
Impact des modes de gestion des parcs arborés sur la dynamique des paysages agricoles, un cas d'étude au Sénégal

Maramé Ba, Jérémy Bourgoïn, Ibrahima Thiaw et Valérie Soti



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/20397>

DOI : 10.4000/vertigo.20397

ISSN : 1492-8442

Éditeur

Les Éditions en environnement VertigO

Ce document vous est offert par CIRAD Centre de coopération internationale en recherche
agronomique pour le développement



Référence électronique

Maramé Ba, Jérémy Bourgoïn, Ibrahima Thiaw et Valérie Soti, « Impact des modes de gestion des parcs arborés sur la dynamique des paysages agricoles, un cas d'étude au Sénégal », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 18 numéro 2 | septembre 2018, mis en ligne le 05 septembre 2018, consulté le 21 février 2019. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/20397> ; DOI : 10.4000/vertigo.20397

Ce document a été généré automatiquement le 21 février 2019.



Les contenus de *VertigO* sont mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Impact des modes de gestion des parcs arborés sur la dynamique des paysages agricoles, un cas d'étude au Sénégal

Maramé Ba, Jérémy Bourgoïn, Ibrahima Thiaw et Valérie Soti

Introduction

- 1 Au Sénégal, l'agriculture est basée sur un système d'exploitation qui intègre l'arbre aux activités agricoles et l'agroforesterie y est pratiquée depuis des générations (Pélissier, 1966). Ainsi, la conservation des parcs arborés constitue l'une des technologies agroforestières adoptées en zone rurale (ISRA-ITA-CIRAD, 2005 ; Marone, 2015). Les parcs arborés sont définis par Boffa (2000) comme étant « des arbres adultes disséminés dans des champs cultivés ou des jachères récentes » (Samaké et al., 2011). Pour Bonkoungou et al. (1994), il s'agit d'un « système d'utilisation des terres dans lequel les végétaux ligneux pérennes sont délibérément conservés en association avec les cultures et/ou l'élevage ». Ces ligneux, conservés dans les champs, rentrent dans le cycle bio-géochimique des systèmes de production en contribuant à un apport de biomasse et de nécromasse. Ils créent un microclimat favorable aux cultures et favorisent la protection des sols contre l'érosion hydrique et éolienne (Massaoudou et al. 2015). De plus, les produits provenant de ces arbres constituent des apports en termes d'alimentation animale et humaine. Ils sont aussi une source principale d'énergie et fournissent du bois de service, du bois d'œuvre et des produits de la pharmacopée traditionnelle pour les populations rurales (Laouali et al, 2014). Cependant, au Sahel en général et au Sénégal en particulier, il a été observé que la structure (densité et diversité) des peuplements ligneux dans les parcs agro-forestiers diffère d'un parc à l'autre (Massaoudou et al, 2015), voire au sien d'une même zone pédoclimatique. Compte tenu de l'importance écologique et socio-économique des espèces agroforestières (Marone, 2015), il s'avère crucial de comprendre

les facteurs explicatifs de la diversité de parcs agroforestiers dans une même zone pédoclimatique, d'autant plus que les politiques actuelles de décentralisation au Sénégal souscrivent à la restitution aux populations de la responsabilité de leur gestion (Larwanou et al, 2006). En plus la législation sénégalaise régissant la gestion de l'arbre est en cour de réforme, de même que la loi sur le foncier qui est le support de cette ressource.

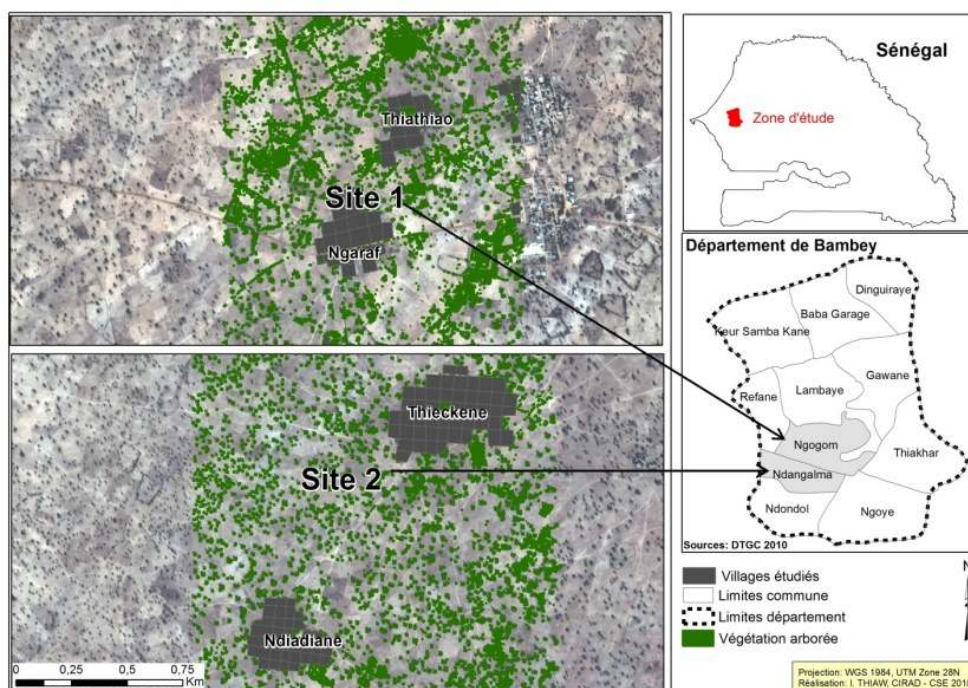
- 2 Nous faisons donc le constat que les modes de gestion locaux ont un impact important sur la dynamique forestière, cela même à l'échelle du terroir villageois. Notre objectif est de démontrer l'importance de la gouvernance locale et du poids des pratiques collectives dans le façonnement du paysage. Conscients du fait que les sociétés rurales considèrent rarement les territoires et les ressources sous le seul angle de la production (Roy et Serpantié, 2009), cette étude vise à mettre en évidence les modes de gestion des arbres développées par les acteurs locaux et les fonctions multiples (sociales, économiques et écologiques) des paysages ruraux. Plus précisément, nous allons étudier la dynamique de construction d'un paysage agricole par les pratiques et l'usage des terres en formulant l'hypothèse que le paysage, en terme de composition et de structure, est la résultante des pratiques et des savoirs locaux relatifs à l'arbre et à son utilité tant d'un point vu personnel que collectif.

Matériels et méthodes

Zone d'étude

- 3 Deux sites adjacents, aux paysages contrastés en termes de densité d'arbres, issues du même département de Bambey, soumis aux mêmes déterminants politiques et environnementaux ont été choisis pour mener cette étude. Le cadre géographique est composé de quatre villages que sont Ngaraf et Thiathiao correspondant au site 1 et Thiéckène et Ndiadiane correspondant au site 2. Sur le plan administratif, ces deux sites font respectivement partie des communes de Ngogome et de Ndangalma (figure1).

Figure 1. Localisation de la zone d'étude.



- 4 Cette zone est située au centre du bassin arachidier sénégalais entre les longitudes 14° 15' et 17° 15' Ouest et les latitudes 13° 60' et 16°15' Nord. Le climat de cette zone est de type soudano-sahélien, chaud et sec avec des moyennes thermiques annuelles comprises entre 27 °C et 29 °C. La pluviométrie moyenne annuelle est comprise entre 400 et 500 mm et caractérisée par une forte variabilité spatio-temporelle (Ba et Sall, 2004). Elle constitue la principale source d'eau pour les activités agricoles. Les autres ressources en eau constituées de puits à exhaure manuelle et de mares temporaires n'offrent pas la possibilité de pratiquer des cultures de contre-saison (Ndiaye, 2014). Sur le plan pédologique la zone dispose de sols de textures argileuses et sableuses. Ainsi, on y rencontre des sols ferrugineux tropicaux peu lessivés (ou sols Dior), très sableux avec 2 à 4 % d'argile et des sols bruns subarides (ou sols Deck) intergrades hydromorphes (Sarr, 2013). Les principales cultures de cette zone sont le mil, l'arachide, le niébé et le sorgho. Cette zone est traditionnellement marquée par une intégration des arbres dans les systèmes de production agricole. Le paysage est caractérisé par un système arboré dominé par le *Faidhebia albida*, le *Balanites aegyptiaca*, et l'*Adansonia digitata*. Dans les bas-fonds, on trouve généralement l'*Acacia seyal*, mais aussi le *Myragina inermis* et le *Combretum micranthum* qui sont toutefois des espèces peu abondantes dans la zone (EMAP, 2011). Les villages de Ngaraf-Thiathiao (site 1) et Thiéckène-Ndiadiane (site 2) ont été choisis, car ils disposent de paysages contrastés en terme de densité d'arbre, malgré le fait qu'ils soient séparés d'environ 7 km et donc qu'ils aient des caractéristiques pédoclimatiques identiques. Sur le plan ethnique le site 1 est composé de 56,7 % de Wolof et 43,3 % de Sérère. Le site 2 quant à lui est plus diversifié regroupant 6,7 % de Wolof, 86,7 % de Sérère, 3,3 % de Pular et 3,3 % d'autres ethnies.

