

LES TRAJECTOIRES AGRICOLES DANS LE BASSIN ARACHIDIER AU SÉNÉGAL : ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION À PARTIR DE L'OBSERVATOIRE DE NIAKHAR

Dominique MASSE¹, Richard LALOU²,
Cheikh TINE³, Marame BA⁴, Jonathan VAYSSIÈRES⁵

La région Centre du Sénégal où se situe l'observatoire Population Santé Environnement de Niakhar est généralement qualifiée de « vieux bassin arachidier », marquant ainsi son passé agricole centré au cours du siècle dernier sur le développement de la production d'arachide comme culture de rente (Pélissier 1966). À la fin du XX^e siècle et au début du XXI^e siècle, les dynamiques agricoles sont déterminées en grande partie par une croissance démographique rapide, mais également par les changements climatiques, environnementaux et socio-économiques. Entre 1975 et 1995, on a observé une péjoration climatique importante : la pluviosité annuelle à Bambey étant passée de 726 mm en moyenne pendant la période 1950-1969, à 452 mm pendant la période 1975-1995. Dans le même temps les systèmes naturels se sont dégradés, avec une perte de la diversité végétale, une raréfaction de l'eau souterraine, de plus en plus salée, et une érosion des sols. Enfin, de profondes transformations économiques et sociales ont fait suite à la décolonisation, générées par les politiques foncières, notamment la loi sur le domaine national datant de 1964, qui assura l'accès gratuit à la terre sans appropriation privée du sol, et les politiques économiques d'ajustement structurel, à partir des années 1980, dont les implications sur le monde agricole furent importantes.

Depuis le début du XXI^e siècle, les contraintes se renforcent : la densité de la population a, semble-t-il, dépassé la limite du durable (209 habitants au km²), la ressource en sol s'appauvrit et se raréfie, le parc arboré régresse et perd de sa diversité. Mais de nouvelles opportunités apparaissent, comme le regain de

1 ECO&SOLS, IRD, SupAgro, CIRAD, INRA, Montpellier, France.

2 LPED, IRD, Aix-Marseille Université, Dakar, Sénégal.

3 Département de géographie, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal + LPED, IRD, Aix-Marseille Université, Dakar, Sénégal.

4 Département de géographie, Université Gaston Berger, Saint Louis, Saint-Louis, Sénégal + ECO&SOLS, IRD, SupAgro, CIRAD, INRA, Montpellier, France.

5 SELMET, CIRAD, INRA, SupAgro, Montpellier, France ; DP PPZS, Pôle Pastoralisme Zones Sèches, Dakar, Sénégal.

pluviosité à des niveaux proches d'avant les grandes sécheresses et la croissance des marchés urbains. Pendant la période 2005-2015, les quantités de pluies ont augmenté avec une moyenne annuelle approchant les 600 mm. Dans ce contexte contrasté, les agro-socio-écosystèmes du vieux bassin arachidier sont-ils aujourd'hui en capacité de résilience (résister aux perturbations et tirer profit des opportunités) ou atteignent-ils un point de rupture annoncé depuis longtemps ?

La reconstitution des évolutions du système agraire, à partir de plus de cinquante ans de recherches rurales, permet d'interroger l'adaptation des agriculteurs et des systèmes agricoles et d'en caractériser les déterminants environnementaux et sociaux. L'histoire retracée des systèmes agricoles de l'Observatoire Population, Santé et Environnement s'inspire largement des travaux de Péliissier (1966) et de Lericollais et collaborateurs entre les années 1960 et 1980 (LERICOLLAIS 1970 ; LERICOLLAIS 1999). Plus récemment, des projets ont analysé la dynamique des agrosystèmes et des pratiques agricoles dans le cadre de recherche sur les adaptations face aux changements climatiques (SULTAN *et al.* 2015), ou d'évaluation des trajectoires agricoles sur le long terme en vue d'une intensification écologique de ces systèmes (*cf.* Annexe 16.1). Pour illustrer les transformations du « vieux bassin arachidier », nous retiendrons les dynamiques agraires du village de Sob, pour leur caractère innovant.

Une histoire qui a façonné les paysages agricoles au cours du XX^e siècle

“Le mil et le bovin” : un couple clé du système agricole sereer

Si l'on remonte à la période précoloniale, les systèmes agricoles étaient marqués par une intégration de l'agriculture et de l'élevage. L'élevage avait une place très importante dans la société sereer. Le paysage agricole s'organisait autour de concessions regroupées en hameaux. Les champs jouxtant les habitations étaient cultivés en permanence pour produire du mil à cycle court (90 jours), le *souna*, qui constitue la base alimentaire des populations. Au-delà de ces champs dits « de case » et dénommés *pombod* par les agriculteurs, se situaient des champs cultivés en mil à cycle long, le *sanio*, en rotation biannuelle avec une jachère. Le *sorgho*, quant à lui, était cultivé sur des sols hydromorphes. Généralement, les paysans s'organisaient pour regrouper leurs champs en céréales d'un côté et les jachères de l'autre. Ainsi, ces jachères constituaient la zone de pâturage pendant la saison des pluies, permettant d'exclure les animaux des zones de culture. Dans cette auréole de champ, pouvaient également être cultivées quelques plantes spécifiques tels le coton ou le manioc. Les zones de bas-fonds ou de marigots non propices à l'agriculture, ainsi que les zones de savanes non cultivées, constituaient la ressource pastorale. Des chemins ou des corridors spécifiques étaient organisés pour faciliter l'accès des animaux à ces espaces et aux points d'eau. Ces parcours pastoraux permettaient aussi de

protéger les champs cultivés pendant la saison des pluies. Quelques champs de riz cultivés par les femmes pouvaient apparaître dans les parties les plus inondées. Ces zones non cultivées procuraient également une ressource en bois, fruits ou plantes médicinales.

Le mil *sanio* à cycle long, dénommé aussi *matye*, était le principal aliment consommé après les récoltes. Lorsque les réserves de cette céréale s'épuisaient, le mil *souma* à cycle court, dénommé aussi *pod*, était consommé en premier et permettait de sortir plus rapidement de la soudure. Ces deux céréales étaient complémentaires en termes d'agenda cultural, mais également de fertilité des sols, participant à la résilience face aux variabilités climatiques. Le mil à cycle long produisait relativement bien lors des années pluvieuses ; le mil à cycle court cultivé sur les champs les plus fertilisés produisaient quoi qu'il arrive, même au cours des saisons des pluies à faible pluviosité. Le *sorgho* nécessitant une quantité d'eau disponible plus importante était préférentiellement cultivé dans les zones de légers bas-fonds avec des sols à texture plus fine ; il participait également à la sécurité alimentaire. La production de coton a disparu graduellement au fur et à mesure que les textiles manufacturés apparaissaient sur les marchés. Quelques plantes complétaient cette diversité de production : le *bissap* (*Hibiscus sabdariffa*, ou oseille de Guinée), l'arachide de bouche, ou le haricot *niébé*, qui étaient cultivés en association avec les céréales.

Les troupeaux de bovins, très présents dans la région, avaient pour vocation de constituer un capital économique et participaient au statut social de leurs propriétaires. Cette « richesse de la case de la mère » (GUIGOU 1992) représentait une épargne collective pour le matrilignage. Le troupeau offrait aussi une petite production de lait consommée localement, des animaux de trait et une réserve de précaution utile pour faire face aux problèmes de soudure et aux obligations sociales et religieuses. Il avait enfin un rôle dans la gestion de la fertilité des sols à travers les dépôts de fèces durant le parcage de nuit, dans les champs de case, mais également pendant leur parcours dans les zones pastorales ou sur les champs de brousse après les récoltes. Le mil, plutôt adapté à des sols à potentiel de fertilité faible, pouvait se suffire de méthodes de fertilisation simplifiées : des apports de fèces et d'urine en faible quantité et irréguliers sur le temps long ou des dépôts importants mais sur une courte période (quelques semaines). Le mil et les troupeaux de bovins – ou plus largement l'intégration agriculture-élevage, matérialisée par la jachère et les parcours pastoraux qui permettaient de conserver les animaux sur le terroir – constituaient les éléments clé du système agricole sereer, à l'image de la plupart des systèmes agricoles sahéliens (SERPANTIÉ & MILLEVILLE 1993).

