation naturelle et des cultures agricoles annuelles pluviales, de sorte que maintenant ces cultures arboricoles couvrent une superficie supérieure (252 km²) à celle couverte par les cultures pluviales (150 km²), en particulier dans les Communautés de Djibanar et Simbandi Balante. Au niveau de population, des taux de croissance inférieur à la moyenne régionale sont enregistré dans toutes les Communautés rurales sauf Yarang Banlante et Mangoroungou Santo. Globalement cette zone, comme l'est du même Département, a perdu l'importance qu'elle avait dans le passé. Il y a une trentaine d'années celle-ci était la zone la plus importante de la Région en termes de développement économique et social. Maintenant ce département est dans une position marginale par rapport aux autres, à la fois pour le mauvais état de la route R6 et pour les problèmes politiques et sociaux liés aux mouvements indépendantistes du passé (qui étaient plus perceptibles que dans les autres zones de la région).

Graphique 6 - Surfaces couvertes (Km²) par les principales classes d'occupation du sol pour le Département de Goudomp Zone Ouest en 1988, 2005, 2013. (IHC = cultures irriguées annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).



6.2 Analyse des superficies agricoles par habitant (1988-2013)

Une ultérieure analyse a été réalisée en calculant les superficies agricoles par habitant en 1988 et 2013. Les superficies agricoles ont été analysées en considérant toutes les terres agricoles (RHC+IHC+TP) et les seules cultures annuelles de plateau et bas-fond (RHC+IHC).

L'analyse montre (table 8) que de 1988 à 2013 il y a eu une contraction des terres agricoles par habitant pour tous les Départements et à niveaux régional allant de 0,77 au 0,53 ha/hab. Cette baisse est plus forte dans le Département de Bounkiling (de 0,91 à 0,62 ha/hab.), qui même s'il a vu une augmentation des superficies destinées aux cultures sèches annuelles (RHC), il a eu aussi une augmentation significative de la population en raison de la formation de nouvelles colonies Wolof.

Table 8 – Superficies (ha) par habitant des terres agricoles (TA) (TA= RHC+IHC+TP) et cultures herbacées annuelles de plateau et de bas-fond (CHA) (CHA = RHC+IHC) en 1988, 2013 et changements (CHANG.) entre 1988 et 2013 pour chaque Communauté rurale.