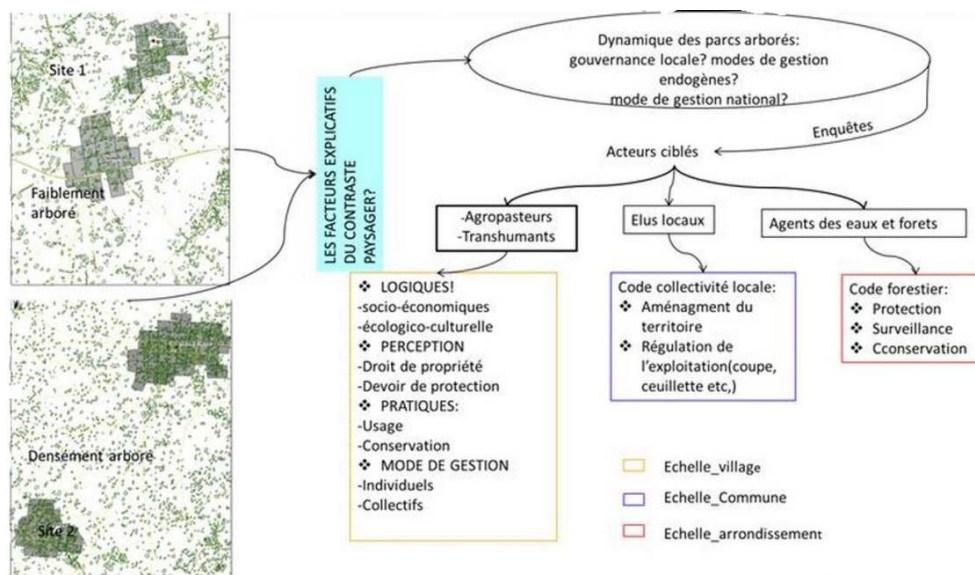
Méthodologie utilisée

- 5 La méthode adoptée repose sur des enquêtes de terrain réalisées au travers de questionnaires et d'entretiens qui ont été effectués en deux étapes (figure 2).
- 6 Une première série d'enquêtes a été réalisée en mars 2016 afin d'identifier les acteurs clés de l'aménagement du territoire et les modes de gestion des ressources naturelles (foncier et arbre) des terroirs villageois des sites d'étude. Les questionnaires étaient destinés à quatre types d'acteurs agissant à trois échelles administratives :
 - à l'échelle départementale, nous nous sommes intéressés aux acteurs déconcentrés de l'État sénégalais, chargés de la gestion des arbres. Il s'agit des agents des eaux et forêts qui sont chargés de l'aménagement, la protection, la conservation et la gestion des forêts selon le code forestier sénégalais n° 98-03 du 08 janvier 1998 et son décret d'application n° 98-164 du 20 février 1998 ;
 - à l'échelle des communes locales (collectivités locales¹) le groupe ciblé par les enquêtes est constitué par le maire, qui est le président du conseil communal, et les membres du comité domanial qui s'occupent de la gestion foncière. Ces acteurs ont entre autres l'habilité d'assurer la gestion des ressources naturelles, de l'environnement et de l'aménagement du territoire suite à l'adoption de la loi n° 96-07 du 22 mars 1996, portant sur le transfert de 9 domaines de compétence aux collectivités et la loi n° 96-06 du 22 mars 1996 portant code des collectivités locales (deuxième réforme majeure, réalisée en 1996 relative au processus de la décentralisation au Sénégal). Cette loi est confirmée par celle n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant sur le code général des collectivités locales (troisième réforme majeure relative processus de décentralisation au Sénégal : « acte 3 » de la décentralisation). Cette dernière réforme vise au « renforcement de la décentralisation avec plus de responsabilités des territoires » permettant de mettre en place des « territoires viables, compétitifs et porteurs de développement durable » afin de construire une « cohérence territoriale permettant d'assurer la lisibilité des échelles de la gouvernance territoriale » ;
 - à l'échelle des villages les enquêtes ont ciblé un échantillon aléatoire de ménages, et plus particulièrement des chefs de ménage composés essentiellement d'agro-éleveurs. Ces producteurs locaux sont les principaux usagers de la ressource arbre à l'échelle du village. Ils définissent des stratégies et actions pour satisfaire leurs besoins, mais aussi entretiennent des relations complexes avec ce qu'ils considèrent être leurs territoires et leurs ressources. Toujours à cette échelle villageoise, les enquêtes se sont aussi intéressées aux acteurs allochtones composés des transhumants en transit dans cette zone. La période des enquêtes a été définie en fonction de la présence de ces acteurs.
- 7 Une seconde série d'enquêtes a été effectuée en octobre 2016 pour recueillir des informations fines sur les logiques de construction du paysage auprès des communautés locales villageoises. Ces enquêtes ont visé un échantillon correspondant à 36 % des ménages, ce qui équivaut à 29 ménages dans le site 1, contre 36 ménages dans le site 2. Notons que le site 1 comptait 82 ménages répartis dans 50 concessions et le site 2 quant à lui comptait 101 ménages répartis dans 78 concessions. Le choix des enquêtés a été fait de manière aléatoire au sein des deux sites.
- 8 Les questions abordées lors des enquêtes étaient relatives à la gestion de l'arbre dans la parcelle et aux logiques des différentes pratiques liées à l'usage et à la conservation de la ressource arborée. Plus précisément, l'objectif des enquêtes était de faire un inventaire et une quantification des pratiques paysannes, ainsi qu'une évaluation qualitative des

impacts perçus par les acteurs locaux sur la ressource arborée. Il visait ainsi à identifier les perceptions paysannes sur les droits de propriété de la ressource arborée et sur l'utilité des parcs arborés, en mettant l'accent sur les services écosystémiques bénéfiques aux activités et croyances des populations villageoises. Concernant les questions relatives aux perceptions paysannes sur les droits de propriété de la ressource arborée, nous avons cherché à savoir si l'arbre était considéré comme une propriété du paysan et une ressource devant être protégée ou si l'arbre était plutôt une propriété de l'État pour laquelle le paysan n'avait qu'un droit d'usage². Concernant l'utilité de l'arbre, les questions ont été posées sous différentes approches auprès des enquêtés. Dans un premier temps, nous avons cherché à répertorier les connaissances des acteurs locaux sur les services écosystémiques rendus par les arbres, dans un second temps, nous avons réalisé l'inventaire de l'utilisation des produits forestiers ligneux et non ligneux (PFNL) des habitants, et enfin en dernier lieu, nous avons collecté des informations sur les pratiques d'usage et de conservation des arbres. On peut y citer la Régénération naturelle non assistée (RNNA) qui est une technique consistant à identifier et épargner les jeunes pousses au moment du labour et du semis et la Régénération naturelle assistée (RNA) consistant à identifier, à matérialiser et à protéger les jeunes pousses des parcs avec la pose de tuteur³ visant à maintenir droit les plants tortueux ou fragiles (Samaké, O et al, 2011).

- 9 La représentation schématique de la méthodologie adoptée en partant de l'observation des images satellites aux enquêtes de terrain est présentée par la figure 2.

Figure 2. Méthodologie adoptée, de l'observation de l'image aux enquêtes de terrain.



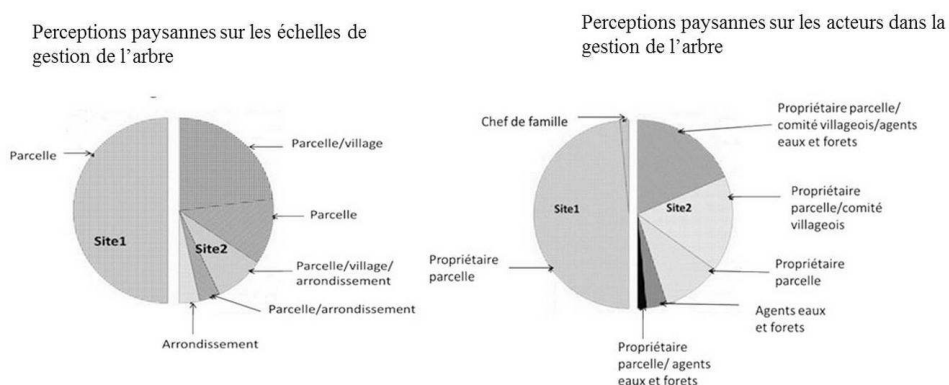
- 10 Il faut noter que les données utilisées pour faire la carte du contraste paysager sont issues de l'article intitulé : "Designing a field sampling plan for landscape-pest ecological studies using VHR optical imagery" (Soti et al, 2018). Les données issues des enquêtes ont été dépouillées manuellement, puis saisies numériquement et analysées à l'aide du logiciel statistique SPSS. Ce logiciel a essentiellement servi aux traitements des données binomiales et aux données issues des questions à choix multiples.

Résultats

Acteurs et perceptions endogènes dans la gestion des arbres

- 11 La gouvernance des arbres implique plusieurs acteurs avec des échelles et des plans d'action différents. Dans notre zone d'étude, deux brigades des eaux et forêts sont présentes, dont celle de Lambaye, dont dépend le site 1 et celle de Ngoye dont fait partie le site 2. Ces brigades rendent compte au secteur des eaux et forêts se trouvant au niveau départemental à Bambey. Cependant, cette structure n'est pas la seule habilitée à gérer la ressource arbre. Les élus locaux des communes de Ngogome et de Ndangalma ont aussi pour mission de réguler l'exploitation des arbres. Nos résultats montrent que la gouvernance locale diffère entre ces deux sites d'étude du fait des conceptions différentes sur le droit de propriété. Nos enquêtes montrent ainsi à 90 % dans le site 1 et à 77 % dans le site 2 que l'arbre est une propriété du paysan au même titre que la terre héritée. Notons que la presque totalité des parcelles agricoles dans cette zone sont acquises par héritage. À côté de cette perception de l'arbre comme étant une propriété individuelle, cohabite la perception selon laquelle l'arbre est considéré comme une propriété communautaire. Cette dernière perception est une condition indispensable dans les actions de gouvernance de l'arbre et se reflète sur la perception sur les échelles de gestion et les acteurs devant gérer cette ressource. Notons que cette perception est différente selon les sites, comme nous le montre la figure 3. Dans le site 1, l'échelle de gestion de l'arbre selon les perceptions paysannes est seulement la parcelle alors que dans le site 2, on note la perception de plusieurs échelles de gestion que sont la parcelle, le village, l'arrondissement (figure 3). On note également une différence au niveau des perceptions sur les acteurs qui gèrent cette ressource. Dans le site 1, les paysans perçoivent les propriétaires traditionnels et les chefs de famille comme seuls acteurs devant gérer l'arbre se situant dans les parcelles agricoles. Alors que dans le site 2, plusieurs acteurs sont perçus comme devant être gestionnaires de cette ressource. Il s'agit dans ce site 2 du propriétaire traditionnel de la parcelle agricole, du comité villageois, des agents des eaux et forêts.