L'arachide s'insère dans le système de culture au cours du XX^e siècle

Au cours de la période coloniale et jusqu'à la moitié du XX^e siècle, la production d'arachide est devenue le pivot du système économique colonial. Son développement a induit par ailleurs des changements conséquents dans les

systèmes de culture et de production au Sénégal. Dans le « vieux bassin arachidier », la production d'arachide s'est insérée dans la rotation biennale jachère-céréale, pour former une troisième sole spécifique. Cette innovation culturelle, fortement utilisatrice de surfaces agricoles, ne s'est pas faite au détriment de la production de mil, qui a été maintenue surtout dans les champs autour des habitations pour le *souna* et dans les champs de brousse pour le *sanio*. Cette stratégie équilibrée entre les cultures vivrières et les cultures commerciales a permis à cette région d'éviter les problèmes de famine, qui ont pu être observés ailleurs dans le bassin arachidier, là où la monoculture de l'arachide l'a emporté. Il n'en demeure pas moins que la culture de l'arachide s'est faite, durant cette période, en occupant une grande partie des savanes restées jusqu'à non cultivées et des terres laissées en jachère.

C'est à cette époque que les fonctions du parc arboré, résultant d'une sélection et de la conservation de certaines espèces d'arbres dans les champs cultivés, prennent tout leur sens. L'arbre parvient alors, par ses fonctions écologiques, à compenser la diminution des surfaces mises en jachère : il favorise la fertilisation des terres agricoles et fournit du fourrage pour les troupeaux. L'arbre constitua donc, avec le mil et le bovin, le troisième élément organisant le système agraire intégré. De façon plus spécifique, le *kad* (acacia) ou *Faidherbia albida*, arbre présent en majorité dans les champs, trouve son utilité pour l'agriculture dans sa phénologie inversée (il est en feuilles en saison sèche et les perd en saison des pluies), qui annule toute compétition avec les cultures. Cet arbre est de surcroît une légumineuse : il a donc le pouvoir d'enrichir le sol en fixant l'azote atmosphérique grâce à sa symbiose avec une bactérie au niveau racinaire. L'acacia fournit enfin du fourrage pour les animaux pendant la saison sèche. L'introduction de l'arachide et la réduction des surfaces laissées en jachère n'ont donc pas réellement modifié la gestion de la fertilité des sols ni compromis les productions de céréales ; ces dernières sont restées stables et suffisantes pour assurer la sécurité alimentaire d'une population de 50 à 80 habitants par km² autour des années 1950.

Démographie, climat et marchés : les ingrédients des transformations de la seconde moitié du XX^e siècle

À partir de l'indépendance du Sénégal en 1960, l'administration sénégalaise a poursuivi la politique agricole engagée pendant la colonisation et centrée sur l'arachide, une culture qui était devenue une ressource économique majeure du pays. Cependant, le développement de l'arachide et l'accroissement naturel de la population produisirent une pression importante sur le sol agricole. L'extension du domaine cultivé se fit au détriment des zones de savane et des jachères, c'est-à-dire au détriment de l'élevage sédentaire. La diminution des parcours pastoraux impacta considérablement les capacités d'alimentation des animaux, contraignant les éleveurs à élargir leur espace pastoral au-delà des environs du

village. Le temps de présence des troupeaux sur le terroir en était ainsi réduit, tout comme les quantités de fèces déposées sur les sols. En outre, la loi sur le domaine national mise en application en 1964 stipulait que la terre appartenait à la nation, et son usage à celui qui l'exploitait. Cette loi eut alors pour effet de décourager la pratique de mise en repos des terres, les agriculteurs craignant que la terre non cultivée pendant plusieurs années ne leur soit retirée. Dans le même temps, fut promue la mécanisation des techniques agricoles, qui augmenta la capacité des agriculteurs à cultiver de grandes parcelles. Cet ensemble de changements institutionnels et techniques contribua à la diminution de la sole non cultivée, jusqu'à sa disparition de la rotation culturale.

Ce changement fut essentiel car il marqua la fin d'une gestion collective de l'utilisation du sol, que ce soit à l'échelle du lignage, du hameau ou du village. Désormais, le chef de concession ou plus souvent encore le chef de ménage était responsable, chaque année, de l'octroi des parcelles et de la définition de leur usage. Il était le gestionnaire de la terre, attribuait les parcelles à chaque membre de son ménage, ces derniers bénéficiant de l'usage et des produits de la parcelle. L'exploitation agricole devenait donc la principale, sinon l'unique unité de décision, et, sauf de rares exceptions ⁶, la rotation des cultures se réalisait à l'échelle de la ferme. Seules les terres susceptibles d'être inondées en saison des pluies ou difficilement cultivables du fait de leur texture plus argileuse restaient des zones du terroir non cultivées, ouvertes aux troupeaux.

Une gestion de l'exploitation agricole, recentrée sur la famille restreinte (le ménage), a pu être défavorable au maintien et à la valorisation des surfaces agricoles nécessaires à la sécurité alimentaire de la famille. On observe ainsi que près du tiers des fermes du « vieux bassin arachidier » sont aujourd'hui de très petites exploitations, qui ont un niveau d'équipement agricole, un niveau de main-d'œuvre (6 actifs) et un patrimoine foncier (2 ha) très faibles. Une très petite quantité de leur production est destinée à la vente (moins de 10 %) et l'essentiel de leurs revenus provient d'activités extra-agricoles. Enfin, 15 % de ces fermes sont dans la grande pauvreté. Ces petites exploitations, dirigées à 40 % par des femmes, sont globalement très peu performantes dans leurs activités agricoles, et donc extrêmement vulnérables face aux défis environnementaux. Les quelques actifs qui composent le ménage ont opté majoritairement pour des stratégies extra-agricoles et seules les activités non agricoles permettent d'assurer la survie du ménage.

À partir des années 1970 et jusqu'à la fin des années 1980, le « vieux bassin arachidier » fut marqué par une importante péjoration climatique : des cumuls pluviométriques annuels nettement plus faibles que la moyenne et des années de sécheresse sévère. On assista alors à :

6 Aujourd'hui, seuls les hameaux du village de Diohine pratiquent la jachère collective sur les 30 villages de la zone d'observation "Population, Santé et Environnement".

- i) une simplification des systèmes de culture avec une quasi-disparition du mil à cycle long – une céréale inadaptée à la diminution annuelle de la quantité et de la durée des pluies,
- ii) une généralisation de la rotation arachide-mil à cycle court (*souna*) dans les champs plus éloignés des habitations et
- iii) un maintien de la culture permanente du mil *souna* dans les champs proches des villages.

Les arbres du parc arboré demeurèrent présents, mais ils subirent une forte pression : leur régénération étant affectée par le déficit d'eau présente dans le sous-sol, la surconsommation des feuilles par les animaux et la mécanisation destructrice des jeunes pousses. La dégradation des états de surface (strates arborée et herbacée) a affaibli le rôle protecteur du sol, notamment dans sa capacité à contenir les érosions éolienne et hydrique. Enfin, la rareté des fourrages (au sol et aérien) a entraîné une appropriation, par les producteurs, des résidus de récolte qui jusqu'alors étaient abandonnés à la vaine pâture. Les résidus étaient ramassés après la récolte, puis stockés pour assurer l'alimentation des animaux présents à la ferme. Retirés des sols, les résidus agricoles n'offraient donc plus une ressource fourragère pour les troupeaux transhumants de passage sur le terroir. Cette évolution des pratiques a également contribué à la régression du paillage des champs, et donc à la diminution de la part non consommée de la biomasse qui retournait au sol et permettait un maintien de ses propriétés biologiques et chimiques.

Dès la première moitié du XX^e siècle, l'émigration des individus a constitué une variable d'ajustement aux contraintes du milieu, comme la pression foncière. En réaction à une densité de population jugée élevée par les autorités coloniales et en prévision d'un manque de terre pour la culture de l'arachide, l'administration a organisé la « colonisation » forcée de terres nouvelles, moins peuplées et non cultivées, à l'exemple des terres du Sénégal oriental valorisées à travers le plan colonial dit des « Terres Neuves » (GARENNE & LOMBARD 1988). Avec le début de la période sèche, dans les premières années de la décennie 1970, les migrations ont connu une accélération et une généralisation. La grande majorité des ménages du « vieux bassin arachidier » a envoyé un ou plusieurs de leurs membres en migration. Ces déplacements étaient essentiellement spontanés, saisonniers (migration pendant la période non agricole), motivés par la recherche d'un travail, principalement en milieu urbain (Dakar, Mbour, Thiès...), et destinés à pourvoir aux besoins financiers des migrants et des ménages ruraux. Comme par le passé, cette nouvelle vague migratoire – qui se poursuit encore aujourd'hui – a répondu, en partie, aux conditions environnementales du moment : une faiblesse des pluies et une production agricole insuffisante provoquent un surcroît de migrations saisonnières l'année suivante. Enfin, les liens entre la zone de migrations, les migrants et les villages d'origine sont habituellement très forts et permettent la création de flux financiers, techniques et d'information entre les zones de migration et le milieu rural d'origine (DELAUNAY *et al.* 2016 ; FALL 1991). Ce sont ces flux financiers qui