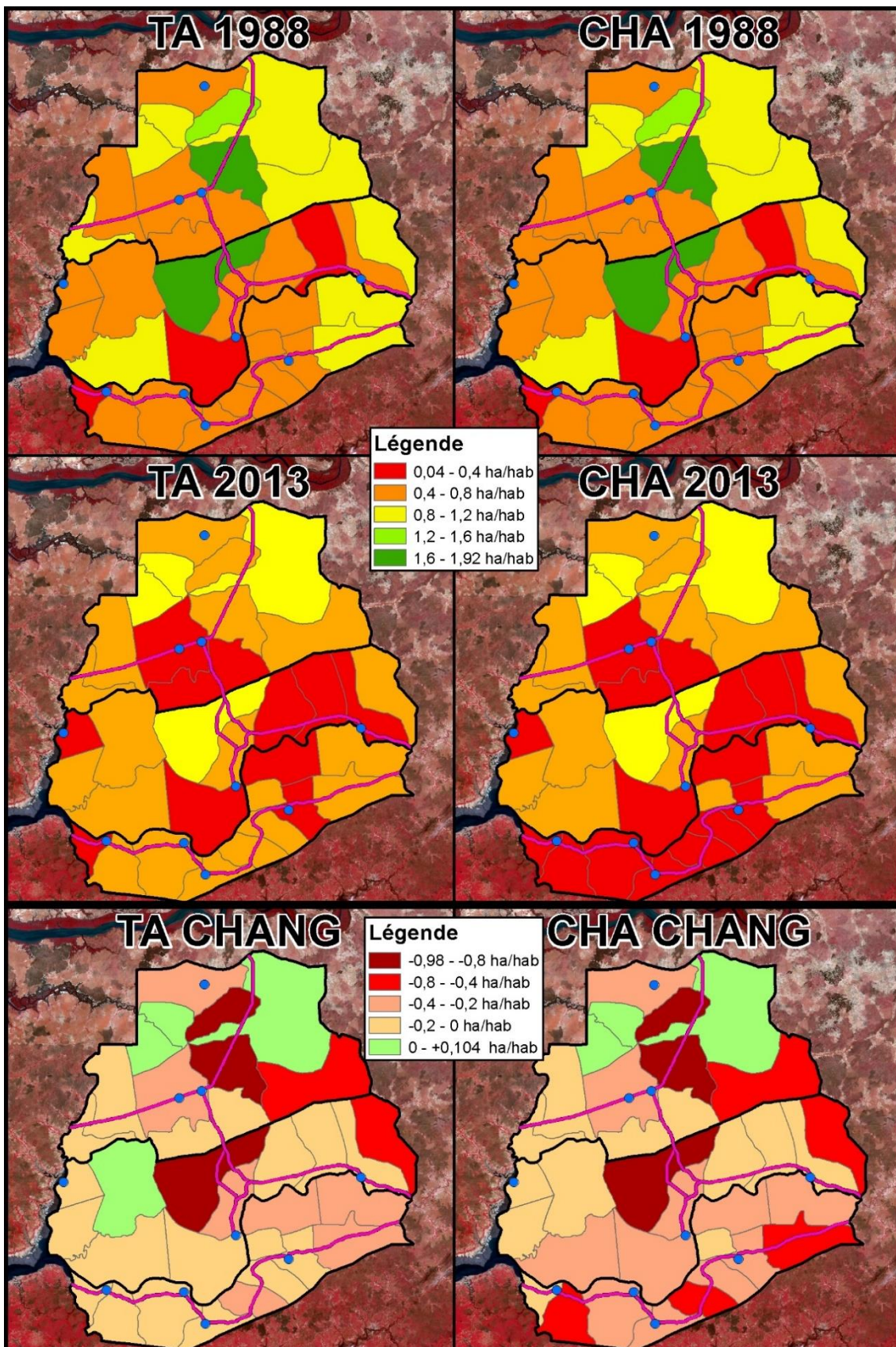
	Terres agricoles (RHC+IHC+TP)			Cultures annuelles de plateau et de bas-fond (RHC+IHC)		
	1988	2013	CHANG.	1988	2013	CHANG.
DIP. BOUNKILING	0,91	0,62	-0,29	0,91	0,61	-0,30
DIP. SEDHIOU	0,76	0,52	-0,24	0,76	0,46	-0,29
DIP. GOUDOMP	0,64	0,46	-0,18	0,62	0,29	-0,33
REG. SEDHIOU	0,77	0,53	-0,23	0,76	0,46	-0,31

Si on ne considère que les cultures annuelles de plateau et bas-fond (RHC + IHC), excluant ainsi les cultures arboricoles (TP), la diminution par habitant devient encore plus évidente. À niveau régional ces superficies sont diminuées de 0,76 à 0,46 ha/hab. et cette diminution est particulièrement évident pour le Département

de Goudomp où en 2013 la surface par habitant est diminué à 0,29 ha/hab., résultat de la forte conversion aux cultures arboricoles, surtout de l'anacarde.

À niveau de Communauté rurale (figure 15) il y a une plus grande variabilité et, dans certains cas, des faibles augmentations des terres agricoles par habitant peuvent être observées dans la période 1988-2013. Ces Communautés rurales sont tous situées dans la partie nord de la région (Tankon, Djinany, Kandion Mangana, Sansamba). Cependant, dans le nord de la région sont aussi présentes des Communautés où les réductions ont été très forte (Faoune, Koussy, Boghal), entre -0,8 et -0,4 ha/hab. Tout au long de la partie centrale et méridionale de la région il y a des diminutions qui deviennent particulièrement prononcés en considérant seulement les cultures annuelles de plateau et de bas-fond.