Figure 3. Perceptions paysannes sur les échelles et acteurs dans la gestion de l'arbre.



- 12 D'après nos enquêtes 13 % des personnes interrogées dans le site 1, contre 67 % dans le site 2 considèrent l'arbre comme étant une ressource communautaire pour des raisons multiples et différentes telles que visible dans le tableau 1 ci-dessous. Suivant cette

perception, les arbres se trouvant dans les parcelles agricoles deviennent un bien commun, même s'ils se trouvent dans des terres considérées comme « privées ». De ce fait, chaque membre de la communauté dispose de droit d'usage et d'usufruit sur les arbres quel que soit leurs emplacements. À la différence du site 1, cette perception collective dans le site 2 s'accompagne d'un discours d'engagement sur le devoir de protection de l'arbre par les usagers étant donné que le paysage arboré reste commun à toute la société rurale ayant en son sein des membres liés par la parenté.

Tableau 1. Raisons de la perception communautaire de la ressource arbre.

Arbre ressource communautaire ; raison évoquée				
Raisons évoquées Sites	Bien de l'Etat/ Droit d'usage	Devoir de protection	de Paysage commun	Lien de parenté
Site1	100 %	-	-	-
Site2	80 %	10 %	5 %	5 %

- 13 Dans le site 2, cette perception de l'arbre comme une ressource communautaire à laquelle s'ajoute une prise de conscience sur son importance a motivé la mise en place de comité⁴ de gestion des arbres à l'échelle villageoise.
- 14 Les règles régissant l'organisation de ce comité de gestion informel sont l'interdiction de coupe d'arbre, l'apport de machette en brousse, la sensibilisation des membres de la communauté (autochtones et transhumants), l'action de reboisement collectif. En 2014, le reboisement a été confié aux jeunes et aux femmes du village de Thiéckène qui ont planté 2850 plants de diverses espèces parmi lesquelles, 2320 plants ont survécu en 2016 (cf. tableau 2). Dans le village de Ndiadiane le reboisement a concerné essentiellement l'espèce *Azadirachta indica* qu'ils enlèvent des parcelles agricoles. Cette initiative villageoise a été appuyée par la section forestière du département de Bambey qui a mis à leur disposition les plants.

Tableau 2. Espèces arborées replantées dans le village de Thiéckène en 2014.

Espèces replantées survécues village de Thiéckène (2014)	Nombre de pieds
<i>Moringa oleifera</i>	800
<i>Ziziphus mauritiana</i>	195
<i>Diospyros mespiliformis</i>	21
<i>Gossypium arboreum</i>	4
<i>Leucaena leucocephala</i>	900
<i>Parkasonia aculeata</i>	400

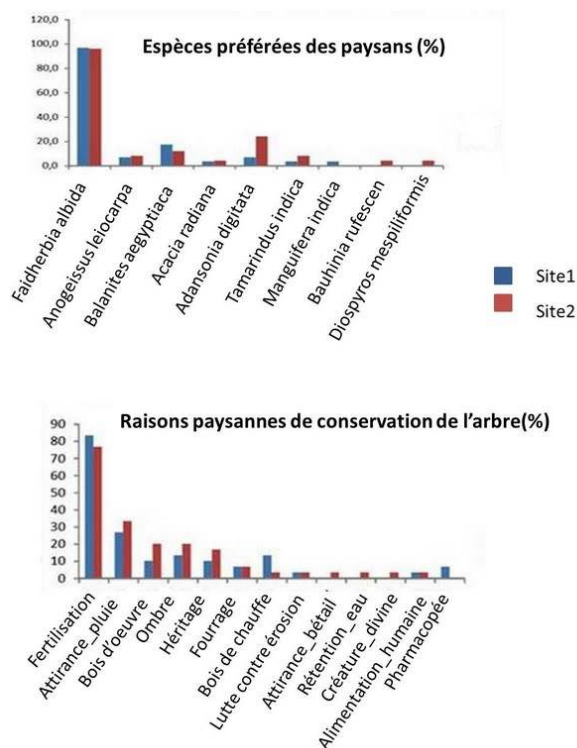
Total	2320
-------	------

- 15 Leurs actions conjuguées avec celles des autorités locales chargées de la gestion des ressources naturelles avec qui ils sont en étroite collaboration rendent la gouvernance de l'arbre efficace dans cette zone du site 2 qui présente un paysage densément arboré. Cette organisation locale est absente dans le site 1 où, la gestion individuelle, effectuée par les propriétaires traditionnels des parcelles agricoles, se traduit par un paysage faiblement arboré.

Logiques de sélection et conservation des espèces

- 16 La conservation des arbres dans les systèmes agricoles suit des logiques de préférence de la part des acteurs locaux qui opèrent une sélection des espèces en fonction de leurs besoins. Les enquêtes réalisées auprès des ménages ont permis de quantifier 1454 pieds d'arbres dans les parcelles agricoles, dont 55 % se trouvent dans le site 2. Parmi les espèces préférées, le *Faidherbia albida*, le *Balanites aegyptiaca* et l'*Adansonia digitata* occupent les premières places (fig4)

Figure 4. Espèces arborées préférées et les motivations paysannes de conservation des arbres.



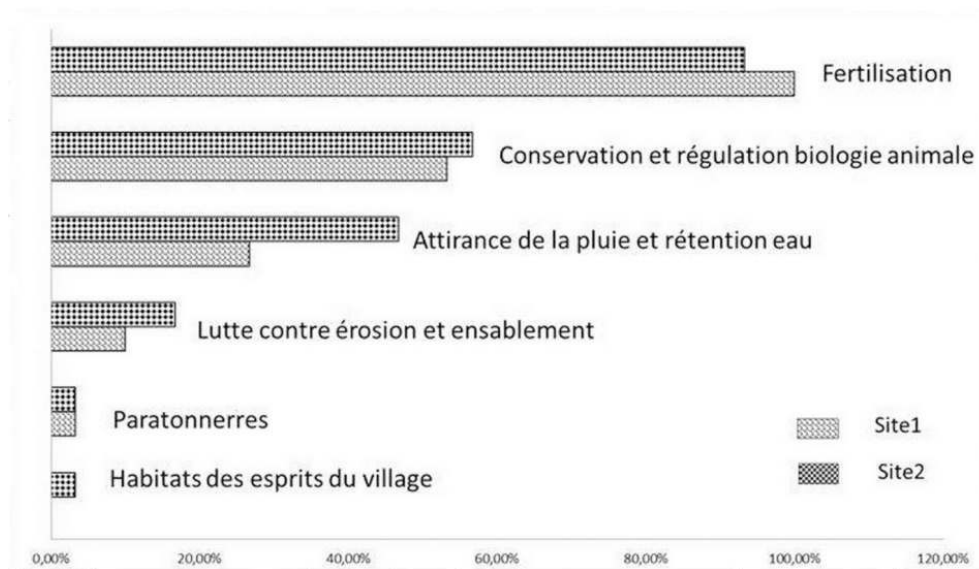
- 17 En plus des espèces préférées dans les parcelles agricoles, le paysage arboré contient des espèces non souhaitées, parmi lesquelles l'*Azadirachta indica*. Ces espèces sont conservées dans l'enceinte des villages dans le site 2. Les différentes espèces n'ont pas les mêmes atouts et les mêmes utilités pour les paysans. Dans la sélection paysanne, elles sont choisies en fonction de leur utilité comme la capacité à apporter de la matière organique, du bois de chauffe, des vertus thérapeutiques, mais également d'autres

services écosystémiques tels que les fruits constituant des ressources alimentaires humaine et animale, mais aussi des produits pouvant être commercialisés.

Les services écosystémiques rendus par l'arbre dans les sites d'étude

- 18 Les services écosystémiques rendus par l'arbre peuvent être directs ou indirects. Dans nos sites d'étude, six services écosystémiques ont été cités par les paysans (figure5).

Figure 5. Services écosystémiques cités par les paysans enquêtés.