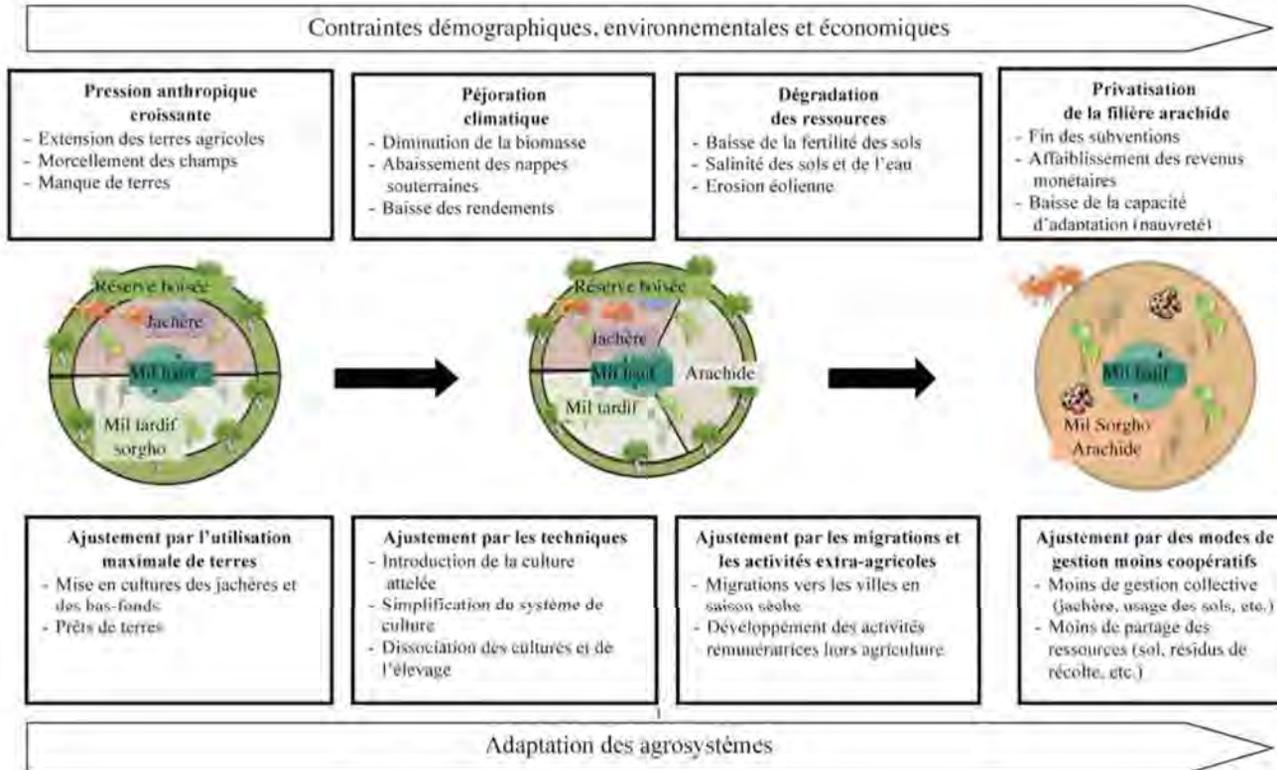
généralement permettent de sécuriser la nourriture des populations rurales, quand l'autosuffisance céréalière n'a pas été assurée par la production agricole (LALOU & DELAUNAY 2015).

L'écart entre la population et les ressources agricoles, creusé en partie par la dégradation des conditions environnementales, a trouvé des réponses partielles, durant la seconde moitié du XX^e siècle, avec l'extension des terres cultivées et l'intensification des cultures. La mécanisation des activités agricoles (la culture attelée) a favorisé l'augmentation de la production agricole, avec le développement des cultures sur les sols hydromorphes, difficiles à travailler, et la croissance des rendements de céréales, par l'amélioration de la productivité du travail. En revanche, les fertilisants chimiques, bien que largement proposés pour augmenter la production, sont restés très peu utilisés en raison de leur cherté et de leur non-disponibilité, surtout à la suite des politiques d'ajustement structurel menées dans les années 1990 et du désengagement de l'administration sénégalaise.

Le développement des marchés urbains et la densification des voies de communication constituèrent le troisième moteur de la transformation du « vieux bassin arachidier ». La consommation carnée croissante chez les Sénégalais urbains a, par exemple, favorisé l'essor de l'embouche bovine (23 % des exploitations agricoles pratiquaient cette activité en 2013) et a permis la réintroduction des bovins dans l'agrosystème. L'intensification par l'élevage d'embouche a amélioré la productivité animale et végétale (par transfert de fertilité), mais a aussi renforcé la santé économique des ménages et réduit leur sensibilité au changement climatique. L'alimentation des bovins engraisés en stabulation est moins tributaire du disponible fourrager, et exerce donc une pression moindre sur les ressources locales : résidus des récoltes et fourrage aérien (AUDOUIN *et al.* 2015). Cette innovation a permis à l'agro-écosystème de retrouver en partie la synergie originelle entre l'agriculture et l'élevage, celle-ci ayant été perdue quand la sécheresse a contraint les paysans à dissocier les deux activités.

La Figure 1 résume ces évolutions au cours du XX^e siècle sous des contraintes démographiques et environnementales, et les éléments clés des réponses des populations à ces perturbations.

Figure 1. Schéma de l'évolution des systèmes agro-sylvo-pastoraux au cours du XX^e siècle sur l'observatoire Population Santé Environnement de Niakhar, Sénégal



Source : LALOU (projet CERAO ANR).

Des systèmes agricoles toujours en mouvement : l'exemple du village de Sob

Le village de Sob : une trajectoire agricole innovante, performante... et durable ?

Le village de Sob fait partie de l'observatoire Population Santé depuis 1962 et a été l'objet de nombreuses études au cours des cinquante dernières années, traitant autant de son histoire, sa population, son organisation sociale que de ses problèmes sanitaires ou de l'éco-agrosystème. Toutes ces études, renouvelées pour partie depuis 2010, permettent de retracer l'évolution de l'occupation des terres de Sob depuis la moitié du XX^e siècle jusqu'à nos jours et de caractériser les itinéraires agricoles mis en œuvre pour s'adapter aux contraintes et opportunités du milieu et pour transformer l'agrosystème.

Selon la légende, le village de Sob aurait été fondé par Ngoor Juuf à la fin du XIV^e siècle sous le règne de Waasila Fay, roi du Siin (BECKER 2014). Aujourd'hui, il est composé de plusieurs hameaux formant, par une multiplication de la population, « un gros village polynucléaire, une nébuleuse de hameaux et de concessions qui s'étire sur [des dizaines d'hectares] » (LERICOLAIS 1969).

Malgré le développement d'activités extra-agricoles (surtout à l'occasion de migrations saisonnières), le terroir est majoritairement centré sur l'agriculture. C'est un village relativement enclavé, auquel seules des pistes difficilement praticables donnent accès. Le terroir ne bénéficie pas de la présence d'un marché, même s'il y existe quelques petites boutiques. Une école primaire est située au centre du village. La population de Sob, constituée de plus de 1 300 habitants, appartient principalement à l'ethnie sereer et elle est composée majoritairement de musulmans.

Tout au long du XX^e siècle, le village a suivi la même dynamique d'évolution agraire que la partie occidentale du « vieux bassin arachidier » à laquelle il appartient, et cela à l'intérieur d'un finage qui n'a pas évolué depuis l'Indépendance. On peut dire qu'aujourd'hui comme par le passé, les champs de case sont réservés à la culture de *souna*, souvent associée au *sorgho*. Dans les champs de brousse, zones périphériques du village, sont présents le mil *souna* et l'arachide ; cette dernière culture étant le plus souvent associée au *niébé* et au *bissap*. Le *sorgho* est cultivé sur les sols à texture plutôt argilo-sableuse, en association ou non avec le mil. Cette stabilité des pratiques agricoles se retrouve dans l'évolution de l'occupation des sols. Globalement, la surface cultivée en céréales occupe 50 % des terres de l'ensemble du terroir de Sob. Cette surface a peu évolué par rapport aux années soixante, même si elle a légèrement diminué au XXI^e siècle. On constate la même tendance pour les cultures d'arachide, avec une occupation stable autour de 30 % des sols depuis les années 1960. Mais à côté de ces permanences du système cultural, un premier changement de

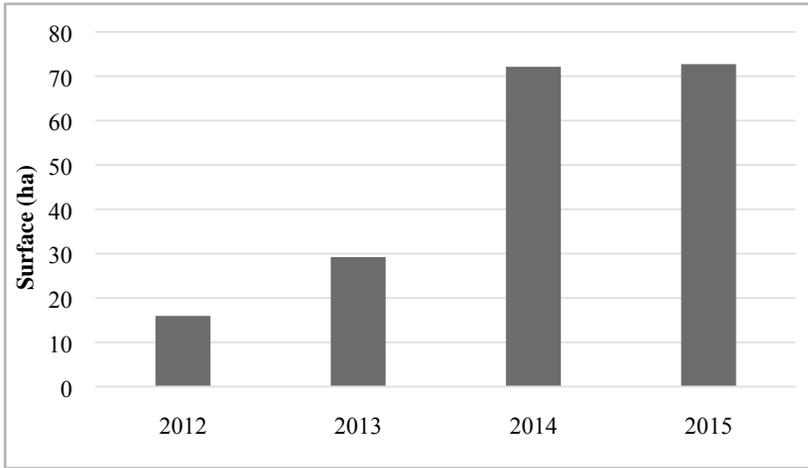
pratique intervient dans la seconde moitié du XX^e siècle, que l'on retrouve dans presque tous les villages environnants : il s'agit de l'abandon de la jachère.

