



## **Diversité et Caractéristiques des Systèmes de Production Agricole Végétale dans la Commune de Ziguinchor au Sénégal**

**Maurice Dasylya, PhD, Maître Assistant**

École Supérieure des Sciences Agricoles et de l'Alimentation (ES2A),  
Université Amadou Mahtar Mbow (UAM), Dakar Nafa VDN, Sénégal

**Ngor Ndour, PhD, Maître de Conférences**

**Aly Diallo, Maître Assistant**

Laboratoire d'Agroforesterie et d'Écologie (LAFE),  
Université Assane SCK de Ziguinchor (UASZ), Sénégal

[Doi:10.19044/esj.2023.v19n3p120](https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n3p120)

Submitted: 07 October 2022

Accepted: 11 January 2023

Published: 31 January 2023

Copyright 2023 Author(s)

Under Creative Commons BY-NC-ND

4.0 OPEN ACCESS

*Cite As:*

Dasylya M., Ndour N. & Diallo A. (2023). *Diversité et Caractéristiques des Systèmes de Production Agricole Végétale dans la Commune de Ziguinchor au Sénégal*. European Scientific Journal, ESJ, 19 (3), 120. <https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n3p120>

### **Résumé**

Bien que l'agriculture soit reconnue pour les services qu'elle rend aux citoyens, elle peine à se développer dans les villes africaines. L'étude a été conduite dans la commune de Ziguinchor, situé au Sud du Sénégal. Elle vise à caractériser des systèmes de production végétale de l'agriculture urbaine dans cette commune et s'est appuyé, essentiellement, sur des enquêtes, auprès de 390 agriculteurs. Quatre systèmes de production végétale exploités par des femmes (74,4%) ont été recensés. Le maraîchage est le plus représenté avec 59,7% de cas de citation. Avec 24 spéculations cultivées dans les bas-fonds ou dans les interstices urbains. Ce système de production mobilise plus de producteur en saison sèche (51,5%) qu'en hivernage. Les grandes cultures pluviales qui représentent 32,9% des cas compte 9 essences cultivées réparties dans la famille des Poaceae, des Fabaceae et des Pedaliaceae. Le riz se distingue parmi les grandes cultures pluviales par l'envergure des vallées non aedificandi (838,9 ha) qui abritent ses activités de production. L'arboriculture fruitière et la floriculture constituent les systèmes de production les moins représentés avec respectivement 6,8% et 0,7% des cas. Avec 8 espèces

d'arbres fruitiers inventoriées, l'arboriculture est, essentiellement, notée dans la périphérie Sud de la commune où sont localisés plus de vergers d'anacardiens. La floriculture, comptant 13 principales espèces cultivées, est une activité qui subsiste avec seulement 5 exploitations notées dans toute la commune. Toutefois, il faut rappeler que ces divers systèmes de production végétale souffrent de l'avancée du front urbain et de l'occupation de l'espace par le bâti. Il urge, donc, que l'agriculture soit prise en compte dans les prochains plans d'aménagement urbain de Ziguinchor.

---

**Mots-clés:** Agriculture urbaine , Système de roduction, Maraîchage ; Arboriculture, Riziculture, Sénégal

---

## **Diversity and Characteristics of Agricultural Crop Production Systems in the Municipality of Ziguinchor in Senegal**

*Maurice Dasylya, PhD, Maître Assistant*

École Supérieure des Sciences Agricoles et de l'Alimentation (ES2A),  
Université Amadou Mahtar Mbow (UAM), Dakar Nafa VDN, Sénégal

*Ngor Ndour, PhD, Maître de Conférences*

*Aly Diallo, Maître Assistant*

Laboratoire d'Agroforesterie et d'Écologie (LAFE),  
Université Assane SCK de Ziguinchor (UASZ), Sénégal

---

### **Abstract**

Although agriculture is recognised for the services it provides to city dwellers, it is struggling to develop in African cities. The study was conducted in the commune of Ziguinchor, located in southern Senegal. It aimed to characterise the plant production systems of urban agriculture in this commune and was based essentially on surveys of 390 farmers. Four crop production systems, mainly operated by women (74.4%), were identified. Market gardening is the most represented with 59.7% of cases cited. With 24 crops cultivated in the lowlands or in the urban interstices, this production system mobilises more producers in the dry season (51.5%) than in the winter season. Rainfed field crops, which account for 32.9% of cases, include 9 species cultivated in the Poaceae, Fabaceae and Pedaliaceae families. Rice stands out among the major crops due to the scale of the *not aedificandi* valleys (838.9 ha) in which it is produced. Fruit growing and flower growing are the least represented production systems, with 6.8% and 0.7% of cases respectively. With 8 species of fruit trees inventoried, arboriculture is essentially noted in

the southern periphery of the district where more cashew orchards are located. Floriculture, with 13 main species produced, is an activity which survives with only 5 farms noted in the district. However, it should be remembered that these various plant production systems are suffering from urbanisation and the occupation of space by buildings. It is therefore urgent that agriculture be taken into account in the next urban development plans for Ziguinchor.

---

**Keywords:** Urban agriculture, Production system, Market gardening, Tree farming, Rice growing, Senegal

## Introduction

La population mondiale augmente de façon rapide et continue. Elle atteindra 3 milliards d'habitants d'ici 2030 ; avec 95 % dans les pays en développement (Mougeot et Moustier, 2004 ; Kêdowidé et *al.*, 2010). Cette augmentation sera plus accentuée dans les villes africaines dont le taux annuel de croissance est de 4% (Moustier et Fall, 2004). Le taux d'urbanisation du continent africain atteindra 70% en 2050 ; soit environ 1,2 milliards d'urbains (Batel, 2015). La production de nourritures sera multipliée par deux (Renoux, 2008) et celle des déchets et effluents va quadrupler dans les zones urbaines (Mougeot et Moustier, 2004). La grande inquiétude est de savoir comment tous les citoyens vont se nourrir compte tenu de la crise de souveraineté alimentaire (Bricas et *al.*, 2016) et du taux de chômage élevé auxquels ils sont confrontés (Ndiaye et *al.*, 2010). L'agriculture urbaine pourrait être une réponse à la demande des citoyens en denrées alimentaires (Aubry, 2013) et servir de levier pour bâtir un cadre de vie durable dans les villes (Dasylyva et *al.*, 2018). Elle est de plus en plus reconnue pour sa capacité à lutter contre la vulnérabilité alimentaire et la pauvreté des populations dans les villes (Soulard et *al.*, 2011).

Par ailleurs, la baisse des rendements agricoles en milieu rural et la crise alimentaire favorisent, de plus en plus, l'agriculture urbaine qui fait vivre bon nombre d'habitants dans les villes du Sud (Robineau, 2018). Son rôle alimentaire est, particulièrement, fort en Afrique occidentale (De bon et *al.*, 2010) où elle fournit la demande en légumes et en produits avicoles (Ba et *al.*, 2016 ; Tinker, 1995 ; Akinbaminjo et *al.*, 2002). Elle participe, également, au recyclage des déchets urbains, à la réduction de la pauvreté (FAO, FIDA et PAM, 2013; Dasylyva et *al.*, 2018) et à l'établissement de villes vertes riches en biodiversité (Smith et *al.*, 2004 ; Mougeot, 2006 ; Ouédraogo, 2012 ; Dasylyva et *al.*, 2017 ; Dasylyva et *al.*, 2020).