- 19 D'après nos enquêtes les services écosystémiques que sont la fertilisation des sols et la régulation de la biodiversité animale occupent les premières places. La communauté du site 2 entretient aussi un lien socio-culturel avec certaines espèces d'arbres (services liés à des croyances animistes).
- 20 Parmi les espèces à capacité fertilisante, le *Faidherbia albida* occupe la première place selon les enquêtés. D'après eux même, après l'abattage de cette espèce, le sol garde une importante fertilité pendant les trois premières années. Cependant, les producteurs reconnaissent aussi d'autres espèces ligneuses ayant une capacité d'amélioration de la fertilité des sols, il s'agit de *Adansonia digitata*, *Anogessus leiocarpa*, le *Balanites aegyptiaca*, le *Tamarindus indica* et le *Mangifera indica*.
- 21 La conservation et la régulation de la biodiversité animale constituent aussi un important service rendu par l'arbre pour les populations locales. Les agriculteurs ont identifié certaines espèces végétales favorisant la biodiversité animale. Il s'agit du *Bauhinia rufescens*, de *Adansonia digitata*, du *Balanites aegyptiaca*, de *Acacia nilotica*, du *Tamarindus indica*, du *Ziziphus mauritiana*. Par exemple des vieux *Adansonia digitata* et le *Faidherbia albida* à trou gardent dans leurs cavités de l'eau de pluie pour l'abreuvement des oiseaux. Ils abritent aussi les animaux comme le *Varanus exanthématique*⁵, les écureuils, les serpents, le chacal, les rats palmistes, les hiboux et chouettes, le lapin. Cette fonction est bien manifeste dans nos deux sites avec une différence en termes de diversité d'espèces animales rencontrées. Sur le site 2, le type d'espèces animales citées est plus nombreux que sur le site 1 où le chacal par exemple a disparu. D'après les enquêtés, les arbres permettent également indirectement de réguler

la densité des insectes ravageurs des cultures (46,7 % site 1, 33,3 % site 2). Les criquets et le petit kalao, vivant des arbres sont des prédateurs naturels de ces ravageurs de culture. Le *Balanites aegyptiaca* ou de l'*Adansonia digitata* ont souvent été cités comme espèces repoussant les insectes ravageurs.

- 22 Le lien socio-culturel que les habitants entretiennent avec les arbres est manifesté par l'existence d'arbres-totem considérés comme intouchable par 33 % des enquêtés dans le site 1 contre 53 % dans le site 2. D'après nos enquêtes, cette différence s'expliquerait par l'appartenance ethnique des villageois. Dans l'ethnie Sérère, 50 % dans le site 1 contre 88 % dans le site 2 ont des arbres-totem. De ce fait les arbres se trouvant dans les cimetières, ou dans les anciens villages abandonnés sont considérés comme sacrés car ils abriteraient des esprits qui seraient en lien avec la communauté locale. Selon eux l'âme des ancêtres sanctifiés, reste en interaction avec les vivants, depuis sa demeure divine. Il importe de noter que totémisme végétal est perçu dans nos sites d'étude avec une dimension différente. Dans le site 1, il s'agit d'un vieux *Faidherbia albida* (appelé « Gor dé⁶ ») et d'un *Adansonia digitata* se trouvant au milieu du village, qui seraient le totem commun à la communauté, alors que dans le site 2 n'importe quel type d'espèce peut être considéré comme totem, tout dépend de l'emplacement de l'arbre et des faits socio-historiques qui l'accompagnent (cimetière, emplacement d'anciennes habitation, etc.). Ainsi nos enquêtes ont révélé 8 types d'espèces considérées comme totem dans le site 2 que sont l'*Adansonia digitata*, le *Faidherbia albida*, le *Borassus flabellifer*, le *Bauhinia rufescens*, le *Celtis integrifolia*, le *Ziziphus mauritiana*, le *Tamarindus indica*. Ces connaissances et considérations sociales sont transmises de génération en génération.

Utilisation des produits forestiers non ligneux dans les sites d'étude

- 23 Dans la zone d'étude, les populations utilisent les produits de l'arbre pour leurs divers besoins.

Utilisation des PFNL pour l'alimentation

- 24 Les produits forestiers contribuent pour beaucoup dans l'alimentation humaine (Tableau 3) et animale dans les deux sites d'étude.

Tableau 3. Espèces comestibles dans les sites étudiés.

Espèces citées	Produits comestibles	Part (%) usage dans les sites d'étude	
		SITE1	SITE2
<i>Balanites aegyptiaca</i>	amande, noix, huile, feuille	100 %	93 %
<i>Adansonia digitata</i>	poudre (feuille), pain de singe	47 %	77 %
<i>Moringa oleifera</i>	feuille	7 %	Non cité
<i>Manguifera indica</i>	mangue	10 %	3 %
<i>Tamarindus indica</i>	tamarin	17 %	17 %

Néocarya macrophylla	huile, noix, pulpe du fruit, amandes	7 %	Non cité
Diospyros mespiliformis	fruit	3 %	13 %
ziziphus mauritiana	jujupe ou datte chinoise	13 %	Non cité
scléorocarya birrea	fruit	3 %	Non cité
Anacardium occidental	pomme cajou, amande	3 %	Non cité

- 25 Les produits forestiers comestibles autres que l'huile de *Balanites aegyptiaca* et le pain de singe (fruit de l'*adansonia digitata*) ne sont pas commercialisés. Ils font souvent l'objet de don ou de consommation au sein du ménage via plusieurs formes d'utilisation traditionnelle. La part commercialisée concerne seulement 10 % des ménages pour l'huile de *Balanites aegyptiaca* dans le site 1 et 7 % pour le site 2. Dans ce dernier (site 2), la commercialisation du pain de singe occupe aussi une place importante dans le revenu et concerne 7 % des enquêtés. Le prix du litre d'huile de *Balanites aegyptiaca* est de 2500 FCFA et le pain de singe est vendu sur le marché local de Bambey à 250 FCFA le pot ou à 5000 FCFA la bassine. En plus des produits végétaux consommés, les animaux vivants des arbres comme le varanus exanthématique, les écureuils, les rats palmistes, les abeilles (miel) servent aussi de nourriture pour les communautés locales.
- 26 D'après nos enquêtes, les PFNL sont aussi utilisés pour l'alimentation animale, surtout en saison sèche chaude et au début de l'hivernage (52 % autochtones et 100 % transhumants site 1, 72 % autochtones et 71 % transhumants site 2). Selon eux l'utilisation des arbres pour l'alimentation du bétail est une nécessité pour compenser les faibles éléments nutritionnels de la paille. En plus certaines espèces ont des vertus thérapeutiques pour l'animal, par exemple les feuilles d'*Acacia radiana* soignent les maux de ventre des chevaux. Parmi les espèces les plus convoitées par le bétail, les plus citées sont le *Faidherbia albida* pour ses gousses et ses feuilles, le *Balanites aegyptiaca*, le *Bauhinia rufescens* et l'*Acacia radiana* pour les feuilles et les fruits, le *Celtis integrifolia*, l'*Adansonia digitata*, le *Tamarindus indica* et l'*Azadirachta indica* pour la consommation de feuilles uniquement.

Utilisation des PFNL pour la pharmacopée

- 27 Les pratiques médicinales traditionnelles sont très fréquentes dans les sites d'étude. Elle est citée par 7 % des agriculteurs enquêtés comme une raison de conservation des arbres et constitue une raison d'écorçage des arbres par 87 % des enquêtés et un motif de déracinement par 10 % des enquêtés dans le site 1, contre 83 % dans le site 2. Les arbres sont utilisés pour soigner plusieurs maladies comme le paludisme, la tuberculose, les maladies des yeux comme la conjonctivite, les troubles d'estomac, les maladies cutanées, et le diabète (cf. tableau 4).

Tableau 4. Les différentes utilisations des produits forestiers pour la médecine traditionnelle.

Espèces citées	Produits pharmaceutiques	Mode d'usage indiqué	Maladies traitées
<i>Faidherbia albida</i>	écorce, feuille	concoction, sirop	toux, tuberculose, fort eczéma, conjonctivite, maux de tête, maux d'oreilles, paludisme
<i>Balanites aegyptiaca</i>	écorce, huile, noix	infusion, succion, mélange avec d'autres aliments	Tension, toux, dysenterie, faible vue, asthme, diabète, trouble d'estomac
<i>Néocarya macrophylla</i>	écorces	décoction (sirop)	eczémas, dermatites, diabète
<i>Manguifera indica</i>	feuille	infusion	tétanos
<i>Tamarindus indica</i>	écorce	Infusion, attacher à la partie concernée	enzyme, fracture, brulure
<i>Acacia nilotica</i>	racines, rameau, écorce	décoction	fatigue, fort eczéma, cataracte, carie dentaire
<i>Moringa oleifera</i>	feuille	infusion	Asthme
<i>Azadirachta indica</i>	feuille, graine	infusion	tétanos, plaie
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	feuilles, écorces	infusion, décoction	diarrhée, fort eczéma
<i>Adansonia digitata</i>	pain de singe, écorce	décoction	diarrhées, fatigue, maux de dents, fièvre

- 28 En plus des espèces végétales utilisées pour la médecine traditionnelle, les espèces animales vivant des arbres servent aussi de matière pour la pharmacopée. Il s'agit dans les sites d'étude du rat (viande), du rat palmiste (viande), du varanus exanthématique (peau, langue, graisse), du chacal (peau), de l'écureuil (tête, os). Nos enquêtes ont aussi révélé d'autres produits forestiers non ligneux qui servent de matière première pour la production de colorant (feuille d'*Anogeissus leiocarpa*, feuille et fruit *Acacia nilotica*), de production de gomme arabique (le *Faidherbia albida*, l'*Acacia senegalensis*), de fabrication de natte (feuilles de *Borassus flabellifer* dans le site 2). Toutes ces considérations et raisons de conservation des espèces peuvent être appelées la gouvernance socio-économique autour de la ressource arbre dans ces deux sites.

Les modalités d'exploitations et les pratiques de conservation des ressources arborées

- 29 Les espèces ligneuses présentes dans les sites d'étude sont gérées et conservées par les agriculteurs via quatre pratiques d'usage : l'abatage, le déracinement, l'émondage, et l'écorçage et quatre pratiques de conservation (Régénération naturelle assistée et non assistée, reboisement ou plantation, marquage de l'arbre, le parcage des animaux). Ces techniques d'exploitation et de conservation ne vont pas avoir les mêmes conséquences sur l'importance du peuplement arboré.

