







Action structurante COSTEA « Transitions agroécologiques en périmètres irrigués »

INVENTAIRE ET CARACTERISATION DES PRATIQUES AGROECOLOGIQUES DANS LES SYSTEMES IRRIGUES

Système irrigué de Guédé, Sénégal





Table des matières

Tal	ole	des sigles et acronymes	2
1.	Α	nalyse générale de la situation de la transition agroécologique dans la zone d'étude	4
2.	Le	es pratiques recensées pour chacune des zones d'étude	5
á	э.	Liste des pratiques de la zone	5
I	э.	Expliquer la méthode de collecte de l'information	6
(Ξ.	Sélection de pratiques à caractériser	6
3.	D	escription des pratiques	7
3.1	UT	TILISATION DES DÉJECTIONS ANIMALES	8
ä	₹.	Description de la pratique agroécologique	8
3.2	AS	SSOCIATIONS CULTURALES DANS LES PARCELLES DE TOMATES	12
ä	€.	Description de la pratique agroécologique	12
		MIS DE NIÉBÉ EN BORDURE DE CASIER / SEMIS DE BISSAP EN BORDURE DE PARCEL	
	э.	Description de la pratique agroécologique	
		STÈME DE VANNE DANS LE BOURRELET DE BERGE EN HIVERNAGE COMME	
AL.	TEF	RNATIVE À LA MOTOPOMPE	17
ä	₹.	Description de la pratique agroécologique	17
4.	G	rille récapitulative de la pratique	19
5. agı		ombinaisons de pratiques observées dans la zone : vers des systèmes cologiques ?	20
6.	В	ibliographie	21

Table des sigles et acronymes

Bissap: Hibiscus sabdariffa (oseille de Guinée), plante herbacée de la famille des Malvacées

CSC : contre-saison chaude CSF : contre-saison froide

DyTAES: Dynamique pour une transition agroécologique au Sénégal

FABQ : Fédération d'agriculture biologique du Québec

GIE : groupement d'intérêt économique GPF : groupement de production féminin

JICA : Agence japonaise de coopération internationale

Niébé: Vigna unguiculata, légumineuse de la famille des Fabaceae

PIV : périmètre irrigué villageois

Walo : terme géographique qui désigne les terres cultivées situées dans les zones inondables

au bord du fleuve Sénégal

1. Analyse générale de la situation de la transition agroécologique dans la zone d'étude

Globalement dans la zone, il est remarqué que la transition agroécologique n'est pas à un stade très avancé. En effet, la majeure partie des producteurs utilise des fertilisants minéraux, des pesticides chimiques et des semences hybrides. Comme l'affirme la DyTAES dans son document de contribution politique en 2019 : « La quasi-totalité des horticulteurs du Sénégal et des irrigants de la vallée du Sénégal utilisent ces produits (pesticides chimiques) pour lutter contre les adventices et les bioagresseurs (insectes, maladies, etc.) ... L'essor des investissements publics et privés pour le développement de l'agriculture irriguée dans la vallée du fleuve s'accompagne de problèmes de pollution ».

Toutefois, des pratiques agroécologiques peuvent être notées dans ces systèmes de cultures conventionnels. Souvent ces pratiques sont soit ancestrales ou introduites dans le cadre de projets étatiques ou encore portés par des ONG telles que Enda Pronat. On retrouve ainsi quelques initiatives d'agriculture sans intrants de synthèse mais cela concerne avant tout des jardins de femmes de quelques dizaines d'ares. Une pratique promue par Enda Pronat avec des agriculteurs engagés, est également l'usage de déjections animales par certains cultivateurs qui disposent d'une charrette pour la collecte.

Sur les autres périmètres irrigués l'usage (pas toujours optimisée par manque de connaissances) d'engrais de synthèse et de pesticides chimiques à hauteur des moyens des cultivateurs est généralisé avec très peu d'alternatives. L'utilisation de variétés de légumes hybrides est très fréquente et le niveau d'autosuffisance général en semences quasi-nul. Certains essaient néanmoins de produire de la semence de riz non certifiée (pas d'agrément pour la vente). D'autres produisent leurs propres semences d'oignon et de maïs, mais reproductibles une seule génération avec l'oignon et trois avec le maïs.

Les cultures traditionnelles de décrue (sorgho et *niébé* dans les cuvettes du *walo*; patate douce, maïs et *niébé* sur les berges) malgré un usage croissant (mais toujours faible) d'herbicides dans les cuvettes restent des systèmes de culture à proprement parler agroécologiques. Leur persistance sur la zone d'étude montre de plus que les cultivateurs y trouvent leur compte, souvent en combinaison avec des cultures sur les périmètres irrigués.