La ville de Ziguinchor présente des atouts sur le plan agricole compte tenu de la pluviométrie favorable à une production agricole diversifiée. Cependant, les espaces de cultures sont menacés par l'avancée du front urbain liée à la croissance démographique soutenue (Robin et Ndione, 2006). Une

des conséquences de cette urbanisation est la recrudescence des habitats spontanés en périphérie de la ville, notamment, dans les vallées *non aedificandi* qui concentrent la majorité des activités de riziculture pluviale et de maraîchage de contre-saison (Dasylyva et *al.*, 2017).

Dans ce contexte, certains agriculteurs urbains ont développé divers systèmes de production agricole végétale, notamment, horticole et de grandes cultures dans les interstices urbains et dans les bas-fonds et les zones périurbaines. Cependant, ces systèmes de production restent mal connus, et, par conséquent, très peu considérés par les autorités municipales.

C'est dans ce contexte que cette étude a été initiée dont l'objectif général est de promouvoir une meilleure connaissance des caractéristiques des systèmes de production agricole dans la ville de Ziguinchor.

## **Materiel et méthodes**

### **Présentation de la zone d'étude**

Cette étude a été réalisée dans la commune de Ziguinchor, créée en 1888 et chef-lieu administratif de la région du même nom. Cette commune est située au Sud- Ouest du Sénégal et est localisée entre le méridien 16° et 17° et les parallèles 12° et 13°. Elle est structurée en 27 quartiers officiellement matérialisés sur son plan cadastrale (ANSD<sup>1</sup>, 2015). La figure 1 rend compte de sa structure spatiale.

La ville de Ziguinchor est caractérisée par un climat de type soudano-côtier Sud (Sagna, 2005). En référence à la base de données de l'ANACIM<sup>2</sup>, la pluviométrie moyenne annuelle y est évaluée, entre 1981 et 2020, à 1316,24 mm. Ziguinchor est, de ce fait, l'une des villes les plus arrosées du Sénégal ; malgré la variabilité pluviométrique. Cette bonne pluviométrie associée au potentiel des bas-fonds agricoles (Dasylyva et *al.*, 2017) et à leur type de sols (Dasylyva et *al.*, 2019A) confèrent à cette ville des conditions favorables à une production agricole diversifiée .

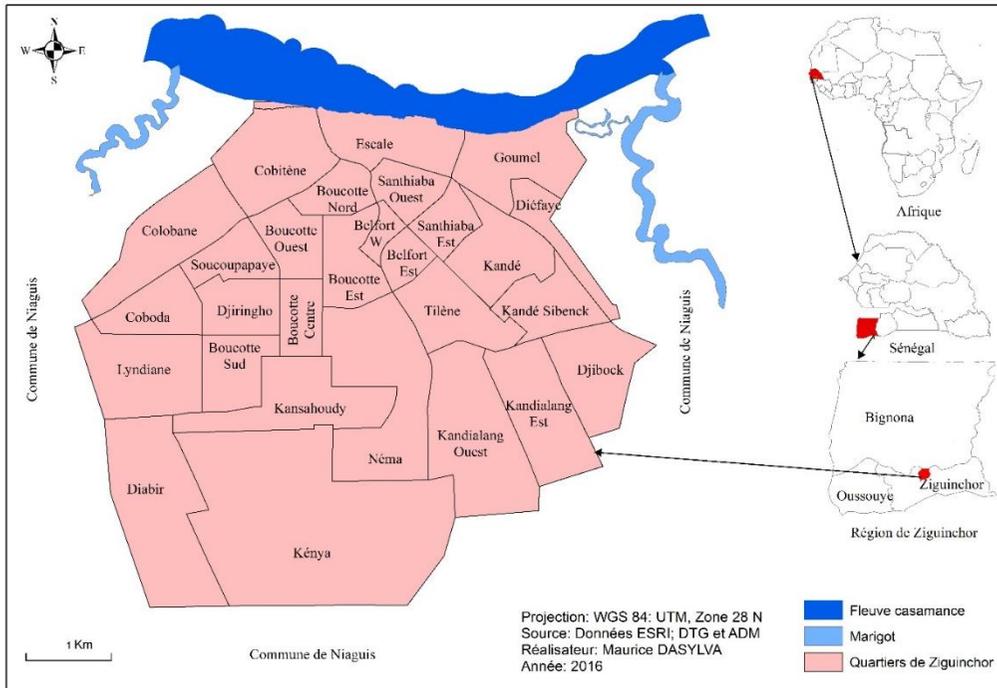
Selon les projections démographiques de l'ANSD (2015), la ville de Ziguinchor serait peuplée de 232217 habitants en 2017 et devrait atteindre 281915 habitants en 2023. Elle est une ville composée de 26% de ménages agricoles (PAM<sup>3</sup>, 2012). Cette ville est la plus cosmopolite du Sénégal essentiellement peuplée par les diolas (35%) et les mandingues (18%) qui par essence sont des cultivateurs.

---

<sup>1</sup> Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie

<sup>2</sup> Agence nationale de l'aviation civile et de la météorologie

<sup>3</sup> Programme Alimentaire Mondial



**Figure. 1.** Carte de localisation de la commune de Ziguinchor

### Collecte des données

L'approche méthodologique de cette étude repose sur des enquêtes agrosocioéconomiques, des observations de terrain et la cartographie des exploitations réalisées entre 2015 et 2018.

Les enquêtes agrosocioéconomiques ont permis de recenser et de caractériser les systèmes de production agricole dans l'espace urbain de Ziguinchor. En s'inspirant de certains auteurs comme Smith et *al.* (2004), Ba (2007), Dasylya (2013), Robineau (2014) et Dasylya et *al.* (2017) et, eu égard aux objectifs de cette étude, le focus a été mis sur les systèmes de productions végétales (maraîchage, arboriculture fruitière, grandes cultures pluviales et floriculture).

La méthode d'échantillonnage non probabiliste (par jugement *à priori*) de Dufour et Larivière (2012) a permis de recenser 16 quartiers pour faire les enquêtes. L'application de ce type d'échantillonnage s'appuie sur les travaux de Dasylya (2013 et 2018) et des missions de prospection qui ont permis d'avoir un aperçu sur la situation agrosocioéconomique de la ville de Ziguinchor. Les 16 quartiers faisant objet d'unités de sondage sont répartis dans la zone urbaine (Néma, Néma 2, Château d'eau, Boucotte sud, Boucotte Ouest, Tilène, Santhiaba et Grand yoff) et dans celle périurbaine (Kandalang Est, Kandalang Ouest, Colobane, Lyndiane, Diabir, Kenya, Djibock et Diéfaye).

Un questionnaire portant, essentiellement, sur la diversité des cultures et celle des systèmes de production ainsi que leurs caractéristiques et afin le statut et le mode d'accès au foncier agricole, a été établi et administré à 390 producteurs. Ces enquêtes ont été déroulées en deux phases. La première phase a eu lieu pendant la contre saison et la seconde pendant l'hivernage. Du fait de l'absence d'une base de sondage des producteurs pré-étalée dans la ville (Dasylyva, 2013), la collecte des données a été fondée sur la méthode du plus proche individu.