Les modalités d'exploitations des ressources arborées

- 30 Quatre pratiques d'usage des espèces ont été recensées sur les deux sites d'études, dont les finalités sont variées (Tableau 5), ainsi que les conséquences sur la conservation de l'espèce. L'abatage des arbres par exemple pour les besoins en bois de chauffe (51 % sur le site 1) ; pour les constructions ou pour l'extension agricole est une pratique interdite qui entrainera la disparition définitive de l'arbre. D'après le tableau 5, on observe également que c'est une pratique importante dans le site 1 qui représente 23 % des pratiques d'usage, contrairement au site 2 où il ne représente que 3 %. Le déracinement des arbres est aussi une pratique entrainant la disparition de l'espèce qui est pratiquée à 33 % sur le site 1 et à 20 % sur le site 2. Il est intéressant de noter que le déracinement est à 60 % réalisé pour nettoyer les champs sur le site 1, contre 16 % dans le site 2 ; et qu'inversement, le site 2 utilise cette pratique à 80 % pour l'exploitation des racines pour la pharmacopée. Pour ce dernier cas, le déracinement peut ralentir la croissance de l'arbre ou entrainer sa mort lente.

Tableau 5. Pratiques d'usage des arbres et les motifs évoqués.

			Site1	Site2
Pratiques d'usage		Abattage	23,30 %	3,30 %
		Emondage	80 %	60 %
		Déracinement	33,30 %	20 %
		Ecorçage	23,30 %	23,30 %
Raison de la pratique	Abattage	Construction	14,30 %	Non cité
		Risque de cohabitation avec des serpents	14,30 %	Non cité
		Extension agricole	14,30 %	Non cité

		Bois de chauffe	51,10 %	Non cité
		l'arbre est déjà mort	Non cité	100 %
	Emondage	Fourrage	9 %	39 %
		Bois de chauffe	75 %	31 %
		Enlever les vieilles branches	29 %	30 %
		Eclaircis	17 %	Non cité
	Déracinement	Nettoyage du champ	60 %	16,70 %
		Habitation	30 %	-
		Pharmacopée	10 %	83,30 %
	Ecorçage	Confection corde	14 %	85,7
		Pharmacopée	14 %	85,70 %

- 31 L'émondage est une pratique courante sur les deux sites (80 % sur le site 1 et 60 % sur le site 2) et répond d'abord à des besoins en bois de chauffe, à 75 % pour le site 1 et à des besoins de fourrages (39 %) pour le site 2. Cette pratique en revanche peut impacter positivement sur le rajeunissement de l'arbre (78,6 %), la bonne croissance en hauteur (2,4 %), mais mal exercée, elle peut aussi entraîner le ralentissement de la croissance (7,1 %) ou la mort lente de l'arbre (7,1 %). Enfin l'écorçage des troncs d'arbre pour la confection des cordes et pour la pharmacopée ne semble pas causer de tort aux arbres, et est une pratique majoritairement utilisée (85 %) sur le site 2.

Les pratiques de conservation de l'arbre

- 32 Les producteurs ne sont pas seulement des usagers, ils sont aussi les gestionnaires et les conservateurs de l'arbre avec des techniques locales de préservation de cette ressource. Parmi ces techniques, on distingue 4 pratiques sur nos deux sites d'études :

La régénération naturelle non assistée (RNNA) et la régénération naturelle assistée (RNA)

- 33 La pratique de la RNNA est l'initiative et l'œuvre des paysans à 93 % sur le site 1 et 97 % sur le site 2, cependant seul 7 % des enquêtés évoquent une survie des espèces épargnées. Ces dernières seraient attaquées par les parasites ou arrachées par les enfants, les chercheuses de bois et les animaux en période de saison sèche. La RNA initiée par le projet Word Vision qui a duré de 2005 à 2015, est connue dans notre zone d'étude, mais reste une pratique mineure. Ce projet encourageait les femmes à utiliser les gaz butane pour les cuissons en échangeant bouteilles de gaz contre RNA. Cette initiative visait à réduire l'abattage d'arbre en brousse pour le bois de chauffe qui était déjà très important sur le site 1. Malheureusement à la fin du projet, cette pratique a été interrompue dans le

site 1, contrairement au site 2 où cette pratique est encore d'actualité, car réalisée par un bénévole extérieur au village venant de Bambey-Sérère, mais que les habitants redoutent, le considérant comme un agent forestier. En réalité, c'est une personne passionnée des arbres veillant à leur conservation et à leur protection contre les pratiques destructrices.

Le reboisement ou la plantation des arbres

- 34 Dans le but de conserver les arbres, 37 % des producteurs du site 1, contre 33 % du site, 2 font du reboisement ou de la plantation individuelle d'arbre. Cependant la proportion de survie des espèces reboisées est nulle dans le site 1 et à 20 % dans le site 2. Les raisons invoquées de la non-survie des espèces sont les attaques des parasites, des termites⁷, des rats palmistes et le manque d'eau. C'est une pratique des propriétaires terriens, seuls les héritiers des terres ont le droit de planter des arbres. Selon les enquêtés, c'est un signe d'appropriation de la terre, alors que 11 % ont acquis leur parcelle par prêt dans le site 1 contre 2 % dans le site 2.

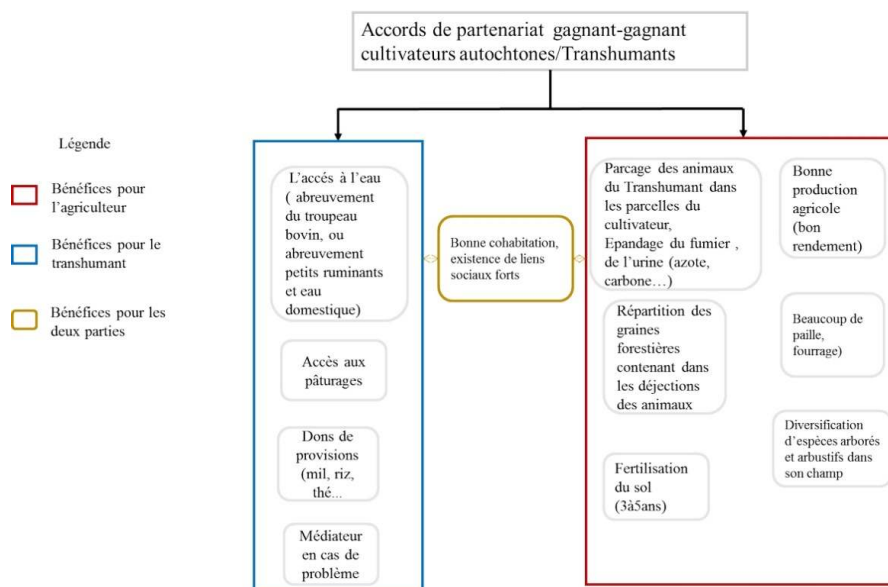
Le marquage des arbres

- 35 Une autre pratique de conservation dont font recours les propriétaires terriens est le marquage des espèces à conserver avec un foulard rouge ou des feuilles de *Borassus flabellifer*. Cette pratique a été citée à 23 % sur le site 1 et à 20 % sur le site 2. C'est une forme de communication qui empêcherait la coupe de l'arbre, cependant c'est une pratique contraignante qui nécessite une surveillance continue.

Le parcage des animaux, comme technique de régénération arborée

- 36 La zone étudiée dispose d'un système intégré agriculture-élevage-arbre. Cette intégration est différente en fonction des sites. L'élevage est moins important dans le site 1, comparé au site 2 où on a en moyenne 12, 23 pour le cheptel bovin contre 0,36 pour le site 1. À ce cheptel villageois s'ajoute celui des transhumants qui séjournent dans la zone en période de saison sèche et signent des « contrats de fumure »⁸ avec les autochtones dans le cadre d'un partenariat « gagnant-gagnant » comme on peut l'observer sur la figure 6 en dessous.

Figure 6. Accords sociaux entre cultivateurs et transhumants dans la zone d'étude



- 37 Les animaux des transhumants et ceux des agro-pasteurs du site 2 restent en brousse. La nuit, ils sont parqués en lot dans les champs et la journée, ils occupent les zones de pâture. Ces mouvements font que, le fumier contenant des graines forestières non digérées est directement réparti dans les parcelles agricoles.

Discussion

Gouvernance locale des parcs arborés

- 38 La strate arborée et arbustive joue un rôle majeur dans les systèmes agricoles. Au Sénégal, le paysage d'un parc arboré est différent d'une parcelle à l'autre ou d'un village à l'autre malgré l'existence d'un code forestier commun (loi 98-03 du 8 janvier 1998) régissant la gestion, les mesures de conservation et de protection de l'arbre. De ce fait, le paysage arboré actuel est l'expression des modes de gestion endogènes et des considérations locales de la communauté proche et dépendante de ces ressources. Dans nos sites d'étude, les enquêtes ont montré que les perceptions paysannes sur le droit de propriété influent sur la gouvernance locale de la ressource. La perception d'une propriété commune de la ressource arbre avec une intégration de trois niveaux de gestion (parcelle, village, arrondissement) permet une gestion durable, intégrée et communautaire qui se traduit par un paysage densément arboré dans le site 2. À l'opposé, le site 1 présente un paysage arboré moins dense qui illustre une perception individualiste du droit de propriété. Dans le site 1, l'arbre est perçu comme une propriété du paysan au même titre que la terre héritée qui supporte cette ressource et l'échelle de protection et de gestion est la parcelle uniquement. Ces perceptions paysannes à l'échelle des terroirs villageois, diffèrent des théories de la législation sénégalaise sur la gestion des ressources naturelles. La terre qui est perçue comme une propriété du paysan et considérée comme privée par les enquêtés font pourtant parties du domaine national sénégalais selon la loi n° 64-46-du-17-juin-1964 et l'héritage qui est le principal mode d'acquisition des terres dans les sites d'étude, n'est pas reconnu par cette loi. Ainsi les textes nationaux et légaux sont parfois en contradiction avec les règles coutumières en vigueur dans de nombreux pays (FAO, 2001).