2. Les pratiques recensées pour chacune des zones d'étude

a. Liste des pratiques de la zone

PRATIQUES	ÉCHELLE	FRÉQUENCE	CLASSIFICATION DES PRATIQUES						
			Diversification et rotation des cultures	Agroforesterie	Intégration agriculture- élevage	Gestion et conservation des sols et eau	Lutte biologique et mécanique	Semences paysannes	Amélioration des pratiques d'irrigation
Utilisation des déjections animales pourfertiliser les parcelles irriguées	Exploitation	+			Х				
Associations dans les parcelles de tomates maïs (+++), courges (++), choux (+), carottes (+), oseille de Guinée (++)	Parcelle	+++	Х						
Semis de niébé en bordure de casier	Périmètre	+	Х						
Semis de bissap en bordure de parcelle	Parcelle	-	Х						
Système de vanne en hivernage	Périmètre	-							Х
Labour contre les adventices	Parcelle	-					Х		
Brise-vent d'eucalyptus	Périmètre	-		Χ					
Verger irrigué avec diversité d'essences	Parcelle			Х					
Vaine-pâture en journée	Paysage	+++			Х				
Désherbage pour affourager les ruminants (casiers rizicoles notamment)	Périmètre	++			Х				
Exportation des pailles de riz	Périmètre	++			Х				
Enherbement des parcelles de tomates pour lutter contre la chaleur	Parcelle	+				Х			
Désherbage manuel (toutes cultures)	Périmètre	+++				Х			
Pré-irrigation (avant le passage de l'offset) – faux-semis	Périmètre	+							Х
Semences d'oignon, de tomate, de maïs, d'oseille de Guinée	Exploitation	-						Х	
Arbres au niveau du réseau de drainage du grand périmètre de Guédé	Périmètre	++		Х					
Enherbement des canaux	Périmètre	+++				Х			

b. Expliquer la méthode de collecte de l'information

La base de ce travail a consisté en la réalisation d'enquêtes auprès de différents acteurs présents dans la zone au cours du diagnostic agraire (autorités locales, chefs de village, techniciens agricoles locaux, groupements d'irrigants...), ainsi qu'auprès de producteurs situés dans des localités différentes dans la commune de Guédé. Dans un premier temps, les pratiques agroécologiques ont été recensées et leur taux de représentativité estimé. Un échantillonnage a ensuite été effectué pour enquêter de manière approfondie des producteurs appliquant ces pratiques agroécologiques. Un descriptif de chaque pratique et son évolution historique ont été retracés. Ensuite, les pratiques les plus fréquemment observées (cf. tableau ci-dessus) ont été analysées de manière plus approfondie. Ce deuxième temps d'enquêtes a été mené auprès de 13 producteurs préalablement rencontrés lors des enquêtes pour l'évaluation soci-économique, sélectionnés sur les 53 producteurs enquêtés pour leur application régulière de ces pratiques agroécologiques.

L'outil de caractérisation des pratiques agroécologiques conçu dans le cadre du présent projet d'étude leur a été administré pour collecter l'information et puis l'analyser. Ceci a été complété par une revue bibliographie.

La collecte de l'information pour analyser les pratiques agroécologiques sélectionnées s'est réalisée en deux parties complémentaires :

- ➤ Tout d'abord la partie analyse de l'outil de caractérisation des pratiques agroécologique a été administrée à 13 producteurs de la zone d'étude répartis comme suit : trois à Guédé Village, cinq à Lérabé, trois à Guédé Chantier, un à Agnam, un à Mboyo djéri. Ces producteurs ont été choisis aléatoirement dans la liste des producteurs qui avaient été enquêtés pour l'étude socio-économique. Le déroulé des enquêtes dure environ 30 à 45 mn;
- Ensuite, une revue bibliographique a été réalisée sur les pratiques sélectionnées pour affiner l'analyse.

c. Sélection de pratiques à caractériser

Parmi les 17 pratiques recensées initialement, uniquement les cinq pratiques suivantes ont été sélectionnées pour être caractérisées :

- Utilisation des déjections animales pour fertiliser les parcelles irriguées (environ 2/3 des 41 exploitations enquêtées lors de l'évaluation socio-économique);
- Associations culturales dans les parcelles de tomates (environ ¾ des exploitations enquêtées);
- Semis de niébé en bordure de casier /Semis de bissap en bordure de parcelle (environ 80% des exploitations enquêtées);
- Système de vanne dans le bourrelet de berge en hivernage comme alternative à la motopompe.

Ce choix s'est fait selon plusieurs critères. En effet au sein des pratiques identifiées, certaines n'étaient pas du tout représentatives (ex. verger irrigué avec diversité d'essences), d'autres manquaient d'informations (ex. semences paysannes), et d'autres n'ont pas été considérées comme réellement agroécologiques car existantes par manque de moyens (ex. désherbage manuel) ou d'entretien (ex. enherbement des canaux).

3. Description des pratiques

N.B - Dans le cadre de l'analyse, les pratiques « Semis de niébé en bordure de casier » et « Semis de bissap en bordure de parcelle » ont été évaluées séparément sur le terrain ; toutefois il est noté qu'elles sont réalisées dans le même objectif et ont énormément de points communs. Leur analyse, dans le présent document, s'est donc effectuée de manière conjointe.