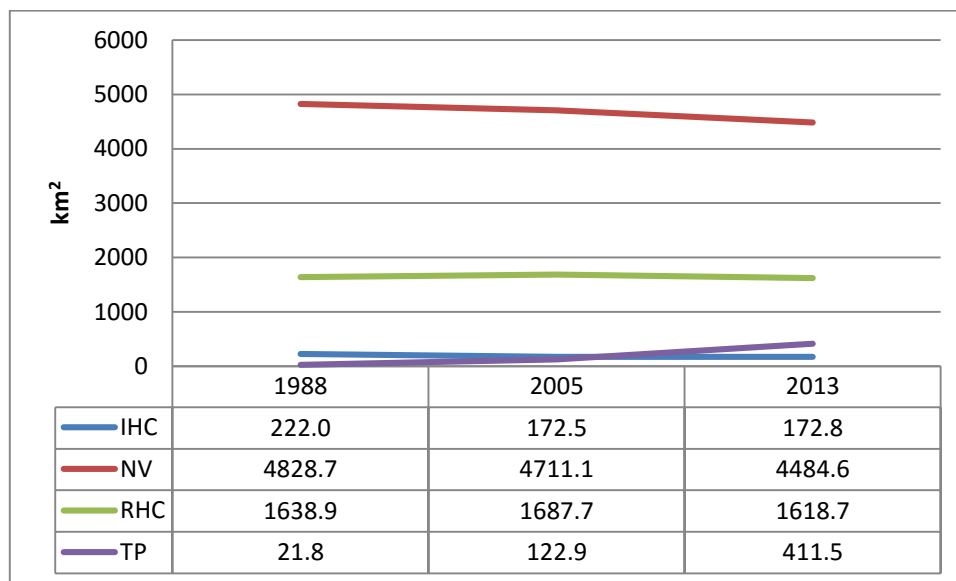
Figure 15 - Superficies (ha) par habitant des terres agricoles (TA) (TA = RHC+IHC+TP) et cultures herbacées annuelles de plateau et de bas-fond (CHA)(CHA = RHC+IHC) en 1988, 2013 et changements (CHANG) entre 1988 et 2013 pour chaque Communauté rurale. Arrière-plan: images en faux couleurs Landsat acquise en novembre 2014 (Rouge = végétation).



7. Conclusions

L'analyse de cette étude a mis en évidence des aspects qui permettent de dire qu'entre 1988 et 2013 les changements principaux observés n'ont pas un lien direct avec le changement du climat, mais plutôt avec les changements productifs, démographiques et sociaux. Au cours des 25 dernières années, il y a eu une augmentation de la mise en valeur des surfaces de plateau à détriment de la végétation naturelle, dont la superficie s'est contractée d'environ 7% (344 km²). En fait, ce processus n'a pas été uniforme, ni temporellement (graphique 7) ni spatialement.

Graphique 7 - Surfaces couvertes (Km²) par les principales classes d'occupation du sol pour la Région de Sedhiou en 1988, 2005, 2013. (IHC = cultures irriguées annuelles ; NV = végétation naturelle ; RHC = cultures herbacées annuelles ; TP = cultures arboricoles).

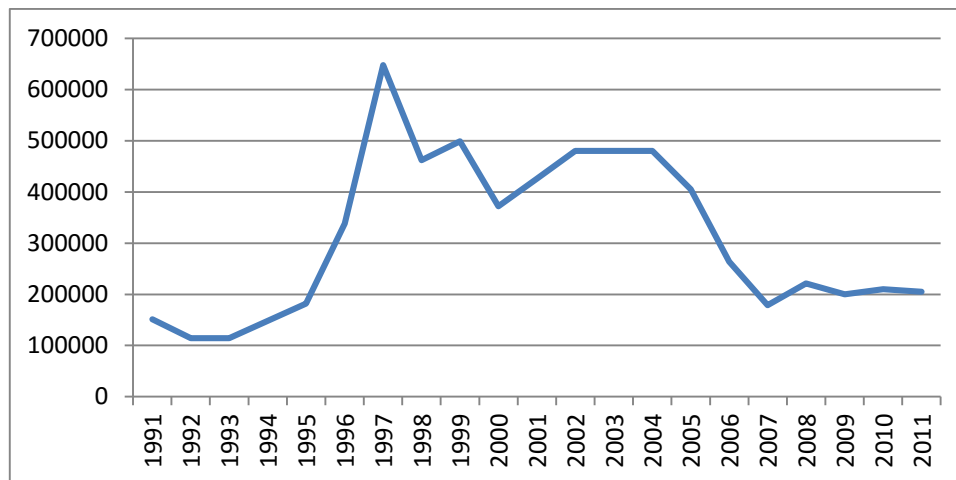


Parmi les systèmes de production, le principal changement est lié à la diffusion extraordinaire de la culture de l'anacardier dans la partie centre-méridionale de la région en substituant progressivement la forêt mais aussi les cultures sèches annuelles de plateau. La production de l'anacarde au Sénégal est diffusée principalement en Casamance à partir de laquelle viennent environ les 90% de la production et elle est cultivée principalement pour la production de fruits secs. Presque toute la production est exportée, après avoir été concentrée à Ziguinchor, vers l'Inde où elle est traitée par des entreprises locales, puis elle est remise en vente sur les marchés mondiaux. Sa culture dans la Casamance a commencé dans les années 80 du dernier siècle, influencé par sa forte propagation en la voisine Guinée-Bissau, l'un des plus grands producteurs mondiaux. A partir de ce moment, jusqu'au milieu de la décennie 2000-2010, l'anacardier a pris d'importance pour des raisons diverses:

- Augmentation du prix des fruits (graphique 8), due à une plus grande demande sur le marché mondial et au fait qu'ils sont payés en dollars et le marché est donc affecté par ses fluctuations. La hausse des prix du dollar dans les premières années de la décennie 2000-2010 a contribué à la hausse du prix de l'anacarde.
- Le fait que le Sénégal, à l'égard de la Guinée-Bissau, avait des avantages pour les producteurs comme un inférieur taux de corruption et aucune taxe à l'exportation.
- Le produit sec, la noix de cajou, est plus facilement exportable que d'autres produits agricoles et donc il n'est pas affecté par les problèmes posés par l'enclavement de la région vers les marchés nationaux et internationaux. En fait, la Casamance, par rapport à d'autres régions du Sénégal, offre

un climat approprié pour les productions agricoles; mais son enclavement, lié fortement au transit à travers la Gambie, limite ses possibilités de production.

Graphique 8 - Prix moyen (FCA) de l'anacarde par tonne reçus par les producteurs dans la période 1991-2011 (source FAOSTAT).



A partir du milieu de la première décennie du 2000, les installations de nouvelles cultures d'anacarde ont diminué, principalement en raison de la baisse du prix moyen du produit sec (graphique 8). La présente étude montre que la culture d'anacarde dans la région est en forte hausse dans la période 2005-2013, mais il faut considérer que cette analyse a identifié seulement les cultures arboricoles déjà bien développées et productives. Par conséquent, cette forte hausse est principalement attribuable à la plantation de cultures de l'anacarde pendant la période 1995-2005. D'autre part, des vérifications visuelles effectuées sur des photos satellites récentes de Google Earth et l'étude sur le territoire des vallées de Samiron et Djimbana (Rapport 8 PAPSÉN³), indiquent une tendance à la diminution des nouvelles installations. Dans l'ensemble, les données fournies par le site de FAOSTAT pour les 20 dernières années montrent une augmentation régulière de la production annuelle, mais beaucoup moins que dans d'autres pays de la région.

Comme mentionné, cette extraordinaire diffusion des cultures d'anacarde a été au détriment des cultures annuelles des plateaux et de la végétation naturelle (graphique 7). La végétation naturelle a connu une baisse d'environ 340 km² pendant la période 1988-2013, dont 211 km² seulement dans les 8 dernières années. Cependant, la période 1988-2005 avait vu une augmentation de la végétation naturelle dans les Communautés voisines à la Guinée Bissau en raison de l'abandon des cultures de plateaux pour la présence de champs de mines. Concernant la qualité de la végétation naturelle, il y a une consommation de ressources forestières en raison de la coupe de bois d'œuvre de qualité.

Les cultures pluviales de plateau (RHC) montrent une légère baisse à niveau régional pendant la période 1988-2013 avec une diminution d'environ 20 km², mais ce résultat, comme déjà décrit précédemment, est dû à une dynamique contrastée entre le nord et le sud de la région. Il devrait également être souligné que dans la période de 1988 à 2005 il y avait une augmentation des cultures de plateau d'environ 48,8 km².

En ce qui concerne les cultures rizicoles (IHC), celles-ci montrent une situation plus ou moins inchangée entre 2005 et 2013 (environ 170 km²). La diminution des superficies enregistrées entre 1988 et 2005 est probablement liée à une surestimation de celles-ci à la première date, mais, en raison de manque des images à haute résolution à cette date, elle ne peut pas être vérifiée. De petits changements ont été notés

³ Fiorillo E., Bacci M., et Tarchiani V. 2013. Changements d'occupation et d'utilisation des sols dans les vallées de la Moyenne Casamance. Les cas d'étude des vallées de Samiron et Djimbana.

principalement pour les zones de bas-fond en proximité des fleuves où, dans certains cas, il y a eu un décalage des cultures à l'intérieur. Le fleuve Casamance est affecté en grand partie par l'intrusion des eaux marines qui ont entraîné une augmentation progressive de la salinisation et donc il y a une nécessité de trouver des terres de bas-fond plus protégées à l'intérieur. D'un point de vue social, cette situation stagnante des productions rizicoles de bas-fond indique une importance très relative du point de vue économique de ces cultures surtout en comparaison avec la diffusion extraordinaire des cultures d'anacarde.