Les surfaces consacrées à la jachère représentaient près de 20 % de la surface agricole utile du terroir de Sob dans les années 1960 (17,3 % en 1965) (LERICOLLAIS, MILLEVILLE & PONTIÉ 1999). Elles ne dépasseront plus les 3 % à partir des années 1980 (LERICOLLAIS & WANIEZ 1993 ; DUGY 2016). L'évolution de l'occupation des sols au cours des dernières décennies illustre la forte tendance à la simplification des systèmes de culture pendant la période sèche entre les années 1960 et les années 1980. Face aux fortes contraintes climatiques et à la pression démographique continue, les habitants de Sob ont maintenu, voire augmenté, leur production de céréales et d'arachide, en agrandissant les surfaces cultivées de 15 à 20 % par rapport aux années 1960. Actuellement, les producteurs de pastèques reconnaissent que la pastèque contribue à la disparition de la jachère. En effet, une terre non cultivée à Sob est nécessairement une terre convoitée par les cultivateurs de pastèque, désireux de l'emprunter. L'innovation est donc à Sob un facteur d'intensification des cultures.

Depuis une quinzaine d'années, le système agricole du terroir de Sob connaît une accélération des changements, décrivant une trajectoire originale et économiquement plutôt performante. Parmi ces faits marquants, citons :

- *La culture de la pastèque* dont la production s'est développée de manière importante à partir du début des années 2000. En 2005, cette culture occupait déjà 6,6 % des terres cultivées ; en 2014, les surfaces dédiées à la pastèque ont plus que doublé, représentant 17,3 % de la surface agricole utile du terroir. La pastèque était cultivée, cette même année, par 62 % des ménages de Sob (Figure 2).
- *L'embouche bovine* : à Sob, si l'élevage traditionnel transhumant (ovin, bovin et caprin) se maintient, l'embouche bovine est devenue l'activité d'élevage dominante, grâce notamment aux profits réalisés avec les productions de pastèque. Les animaux sont gardés dans les concessions pendant toute la durée d'engraissement. En 2013, 53 % des ménages de Sob pratiquaient l'embouche bovine.
- *La culture du sanio*, un mil à cycle long, ne fait pas partie du système de culture de Sob. Contrairement à ce qui a été observé dans les villages environnants (Sas, Ngane Fissel, Diokoul...), ce mil ne s'est pas répandu à la faveur du retour des pluies au début des années 2000 (MULLER *et al.* 2015). Dominant dans les années 1960, le *sanio* n'est plus aujourd'hui qu'une culture très marginale à Sob.

Figure 2. Évolution des surfaces cultivées en pastèque entre 2012 et 2015 dans le village de Sob



Alors que la culture de la pastèque était réalisée au Sénégal depuis les années 1990 en dérobé de la culture du mil dans les champs de case, la pastèque est cultivée à Sob depuis quelques années en saison des pluies avec parfois deux cycles culturaux au cours d'une année. Elle est principalement pratiquée en culture unique dans les champs de brousse et s'insère dans la rotation entre le système de culture associant l'arachide, le niébé, le *bissap* et les systèmes vivriers (*souna*, *souna/sorgho*).

La culture de la pastèque est souvent associée à une activité d'élevage, notamment l'embouche bovine. Cet élevage met à disposition et concentre une réserve de matière organique nécessaire à la culture de la pastèque. En 2014, 51 % des parcelles de Sob ont bénéficié de fumure organique (parcage, embouche, déchets ménagers, biogaz...), et parmi celles-ci, 21 % ont été fumées grâce aux apports de l'embouche bovine, soit autant que le parcage de troupeaux traditionnels. Il n'en reste pas moins que l'utilisation d'engrais minéral s'est généralisée à l'ensemble des producteurs de Sob et constitue aujourd'hui le principal élément de fertilisation sur le terroir. Les agriculteurs de Sob utilisent ainsi, en moyenne, 40,6 kg d'engrais à l'hectare (estimation de 2014), soit deux fois plus que les autres villages ne pratiquant pas de cultures maraîchères.

On remarque que la pastèque nécessite une main-d'œuvre importante dans la période de juin à juillet ; un besoin qui s'est renforcé récemment avec la pratique de l'arrosage des semis, avant les premières pluies. En moyenne, la culture de la pastèque réclame trois fois plus de personne/jour par hectare (78 Pj/ha) que la culture du *souna* (25 Pj/ha). Cette culture est également fortement dépendante du capital. En effet, d'importants besoins monétaires sont nécessaires pour les investissements dans le matériel agricole pour l'arrosage et

l'épandage et dans les consommations intermédiaires (semences, fertilisants et herbicides). Enfin le facteur sol peut s'avérer lui aussi crucial en raison de la forte pression foncière, obligeant parfois les agriculteurs à choisir entre une culture traditionnelle (*souma* ou arachide) et la pastèque. Nous observons ainsi, en 2013, que la culture de la pastèque interdisait, dans les fermes où elle se pratiquait, la réintroduction de la culture du mil à cycle long (MULLER *et al.* 2015), probablement par manque de terre et de main-d'œuvre.

La commercialisation est généralement réalisée par l'intermédiaire d'un grossiste qui achète la production sur le champ et prend en charge la récolte en embauchant des jeunes du village. La sous-traitance de la récolte permet ainsi de libérer un temps précieux pour les cultivateurs, souvent en manque de main-d'œuvre.

La culture de la pastèque a été à l'origine d'une transformation des relations sociales. À Sob, ce fruit est produit en majorité par des individus jeunes et toujours dépendants du chef de ménage. La pastèque est d'ailleurs souvent qualifiée par les agriculteurs de « culture des jeunes ». Or les jeunes producteurs possèdent un accès très limité au foncier, ce qui les incite en permanence à solliciter des mécanismes d'emprunt de terre en dehors de leur ménage. Toutefois, si des tentatives d'autonomisation des jeunes se mettent en place pour s'affranchir des règles d'attribution du foncier, leurs capacités d'innovation restent très dépendantes du chef de ménage.

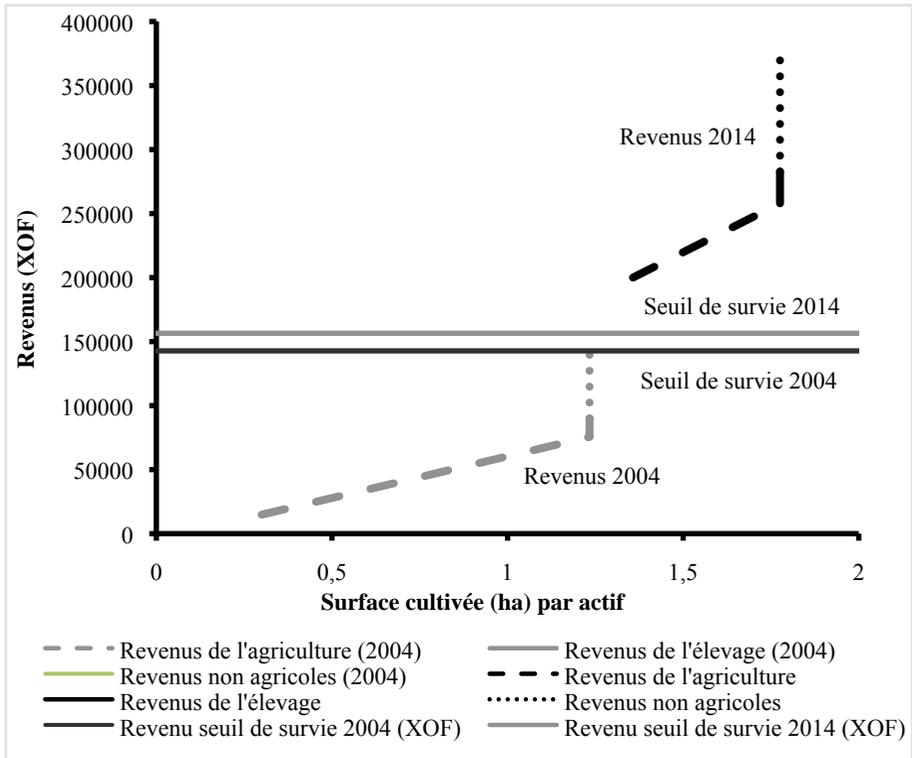
Par ailleurs, nous notons que la cohésion forte qui était déjà présente dans le village de Sob, est renforcée par les besoins d'entraide qu'exige la production de pastèque. Cette collaboration se retrouve tout d'abord dans le nombre croissant d'accords fonciers de type métayage, impliquant une répartition proportionnelle des coûts et des produits pour compenser un éventuel manque de terre ou de capitaux (un propriétaire met à disposition de la terre et un exploitant les intrants). De même, l'entraide s'exprime au moment de la surveillance des parcelles exposées à la divagation des animaux pendant les semaines qui précèdent l'hivernage. Un seul producteur surveille alors plusieurs champs produisant pour chacun des propriétaires un gain en temps de travail et donc un surcroît de richesse créée. La collaboration est alors d'autant plus importante que la pastèque est une culture fragile et risquée.