3.1 UTILISATION DES DÉJECTIONS ANIMALES

a. Description de la pratique agroécologique

Classe de pratique agroécologique : intégration agriculture-élevage

Description de la pratique en tant que telle :

Les animaux (ovins, caprins, bovins, équins, asins) sont parqués la nuit voire le jour à proximité des habitations. La fertilité s'y concentre sous forme d'amas de déjections. Il ne s'agit pas à proprement parler de fumier car aucune litière n'est adjointe. Par conséquent, les éléments fertilisants sont en partie perdus par lixiviation/volatilisation.

Certains agriculteurs récupèrent cette poudre pour l'amener en charrette sur leurs parcelles et l'y éprendre. Ils soulignent que les légumes prennent plus de poids et que cet apport permet de mieux retenir l'eau à leurs pieds. Ils préfèrent l'utiliser sur les légumes que sur le riz même si ce dernier est aussi concerné par cette pratique. De tels apports permettent de réduire l'usage d'engrais chimiques. Des producteurs disent ainsi que cette pratique les amène à diminuer l'apport d'urée.

Cette pratique concerne avant tout les périmètres situés près des enclos et donc des villages. Elle est promue par Enda Pronat.

Historique et trajectoire de la pratique :

Il n'y a pas d'intégration agriculture-élevage historiquement dans la Vallée du Fleuve Sénégal. L'animal ne servait ni à reproduire la fertilité, ni à travailler le sol. La crue était à la base de la reproduction de la fertilité le long du fleuve. En bordure de vallée, le parc arboré jouait principalement ce rôle via des transferts verticaux de fertilité. On peut tout au plus parler d'une association agriculture-élevage avec la pratique de la vaine-pâture et une fumure précaire (Santoir, 1996).

Freins et leviers pour la mise en place et le développement de cette pratique :

Les producteurs ont très inégalement accès aux déjections comme certains n'ont pas de troupeau de bétail, alors que certains enclos ont vu s'accumuler des déjections pendant des dizaines d'années. Depuis qu'il y a une certaine prise de conscience de l'intérêt de cette ressource, elle risque de se tarir et ne peut être reconstituée assez vite. A cela s'ajouterait un commerce de déjections collectées autour de Guédé-Chantier pour être vendue ailleurs, dans les Niayes notamment.

Récupérer et épandre des déjections est un travail pénible comparé à l'épandage d'urée ou d'engrais de fond car les quantités nécessaires sont importantes.

Selon la morphologie du terrain dans le périmètre irrigué, les déjections peuvent être entraînées par les eaux d'irrigation dans certaines portions de la parcelle.

Si les agriculteurs soulignent qu'il serait possible de remplacer en grande partie les engrais de synthèse par les déjections sur les périmètres privés où le sol n'est pas encore « mort », ils affirment qu'il serait vain de se passer d'engrais de synthèse sur les PIV et le périmètre de Guédé-Chantier/Mbantou, à court terme du moins.

b. Analyse de la pratique agroécologique

L'analyse de cette pratique s'est faite auprès de quatre producteurs. Trois d'entre eux sont à Lérabé et le quatrième est basé à Mboyo djéri. Cette pratique est le plus souvent observée dans les périmètres irrigués privés dont les exploitants sont propriétaires. Elle est plus rare dans les périmètres villageois comme le choix des pratiques culturales dépend du GIE. Le nom local *pulaar* de cette pratique est « Dornde ».

Biodiversité cultivée et d'élevage :

Il est sorti des entretiens que cette pratique encourage de manière indirecte la biodiversité animale du fait que les intrants (déjections) viennent des animaux.

Précisons ici que l'épandage de ces déjections aura certainement un impact sur la biologie du sol. En effet, l'impact des amendements organiques sur la microflore tellurique a été confirmé par Onwuene et Sinha (1991) qui montrent que la matière organique en se décomposant fournit un substrat nutritif pour la multiplication d'organismes du sol dont l'activité est en retour bénéfique au sol et aux plantes.

Synergies:

La pratique promeut la synergie agriculture-élevage. En effet les déjections provenant des animaux domestiques sont valorisées pour amender les sols et améliorer par conséquent leur fertilité, mais aussi apporter des nutriments aux plantes cultivées.



Tas de déjections animales dans un enclos de petits ruminants

Economie et recyclage des éléments :

La plupart des agriculteurs enquêtés affirment que la pratique permet d'économiser l'eau, en diminuant jusqu'à moitié les quantités d'eau d'arrosage. Toutefois, un des producteurs enquêtés affirme que les besoins en eau augmentent après l'application du fumier. Il indique que cela est dû à la chaleur de ces déjections qui peut nuire aux plants si l'arrosage n'est pas suffisant ; il faut donc que les déjections soient décomposées.