Pour la question de l'arbre, la propriété dépend de son origine (par exemple s'il a été planté par une personne physique ou morale ou plutôt s'il s'agit d'une formation naturelle), car au Sénégal « les formations forestières, régulièrement implantées sur le domaine national, sont la propriété des personnes privées, physiques ou morales qui les ont réalisées à l'exclusion de toute appropriation du terrain du domaine national » (loi 98.03 du 8 janvier 1998 du Sénégal). Cependant, les parcs arborés tels rencontrés dans nos sites d'étude font partie du domaine public de l'État, car ils n'ont pas fait l'objet d'une plantation de la part de ces acteurs locaux.

- 39 Toujours dans la question de la gestion de l'arbre, au Sénégal, l'article 195 de la loi n° 96-06 du 22 mars 1996 relatif au Code des Collectivités locales stipule que la collectivité locale gère l'organisation de l'exploitation de tous produits végétaux de cueillette et de coupe de bois dans la commune locale. En pratique, les collectivités locales de nos sites ont peu de contrôle sur la ressource arbre et la gestion assurée par les paysans explique la différence de paysage arboré. Pour ces collectivités locales, le rythme de transfert de domaines de compétence dépasse de loin les moyens (Ndao, 2005). De ce fait, elles peinent à assurer les pouvoirs théoriques que leur confère le code forestier et les lois de la décentralisation dans la gestion des arbres se trouvant dans les terroirs villageois. Dans le code forestier sénégalais, il est mentionné que les communes rurales devront disposer d'un plan d'aménagement du territoire, ayant en son sein les principes de gestion de cette ressource arbre. Il faut noter que les communes rurales de notre zone d'étude (Ngogome et Ndangalma) ne disposent pas de ce plan, car ils ne disposent pas de moyens matériels et humains. De ce fait, l'exercice du droit transféré sur la gestion forestière est « tributaire de l'intervention de l'administration forestière » (Touré, 2017). Donc il importe de renforcer les moyens des communes rurales, mais aussi de reconnaître l'existence de comités de gestion locaux comme celui du site 2, d'autant plus que le code forestier sénégalais, qui est en cours de réforme, défend théoriquement une implication et une responsabilisation de toutes les communautés locales dans la gestion de la ressource arbre se trouvant surtout dans les terres du domaine national. Il importe aussi de reconnaître dans les textes de la décentralisation, le village comme une entité administrative de « premier plan » (Ndao, 2005), car il constitue pour les communautés locales une référence incontournable dans les pratiques de gouvernance des ressources naturelles. Cet état de fait prend sa pertinence dans le principe que la gouvernance n'est pas la seule prérogative des structures étatiques, mais un ensemble d'acteurs et intervenants (Sanginga, 2013). Notons aussi que la gestion communautaire des ressources naturelles est une forme ayant montré ses preuves en terme de durabilité, en fonction des choix qu'opèrent les sociétés proches dépendantes de cette ressource, contrairement à la « vision pessimiste » de Hardin (1968)⁹. L'étude d'Hardin propose deux solutions que sont la nationalisation (ou la ressource appartient à l'État qui donne les droits d'exploitation contrôlée), et la privatisation. La nationalisation a montré ses limites dans certains contextes et la privatisation semblerait être une voie durable, mais non applicable à tous types de ressources. Dans la gestion communautaire, la négociation et la participation sont au centre des relations qui lient les différents acteurs avec une prise en compte de l'existence de pratiques traditionnelles dans la gestion des terroirs (IED, 2009). Cette durabilité dans la gestion par les communautés locales a été analysée par Ostrom (1990) à travers plusieurs études de cas dans plusieurs pays et a montré que la gestion communautaire n'est pas synonyme de libre accès. Le comité de gestion rencontré dans le site 2, bien que non formel, fonctionne selon des normes et arrangements sociaux entre la

communauté autochtone et allochtone dans la gouvernance de l'arbre ce qui montre que le paysage est un espace devant être pensé collectivement.

Le paysage, marqueur des pratiques paysannes

- 40 Les usages des ressources arborées influent aussi sur la composition et la dynamique des éléments composant le paysage. En effet, la sélection, la préservation et l'entretien des espèces utiles par les paysans constituent un élément de façonnage du paysage. La présence des espèces les plus abondantes et les plus fréquentes dans la localité comme le *Faidherbia albida*, le *Balanites aegyptiaca*, et l'*Adansonia digitata* reflète le choix sélectif des agriculteurs. Cela veut dire que le type de paysage arboré observé est un révélateur des principes de l'aménagement que chaque société conduit à l'égard du milieu où elle est insérée (Pélissier, 1980). Ces logiques semblent relever d'un intérêt vital pour les communautés paysannes concernées selon Bonkougou et al. (1994). Les espèces préservées dans les parcelles agricoles présentent des intérêts particuliers du point de vue économique, culturel, écologique, alimentaire, ou médical. Par exemple le *Faidherbia albida* qui occupe la première place dans le choix des paysans enrichit le sol en matière organique par l'humus produit par les feuilles, les branches et les gousses (Charreau et Vidal, 1965). Certaines autres espèces arborées offrent, par la variété de leurs formes et de leur arrangement spatial dans les paysages, un abri et de la nourriture à de multiples espèces (AFAHC, 2009) et favorisent ainsi la conservation et la régulation de la biodiversité animale. De même, la multifonctionnalité et la compatibilité des arbres aux cultures ont été décrites dans plusieurs études menées au Niger, au Burkina Faso et au Nord-Cameroun (Larwanou et al, 2006). Certaines espèces comme l'*Azadirachta indica* ne sont pas préservées dans les champs par les paysans du fait de leur faible capacité de fertilisation, de la réduction des espaces potentiellement cultivables. Enfin, nous avons aussi constaté le poids des croyances locales sur le choix des espèces à conserver ou non, comme l'*Acacia radiana*, non appréciée, car considérée comme défavorable à l'arrivée des pluies. Il y a aussi le cas mentionné du *Tamarindus indica* qui servirait d'habitat à des esprits maléfiques. Toutes ces considérations démontrent l'expertise paysanne sur la valeur des composantes de son environnement comme les arbres. Cette remarque rejoint les observations de Moupela et al. (2011) et de Peltier (2015) qui avaient déjà démontré que les caractéristiques des arbres sont connues des agro-pasteurs sahéliens depuis des siècles. En plus dans l'étude de Moupela et al. (2011), il est montré plus globalement, que les communautés rurales africaines possèdent d'excellentes connaissances traditionnelles sur la valeur et les propriétés de nombreuses espèces végétales.
- 41 Les enquêtes ont révélé d'autres facteurs à prendre en compte dans la construction du paysage de nos sites d'étude qui sont relatifs aux considérations culturelles selon lesquelles l'arbre-totem constituerait un lieu d'habitat pour les esprits qui sont en lien avec la communauté locale. Ces services sociaux et culturels relèvent des croyances anciennes relatives aux sociétés conservatrices étant restées fidèles à la spiritualité ancestrale selon laquelle l'âme des ancêtres sanctifiés reste en interaction avec les vivants, depuis sa demeure divine (Wane, 2017). Les arbres considérés comme des totems sont préservés de coupe et d'abattage. Ils font partie des arbres les mieux protégés (Lericollais, 1989), ce qui se traduit par un paysage densément arboré comme dans le site 2. Cette considération semble être liée à l'ethnie dans la mesure où 50 % dans le site 1 et 88 % dans le site 2 des enquêtés ayant ce lien avec l'arbre sont de la communauté

Sérère. Ce lien avec les arbres constitue pour l'ethnie concernée, un mode d'insertion de « chaque clan dans son environnement, se traduit par l'exercice d'un contrôle rituel sur certains éléments naturels qui deviennent des “totems” claniques » (Dupire, 1991). Donc cette perception de l'environnement naturel est liée à la culture et aux traditions de cette société Sérère (Bene et Fournier, 2015).