Le développement de la culture de la pastèque a été à l'origine aussi de changements économiques dans le village. D'après les producteurs de Sob, la pastèque a permis un certain essor économique du village : les habitations en ciment se sont multipliées et de nouvelles activités ont vu le jour, comme le petit commerce d'intrants ou semences, l'embouche, etc., renforçant ainsi le tissu économique du village et favorisant la structuration de la filière. La production de la pastèque a enfin contribué à stabiliser les jeunes sur le terroir, diminuant les migrations importantes de la saison sèche.

À l'échelle des exploitations, la production de pastèque a été un réel facteur d'enrichissement. Au début du XXI^e siècle, les producteurs de pastèque

parvenaient à peine à dépasser le seuil de survie grâce aux revenus extérieurs ; dix ans plus tard, les revenus agricoles suffisent pour situer ces ménages très au-dessus du seuil de survie (Figure 3). En outre, des comparaisons avec d'autres villages (MAFFRAY 2014) montrent que ces exploitations enregistrent les meilleures performances et les plus hauts revenus de la zone.

Figure 3. Revenus agricoles des producteurs de pastèque et rentabilité des exploitations entre 2004 et 2014



Source : MAFFRAY 2014

La pastèque génère certes des revenus importants, mais cette culture ne contribue qu'à 15 % du produit dégagé par le système de culture. Donc loin d'affaiblir les autres cultures, et surtout les cultures vivrières, la production de la pastèque est associée avec des productions céréalières devenues plus performantes. Les revenus issus de la pastèque sont dès lors destinés moins à la sécurité alimentaire des ménages qu'à des investissements productifs : l'argent de la vente de la production est le plus souvent réinvesti dans une activité d'embouche ou dans l'acquisition d'intrants. Dans ce système économique, la part relative des revenus extérieurs dans la production de richesse a diminué

avec le renforcement de la production de la pastèque. En 2014, la part des revenus extra-agricoles (28 %) a été réduite d'un tiers par rapport à ce qu'elle était en 2004 (42 %). La culture de la pastèque favorise donc la fixation des jeunes actifs.

La réussite agricole de Sob s'inscrit cependant dans un contexte de profond recul de la culture de la pastèque dans les villages environnants. Entre 2004 et 2014, les producteurs de pastèque sont passés de 35 à 8 % des exploitations agricoles, en raison i) du déséquilibre de la demande et de l'offre, ii) de produits de qualité insuffisante pour les marchés urbains, iii) d'une absence d'axes de distribution et iv) de prix au champ trop faible. Profitant de l'abandon des concurrents, les producteurs de Sob ont opté pour une stratégie forte d'investissement et d'innovation technique. Cette stratégie leur a apporté une meilleure place dans les échanges et leur a permis de répondre de façon équilibrée à la demande. Au final, le modèle de Sob semble très difficilement reproductible dans d'autres villages de la région, aussi longtemps que les conditions du marché ne seront pas plus favorables et que les facteurs limitants (manque de main-d'œuvre et de capital, difficultés d'accès au sol et à l'eau) subsisteront. La durabilité de ce modèle est également en question, notamment parce que les sols sont peu structurés et dégradés et que la culture intensive de la pastèque réclame une utilisation élevée d'intrants (engrais chimiques et pesticides).

Les leviers d'innovation et d'intensification de la production agricole

La diffusion d'une innovation, comme l'adhésion à une nouvelle trajectoire agricole, dépend très fortement du rôle de l'entrepreneur, dénommé aussi le « leader ». Le rôle du leader paysan est d'autant plus important que l'innovation est complexe (difficile à utiliser) et faiblement compatible avec les pratiques existantes. Il favorise alors la testabilité et l'observabilité de l'innovation par les non-innovants.

À Sob, où la trajectoire s'est structurée autour d'une auto-organisation villageoise, le développement de la pastèque a reposé sur un leader qui a su innover en transformant la pratique culturelle et en adaptant le produit aux attentes du consommateur urbain. Ce leader n'est donc pas ici celui qui a introduit la pratique, mais celui qui a su innover au sein même de cette pratique. En outre, il bénéficiait d'une image d'exemplarité qui a favorisé l'imitation. Contrairement donc aux projets agricoles portés par des ONGs, qui imposent les leaders paysans, la personne référente de Sob a été reconnue dans son statut par l'ensemble des agriculteurs.

L'intensification de l'agriculture passe par plusieurs facteurs : le capital, le foncier et la main-d'œuvre. L'intensification en capital et en main-d'œuvre étant peu flexible sur la région, le foncier devient alors un facteur-clé de l'adaptation et de l'innovation. Dans les années soixante-dix et quatre-vingt, les agriculteurs avaient déjà répondu à la pression anthropique et aux contraintes climatiques

par la mise en valeur de tous les espaces cultivables et par une disparition presque totale de la jachère. Aujourd'hui, le foncier est une donnée centrale dans le processus décisionnel qui précède l'adoption d'une nouvelle pratique. Du fait de la saturation des terroirs, les agriculteurs doivent souvent s'engager dans des stratégies transactionnelles pour accéder à des parcelles et pour répondre à leur volonté d'innovation ; les nouvelles cultures ne devant pas concurrencer les productions traditionnelles (mil, arachide).

Comme l'exprime PÉLISSIER (1966), l'agrosystème précolonial définissait déjà des mécanismes d'une redistribution temporaire des parcelles, entre les agriculteurs qui étaient dotés d'un capital foncier important, mais sans bénéficier d'un capital et d'une main-d'œuvre suffisants pour le valoriser, vers des agriculteurs moins bien dotés en terre. Le système de prêts de parcelles était un élément structurel de la société sereer, où les prêts étaient généralement accordés de manière gracieuse ou en échanges de petits services.

À Sob, ce système a profité de l'existence d'une réserve foncière, située à l'ouest du terroir et appartenant à un même propriétaire terrien. Le ménage toucouleur possédant ces 38 ha ne dispose pas de la main-d'œuvre suffisante pour exploiter la totalité du parcellaire. Les parcelles non cultivées deviennent alors une solution commode pour les paysans innovants et en manque de terre. En 2006, les parcelles empruntées à Sob représentaient près de 40 % du parcellaire cultivable. En 2012, cette proportion tombait à 11 %, en raison principalement de l'abandon des prêts entre les membres apparentés ; chaque ménage souhaitant désormais valoriser la totalité de son capital foncier avec le développement de la culture de la pastèque. En 2012 et dans les années suivantes, seule la famille toucouleur continuait à prêter des terres aux paysans sereer de Sob. Pour répondre à ce manque de terre, alors qu'il n'est plus possible de satisfaire totalement les demandes de prêt de parcelles entre agriculteurs du même village, les producteurs de pastèque se sont engagés dans des transactions avec les paysans des villages voisins. C'est ainsi qu'en 2014, nous estimions que 12 % du parcellaire d'usage de Sob était emprunté dans les villages voisins (DUGY 2016), essentiellement pour cultiver de la pastèque et de l'arachide.

Dans le droit foncier traditionnel, la terre possède un caractère inaliénable, qui rend inconcevable la vente ou même la location. Pourtant, l'emprunt à Sob prend de plus en plus la forme d'une location, dont les coûts peuvent atteindre jusqu'à 50 000 FCFA la parcelle, selon les témoignages recueillis (MARS 2016). Cette monétarisation du prêt, invraisemblable dans la tradition sereer, a été possible parce que la transaction, en se situant en dehors de la parenté, ne met plus en jeu les relations sociales et autorise la mise en œuvre des lois du marché. Au final, le système de prêt de terres cultivables facilite l'innovation et permet l'intensification, mais son évolution vers une marchandisation de la location pourrait à terme déséquilibrer le système et désavantager les agriculteurs les moins dotés en capital.