L'affirmation selon laquelle les fumures aident le sol à mieux retenir l'eau rejoint les résultats de Blanchard (2010) dans le cadre d'une étude qu'il a réalisée au Mali dans des villages situés aux bords du fleuve Sénégal, où il indique que : « Les fumures organiques auraient des effets plus importants sur les sols (durée de l'effet, meilleure rétention de l'eau, sol structuré et meuble, travail du sol facilité). » L'hypothèse précédente selon laquelle l'apport de déjections augmente les demandes en eau, ne rejoint pas la logique scientifique de manière générale. En effet, en ce qui concerne la rétention de l'eau, les matières organiques présentent un pouvoir de mouillabilité. Plus les matières végétales sont humifiées, plus elles retiennent l'eau; à titre d'exemple, la paille retient 250 à 260 kg d'eau par 100 kg ; le fumier, 800-850 kg par 100 kg (Ganry et Thuries, s.d.).

La pratique permet le recyclage de matières organiques (déjections animales) qui ne sont habituellement pas valorisées sans cette pratique.

Par rapport à l'économie et au recyclage d'énergie les producteurs soulignent que cette pratique favorise la prolifération d'adventices (comme les déjections ne sont pas décomposées, on y retrouve des graines d'adventices qui germent par la suite), augmentant ainsi les temps de travail et de main-d'œuvre pour effectuer des désherbages manuels.

<u>Autonomie du système résultant de la valorisation des ressources de l'écosystème, des synergies et de l'économie et du recyclage d'éléments :</u>

La pratique contribue à rendre les exploitations plus autonomes en intrants bien que les enquêtés affirment l'associer à la fertilisation minérale. De fait, les intrants nécessaires à la pratique sont auto-produits dans la plupart des cas, mais parfois ces déjections animales peuvent être collectées au niveau d'exploitations voisines.

En ce qui concerne l'impact de la pratique sur la protection phytosanitaire des plantes, un producteur sur quatre affirme que l'épandage de déjections animales fortifie les plantes par rapport aux maladies; au moment où d'autres affirment que ceci n'a aucun rapport.

Sur ce point, Ganry et Thuries (s. d.) citent que la fumure organique a un rôle dans l'amélioration de l'état sanitaire des racines et d'une façon générale dans l'accroissement de la résistance aux maladies et dans la baisse du parasitisme tellurique tels que les nématodes. Il est donc probable que cette pratique ait un effet sur la protection phytosanitaire des plantes sans que la plupart des producteurs ne le remarquent directement.

Quant à l'irrigation, la pratique affecte la stratégie de gestion de l'eau à l'échelle de la parcelle en diminuant la quantité d'eau d'irrigation de moitié comme précisé précédemment.

Protection des sols :

La plupart des producteurs enquêtés affirme que la pratique permet de lutter contre l'érosion des sols, mais aussi permet d'améliorer leur fertilité. Cependant une seule personne sur quatre affirme que la pratique permet de réduire les éventuels impacts négatifs de l'irrigation. Ce dernier témoigne qu'en cas de panne de la motopompe, il peut y avoir manque d'eau

pendant une certaine période et comme dit précédemment cette pratique permet d'augmenter la capacité du sol à retenir l'eau.

Ces remarques faites par les producteurs rejoignent les résultats de FABQ en 2005 qui affirme que la fertilisation organique permet une meilleure rétention des particules fines du sol, gage de fertilité.

Contribution à la territorialisation et à la viabilité écologique du système alimentaire :

La pratique n'a pas d'effet sur la diversification des régimes alimentaires ou la valorisation des savoirs faires locaux. Toutefois elle augmente la durée de conservation des produits récoltés sur les parcelles (principalement des oignons) où la pratique a été effectuée. Cela permet de diminuer le gaspillage alimentaire. Ceci rejoint les propos suivants : « l'utilisation des engrais chimiques entraine la mauvaise conservation des produits maraîchers » (Fertilité des sols en petite irrigation /fumure, 2015)

<u>Information complémentaire : contribution à l'atténuation et/ou l'adaptation au changement climatique :</u>

La pratique permet de diminuer la consommation de carburant en renforçant la capacité de rétention d'eau du sol, diminuant ainsi les émissions de gaz à effet de serre. Elle permet aussi d'augmenter l'efficience d'utilisation de l'eau d'irrigation.

3.2 ASSOCIATIONS CULTURALES DANS LES PARCELLES DE TOMATES

a. Description de la pratique agroécologique

<u>Classe de pratique agroécologique</u> : diversification et rotation des cultures

Description de la pratique en tant que telle :

Le maïs est presque toujours associé aux tomates. Il est semé sur le billon à intervalles très variables suivant les producteurs. On retrouve également du chou pommé, des courges et du bissap sur les bordures de parcelle. Le maïs est récolté frais pour être grillé ou bien sec pour être transformé en semoule. Les tiges et les feuilles servent à affourager les ruminants de case. Le maïs limite les brûlures du soleil sur les tomates. Avec un légume comme le gombo l'effet brise-vent des canes de maïs limite l'avortement des fleurs mais peu d'agriculteurs associent ces deux plantes.