Par ailleurs, les descentes sur le terrain ont permis d'enquêter les producteurs dans leurs exploitations, notamment, dans les vallées agricoles. Elles ont permis de faire des observations concrètes des exploitations agricoles, d'infirmier ou confirmer et de discuter les informations relevant des données d'enquêtes.

Le travail de cartographie a permis de réaliser des cartes de localisation des exploitations agricoles et d'évaluer le potentiel des terres cultivables de la commune, particulièrement celui des bas-fonds périurbains. L'approche méthodologique s'est appuyée sur des méthodes empiriques de collecte des données. Les exploitations agricoles sont géoréférencées à l'aide d'un GPS (*Garmin etrex 20x*). Cette approche a nécessité la marche sur tout le long du périmètre de chacune des vallées périurbaines de la commune et dans les interstices urbains afin de prendre les coordonnées GPS et d'effectuer des levées de surfaces des exploitations agricoles. Elle a pour avantage d'identifier, de visu, les différentes formes d'exploitation et d'activités agricoles sur le terrain et d'effectuer une analyse croisée des informations tirées des enquêtes. Les données cartographiques sont extraites et corrigées par le logiciel *MapSource* sous format de fichier gpx. Elles ont été vectorisées à l'aide du logiciel Qgis. Les cartes ont été réalisées à l'aide du logiciel *Arc GIS 10.2.2*. Les prises de vue, à l'aide d'un appareil photo numérique, de marque Canon, ont permis de fournir des illustrations sur les activités agricoles de la commune.

Les essences agricoles cultivées ont été identifiées avec les producteurs et à l'aide de flore illustrée du Sénégal (Berhaut, 1988). Le site web <http://www.tropicos.org/> a été consulté pour se conformer aux mises à jour de la systématique des espèces végétales identifiées.

### **Traitement et analyse des données**

Le logiciel Sphinx Plus<sup>2</sup> a été utilisé pour traiter les données collectées de l'enquêtes. Il a permis de faire des analyses uni-variées et celles croisées des variables. Les test de Fisher et ceux du Chi<sup>2</sup> ont été réalisés au seuil alpha (5%). Ainsi, les tendances centrales des variables liées aux perceptions des enquêtés sur la diversité des spéculations, les différents systèmes de production végétale et sur le foncier agricole ont été établis. Les statistiques

déterminées ont été utilisées dans le progiciel Excel 2013 pour réaliser les graphiques illustratifs. Les données obtenues à l'aide du guide d'entretien ont fait l'objet d'un établissement de comptes rendus et d'une analyse croisée de contenus conformément à l'approche de Duchesne et Haegel (2005).

## Résultats

Les systèmes de production agricole végétale de l'agriculture urbaine de la commune de Ziguinchor sont essentiellement de trois ordres. Le maraîchage est le plus représenté avec 59,7% de cas de citation. Il s'ensuit les grandes cultures qui représentent 32,9% des cas. L'arboriculture fruitière et la floriculture constituent les systèmes de production les moins représentés. Ils sont représentés, respectivement, par 6,8% et 0,7% des cas.

## Production maraîchère

Le maraîchage est pratiqué dans la ville de Ziguinchor, aussi bien, en saison de pluies qu'en contre-saison. Il a été plus pratiqué en contre-saison, période pendant laquelle il a mobilisé 51,5% de ses pratiquants (Figure 2). Cependant, il a occupé 48,5% des maraîchers en hivernage.

A l'instar de tous les systèmes d'exploitation agricole confondus, le maraîchage a été majoritairement exercé par les femmes qui représentaient 86% des maraîchers. Les hommes se sont moins intéressés à ce système d'exploitation avec 14% des producteurs. Le maraîchage de contre-saison a été, aussi bien, pratiqué dans les interstices urbains que dans les vallées périurbaines.



*Crédit photo : M. Dasyva, 2015*

**Figure 2.** Exploitation maraîchère de contre-saison dans la vallée de Cobitène

### ***Diversité des cultures maraîchères***

Le système d'exploitation maraîcher a été caractérisé par une diversité de spéculations consignée dans le Tableau 1. L'analyse de ce tableau a permis de noter que ce système de production était riche de 24 espèces réparties dans 19 genres et 15 familles végétales. La famille des *Solanaceae* et celle des *Lamiaceae* ont été les plus représentées avec respectivement 4 et 3 espèces végétales. Elles étaient suivies de celles des *Brassicaceae*, des *Curcubitaceae* et des *Malvaceae* qui comptent chacune 2 espèces. Le reste des familles de taxons maraîchers (36%) comptait une seule espèce chacune. Les genres *Brassica*, *Mentha*, *Capsicum* et *Solanum*, avec 2 espèces végétales chacun, ont été les plus représentés. Les autres genres d'espèces végétales (80%) étaient représentés par une seule spéculation maraîchère chacun.

La plupart des spéculations maraîchères (68%) notées ont été cultivées aussi bien pendant la contre saison que l'hivernage (Tableau 1). Cependant, la carotte (*Daucus carota*), le navet (*Brassica rapa*), le haricot (*Phaseolus vulgaris*) et le chou pommé (*Brassica oleracea*) ne sont cultivés que durant la contre-saison. Alors que le tarot (*Colocasia antiquorum*), la courge (*Cucurbita acutangula*) l'igname (*Dioscorea alata*) et le niébé (*Vigna unguiculata*) n'ont été cultivés que pendant l'hivernage. La superficie moyenne exploitée par un maraîcher de contre-saison dans les vallées périurbaines de Ziguinchor a été évaluée à 0,12 ha. Elle a pu atteindre 0,21 ha chez les gros exploitants maraîchers de ces espaces. Le degré d'association culturale dans une parcelle maraîchère d'un producteur a varié entre 3 et 5 spéculations.

La production moyenne d'un maraîcher de contre-saison dans les vallées périurbaines de la ville a varié significativement ( $p < 0,1\%$ ) en fonction des spéculations cultivées. Le poivron, le gombo, la tomate et l'aubergine ont présenté les plus faibles productions par maraîcher et par campagne agricole. Elle a été respectivement évaluée à 12,42 Kg, 70,62 Kg, 72,62 Kg et 89,40 Kg. L'oseille de guinée (104 Kg), la laitue (224,75 Kg), l'aubergine amère (252,5 Kg) et la patate douce (316,78 Kg) ont présenté la plus importante production moyenne par campagne agricole et par maraîcher.

La menthe verte (*Mentha spicata*) a été la plus fréquente spéculation maraîchère avec 27,54% de cas. La patate douce (*Ipomoea batatas*), le gombo (*Hibiscus abelmoschus*) et la laitue (*Lactuca sativa*) faisaient également partie des principales spéculations maraîchères de la ville. Elles ont respectivement représenté 12,94% ; 12,44% et 6,47% de cas.