La mécanisation des principales opérations culturales est un autre fait marquant dans l'intensification et dans l'évolution des systèmes de culture et de

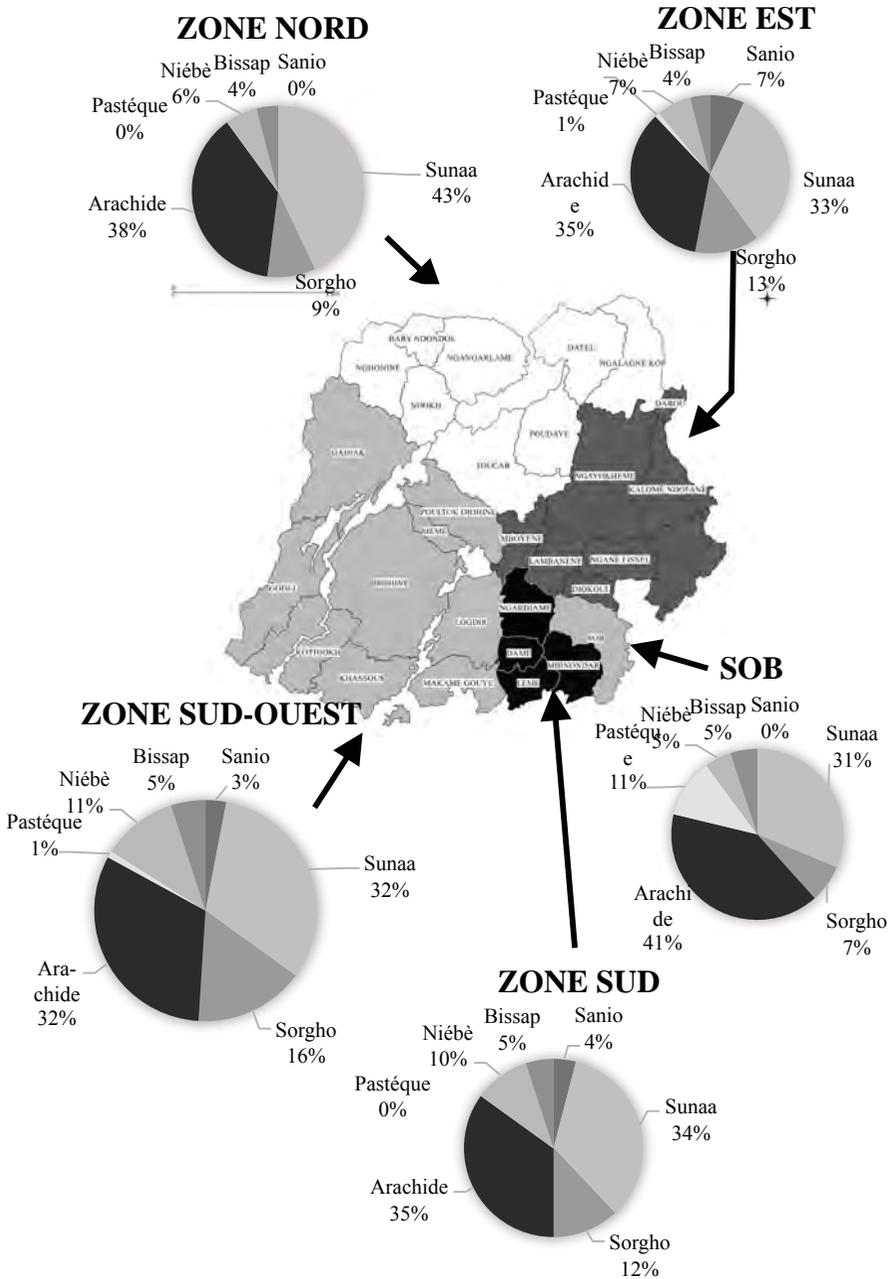
production agricole au cours de la fin du XX^e siècle. Cette mécanisation par traction attelée généralement équine concernait 100 % des champs cultivés en céréales ou en arachide en 1988 à Sob, contre respectivement 63 % et 16 % en 1967. Les outils, semoir, houe *sinn*, étaient en possession d'un nombre limité d'exploitations. Pour que toutes les exploitations puissent bénéficier de cette mécanisation, cela a nécessité d'activer de nouveaux liens sociaux. L'apport de la mécanisation a permis de faire face à des opérations qui demandaient beaucoup de main-d'œuvre, notamment le désherbage. De même, les semis à sec se sont généralisés grâce à la traction animale permettant ainsi une forme d'adaptation à la variabilité des premières pluies utiles. La mécanisation a certes permis de cultiver de plus grandes surfaces mais a également permis d'appliquer au mieux les techniques culturales et ainsi réduire les pertes de rendement liées à un mauvais entretien des cultures. La nature des sols à texture sableuse plus faciles à travailler a sûrement été déterminante dans le développement de cette traction animale. Depuis la fin des années 1980, peu d'évolutions sont apparues en ce qui concerne la mécanisation de l'agriculture, mise à part la généralisation des batteuses à céréales.

L'utilisation d'engrais chimique demeure toujours relativement limitée dans les systèmes de culture de la région de Niakhar. Cette pratique a beaucoup chuté en raison de l'arrêt des subventions en lien avec la production d'arachide suite aux politiques d'ajustement structurel dans les années 1980 et 1990. Actuellement, la fertilité des sols repose encore sur les transferts de fertilité par les produits organiques issus de l'élevage (parcage, fumiers) pour de nombreuses exploitations agricoles. Ces apports organiques continuent de concerner des parcelles préférentielles telles que les champs à proximité des habitations ou certaines parcelles plus éloignées. Des variations importantes ont été observées également en fonction des villages : ODRU (2013) et AUDOUIN (2014) évaluaient à 3,1 % des champs cultivés recevant des fertilisants chimiques à Sassem (quartier de Diohine) contre 27 % dans le village de Barry. Les quantités utilisées restaient cependant très faibles : DUGY (2016) estimait à 4,32 kg/ha l'apport moyen d'azote minéral dans le village de Sob.

Vers une diversification des systèmes de production agricole ?

La diversification des activités agricoles permet aux agriculteurs de s'adapter à la volatilité des marchés ou aux perturbations climatiques. Sur l'observatoire de Niakhar, cette diversification peut être illustrée par le développement des productions maraichères, l'embouche bovine et la production de pastèque (Figure 4). Ces activités se pratiquent en saison sèche et ne viennent donc pas concurrencer en terme de travail les systèmes de culture plus classiques. Le maraichage est pratiqué dans les bas-fonds, là où la ressource en eau est facilement accessible notamment par la confection de puits peu profonds ou « céanes ». Les ménages qui pratiquent le maraichage doivent donc avoir accès à

Figure 4. Activités agricoles sur l'Observatoire "Population Santé Environnement" de Niakhar selon une enquête menée auprès de ménages



Source : (projet ESCAPE 2010-2014 –n° ANR-10-CEPL-0005 (SULTAN *et al.* 2015)).

ces terres. Une autre contrainte concerne la qualité de l'eau qui dans certaines zones peut présenter des teneurs en sel relativement élevées ¹.

L'engraissement des animaux pour être vendus en boucherie est une pratique qui a toujours existé, mais concernait surtout des vieux animaux dont on voulait se débarrasser ; l'objectif était donc également le renouvellement du troupeau. Les pratiques d'embouche qui se sont développées ces dernières années se placent résolument dans la recherche de revenus et impliquent des pratiques d'engraissement plus intensives. Les animaux à engraisser sont plus généralement achetés sur le marché. On n'hésite pas à acheter des compléments alimentaires sous forme de farine animale ou de tourteaux issus de l'agro-industrie, et surtout les résidus de récolte, notamment de l'arachide, sont préservés en vue de cette pratique de l'embouche. De même, la préparation d'ovins pour les fêtes religieuses, et en particulier pour la *Tabaski*, est devenue une activité importante. L'impact environnemental de cette pratique d'élevage concerne la production de nouvelles formes de produits résiduaires organiques, l'exportation des résidus de récolte qui ne sont plus conservés sur le sol. Ces activités introduisent également des revenus monétaires non négligeables dans les ménages.

La production de pastèque est une autre activité marquante qui est apparue dans un premier temps au début des années 1990, comme il a pu être observé sur le terroir de Sob. Cette culture, tout d'abord réalisée « en dérobé », c'est-à-dire après la récolte du mil de champ de case, a été réalisée pendant la saison des pluies avec parfois deux cycles consécutifs de production. Compte tenu des gains monétaires importants du fait d'une mise sur le marché avant la majeure partie de la production, les agriculteurs se sont engagés dans des voies d'intensification importante telles que le double cycle cultural et l'utilisation de pesticides, notamment les herbicides. On a pu observer également des arrosages pendant les périodes de sécheresse au cours de la saison des pluies. Cette culture a entraîné des besoins en terre accrus, résolus en grande partie par les processus de prêt de terre à cultiver entre agriculteurs du même village, voire des villages alentour.