La pratique d'association du maïs avec la tomate est généralisée sur le périmètre de Guédé-Chantier, sur les périmètres irrigués villageois (PIV) et sur certains périmètres privés. On trouve aussi fréquemment une association piment - maïs sur les périmètres privés.

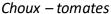
Il est intéressant de noter que le niveau d'association dépend étroitement de la quantité d'urée dont disposent les agriculteurs : plus ils peuvent mettre d'urée plus ils intègrent le maïs.

Historique et trajectoire de la pratique :

Les producteurs avaient l'habitude de semer du maïs sur les berges et sur les zones de cuvette du walo où stagnait l'eau après la décrue. Connaissant déjà cette culture, ils l'ont implantée facilement sur les périmètres irrigués. Avant l'arrivée des tomates il s'agissait d'une culture pure permettant d'exploiter les parcelles irriguées en contre saison froide (CSF) lorsque le riz ne pouvait être cultivé (températures trop basses). Avec la diffusion de la culture de tomates en CSF, le maïs est resté cultivé en association avec celles-ci. On peut penser que cette association est bénéfique pour la tomate.

Le semis du maïs pur à raison de 25 kg de grains par hectare en mettant deux grains par poquets existe encore même s'il est devenu rare. Selon certains, il peut s'agir d'une culture très intéressante d'un point de vue alimentaire et pour restructurer le sol.







Maïs – tomates

b. Analyse de la pratique agroécologique : Associations culturales dans les parcelles de tomates

L'analyse de cette pratique s'est faite auprès de quatre producteurs. Un dans chacun des quatre villages que sont : Lérabé, Guédé Chantier, Guédé Village et Agnam.

Localement, la pratique de l'association culturale est appelée « fanu al mudu » ; il est cependant nécessaire de préciser que pour certains enquêtés le fait que le maïs soit semé en bordure et non en plein champ fait que cette pratique ne peut être nommée de cette manière.

Biodiversité cultivée et d'élevage :

Cette pratique favorise la biodiversité végétale du fait des espèces qui sont associés avec la tomate. Le plus souvent il s'agit du maïs mais il peut aussi s'agir du bissap, du niébé ou d'autres cultures maraîchères.

Synergies:

Selon les producteurs, cette pratique encourage la synergie agriculture-élevage du fait que la paille de maïs est utilisée pour l'alimentation animale. Les résidus de récoltes sont consommés, ce que nous confirme les conclusions suivantes : « les fourrages les plus consommés par les bovins sont les résidus de récoltes suivants : fanes d'arachide, paille de mil et maïs » (Sall, 1985).

Economie et recyclage des éléments :

Cette pratique permet aussi le recyclage d'eau car l'ensemble des enquêtés affirme que la même quantité d'eau est utilisée pour l'arrosage avec ou sans présence de maïs en bordure de champ. On peut donc déduire que le surplus d'eau qui était perdu est utilisé par le maïs. On note aussi un recyclage des résidus de récolte consommés par le bétail comme cela a été souligné précédemment et dont les déjections seront par la suite valorisées dans les parcelles de culture.

<u>Autonomie du système résultant de la valorisation des ressources de l'écosystème, des synergies et de l'économie et du recyclage d'éléments :</u>

Les semences de maïs sont achetées pour la moitié des enquêtés, tandis que l'autre moitié affirme produire eux même leurs semences.

En ce qui concerne la protection phytosanitaire, 50% des producteurs disent que l'association attire les insectes et encourage le développement de maladies en général alors que l'autre moitié affirme le contraire.

En ce sens, après une analyse plus poussée, il est peu probable que la présence du maïs favorise le développement de maladies chez les pieds de tomate. Ce que confirme les travaux de Salez (1988) au Cameroun sur une association maïs - légumineuse, qui nous dit que : « La première constatation est que dans l'ensemble des essais observés, jamais une maladie ne s'est montrée plus représentée en culture associée qu'en culture pure. ».

Pour ce qui est de la demande en fertilisants, la présence de maïs n'entraine ni économie ni recyclage de fertilisants. Au contraire les enquêtés affirment que les quantités d'engrais chimiques apportés augmentent par rapport à la normale. Ils n'utilisent généralement pas d'engrais organiques sur ces parcelles.

Protection des sols :

La plupart des producteurs affirme que le maïs a des effets bénéfiques pour le sol. En plus d'assurer un couvert végétal, il protège le sol de l'érosion éolienne du fait de son système racinaire profond avec lequel il fixe le sol.