En ce qui concerne l'analyse démographique, il a été constaté que l'augmentation de la population dans les années cruciales de la rébellion casamançaise (la dernière décennie du XX^{ème} siècle) était faible (+1,4%) par rapport à la moyenne nationale (+2,5%). Dans la période comprise entre le troisième et le quatrième recensement (2002-2013) le taux de croissance est revenu (+2,5%) à être similaire à celui de la moyenne nationale, un signe d'une plus grande sécurité sociale. Comme pour les dynamiques d'occupation du sol, même les changements démographiques ont des tendances différentes et même contradictoires dans les différentes zones de la région. En général, on peut dire que les zones situées au nord-est de la région sont celles qui voient les taux de croissance les plus élevés, à la fois pour les nouvelles colonies agricoles et pour l'importance économique de la route goudronnée N4. La partie centre-ouest de la Région montre les valeurs les plus faibles ; cette zone est très rurale et mal reliée au réseau routier principal. L'analyse démographique montre que le Département de Bounkiling gagne de plus en plus d'importance dans la région en termes économiques et sociaux, au-delà de ce qui peut être identifié par l'analyse de l'évolution de l'occupation du sol. Dans ce Département, 7 communes sur 11 ont une croissance démographique supérieure à la moyenne (4 beaucoup plus élevée), comparativement aux 3 et 4 respectivement de Sédhiou et Goudomp. L'accessibilité, fortement liée à la présence de routes pavées, se révèle être un facteur clé pour le développement économique et démographique.

Des résultats intéressants ont finalement émergé par l'analyse des terres agricoles par habitant. Dans l'ensemble, cette analyse montre que l'augmentation régionale et départementale des terres agricoles, où présente, n'a pas été comparable à celle de la population. En fait les terres agricoles ont diminué à niveau départemental et régional, en particulier si on ne considère pas les cultures de l'anacarde. La diminution des terres agricoles suggère d'éventuels problèmes de sécurité alimentaire dans la région, quelque chose que jusqu'à présent ne s'est pas vérifié. En effet, même si la superficie par habitant est diminuée, la plupart de la région (60%) reste toujours couverte par la végétation naturelle, ce qui indique que la pression agricole n'est pas forte. Si la croissance de la population restera aux niveaux actuels, il pourra se vérifier une intensification de la pression agricoles et des nouvelles superficies pourront être mises à culture.

Cette étude suggère d'approfondir les aspects spécifiques suivants liés à l'utilisation des sols :

- Impact des productions d'anacarde sur l'environnement. Ces productions, si d'une part peuvent être une menace pour l'environnement provoquant une diminution des surfaces couvertes par la végétation naturelle, d'autre part peuvent aussi avoir des effets positifs, principalement liées à la réduction de l'érosion hydrique et éolienne qui intéresse les plateaux et les bassins versants. Dans cette perspective, un outil intéressant d'analyse peut être l'utilisation de modèles tels que le SWAT (Soil & Water Assessment Tool), modèle qui permet de manipuler et d'analyser de nombreuses données hydrologiques et agronomiques en vue de prédire les effets de la gestion des terres sur la ressource hydrique.
- Analyse diachronique des parcelles rizicoles de bas-fond à travers des images à haute résolution en fausses couleurs (infrarouge) pour la compréhension des surfaces effectivement emblavées. L'identification des parcelles dans les vallées est très efficace, mais ne permet pas de reconnaître les surfaces vraiment emblavées dans la saison de production. Une étude diachronique en utilisant des

images satellitaires infrarouges (pour la détection de la végétation active) avec une résolution supérieure à celle disponible gratuitement (Landsat) et acquises au cours de la période de production (mois Juillet-Septembre) permettrait une meilleure compréhension des dynamiques productives de la riziculture de bas-fond.

- Analyse du contexte productive régional. La diminution des terres agricoles par habitant pourrait impliquer une possible dégradation de la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Toutefois apparemment cet état d'insécurité ne semble pas se vérifier grâce à de nombreuses raisons (cultures de rente comme la noix de cajou, la migration, le commerce, les services,); afin de mieux comprendre le contexte régional il est donc nécessaire d'identifier les dynamiques ainsi que les contraintes des cultures agricoles de plateau et de bas-fond.



Programme d'Appui
au Programme National d'Investissement
de l'Agriculture du Sénégal

www.papsen.org



Consiglio Nazionale
delle Ricerche