Ces dernières années, est réapparue la culture du mil à cycle long (*sanio*). Bien que cette culture n'ait jamais totalement disparu, elle était cependant pratiquée de façon très anecdotique depuis les années 1970. De meilleures pluviosités annuelles expliquent en grande partie cette résurgence (MULLER *et al.* 2015). Cependant, il a été noté dans une analyse spatiale des ménages pratiquant cette culture du mil *sanio* qu'elle n'apparaissait que dans ceux possédant

1 La question de la salinité de l'eau dans la région est une question majeure. La hauteur de cette nappe d'eau salée est tributaire de la pluviométrie. Il semble ainsi qu'à la faveur des pluies plutôt abondantes ces dernières années, le niveau de cette nappe s'élève, affectant ainsi les cultures qui sont réalisées dans les zones relativement basses. Selon les propos d'un agriculteur âgé : « Avec l'eau qui revient, le sel reprend sa place là où avant on savait qu'il ne fallait pas cultiver du fait de la présence d'une plante qui aime le sel. Ce n'est pas le sel qui est venu à l'homme, c'est l'homme qui est allé au sel ».

relativement plus de terres à cultiver, cette culture de mil à cycle long ne prenant pas la place du mil à cycle court. Par ailleurs, la culture du mil *sanio* est plus exigeante en force de travail et demeure plus vulnérable face aux ravageurs des cultures. L'analyse de ce retour de la culture du mil *sanio* a permis de mettre en évidence l'importance des réseaux familiaux et plus largement sociaux entre ménages dans le maintien de cette production au cours du temps, malgré son abandon assez généralisé. À travers ces réseaux sociaux s'établissent les circuits de diffusion de matériels semenciers et surtout des connaissances traditionnelles (SUZANNE 2016).

En 2014, les activités non agricoles dans les villages de l'observatoire s'effectuaient généralement en dehors de la période de culture. Ainsi MAFFRAY (2014) notait que 20 femmes sur 28 enquêtées déclaraient avoir réalisé au moins une activité extra-agricole dans leur vie. Ces activités concernaient généralement la vente de produits agricoles transformés tel que le *bissap*, la semoule de mil, l'huile d'arachide, les arachides de bouche, des tourteaux d'arachide pour l'alimentation animale, des légumes et des condiments. D'autres indiquaient la vente de produits cuisinés tels que les beignets ou les sandwiches. Les contraintes majeures au développement de ces activités demeuraient les capacités d'investissement même pour des besoins minimes, notamment l'achat de biens intermédiaires non produits sur l'exploitation agricole. Généralement, l'argent nécessaire provenait de dons familiaux, ou des revenus générés par exemple par la vente d'animaux. Certains hommes, notamment issus de grandes exploitations, pratiquaient le commerce à large échelle, échangeant des animaux contre des produits de consommation courante revendus sur les marchés, mais avec de plus larges bénéfices que le petit commerce pratiqué par les femmes. À ce titre, le commerce des animaux est certainement l'activité la plus lucrative pratiquée par quelques personnes dans la région. Cette activité demande de grandes capacités d'investissement et surtout un large réseau de contacts sur la région, mais également sur de nombreux marchés au-delà de ceux de l'observatoire. L'artisanat local demeure pratiqué par des personnes spécifiques liées à la caste des artisans et forgerons. Ils sont généralement demandés pour la réparation des outils aratoires. Les femmes de cette caste spécifique pratiquent la poterie. Mais ces activités artisanales sont fortement concurrencées par les produits manufacturés provenant de l'étranger et vendus sur les marchés à des prix souvent très bas. On note également des activités de transport des personnes et des biens, en particulier lors des jours de marché, mais également de maçonnerie, de couture, etc. (REIFF & GROS 2004b).

Conclusion : une agriculture sereer qui s'est adaptée face aux aléas socio-économiques et environnementaux

Les systèmes agricoles dans le pays sereer ont réussi, au cours des cinquante dernières années, à maintenir et à développer leurs activités en dépit de perturbations successives, voire de profonds changements socio-économiques (croissance démographique, dérégulation du marché de l'arachide, sécheresse, etc.). Les agriculteurs ont adapté leurs pratiques agricoles dans un contexte de variabilité accrue des pluviosités (abandon des variétés à cycle long, accentuation des pratiques de transhumance hors du terroir villageois), de la croissance démographique nécessitant des terres à cultiver (abandon des pratiques de jachère, mise en culture des bas-fonds) ou nécessitant des revenus complémentaires (migration temporaire ou définitive, transfert monétaire, etc.). Au cours de cette période, l'adaptation s'est finalement fondée sur, en quelque sorte, une ouverture des limites du terroir villageois et un élargissement du champ d'interaction spatiale avec l'environnement. On peut illustrer cela par l'extension des parcours pastoraux au-delà des limites du village, par les relations des ménages avec les migrants que ce soit de la ville ou d'autres régions rurales, etc.

Actuellement, les systèmes agricoles restent en mouvement, présentant de nouvelles pratiques telles l'embouche bovine ou la production horticole (pastèque ou productions maraichères). Le rôle de l'émigration, voire des relations ville campagne, reste toujours fortement présent dans ces sociétés, renforcé par des moyens de communication de plus en plus efficaces (réseau routier, transport, téléphonie).

L'histoire sur les 50 dernières années met en lumière la capacité de résilience de ces sociétés agricoles du pays sereer. Ces systèmes agro-sylvo-pastoraux sont marqués par une forte flexibilité et une réactivité qui leur ont permis de réinventer leurs pratiques pour faire face aux changements sociaux et environnementaux. La diversité de pratiques, la connexion au-delà des limites de leur agrosystème traditionnel, la cohésion sociale et le maintien d'une approche collective dans les décisions seront les conditions d'un développement durable dans le futur.

Bibliographie

- AUDOUIN É., 2014, Comparaison de deux terroirs en termes de flux de biomasse et de bilans azotes en vue de proposer des voies d'intensification écologique. Cas de Dioghine et Barry Sine dans le Bassin Arachidier du Sénégal. Toulouse, INP, Ecole d'ingénieurs, 118 p.
- AUDOUIN É., VAYSSIÈRES J., ODRU M. *et al.*, 2015, « Réintroduire l'élevage pour accroître la durabilité des terroirs villageois d'Afrique de l'Ouest. Le cas du Bassin Arachidier au Sénégal », in B. SULTAN, R. LALOU, M.A. SANNI, A. OUMAROU & M.A. SOUMARÉ (dir.), *Les sociétés rurales face aux changements environnementaux en Afrique de l'Ouest*, Marseille, Éditions de l'IRD, 403-428.
- BECKER C., 2014, 2014, *Traditions villageoises du Siin*, recueillies par Charles BECKER, Victor MARTIN et Aloyse NDÈNE. *Arrondissement de Diakbao, Arrondissement de Fimela, Arrondissement de Niakhar, Arrondissement de Tatagin*, Dakar, CNRS, 319 p.
- DELAUNAY V., SAUVAIN C., FRANZETTI R., GOLAY G., MOULAY A., ENGELI E., 2016, « La migration temporaire des jeunes au Sénégal. Un facteur de résilience des sociétés rurales sahéliennes ? », *Afrique contemporaine* 259, 75-94.
- DUGY T., 2016, *Diagnostic des flux de biomasse à l'échelle de terroirs agro-sylvo-pastoraux. Étude comparative de trois terroirs, Sob, Sasseem, et Barry Sine dans l'ancien bassin arachidier*, ISTOM-École supérieure d'agro-développement international.
- FALL A.S., 1991, « Une réponse à la crise de l'agriculture. La migration des Sereer du Siin (Sénégal) », *Sociétés-Espaces-Temps* 1, 1, 138-149.
- GARENNE M., LOMBARD J., 1988, « La migration dirigée des Sereer vers les Terres Neuves (Sénégal) », in A. QUESNEL & P. VIMARD (éds.), *Migration, changements sociaux et développement*, Paris, Éditions de l'ORSTOM, 317-332.
- GUIGOU B., 1992, *Les changements du système familial et matrimonial : les Sérères Sine (Sénégal)*, Paris, École des Hautes Etudes en Sciences Sociales, thèse de doctorat, 548 p.
- LALOU R., DELAUNAY V., 2015, « Migrations saisonnières et changement climatique en milieu rural sénégalais : forme ou échec de l'adaptation ? », in B. SULTAN, M. LALOU, M.A. SANNI, A. OUMAROU, A. SOUMARÉ (dir.), *Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest*, Marseille, Éditions de l'IRD, 287-314.
- LERICOLLAIS A., 1969, *Sob en pays sérère : l'évolution du terroir*, Dakar, ORSTOM, 23 p.
- LERICOLLAIS A., 1972, *Sob : étude géographique d'un terroir sérère (Sénégal)*, Paris-La Haye, ORSTOM-Mouton & Co, 110 p.
- LERICOLLAIS A. (éd.), 1999, *Paysans sereer : dynamiques agraires et mobilités au Sénégal*, Paris, Éditions de l'IRD, 668 p.
- LERICOLLAIS A., MILLEVILLE P., PONTIÉ G., 1999, « Terrains anciens, approche renouvelée : analyse du changement dans les systèmes agraires sereer », in A. LERICOLLAIS (éd.), *Paysans sereer : dynamiques agraires et mobilités au Sénégal*, Paris, Éditions de l'IRD, 15-33. (À Travers Champs).
- LERICOLLAIS A., WANIEZ P., 1993, « Les terroirs africains, approche renouvelée par l'emploi d'un SIG », *Mappemonde* 2-93, 31-36.