**Tableau 1.** Liste des spéculations maraîchères produites dans la ville de Ziguinchor

Spéculations cultivées				Saison de culture		% citation
Nom vern.	Famille	Genre	Espèce	Pluviale	Sèche	
Amaranthus	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus</i>	<i>Amaranthus viridis</i> L.	+	+	1
Oignon	<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Allium</i>	<i>Allium cepa</i> L.	+	+	1
Carotte	<i>Apiaceae</i>	<i>Daucus</i>	<i>Daucus carota</i> L.	-	+	1,49
Tarot	<i>Araceae</i>	<i>Colocasia</i>	<i>Colocasia antiquorum</i> Schott	+	-	2,49
Laitue	<i>Asteraceae</i>	<i>Lactuca</i>	<i>Lactuca sativa</i> L.	+	+	6,47
Chou pommé	<i>Brassicaceae</i>	<i>Brassica</i>	<i>Brassica oleracea</i> L.	-	+	0,5
Navet	<i>Brassicaceae</i>	<i>Brassica</i>	<i>Brassica rapa</i> L.	-	+	1,49
Patate douce	<i>Convolvulacée</i>	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam	+	+	12,94
Concombre	<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Cucumis</i>	<i>Cucumis sativus</i> L.	+	+	1,49
Courge	<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Cucurbita</i>	<i>Cucurbita acutangula</i> L.	+	-	1,99
Igname	<i>Dioscoreaceae</i>	<i>Dioscorea</i>	<i>Dioscorea alata</i> L.	+	-	1
Manioc	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Manihot</i>	<i>Manihot esculenta</i> (Crantz)	+	-	1,99
Haricot vert	<i>Fabaceae</i>	<i>Phaseolus</i>	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	-	+	1,49
Menthe basilic	<i>Lamiaceae</i>	<i>Ocimum</i>	<i>Ocimum basilicum</i> L.	+	+	1
Menthe verte	<i>Lamiaceae</i>	<i>Mentha</i>	<i>Mentha spicata</i> L.	+	+	27,54
Menthe poivrée	<i>Lamiaceae</i>	<i>Mentha</i>	<i>Mentha x piperita</i> L.	+	+	4,48
Gombo	<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus</i>	<i>Hibiscus abelmoschus</i> L.	+	+	12,44
Oseille de guinée	<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus</i>	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	+	+	4,49
Passiflore	<i>Pascifloraceae</i>	<i>Passiflora</i>	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	+	+	1,8
Piment	<i>Solanaceae</i>	<i>Capsicum</i>	<i>Capsicum frutescens</i> L.	+	+	2,99
Tomate	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum</i>	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	+	+	2,97
Aubergine	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum</i>	<i>Solanum melongena</i> L.	+	+	1,49
Aubergine amère (Jaxatu)	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum</i>	<i>Solanum macrocarpon</i> L.	+	+	3,48
Poivron	<i>Solanaceae</i>	<i>Capsicum</i>	<i>Capsicum annum</i> L.	+	+	1,98

+ : Cultivée pendant cette saison ; - : Non cultivée pendant cette saison ; \* : Saison pendant laquelle la spéculations est plus cultivée

La patate douce a été essentiellement cultivée pendant la contre saison, dans les vallées périurbaines. Cependant, les agriculteurs qui se sont investis dans la production de cette culture ont installé les pépinières de boutures en bordure des rizières pendant la saison de pluies. Ces boutures ont été repiquées dans les mottes de terres labourées dans les casiers rizicoles après la récolte du riz (Figure 3).



*Crédit photo : M. Dasylya, 2014.*

**Figure 3.** Exploitation de patate douce dans les bas-fonds de Kandialang.

La menthe verte a constitué, avec la menthe poivrée (*Mentha piperita*) et le basilic (*Ocimum basilicum*) les micros exploitations des plantes aromatiques médicinales (PAM) essentiellement notées dans les quartiers de Néma 2 et Château d'eau.

La taille de ces micro-exploitations variait entre 7 et 50 m<sup>2</sup>. Un producteur de ce type de culture ont emblave en moyenne 28,4 m<sup>2</sup> par an. Les exploitations de menthes sont essentiellement localisées dans les quartiers majoritairement peuplés par la communauté mandingue qui s'en est spécialisée. Cependant, Nema 2 et Kandialang ont concentré près de 84,8% des exploitations répertoriées. Ces cultures ont été majoritairement produites en contre saison par 56,1% des producteurs. Les autres (43,9%) les ont cultivées pendant les deux saisons. La majorité des producteurs (42,7%) avaient leurs exploitations dans les parcelles vacantes à usage d'habitat, 34,4% ont exploité les bordures des routes non bitumées et les autres (28,1%) ont cultivé dans les habitations.

### ***Pratiques d'irrigation des exploitations maraîchères en contre-saison***

L'irrigation des cultures maraîchères de contre-saison a été basée sur des pratiques rudimentaires utilisant les outils empiriques (Arrosoirs, Seaux, Bassines, Bidons, ...). Les producteurs ayant leurs exploitations maraîchères dans les interstices urbains utilisaient l'eau des puits traditionnels relativement

profonds pour arroser leurs cultures. Pour ce faire, ils installaient les bassines ou bidons de 20 litres sur les bordures des planches maraîchères. L'eau puisée dans les puits était mise dans ces récipients et était utilisée chaque matin et/ou après-midi pour arroser les cultures (Figure 5A). Les maraîchers qui ont exploité les casiers rizières périurbains ont profité du caractère affleurant de la nappe phréatique dans ces milieux. Ils ont creusé des puits dépassant rarement 2 m de profondeur pour irriguer leurs exploitations (Figure 5B).

L'analyse faite sur les micro-exploitations intra-urbaines des menthes a montré que ces cultures sont exigeantes en eau et sont irriguées aussi bien pendant la contre saison et pendant la saison des pluies avec l'eau de puits. Pendant, la contre saison, les producteurs utilisaient, environ, 10 à 15 bassines d'eau de 20 litres pour irriguer des parcelles de 10 à 15 m<sup>2</sup> par jour. Pendant la saison des pluies, la fréquence d'irrigation et la quantité d'eau utilisée diminuait considérablement.



*Crédit photo : M. Dasyva, 2014*

**Figure 5:** Stockage d'eau dans une exploitation de laitue à Lyndiane (A) et puits (*céane*) pour irrigation d'une exploitation de tomate dans la vallée de Diéfaye (B).

### ***Grandes cultures pluviales***

La production pluviale des grandes cultures constitue un maillon important de l'agriculture urbaine de Ziguinchor. Ce système de production, tributaire des premières pluies utiles, s'est caractérisé par une diversité des cultures (Tableau 2).