- 42 Dans la gestion des arbres, les agriculteurs effectuent des pratiques d'usage que sont l'abattage, le déracinement, l'émondage et l'écorchage et des pratiques de conservation comme la Régénération naturelle non assistée (RNNA), la Régénération naturelle assistée (RNA), la plantation, le marquage d'arbre et le parage des animaux. Cependant dans nos sites d'étude, les paysans ne semblent pas avoir la notion de quantification des espèces épargnées par année, néanmoins le nombre d'arbres épargnés est variable d'un site à un autre et au sein d'une même zone bioclimatique (Lawarnou et al, 2006). Parmi les pratiques d'usage et de conservation, deux d'entre elles (plantation et abattage) sont liées au droit de propriété que le paysan pense avoir sur la parcelle acquise. Dans les milieux ruraux, la propriété traditionnelle de l'arbre est mise en lien direct avec le droit de propriété sur la terre héritée bien que ces terres fassent partie du domaine national selon la loi n° 64-46 du 17 juin 1964. L'agriculteur ayant acquis la terre par prêt ou location n'est pas sûr de récolter les fruits ou de bénéficier de l'utilité de l'arbre qu'il aura planté, en plus cette action serait vue comme une appropriation de la terre prêtée, car les arbres en milieu rural ont une fonction importante dans l'appropriation foncière. De ce fait, la plantation des arbres qui est une pratique rarissime dans les parcelles agricoles est l'œuvre des propriétaires terriens ayant acquis les terres via héritage ou don définitif. Donc il existe un lien direct entre le droit que le paysan pense avoir sur la parcelle acquise et les pratiques de conservation des arbres effectuées. Le constat de cette réalité nous fait dire qu'une politique de sécurisation du droit sur la parcelle acquise prenant en compte les règles traditionnelles villageoises qui accompagnent les modes d'acquisition comme le prêt ou la location de parcelle agricole, serait un facteur incitatif à la promotion de bonnes pratiques de conservation de l'arbre. Notons que la loi n° 64 -46 du 17 juin 1964 régissant les principes de la gestion foncière au Sénégal est en cour de réforme avec la mise en place d'une Commission nationale de réforme foncière (CNRF) depuis 2012 et la remise d'un document de politique foncière au chef de l'État sénégalais en avril 2017.
- 43 L'intégration des activités agricoles et pastorales apporte des avantages d'ordre économique, biologique physique, et/ou écologique (Bationo et Somda, 1994). La comparaison des paysages de ces deux sites au travers des enquêtes révèle que l'animal occupe un rôle important dans la protection de l'environnement, de la biodiversité et de la conservation de l'arbre. En effet, dans les villages du site 2 ayant un paysage densément arboré, on observe la présence importante d'éleveurs transhumants et d'accords sociaux entre agriculteurs et éleveurs qui semblent avoir un impact positif sur la densité et l'état des parcs arborés. En revanche, dans le site 1, où l'élevage est certes présent, mais moins important, on observe une forte dégradation du parc arboré du fait de la gestion effectuée par les usagers de ce site. La présence des animaux et leurs déplacements participent à la répartition des graines dans les parcelles agricoles (Thébaud, 2004). Ces graines, ayant séjourné dans le tube digestif des animaux, sont comme « prétraitées, d'où leur faculté germinative élevée » (Samaké et al., 2011, p12). De ce fait, l'animal joue un rôle très important dans la dynamique de la multiplication, la régénération et la diversification des parcs arborés. En plus du transport des graines, les animaux jouent un rôle important dans la stabilisation des mares, qui sont des lieux stratégiques pour la conservation des

arbres. Dans ce système mixte où agriculture-élevage et arbres sont intégrés et complémentaires, les autochtones (producteurs locaux) et les allochtones (transhumants) tissent des liens sociaux forts découlant de la « signature des contrats de fumure ». Cet état de fait se traduit par une bonne cohabitation dans le site 2 entre autochtones et allochtones.

- 44 En somme, les paysages agricoles suivent l'évolution des sociétés usagers et gestionnaires des ressources se trouvant sur leur terroir. Cette conclusion rejoint les travaux d'autres chercheurs (Ouedraogo, 1994) qui montrent par exemple qu'au Burkina Faso, les parcs arborés montrant des faciès différents sont entre autres liés au mode de gestion local. Larwanou et al. (2006) défend l'idée que le mode de gestion des parcs arborés nigériens dépend de la culture des populations. De ce fait une prise de conscience sur l'utilité et la nécessité de conservation de l'arbre de la part de chaque société et génération assurerait une durabilité du paysage arboré dans les systèmes de production agricole.

Conclusion

- 45 Cette étude a permis de voir que la gestion des parcs arborés dans le paysage agricole des sites d'étude se fait à plusieurs niveaux et interpelle plusieurs acteurs, dont les communautés locales qui occupent une place incontournable pour une gestion durable des ressources forestières. Les agriculteurs des deux sites étudiés ont tous souligné l'utilité et les fonctions multiples, assurées par l'arbre et la nécessité de sa conservation dans les parcelles agricoles. En effet, cette étude a montré que les perceptions paysannes sur le droit de propriété sur la ressource arborée se reflètent sur les modes d'usage et de conservation des espaces agricoles par les acteurs usagers-gestionnaires au niveau local.
- 46 De ce fait cette étude a permis de montrer que la dynamique de construction des paysages arborés réside dans la sélection qu'opèrent les paysans et dans les comportements socio-culturels des communautés locales. Par conséquent, une prise de conscience sur l'importance d'une gestion durable et concertée de la ressource arbre et une perception commune sur le droit de propriété fait naître une forme de gestion régulée avec des conditions d'utilisations de l'arbre basées sur les principes qui fécondent les relations sociales et culturelles en milieu rural. En somme, dans une zone bioclimatique identique les types de paysages rencontrés informeraient sur les modes de gestion endogènes existant dans les terroirs. Cependant, cette étude ne s'est pas intéressée sur un temps long et n'a pas pris en compte que l'état actuel des paysages. Des connaissances sur l'état initial, l'évolution des paysages et l'histoire et la sociologie du peuplement des sites pourraient être aussi d'autres facteurs à prendre en compte pour comprendre les contrastes paysagers observés actuellement.

Remerciements

- 47 Nos remerciements vont à l'encontre de toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce document. On peut y citer Mor Fall, les agro-éleveurs de Thiéckène-Ndiadiane, et de Ngaraf -Thiathiao, les transhumants enquêtés dans les communes de Ngogome et de Ndangalma, ainsi que les élus locaux de ces collectivités locales, de même que les agents du secteur des eaux et forêts de Bambey. Cette étude a été rendue possible grâce au financement du projet TRECS (CNES, Toulouse, France) qui vise à développer des

stratégies de lutte biologique contre les ravageurs de cultures par la biodiversité à l'échelle des paysages.

BIBLIOGRAPHIE

Association Française Arbres et Haies Champêtres (AFAHC), 2009, Principe d'Aménagement et de Gestion des Systèmes Agroforestiers (PAGESA) :Replacer l'arbre champêtre au coeur des objectifs agro-économiques, environnementaux et paysagers, des exploitations agricoles, guide technique, 40p

Ba, M. et M. Sall, 2004, Les changements d'occupation/utilisation du sol et leurs incidences sur la diversité biologique : études de cas sur les paysages agraires, pastoraux et forestiers du bassin arachidier du Sénégal, rapport d'activités, CSE, Dakar, Sénégal, 60 p.

Bationo, A. et Z. Somda, 1994, Interactions entre le bétail et la productivité des sols au niveau de l'exploitation paysanne, chapitre d'ouvrage, W.B. Hoogmoed et M.C. Klaij, Le Travail du Sol pour une Agriculture Durable, FAO, Rome, [en ligne] URL : <http://www.fao.org/docrep/w7304f/w7304f0c.htm>

Bene, A. et A. Fournier, 2015, Réflexion sur la notion de services écologiques : étude de cas à Kotoudéni (Burkina Faso), Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 15 Numéro 3, 23, URL :<http://journals.openedition.org/vertigo/16758>; DOI : 10.4000/vertigo.16758, consulté le 17 Février 2017.

Boffa, J., 2000, les parcs agroforestiers en Afrique subsaharienne : clés de la conservation et d'une gestion durable, cahier FAO, vol. 51, ISBN 92-5-2043-76-4, 7 p.

Bonkougou, E.G, D.Y. Alexandre, E.T. Ayuk, D. Depommier, P. Morant et J.M. Ouadba, 1994, Les parcs agroforestiers des zones semi-arides d'Afrique de l'Ouest, Conclusions et recommandations d'un symposium international 25-27 octobre 1993, Ouagadougou, Burkina Faso Nairobi, ICRAF, 22 p.

Charreau, C et P. Vidal, 1965, Influence de l'Acacia albida Del sur le sol, nutrition minérale et rendements des Mils Pennisetum au Sénégal, Agronomie Tropicale, (6-7), pp. 600-625, ISSN 0151-1238.

Décret d'application n° 98-164 du 20 février 1998 de la loi n° 98-03 du 08 janvier 1998, portant code forestier du Sénégal, 16 p.

Dupire, M., 1991, Totems sereer et contrôle rituel de l'environnement, In : L'Homme, tome 31 n° 118, pp. 37-66.

Etude et Management de Projet (EMAP), 2011, Plan local de développement de la communauté rurale de Ndangalma, 10 p.

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), 2001, Les arbres hors forêts, vers un aménagement intégré de l'espace rural et urbain, document de travail, Département des forêts, Service de la recherche et de la conservation forestière, 40 p.