Sur ce point, il est logique que la taille de la plante adulte protège contre le vent. Par contre il se pose un problème de logique pour les autres affirmations. Car les racines du maïs sont de types traçantes, de surfaces et de plus le maïs est une culture qui est connue pour appauvrir les sols, comme l'affirme Yacouba (2008) dans son mémoire : « Le maïs a une réelle aptitude à utiliser les ressources du sol ... mais aussi une culture épuisante, laissant le sol fortement appauvri après une récolte importante ».

Cette erreur de jugement peut être dû au fait que le maïs améliore les rendements de la tomate lorsqu'il est semé en bordure. Toutefois la raison à cela est principalement le fait qu'il protège ces cultures des vents nocifs à l'épanouissement des pieds de tomates.

Il est aussi important de noter que les producteurs se soient faits eux-mêmes cette remarque, comme ils affirment tous que le maïs doit être semé en priorité sur les côtés qui font face aux vents dominants afin de protéger la tomate.

Contribution à la territorialisation et la viabilité écologique du système alimentaire :

La pratique soutient des régimes alimentaires diversifiés du fait que les épis de maïs sont consommés et qu'elle facilite indirectement la disponibilité de la viande dans la mesure où les résidus de récolte du maïs sont aussi utilisés pour l'alimentation animale. Le même impact est noté dans le cas où l'association s'est faite avec le niébé ou le bissap. Dans les trois cas les récoltes des cultures secondaires sont utilisées pour l'alimentation et occasionnellement pour la vente au niveau des marchés du territoire. Ces affirmations sont confirmées par une étude qui montre l'importance de la consommation de maïs dans la zone de la Vallée du Fleuve Sénégal. En effet, selon le JICA, en 2005, près de la moitié des paysans enquêtés mangent du riz tous les jours mais la majorité considère le mil et le maïs comme aliment constituant la base du régime traditionnel.

<u>Information complémentaire : contribution à l'atténuation et/ou l'adaptation au changement climatique :</u>

L'ensemble des personnes enquêtées affirment que la pratique n'a pas d'effet sur l'atténuation des émissions des gaz à effet de serre et ne permet pas non plus d'atténuer les évènements extrêmes liés aux changements climatiques.

3.3 SEMIS DE NIÉBÉ EN BORDURE DE CASIER / SEMIS DE BISSAP EN BORDURE DE PARCELLE

a. Description de la pratique agroécologique

Classe de pratique agroécologique : diversification et rotation des cultures

Description de la pratique en tant que telle :

Semis de niébé sur les diguettes des casiers rizicoles du PIV de Gamadji Saré.

Semis de *bissap* en bordure de parcelle. Pratique observée en bordure de parcelle d'aubergines douces sur un périmètre d'irrigation privé.





Niébé – riz

Bissap – maïs – oignon

b. Analyse de la pratique agroécologique : semis de niébé en bordure de casier/semis de bissap en bordure de parcelle

L'analyse de cette pratique s'est réalisée au niveau de quatre producteurs répartis comme suit : deux à Guédé Village, un à Guédé Chantier et un à Lérabé. La plupart des producteurs ont affirmé que la pratique n'a pas un nom local particulier, à l'exception d'un d'entre eux qui le nomme de « *Tupput* ».

Biodiversité cultivée et d'élevage :

Dans les deux cas cette pratique favorise la biodiversité végétale permettant d'associer la culture principale (oignon, riz ou tomate) à la culture secondaire de bissap ou de niébé en bordure de parcelle.

Synergies:

La plupart des producteurs affirment que les résidus de récoltes du bissap ou du niébé sont consommés par les animaux. Cette pratique promeut donc une synergie agriculture-élevage. Comme le renseigne Ndiaye (1986), en plus de l'intérêt qu'il présente pour l'alimentation humaine, le niébé peut constituer un aliment de choix pour le bétail.

Economie et recyclage des éléments :

L'ensemble des producteurs enquêtés affirme que la présence du niébé ou du bissap en bordure de parcelles n'a d'effet ni sur la quantité d'eau arrosée ni sur la dépense énergétique de l'exploitation. Tout comme l'association avec du maïs, on peut supposer qu'il y a donc un recyclage de l'eau: les quantités arrosées n'augmentent pas alors que les produits récoltés eux augmentent. Le surplus d'eau qui était perdu est maintenant utilisé par le bissap et niébé. La raison peut être le nombre négligeable de pieds par rapport à la culture principale, le bissap étant cultivé principalement en lignes, sur les diguettes de délimitation de parcelles de riz dans le walo (Cissé et al, 2008).

<u>Autonomie du système résultant de la valorisation des ressources de l'écosystème, des synergies et de l'économie et du recyclage d'éléments :</u>

La pratique ne crée pas systématiquement une autonomie du système de production par rapport aux fournisseurs, comme 50% des producteurs achètent les semences de niébé et de bissap.