**Tableau 2.** Listes des grandes cultures pluviales de la ville de Ziguinchor

Nom vern.	Spéculations cultivées			(% citation
	Famille	Genre	Espèce	
Riz	<i>Poaceae</i>	<i>Oryza</i>	<i>Oryza sativa</i> L.	45
Maïs	<i>Poaceae</i>	<i>Zea</i>	<i>Zea mays</i> Iltis	6,3
Fonio	<i>Poaceae</i>	<i>Digitaria</i>	<i>Digitaria exilis</i> (Kippist) Stapf	1
Mil	<i>Poaceae</i>	<i>Pennisetum</i>	<i>Pennisetum glaucum</i> (L) R.Br..	1,6
Sorgho	<i>Poaceae</i>	<i>Sorghum</i>	<i>Sorghum bicolor</i> L. (Moench)	0,88
Arachide	<i>Fabaceae</i>	<i>Arrachis</i>	<i>Arrachis hypogaea</i> L.	42
Arachide bambara	<i>Fabaceae</i>	<i>Voandzeia</i>	<i>Voandzeia subterranea</i> (L.)	2
Niébé	<i>Fabaceae</i>	<i>Vigna</i>	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp	1
Sésame	<i>Pedaliaceae</i>	<i>Sesamum</i>	<i>Sesamum indicum</i> L.	0,22

Le Tableau 2 met en évidence 9 essences culturelles appartenant chacune à un genre végétal, répartis dans 3 familles botaniques. La famille des *Poaceae* était la plus représentée de ce système de production et comptait, à elle seule, 55,50% des spéculations. Cette famille botanique comporte la totalité des céréales cultivées dans la ville. Elle est suivie des *Fabaceae* qui comptent 33,30% des grandes cultures pluviales. La famille des *Pedaliaceae* comporte 11,20% des essences. Les grandes cultures appartenant à ces dernières familles botaniques sont des oléagineuses.

Le riz a constitué la spéculation la plus cultivée des grandes cultures pluviales de la ville avec 45% des citations. Sa production moyenne annuelle a été estimée à 1800,75 kg/producteur. La riziculture a été pratiquée dans les bas-fonds qui jouxtent la ville (Figure 6).

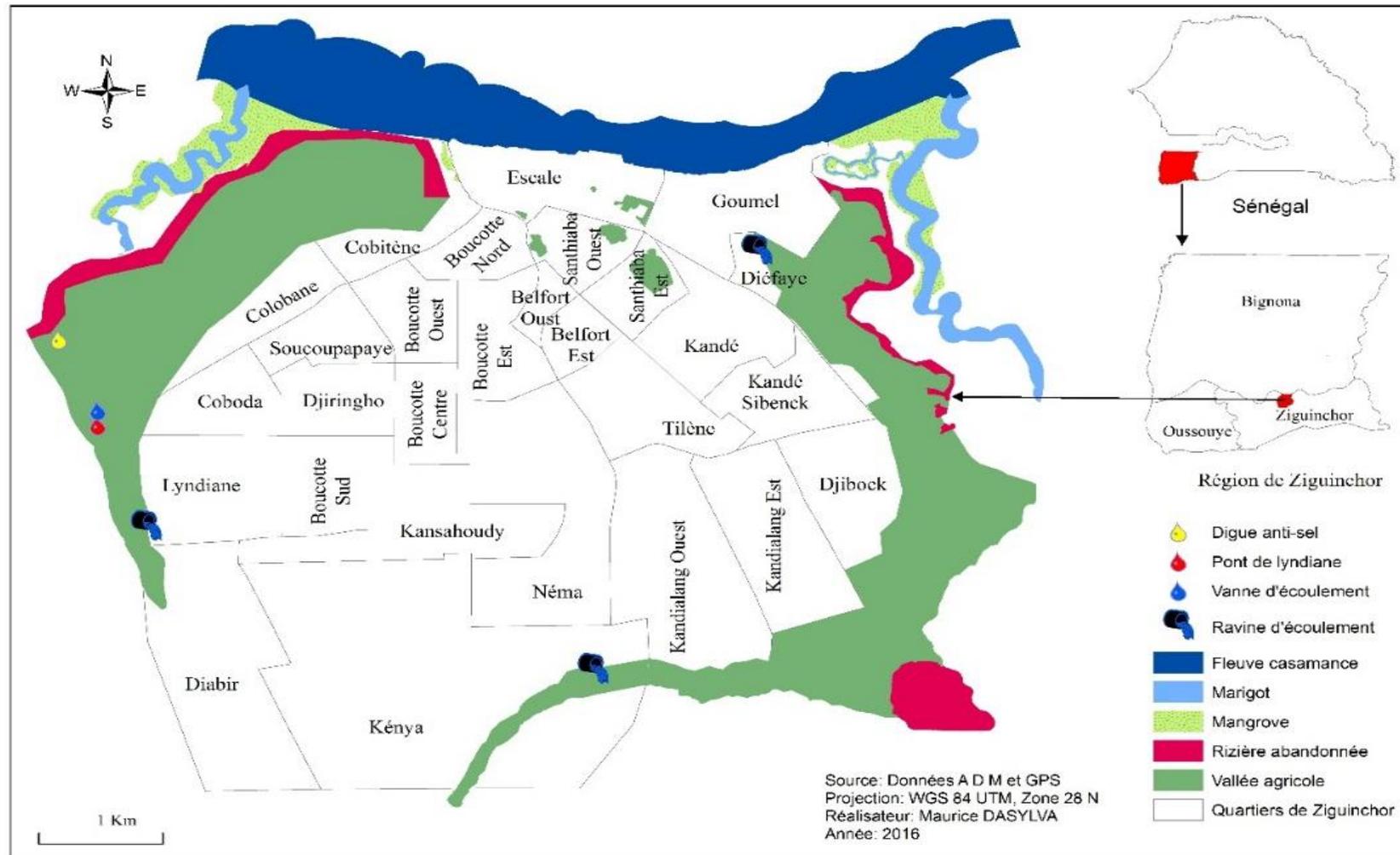


Figure 6. Carte de localisation des bas-fonds rizico-maraîchers de la ville de Ziguinchor

Ce système de culture s'est distingué de par l'envergure des bas-fonds qui les ont abrités à l'échelle de la commune et de sa capacité à contribuer à la sécurité alimentaire des producteurs. Ces vallées s'étendent sur 838,9 ha de terres *non aedificandi*. Au-delà des casiers rizicoles notés dans ces vallées, certains producteurs ont exploité des interstices urbains sur les plaines inondables. Ces pratiques ont été principalement notées dans les quartiers de Santhiaba, Belfort fort, Diéfaye, Boucotte Nord et d'Escale (Figure 7).



*Crédit photo : M. Dasylya, 2015*

**Figure 7.** Exploitation rizicole installée dans les interstices urbains inondables du quartier de Santhiaba

L'arachide a été, après le riz, la spéculiation la plus cultivée parmi les grandes cultures pluviales, avec 42% de fréquence de citation (Figure 8).



*Crédit photo : M. Dasylya, 2017*

**Figure 8.** Exploitation arachidière dans les parcelles loties vacantes de Kénia

La production moyenne annuelle a été estimée à 764,47 kg par producteur. Les exploitations arachidières les plus importantes, sises dans le

périmètre communal de Ziguinchor, ont été notées dans les parcelles loties vacantes des quartiers périurbains tels que Diabir, Lyndiane et Kandialang. Il a été noté une très faible fréquence de production de l'arachide *bambara* dans la ville de Ziguinchor. Bien que peu cultivée, l'arachide bambara est bien appréciée dans le marché local où elle est vendue, en état bouillie avec les gousses, entre mi-octobre et décembre.