- Hardin, G., 1968, The tragedy of the commons, science, New Series, Vol. 162, n 3859, pp. 1243-1248, [en ligne] URL : <http://www.jstor.org/stable/1724745> .
- Innovation Environnement Développement (IED), 2009, les conventions locales au Sénégal ; Mbédap à l'épreuve du temps, rapport d'étude, 28 p.
- Institut Sénégalaise de Recherche Agricole (ISRA), Institut de Technologie Alimentaire (ITA) et Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), 2005, Bilan de la recherche agricole et agroalimentaire au Sénégal, 530 p.
- Laouali, A., I.D., Guimbo, M., Larwanou, M.M., Inoussa et A., Mahamane, 2014, Utilisation de *Prosopis africana* (G. et Perr.) Taub dans le sud du département d'Aguié au Niger : les différentes formes et leur importance, international journal of biologie and chemical sciences Int. J. Biol. Chem. Sci., 8 (3), pp. 1065-1074
- Larwanou, M., M. Saadou et S. Hamadou, 2006, Les arbres dans les systèmes agraires en zone sahélienne du Niger : mode de gestion, atouts et contraintes, TROPICULTURA, 24, 1, 5 p.
- Lericollais, À., 1989, La gestion du paysage : Sahélisation, surexploitation et délaisement des terroirs sereer au Sénégal, in séminaire Dégradation du Paysages En Afrique de l'Ouest, Dakar, Sénégal, 21-26 Novembre 1988, 19 p.
- Loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales, 44 p.
- Loi n° 98-03 du 08 janvier 1998, portant code forestier du Sénégal, 36 p.
- Loi n° 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales, 22 p.
- Loi n° 96-06 du 22 mars 1996 portant Code des Collectivités locales, 76 p.
- Loi-n° 64-46-du-17-juin-1964 relative domaine-nationale, 3 p.
- Marone, D., 2015, Étude du potentiel de stock de carbone d'espèces agroforestières et de leurs traits fonctionnels en lien avec les systèmes d'utilisation des terres au Sénégal, thèse de doctorat, Québec, Canada, 188 p.
- Massaoudou, M., M. Larwanou et S. Mahamane, 2015, Caractérisation des peuplements ligneux des parcs à *Faidherbia albida* (Del) A. Chev et à *Prosopis africana* (Guill., Perrot et Rich.) Taub du Centre-Sud Nigérien, Journal of Applied Biosciences 94 :8890 – 8906, 17p.
- Moupela, C., C. Vermeulen, K. Daïnou, et J.L. Doucet, 2011, Le noisetier d'Afrique (*Coula edulis* Baill.) : Un produit forestier non ligneux méconnu, Biotechnol. Agron. Soc. Environ, Base Volume 15, numéro 3, pp. 485-495
- Ndao, I., 2005, Articulation entre terroirs villageois et collectivités locales dans le processus de la décentralisation : pratiques de gestion, logiques d'usage et représentation du territoire : cas de la collectivité locale de Ross Béthio au Sénégal, thèse de doctorat, Université de Toulouse-Le Mirail, 404 p.
- Ndiaye, D.S., 2014, Paysages agricoles du Sénégal : le parc à kadd (*Faidherbia albida*) associé à la rotation culturale pour améliorer la fertilité des sols, AGRIDAPE, volume 30 n° 3, 36 p.
- Ostrom, E., 1990, Gouvernance des biens communs : pour une nouvelle approche des ressources naturelles, Résumé, Révision scientifique de Laurent Baechler, Ed. de Boeck, Planète en JEU, traduction française 2010, 301 p.
- Ouédraogo, J.S., 1994. Dynamique et fonctionnement des parcs agroforestiers traditionnels du Plateau Central Burkinabé : influence des facteurs biophysiques et anthropiques sur la composante arborée Université de Paris VI, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France, 211 p.

Peltier, R., 2015 Les systèmes agro forestiers permettent-ils de fonder un développement agricole durable : la régénération naturelle assistée, l'espoir du reverdissement du Sahel, Cirad-ES-UR BSEF, Montpellier, France, 16 p.

Pélissier, P., 1980, L'arbre dans les paysages agraires de l'Afrique noire, cahier Orstom, ser-sci, vol 17, n° 3-4, pp. 131-136

Pélissier, P., 1966, Les paysans du Sénégal : les civilisations agraires du Cayor à la Casamance, thèse de doctorat, Université de Bordeaux, 544 p.

Roy, X et G. Serpantié, 2009, Agriculture et environnement, Proposition d'un axe de recherche Montpellier, IRD, 2 p.

Samaké, O., J. M. Dakouo, A. Kalinganire, J. Bayala et B. Koné, 2011, Régénération naturelle assistée Gestion des arbres champêtres au Sahel, Manuel Technique No 16, World Agroforestry Centre (ICRAF), 40 p.

Sanginga P., S. Mapatano et D. Niyonkuru., 2013, Vers une bonne gouvernance des ressources naturelles dans les sociétés post-conflits : concepts, expériences et leçons des Grands Lacs en Afrique, vertigo- la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Hors-série 17,22, URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/13852>, consulté le 17 Février 2017.

Sarr, S., 2013, Mécanisation agricole et productivité des filières céréalières : cas du bassin arachidier, mémoire de fin d'étude, ENSA, Thies, Sénégal, 88 p.

Soti, V., C. Lelong, F.R. Goebel et T. Brévault, 2018, Designing a field sampling plan for landscape-pest ecological studies using VHR optical imagery, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, 72, pp. 26-33. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2018.05.016>

Tébaud B., 2004, Le pastoralisme au Sahel : le système pastoral, Module de formation, ARED§IIED, Dakar, 195 p.

Touré O., 2017, la réforme foncière, controverses et compromis autour d'une réforme majeure ; quelle articulation entre les différentes législations sectorielles relatives à la gestion des ressources naturelles, les mardis du Bureau d'Analyse Macroéconomique (BAME), ISRA, 23eme session.

Wane, M.H., 2017, La grammaire du noon, ISBN : 978-94-6093-246-5 NUR 616, LOT Trans 10 3512 JK Utrecht, Pays bas, 331 p.

NOTES

1. Entité créée suite à la première réforme majeure en 1972 relative à la décentralisation au Sénégal (création des communautés rurales)
2. Droit d'utiliser la ressource de façon rationnelle sans appropriation.
3. Ce dispositif leur assure un tronc rectiligne tout en les protégeant des méfaits des vents violents et de l'attaque des animaux (Samaké et al, 2011)
4. Ce comité est considéré comme informel car ne disposant pas d'une structuration formelle et de légitimité juridique.
5. Le varanus exanthématique restant sous l'*Adansonia digitata* pendant toute la saison sèche et ne sort qu'en période hivernale
6. « si tu l'abats, tu meurs »
7. Les producteurs de Thiéckène-Ndiadiane(site 2) utilisent les cendres venant du bois pour lutter contre l'attaque des termites.

8. Le contrat de fumure est considéré comme une configuration qui lie deux catégories sociales différentes : autochtones et transhumants.
 9. La vision d'Hardin est adoptée par la majeure partie des pays d'Afrique dans le cadre de la gestion de l'arbre.
-

RÉSUMÉS

Au Sénégal, on observe une différenciation remarquable des parcs arborés au sein de mêmes zones pédoclimatiques. Notre contribution s'intéresse à étudier les modes de gestion de ces parcs dans deux sites du département de Bambey situé dans le bassin arachidier du Sénégal. Ces deux sites contrastés, notamment en termes de densité d'arbres, sont pourtant soumis aux mêmes politiques de gestion et de conservation des espaces arborés. Nous faisons ici l'hypothèse que les différences paysagères observées sont dues à des déterminants locaux et des pratiques de gestion différentes. Pour comprendre les facteurs explicatifs de cette hétérogénéité, nous avons enquêté un ensemble d'acteurs intervenant dans la gestion de l'arbre dans les deux sites d'étude. Plus particulièrement, nous nous sommes intéressés aux questions de gouvernance locale, aux usages et utilités de l'arbre, ainsi qu'aux pratiques paysannes vis-à-vis de cette ressource. Les résultats de l'étude indiquent que les modes de gestion paysanne jouent un rôle prédominant dans la structuration du paysage arboré. Les fonctions multiples qu'assure l'arbre font que les paysans opèrent une sélection des arbres qu'ils jugent utiles. Cette sélection paysanne additionnée aux considérations sociales qui diffèrent d'un terroir à un autre fait que les parcs arborés diffèrent d'une parcelle à l'autre et d'un village à l'autre.

In Senegal, we observe important discrepancies in forest densities within similar agro-ecological zones. Our work focuses on studying the management methods of two forested areas within a similar agricultural landscape, the groundnut basin of Senegal. These two sites show differences in tree density while being subjected to the same macro-drivers. Here, we make the assumption that local drivers and management practices explain the observed differences. In order to understand the explanatory factors of this heterogeneity, our fieldwork consisted in surveying a range of factors involved in forest management. For instance, we focused on local governance, uses and practices regarding this resource. The results of the study indicate that forest landscapes mainly result from local practices and management methods. Hence, peasant selection, combined with social considerations that differ from one landscape to another, cause forest patches to differ from one plot to another and from one village to another.

INDEX

Mots-clés : gouvernance locale, paysage, parcs arbores, bassin arachidier du Sénégal

Keywords : local governance, landscape, parks, Senegal groundnut basin

AUTEURS

MARAME BA

Assistante de recherche en géographie, UMR Territoires, Environnement, Télédétection et Information Spatiale (TETIS) et UPR Agroécologie et Intensification Durable des cultures Annuelles (AIDA), F-34398 Montpellier, France, courriel : marame.ugb@gmail.com

JÉRÉMY BOURGOIN

Docteur en géographie, UMR Territoires, Environnement, Télédétection et Information Spatiale (TETIS), F-34398 Montpellier, France et Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal, courriel : jeremy.bourgoin@cirad.fr

IBRAHIMA THIAW

Doctorant en géographie et écologie du paysage, Université Gaston Berger de Saint-Louis (UGB), Saint Louis, Sénégal et UPR Agroécologie et Intensification Durable des cultures Annuelles (AIDA), CIRAD, F-34398 Montpellier, France, courriel : thiawmy@gmail.com

VALERIE SOTI

Docteur en Ecologie spatiale et Télédétection UPR Agroécologie et Intensification Durable des cultures Annuelles (AIDA), CIRAD, F-34398 Montpellier, France et Centre de Suivi Ecologique (CSE), Rue Leon Damas, Fann- Résidence, Dakar, Sénégal, courriel : valerie.soti@cirad.fr