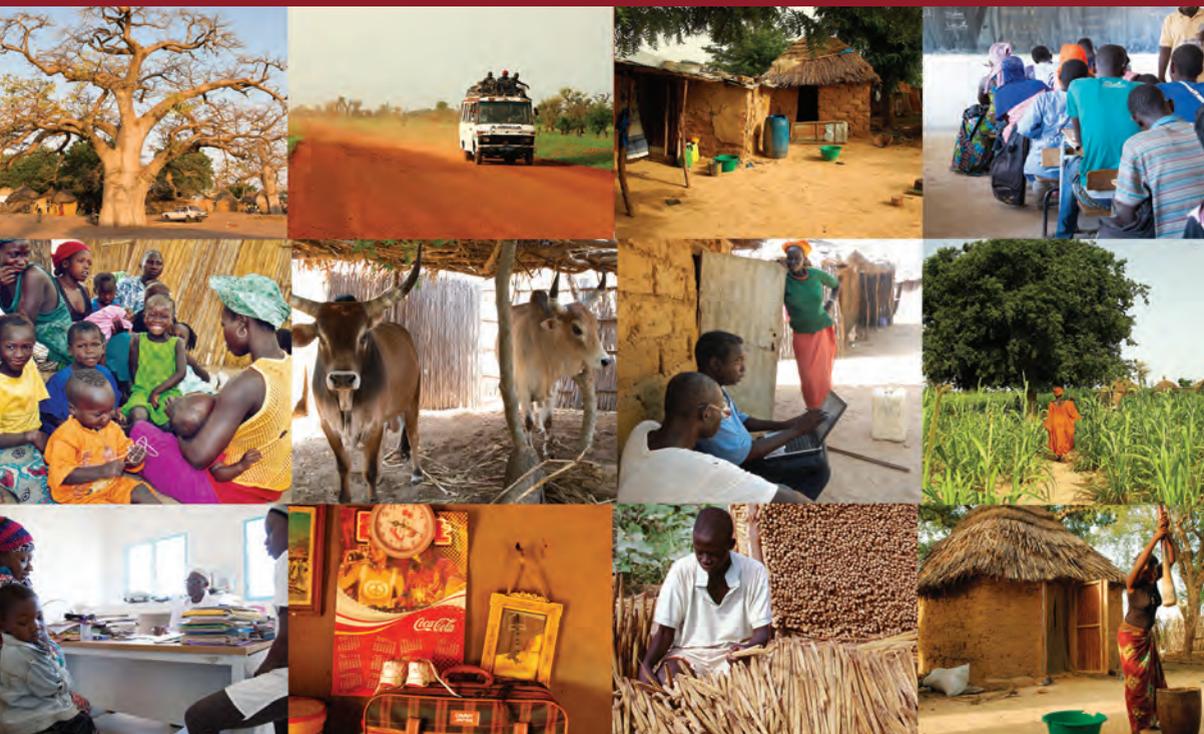
- MAFFRAY H., 2014, *Étude des relations de genre intégrée dans l'évaluation des performances des unités d'exploitation : cas de la société sereer dans l'ancien bassin arachidier au Sénégal*, ISTOM-École Supérieure d'Agro-Développement International.
- MARS C., 2016, *Appropriation technico-économique des innovations et analyse des facteurs sociaux et institutionnels pour leur adoption - Étude comparée de 3 terroirs villageois sereer dans la région de Fatick au Sénégal*. Mémoire de Master 2, Cergy, ISTOM, 108 p.
- MULLER B., LALOU R., KOUAKOU P., SOUMARÉ M.A., BOURGOIN J., DOREGO S., SINE B., 2015, « Le retour du mil sanio dans le Sine : une adaptation raisonnée à l'évolution climatique », in B. SULTAN, M. LALOU, M.A. SANNI, A. OUMAROU, A. SOUMARÉ (dir.), *Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest*, Marseille, Éditions de l'IRD, 377-402.
- ODRU M., 2013, *Flux de biomasse et renouvellement de la fertilité des sols à l'échelle du terroir. Étude de cas d'un terroir villageois sereer au Sénégal*, Paris, École Supérieure d'Agro-Développement International (ISTOM) - CIRAD, 109 p.
- PÉLISSIER P., 1966, *Les paysans du Sénégal. Les civilisations agraires du Cayor à la Casamance*, Saint Yrieix, Fabrègue, 939 p.
- REIFF C., GROS C., 2004, *Analyse-diagnostic du système agraire des paysans sereer au coeur du Bassin Arachidier - Sénégal*, Paris, Institut national Agronomie Paris-Grignon, 79 p.
- SAUNIER-ZOLTOBRODA T., 2015, *Flux de biomasse à l'échelle du paysage et hétérogénéité spatiale des bilans d'azote. Cas de trois terroirs du bassin Arachidier au Sénégal*, Cergy, ISTOM - École supérieure d'agro-développement international.
- SERPANTIÉ G., MILLEVILLE P., 1993, « Les systèmes de culture paysans à base de mil (*Pennisetum glaucum*) et leur adaptation aux conditions sahéliennes », in S. HAMON (éd.), *Le mil en Afrique*, Paris, Éditions de l'ORSTOM, 255-266.
- SULTAN B., LALOU R., SANNI M.A., OUMAROU A., SOUMARÉ M.A. (dir.), 2015, *Les sociétés rurales face aux changements environnementaux en Afrique de l'Ouest*, Marseille, Éditions de l'IRD, 464 p.
- SUZANNE G., 2016, *Réseaux d'échanges de semences de mil améliorées et locales dans le Bassin Arachidier sénégalais*, Montpellier, SupAgro.

Éditeurs scientifiques
Valérie Delaunay Alice Desclaux Cheikh Sokhna

NIAKHAR

Mémoires et perspectives

Recherches pluridisciplinaires
sur le changement en Afrique



Pour référencer cet ouvrage :

Delaunay V., Desclaux A., Sokhna C. (éd.), 2018. *Niakbar, mémoires et perspectives. Recherches pluridisciplinaires sur le changement en Afrique*. Marseille et Dakar, Éditions de l'IRD et L'Harmattan Sénégal, 535 p.

Cet ouvrage peut être téléchargé gratuitement sur les sites des Éditions de l'IRD et de Horizon Pleins Textes, la base de ressources documentaires de l'IRD.

<http://www.editions.ird.fr/>

<http://www.documentation.ird.fr/>

Il peut être librement imprimé ou photocopié pour des usages non commerciaux.



Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Mise en pages et composition :

Charles BECKER

Légendes et crédits pour les illustrations de couverture



- Ligne 1* - © Paul Whitney. Baobab, 2014
- © Stéphane Brabant. Piste Niakhar-Bambey, 2006
- © Stéphane Brabant. Cour, 2006
- © Paul Whitney. Classe, 2014
- Ligne 2* - © Élisabeth Ambert. Femmes et enfants dans une concession à Niakhar lors d'une enquête démographique, 2003
- © Paul Whitney, L'embouche bovine, zébus en stabulation, 2014
- © Valérie Delaunay. Enquête démographique, octobre 2012
- © Stéphane Brabant. Champ de mil, 2006
- Ligne 3* - © Paul Whitney. Consultation au dispensaire, 2014
- © Stéphane Brabant. 2006. Chambre d'une jeune maman
- © Jean-Jacques Lemasson. Travaux champêtres dans la région de Niakhar : récolte et stockage des épis de mil, 2000
- © Stéphane Brabant. Préparation du mil, 2006

© L'Harmattan-Sénégal - 2018
10 VDN, Sicap Amitié 3, lot. Cité Police
Dakar, Sénégal
<http://harmattansenegal.com>
senharmattan@gmail.com
ISBN : 978-2-343-15671-2
EAN : 9782343156712

et

© IRD - 2018
44 Bd de Dunkerque
13572 Marseille Cedex 02
<http://www.ird.fr>
editions@ird.fr
ISBN : 978-2-7099-2671-3
EAN : 9782709926713