Le mil et le maïs sont des céréales dont quelques rares petites exploitations sont notées dans les parcelles à usage d'habitat non bâties et dans les bordures des routes non butinées de certains quartiers (Néma, Kandé, Kandialang, Kenya, Lyndiane, Diabir et Djirighor). Ces deux spéculations ont été, dans certains cas, cultivées en association avec l'arachide. Le fonio est une culture qui a quasi disparue du système agricole de la ville de Ziguinchor. Il a été particulièrement produit par quelques rares Mandingues. D'ailleurs, les producteurs qui s'intéressent encore à sa production ont été noté à Néma 2.

### **Arboriculture fruitière**

L'arboriculture fruitière est l'apanage des habitants de la commune de Ziguinchor. Cependant, bien que l'on trouve dans presque toutes les maisons un arbre fruitier, ce système d'exploitation agricole a été plus noté dans la périphérie Sud de la commune où ont été notés plus de vergers arboricoles. Le Tableau 3 présente la diversité des essences arboricoles cultivées.

**Tableau 3.** Diversité des essences arboricoles et fréquence de production

Espèces arboricoles cultivées				Fréq. de production (%)
Nom vern.	Famille	Genre	Espèce	
Anacardier	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Anacardium</i>	<i>Anacardium occidentale</i> L.	38,67
Goyavier	<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium</i>	<i>Psidium guajava</i> L.	20,00
Bananier	<i>Musaceae</i>	<i>Musa</i>	<i>Musa sapientum</i> L.	8,00
Manguier	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Mangifera</i>	<i>Mangifera indica</i> L.	12,00
Agrumes	<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus</i>	<i>Citrus</i> sp.	16,00
Papayer	<i>Caricaceae</i>	<i>Carica</i>	<i>Carica papaya</i> L.	3,56
Jacquier	<i>Moraceae</i>	<i>Artocarpus</i>	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. (Lamarck)	1,33
Corossol	<i>Annonaceae</i>	<i>Annona</i>	<i>Annona muricata</i> L.	0,44

Ce tableau montre que le système d'exploitation arboricole de la commune est essentiellement composé de 8 essences réparties dans 7 familles. Chacune de ces essences appartient à un genre botanique. L'anacardier et le manguier ont constitué les espèces arboricoles les plus produites en termes d'envergure de leur verger notamment localisés dans les quartiers de Lyndiane, Diabir, Kénia, Kandialang et Djibock.

La totalité de vergers d'anacardiés cartographiés couvre 383 ha, avec plus de 85% de la superficie dans le quartier de Kénia et le village Kantène affilié à la commune de Niaguis. Les vergers de manguiers s'étendaient sur 173 ha principalement situés dans le quartier de Kandialang. Les vergers d'anacardiés étaient majoritairement détenus par l'ethnie Mankagne (80,67%) alors que ceux de manguiers a été une propriété majoritaire de l'ethnie diola (73,53%). En moyenne, un producteur d'anacarde avait 1,815 tonne par an. Par contre, un producteur de mangue avait, en moyenne, 0,950 tonne par an. L'exploitation anacardière constitue un axe stratégique de lutte contre la pauvreté dans la commune de Ziguinchor. Son importance relève de l'effervescence des producteurs autour de la commercialisation de la noix et de la valorisation du jus de la pomme (Figure 10).

Ce système d'exploitation est d'autant plus important qu'on assiste, depuis quelques années, à la valorisation de la pomme d'anacarde par l'extraction du jus. Les résidus de la pomme sont séchés et stockés par les éleveurs pour nourrir les porcs, les chèvres et les moutons, ... Pendant, la campagne anacardière, qui se déroule entre mars et mi-juillet, on note un mouvement pendulaire des producteurs entre la ville et les zones péri-urbaines de Ziguinchor.



*Crédit photo : M. Dasylya, 2015*

**Figure 10.** Extraction du jus de la pomme d'anacarde dans une exploitation à Diabir

Les agrumes ne demeurent pas moins importants dans le système de production arboricole de la commune. Ils sont essentiellement composés de 4 espèces. Il s'agit de l'oranger (*Citrus sinensis* L.), du Citronnier (*Citrus limon* (L.) Osbeck), du bigaradier (*Citrus uranum* L.) et du mandarinier (*Citrus deliciosa* Ten.). A l'exception du verger noté au niveau du Centre National de Formation des Techniciens en Agriculture et en Génie Rural (CNFTAGR), les agrumes sont, principalement, plantés dans les maisons et sont destinés à l'autoconsommation.

### ***Horticulture ornementale : floriculture***

L'horticulture ornementale ou floriculture est une activité agricole qui a commencé à avoir un regain d'intérêt dans la ville de Ziguinchor. Elle tient toute son importance dans sa capacité à contribuer à l'embellissement urbain. L'étude a permis d'inventorier les essences floricoles produites (Tableau 4).

**Tableau 4.** Liste des principales espèces floricoles cultivées dans la ville de Ziguinchor

<b>Spécifications cultivées</b>				<b>(%) prod.</b>
<b>Nom vern.</b>	<b>Famille</b>	<b>Genre</b>	<b>Espèce</b>	
Verveine odorante	<i>Verbenaceae</i>	<i>Aloysia</i>	<i>Aloysia triphylla</i> Royle	13,30
Bougainvillier	<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Bougainvillea</i>	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	13,30
Protée	<i>Proteaceae</i>	<i>Protea</i>	<i>Protea cynaroides</i> (L.) L.	12,77
Canaille rouge	<i>Lythraceae</i>	<i>Lagerstroemia</i>	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	6,700
Belle de nuit	<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Mirabilis</i>	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	6,700
Dieffenbachia	<i>Araceae</i>	<i>Dieffenbachia</i>	<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	6,700
Oiseau de paradis	<i>Strelitziaceae</i>	<i>Strelitzia</i>	<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	6,700
Citronnelle	<i>Poaceae</i>	<i>Cymbopogon</i>	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	6,700
Sisal	<i>Asparagaceae</i>	<i>Agave</i>	<i>Agave sisalana</i> Perrine ex Engelm.	6,700
Acalypha	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Acalypha</i>	<i>Acalypha virginica</i> L.	6,700
Alamanda jaune	<i>Apocynaceae</i>	<i>Allamanda</i>	<i>Allamanda cathartica</i> L.	6,700
Alamanda rose	<i>Apocynaceae</i>	<i>Allamanda</i>	<i>Allamanda cathartica</i> L.	6,700
Vétiver	<i>Poaceae</i>	<i>Vetiveria</i>	<i>Vetiveria zizanioides</i> (Nash) Bory	0,530

L'analyse du Tableau 4 a permis de noter que le système d'exploitation floricole de la commune est principalement composé de 13 espèces réparties dans 12 familles botaniques. Elles appartiennent chacune à un genre taxonomique.

Bien qu'il présente une diversité d'espèces ornementales, le système floricole de la commune de Ziguinchor a souffert d'un manque d'écoulement de la production et est resté rudimentaire. Les plantes ont été principalement produites à même le sol ou dans des récipients remplis de terreau (Figure 12).



*Crédit photo : M. Dasylya, 2016*

**Figure 12** : Exploitation floricole à proximité du collège de Saint Charles Luwanga

Même s'il n'est pas rare de noter des essences ornementales destinées à donner, aux habitats urbains de Ziguinchor, un décor enjolivant, il importe de reconnaître que ce type de production agricole à vocation commerciale y a été beaucoup trop peu développé. On a noté seulement 5 exploitations, à essences ornementales à l'échelle de la commune. Notamment à côté du rond-point Aline Sitoé DIATTA, à l'entrée de l'aéroport, à côté du collège Saint Charles Wanga, à l'enceinte de l'Alliance franco sénégalaise et à celle de l'Université Assane Séck de Ziguinchor.