De plus, certains producteurs disent que les besoins en intrants chimiques sont plus importants avec l'application de cette pratique. L'essentiel des enquêtés ne voient pas de lien entre cette pratique et la protection phytosanitaire des plants. Toutefois, l'un d'entre eux affirme que le semis de bissap en bordure de parcelle protège contre les maladies phytosanitaires. Aucune étude scientifique pouvant contredire ou confirmer cette affirmation n'a été trouvée dans le cadre de la présente étude.

Protection des sols :

Les producteurs n'ont remarqué aucun effet que la pratique aurait sur la protection ou la couverture des sols. Ceci est certainement dû au fait que ces deux cultures ne poussent pas en hauteur comme le maïs.

Le niébé étant une légumineuse, il contribue toutefois à la fixation symbiotique de l'azote dans le sol et à l'amélioration de sa fertilité.

Contribution à la territorialisation et la viabilité écologique du système alimentaire :

Les deux cultures soutiennent des régimes alimentaires sains et diversifiés.

Pour le niébé, les feuilles servent à préparer des sauces pour le couscous de mil. Le haricot frais est consommé soit en gousse, soit écossé. Le niébé égrainé frais peut être préparé avec le riz ou le couscous de mil. Le bissap lui, sert à la préparation de sauces feuilles et de jus (fleurs).

<u>Information complémentaire : contribution à l'atténuation et/ou l'adaptation au changement climatique :</u>

L'ensemble des personnes enquêtées sont d'accord que la pratique n'impacte pas la diminution des émissions des gaz à effet de serre et ne permet pas non plus d'atténuer les évènements extrêmes liés aux changements climatiques

3.4 SYSTÈME DE VANNE DANS LE BOURRELET DE BERGE EN HIVERNAGE COMME ALTERNATIVE À LA MOTOPOMPE

a. Description de la pratique agroécologique

Classe de pratique agroécologique : alternative aux énergies fossiles

Description de la pratique en tant que telle :

Mise en place d'un tuyau et d'un système de vanne sommaire à travers le bourrelet de berge pour irriguer gravitairement en hivernage.

Cette pratique est peu commune et risquée car le bourrelet est ainsi fragilisé et est susceptible de rompre au niveau du tuyau mis en place.

b. Analyse de la pratique agroécologique

L'analyse de cette pratique n'a porté que sur une seule personne, ce qui se justifie par le fait qu'elle n'existe presque plus et que cet agriculteur est le seul dans l'échantillon qui l'avait souligné. Le nom local donné est « *Illam* ».

Biodiversité cultivée et d'élevage :

La pratique favorise la biodiversité car permet aux espèces végétales sauvages d'avoir accès à l'eau mais aussi elle permet l'alimentation des mares qui sont des habitats pour poissons. Dans la vallée du fleuve Sénégal, les cuvettes de la vallée alluviale inondées annuellement par la crue sont exploitées pour la pêche pendant la période des hautes eaux, puis en culture et pâturage de décrue (Seck et Magrin, 2009).

Synergies:

Cette pratique permet une intégration de l'agroécosystème dans le paysage car en plus d'approvisionner les mares, elle permet le développement des espèces végétales sauvages tels que le riz sauvage.

Economie et recyclage des éléments :

La pratique permet le recyclage d'énergie car étant une alternative à la motopompe.

<u>Autonomie du système résultant de la valorisation des ressources de l'écosystème, des synergies et de l'économie et du recyclage d'éléments :</u>

La pratique permet selon le producteur d'améliorer la fertilité des sols comme l'énonce Bruckmann (2018) qui soutient que : « L'inondation permet la recharge en eau et la fertilisation des sols ». En effet les sols inondés présentent des taux plus élevés de sédiments fins et de nutriments, qui bénéficieront ensuite à la plante.

<u>Protection des sols</u>:

La pratique permet aussi selon l'enquêté de réduire les problèmes d'irrigation liées à la salinité. Effectivement, l'inondation des terres permettrait de réduire la salinité de ces dernières. Marlet (2006) nous renseigne effectivement que la première condition nécessaire au contrôle de la salinité est l'apport de volumes d'eau excédentaires, pluie ou irrigation, permettant de lessiver les sels au-delà de la zone racinaire. Les inondations permettent ainsi

de diminuer la salinité du sol par dilution de la concentration des sels qui sont lessivés en profondeur ou hors du système.

Contribution à la territorialisation et la viabilité écologique du système alimentaire :

Comme dit précédemment la pratique permet le développement d'espèces sauvages parmi lesquelles le riz sauvage qui est consommable par les humains. Au-delà, la présence des mares favorisée par la pratique permet aux populations d'accéder aux poissons, mais aussi à des ressources supplémentaires tels que les nénuphars qui sont consommés par les populations riveraines du fleuve qui consomment le fruit cru ou après cuisson (CTA, 2007).

<u>Information complémentaire : contribution à l'atténuation et/ou l'adaptation au changement climatique :</u>

Etant une alternative à l'utilisation de motopompe, cette pratique diminue l'utilisation de carburant et donc l'émission de gaz à effet de serre.

4. Grille récapitulative de la pratique

NOM DE LA PRATIQUE (en français et en langue locale)	Echelle/s de mise en œuvre	Enjeux dans le système irrigué	Ressources nécessaires	Principaux principes reflétés (*)
Utilisation des	Exploitation	Diminuer l'utilisation d'engrais de	Déjections animales, moyen de	Biodiversité, synergies, économie,
déjections animales		synthèse Améliorer la fertilité du sol	transport	protection des sols, autonomie du système
Associations dans les parcelles de tomates	Périmètre	Diversité alimentaire Optimiser l'espace et les ressources	Semences	Biodiversité, synergies, économie, contribution à la territorialisation et la viabilité écologique du système alimentaire
Associations avec niébé et bissap	Périmètre	Diversité alimentaire Optimiser l'espace et les ressources	Semences	Biodiversité, synergies, économie, contribution à la territorialisation et la viabilité écologique du système alimentaire
Système de vanne comme alternative à la motopompe	Périmètre	Optimiser les ressources en eau Diminuer les coûts d'irrigation	Système de vanne, tuyaux	Biodiversité, économie, autonomie du système, contribution à la territorialisation et la viabilité écologique du système alimentaire

^(*) principes : biodiversité cultivée et d'élevage, synergies, économie et recyclage de éléments, autonomie du système, protection des sols, contribution à la territorialisation et la viabilité écologique du système alimentaire.

5. Combinaisons de pratiques observées dans la zone : vers des systèmes agroécologiques ?

La combinaison de pratiques la plus souvent rencontrés dans la zone est celle de l'utilisation des déjections animales combinée à l'association culturale. Elle se rencontre généralement dans les jardins de groupements féminins. En effet, ces dernières sont le plus souvent accompagnés par des projets tels que Enda Pronat qui promeut la transition agroécologique. On note aussi que l'association culturale pour la tomate va souvent de pair avec le semis de niébé et de bissap en bordure de parcelles.



Association piment – manioc – maïs



Vaine pâture dans le périmètre de Guédé

6. Bibliographie

Blanchard, M. (2010). Gestion de la fertilité des sols et rôle du troupeau dans les systèmes coton-céréales-élevage au Mali sud savoirs techniques locaux et pratiques d'intégration agriculture élevage.

Bruckmann (2018). Crue et développement rural dans la vallée du Sénégal : entre marginalisation et résilience. Patrimoine, environnement et développement : sens et contresens pour l'espace rural en Afrique.

Cissé, M., Manuel, D., Sakho, M., Diop, C.M., Reynes, M., & Sock, O. (2008). La production du bissap (Hibiscus sabdariffa L.) au Sénégal.

CTA. (2007). *Un secret bien gardé : le fruit du nénuphar*. Programme de radio rurale 07/5. CTA, Wageningen, The Netherlands.

DyTAES. (2019). Contribution aux politiques nationales pour une transition agroécologique au Sénégal.

FABQ. (2005). La fertilisation organique des cultures.

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwia2OycpIXzAhWTCWMBHa3eB60QFnoECAMQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.agrireseau.net%2Fagriculturebiologique%2Fdocuments%2FBrochure%2520fertilisation15nov.pdf&usg=AOvVaw2Ki4nDfLaOvejyBjPPkIL2

FAO. (1986). Brise-vent et rideaux avec référence particulière aux zones sèches. Cahier Conservation des sols n° 15

Ganry, F., & Thuriès, L.(s. d.). Fonction des matières organiques apportées au sol : enjeu et contraintes en situation de sécheresse

JICA. (2005). Les résultats de l'enquête agricole dans la vallée du fleuve Sénégal

Marlet, S. (2006). *Processus et Gestion de la Salinité des sols* https://www.researchgate.net/publication/230777460

Ministère de l'agriculture de la république du Niger. (2015). Fertilité des sols en petite irrigation (fumure).

Ndiaye, M. (1986). Bilan de trente ans de recherches sur le niébe au Sénégal.

Salez, P. (1988). Compréhension et amélioration de systèmes de cultures associées céréale légumineuse au Cameroun.

Sall, C. (1985). Descriptions et premiers résultats de quatre opérations de recherche sur l'alimentation des ruminants domestiques au Sénégal.

Seck, S.M., & Magrin, G. (2009). La pêche continentale en sursis? Observation sur les pêcheries en rive gauche de la vallée du fleuve Sénégal dans un contexte de décentration. Géocarrefour, vol 84-1-2, 2009, pp. 55-64.

Sène, D., & Tardieu, M. (1983). Le haricot NIEBE au Sénégal, L'agronomie tropicale.

Yacouba, Y. (2008). Evaluation de différentes formules de fumure du maïs dans les systèmes de cultures dans le terroir de guena, province du Kénédougou, en zone cotonnière ouest du Burkina Faso.