### ***Pratiques de fertilisation des exploitations agricoles***

La gestion de la fertilité des sols a été basée sur diverses pratiques. Le test de Fisher a permis de noter que la différence de la répartition des producteurs suivant les types de fertilisants utilisés est très significative ( $p < 1\%$ ). La majorité des producteurs ont épandu la matière organique (78,2%) dans leurs exploitations en guise de fumure de fond (Figure 13).



*Crédit photo : M. Dasylya 2016*

**Figure 13.** Fumure animale stockée dans des sacs au niveau du parc-bovin de Tilène Kadior.

Cette matière organique ainsi collectée est compostée ou épandue directement dans les exploitations agricoles pendant ou avant le labour du sol. Cependant, peu de producteurs (3,1%) ont pratiqué le compostage de la matière organique avant de l'utiliser pour la fertilisation des sols. A part cette infime minorité qui a pratiqué le compostage, le reste des producteurs ont procédé à l'épandage direct des fertilisants organiques dans leurs exploitations agricoles. Il est toutefois indispensable de souligner que cette pratique de collecte des ordures ménagères et de la fumure animale pour la fertilisation de sols a contribué considérablement à l'assainissement urbain dans la commune. L'étude a permis de noter que seulement 21,8% des producteurs ont utilisé les engrais chimiques pour la fertilisation de leurs exploitations. Il s'est agi principalement de l'urée et de l'engrais NPK. Cependant il faut souligner que la quasi-totalité des producteurs qui ont utilisé les engrais chimiques ignorent les doses recommandées en fonction des types de cultures et de leurs cycles de développement.

## **Discussion**

La discussion des résultats porte essentiellement sur l'analyse comparée de la typologie des systèmes de production agricole de la commune de Ziguinchor et ceux des autres villes de l'Afrique occidentale en général.

### *• Agriculture urbaine et diversité des systèmes d'exploitation*

L'agriculture urbaine de Ziguinchor s'est distingué par sa diversité de systèmes de productions et d'exploitations agricoles comme partout ailleurs dans les villes africaines. Wegmuller et Duchemin (2010) ainsi que Dasylya et *al.* (2018) avaient déjà établi, à ce propos, que l'agriculture urbaine est référée, à tort, aux cultures maraîchères alors qu'elle regorge une diversité de

systèmes de production, notamment, végétale, formant un complexe dynamique et fonctionnel avec le système urbain.

La production végétale (74,2%) a été plus représentée que celle animale dans le système urbain de Ziguinchor. Elle y est principalement composée des systèmes de production horticole, notamment, le maraîchage, l'arboriculture fruitière et la production des plantes ornementale. A cela s'est ajouté les grandes cultures pluviales. Plusieurs auteurs ont souligné la présence de ces divers types de systèmes de production végétales dans bon nombre des villes africaines. Il s'agit, notamment, de Ouédraogo (2012) et Robineau (2013) à Bobo-Dioulasso et Ouagadougou (Burkina Fasso) ; de Fall *et al.* (2000), de Ba (2007) à Dakar (Sénégal) ; ainsi que de David et Moustier (1993) à Bissau (Guinée-Bissau).

Selon Dasylyva (2018), l'importance accordée à la production végétale dans la commune de Ziguinchor serait liée à la difficulté de l'élevage à s'épanouir dans ce système urbain qui peine à offrir un environnement idéal à la production animale. Il s'y ajoute le cadre biophysique et socioculturel de la Basse Casamance qui se prête plus à l'agriculture, *sensu stricto*, qu'à l'élevage.

L'agriculture urbaine est relativement riche en biodiversité végétale à Ziguinchor. Elle compte au total 54 espèces végétales. Les spéculations maraîchères ont été plus représentées avec 44,45% des espèces recensées. Il s'en est suivi les essences floricoles, puis les grandes cultures pluviales et les plantes arboricoles. Elles ont représenté respectivement 24,08%, 16,66% et 14,81% des essences cultivées dans la commune. Ce résultat démontre le caractère de l'agriculture à contribuer à la conservation de la biodiversité urbaine à Ziguinchor. Lagneau *et al.* (2014) disait, à ce titre, qu'entre préservation et restauration de la biodiversité en ville, l'agriculture urbaine joue, dans cette dynamique, un rôle évident.

### ***Le maraîchage***

A Ziguinchor, le maraîchage urbain, plus représenté parmi les exploitations végétales, est plus pratiqué pendant la contre saison, période pendant laquelle il mobilise plus de la moitié des producteurs (51,5%) qu'en hivernage. Cela s'explique par le fait que les bas-fonds périurbains, qui ont abrité cette activité pendant la contre saison, soient exclusivement destinés à la riziculture pendant l'hivernage. Il s'y ajoute le fait que ces bas-fonds soient submergés pendant cette période et ne se prêtent pas à la production maraîchère. D'ailleurs, selon les maraîchers, certaines cultures comme le chou pommé, le navet, la pomme de terre, la carotte et le haricot ne sont pas adaptées aux fortes intensités pluviométriques qu'enregistre la commune de Ziguinchor. Cette commune est reconnue être l'une des villes les plus pluvieuses du Sénégal (Sagna, 2005).

L'importance de ce système de production à Ziguinchor résulte de sa capacité à contribuer à la lutte contre la pauvreté et à l'insécurité alimentaire (Diédhiou et *al.*, 2019 ; Dasylyva et *al.*, 2020) que sous-tendent les 24 spéculations maraichères cultivées. Il faut noter, au regard de ces résultats, que les agriculteurs urbains de Ziguinchor cultivent plus de plantes maraichères que ceux des communes rurales de Kafountine, Diouloulou, Djinaky et Katabal dans les quelles Ndiaye et *al* (2021) ont mentionnées 19 espèces. Il en est de même que dans les villes burkinabaises (Bobo-Dioulasso et Ouagadougou) où seulement 17 espèces ont été recensées par Ouédraogo (2012) et Robineau (2013).

L'irrigation des exploitations maraichères a été basée sur l'utilisation de l'eau de puits (*céannes*) des bas-fonds. Cette fastidieuse technique d'irrigation nécessite beaucoup d'énergie pour remonter 0,2 à 0,3 m<sup>3</sup> d'eau par jour des puits de profondeur variant entre 8 et 12 m pour les micro-exploitants des PAM dans les quartiers situés en zone de plateau. Ce système d'irrigation a été jugé rudimentaire, comparé à celui gravitaire à raison d'une fois par semaine dans les exploitations des menthes de la province de Settat au Maroc (MAPM, 2008).

- *Les grandes cultures pluviales*

Les grandes cultures pluviales, bien que peu représentés, ne demeure pas le moins important système de production agricole de la ville de Ziguinchor. La culture du fonio a fait ressortir le caractère interactif entre l'agriculture urbaine et celle rurale à Ziguinchor. Cette spéculation, jusque-là encrée dans la culture mandingue, a été produite par quelques rares ménages (de cette ethnie) rencontrés dans le quartier de Néma 2. N'ayant pas assez d'espace requis dans l'enceinte de la commune, ces agriculteurs vont chaque année dans leurs villages d'origine (vers Sédhiou) pour développer ce type d'exploitation. D'ailleurs, 96% des agriculteurs se sont accordés sur ce caractère interactif entre le système agriculture urbaine de la commune de Ziguinchor et celui de ses zones rurales environnantes (Dasylyva, 2018).

Parmi les grandes cultures notées dans la ville de Ziguinchor, le riz a été la plus importante avec 4 variétés homologuées et 5 cultivares recensée par Dasylyva et *al.* (2019B). La production rizicole y joue un rôle indispensable en termes contribution à la souveraine alimentaire. Ceci en raison du potentiel agricole des 838,9 des bas-fonds et de rendement rizicole de 4,79 t./ha qui y sont évalués ; soit une capacité de production de 4018 tonne de paddy par an (Dasylyva est *al.*, 2019B). Selon Dasylyva et *al.*(2020), cette production autoconsommée aurait assuré 9 à 12 mois de subsistance à 38,2% des ménages des producteurs.

### ***La floriculture et l'arboriculture, des activités agricoles en survie***

Le système d'exploitation floricole, destiné à offrir un décor enjolivant à la ville, est resté peu développé dans la commune de Ziguinchor. Ce type d'exploitation est présent, sous forme de reliques, seulement dans cinq sites où principalement 13 essences ont été recensées. Contrairement à Ziguinchor, le système d'exploitation floricole colonise les interstices urbains de la ville de Dakar, notamment le boulevard du Centenaire de la commune, l'avenue Bourguiba, le long de l'autoroute (de l'aéroport Léopold Sédar Ségheur à Mbao), la route de Ouakam, la rue Dial Diop, etc. (Fall et Fall, 2001).

Outre le caractère vivant des d'exploitations floricoles dans la ville de Ziguinchor, les espaces verts aménagés, qui devraient aussi offrir à la ville un cadre de vie sain et épanouissant, comme il en est le cas dans les pays du Nord (Wegmuller et Duchemin, 2010 ; AUDIAR, 2008), sont quasi inexistant. A l'exception du centre-ville (quartier d'Escale), il n'existe pas ces types d'aménagements dans les quartiers relevant des lotissements post coloniaux de la ville. Il semblerait que les espaces prévus à cet effet, soient souvent partagés ou vendus par des délégués de quartiers, avec la complicité des conseils municipaux comme le soulignent les populations de Kénia. Pourtant, selon certains auteurs (Cameron et al., 2014), moins de nature en ville peut entraîner une diminution des services apportés aux citoyens. Notamment la réduction des îlots de chaleur, la rétention des eaux de pluie, en dépit du cadre de vie récréatif.

L'arboriculture fruitière bien que présentant les plus importants revenus moyens annuels par producteur (environ 848000 F CFA) est plus menacée par le front urbain (Dasylyva et al. 2021). En effet, dans la partie sud-est de la ville, notamment dans les quartiers de Diabir et Kénia, on assiste de plus en plus à la spéculation foncière conduisant au défrichage des vergers d'anacardiens. Ces espaces sont morcelés (*en des parcelles de 300 m<sup>2</sup>*) et vendus à des tiers ou des promoteurs immobiliers (Dasylyva, 2018).

#### ***• Pratiques écologiques de gestion de la fertilité des exploitations***

L'agriculture telle que pratiquée dans la ville de Ziguinchor pourrait être qualifiée d'écologiquement durable prenant un caractère biologique en raison de la forte utilisation de la matière organique en vue de conserver la fertilité des sols dans les exploitations. C'est le cas précis avec les 82,1% des producteurs utilisant les ordures ménagères et de la bouse animale comme fertilisants dans les exploitations. Ce résultat confirme ceux de Kakai et al. (2010) selon qui, l'appropriation de l'utilisation du compost issu des déchets ménagers urbains par certains maraîchers de la ville de Cotonou leur a fait passer de l'agriculture urbaine à l'agriculture biologique bien organisée dans des espaces et interstices urbains. Ce système de production est peu consommateur des produits chimiques à Ziguinchor, comparé à l'agriculture urbaine à Dakar, où près de 62 produits chimiques ont été notés par Fall et al.

(2006). Cette pratique dominante de fertilisation des exploitations marchères à l'aide du fumier a été notée par Ndiaye et *al.* (2021) dans les communes rurales de l'arrondissement de Kataba 1 au nord de la région de Ziguinchor.

Bien que l'utilisation de la matière organique pour la gestion de la fertilité des sols soit très développée dans la ville de Ziguinchor, il importe de noter l'infime minorité des producteurs (3,1%) qui pratiquent le compostage au préalable. Toutefois, l'épandage direct de la MO qui n'est pas complètement décomposée est préjudiciable aux cultures. En dépit de la fonte des semis que son processus de décomposition pourrait entraîner, la matière organique épandue directement dans une exploitation agricole n'est pas profitable aux cultures pour lesquelles elle est destinée. Ceci, du fait que la libération des nutriments ne soit pas immédiate et dépend de la transformation de la MO par la microfaune tellurique (Lefèvre, 2015).

L'agriculture urbaine contribue à l'assainissement de la ville comme l'ont précisé 84,2 % des enquêtés. Cette fonction résulte de la résorption des déchets urbains organiques par l'activité agricole. D'ailleurs, 82,1% des producteurs utilisent ces déchets organiques comme fertilisants avec 71,20% provenant des ménages et 28,80% collectés dans les dépotoirs. Certains producteurs ont nettoyé et occupé même les dépotoirs irréguliers pour y installer leurs exploitations agricoles : cas des micro-exploitants de PAM. Ce qui permet de résorber les déchets ménagers urbains comme l'ont déjà souligné certains auteurs (Mougeot et Moustier, 2004 ; Mougeot, 2006 ; Ouédraogo, 2012) dans les villes africaines. A côté de la résorption des déchets urbains s'ajoute la capacité de l'agriculture à lutter contre le développement des herbacées qui envahiraient les interstices urbains de Ziguinchor pendant l'hivernage et faciliteraient la prolifération des rampants surtout en zone périurbaine.

## Conclusion

Cette étude a permis d'inventorier et de caractériser les divers systèmes de production relevant des agro-ressources végétales dans la ville de Ziguinchor. La production végétale y est d'ailleurs plus représentée comparée à l'élevage.

Le système de production maraîchère est pratiqué aussi bien en contre-saison que pendant l'hivernage ; notamment dans les vallées périurbaines et dans les interstices urbains. La famille des *Solanaceae* et celle des *Lamiaceae* sont les plus représentées du maraîchage en termes d'espèces cultivées. Les espèces de menthe constituent les micros exploitations intra urbaines des PAM dont la majorité est concentrée dans les quartiers de Nema 2 et Kandialang.

La riziculture pluviale se relaie avec le maraîchage de contre saison dans les bas-fonds périurbains. Celle-ci est la composante principale du système de production des grandes cultures dont le riz, l'arachide et le maïs

sont les plus cultivés. L'importance de cette riziculture résulte dans sa capacité à contribuer à la souveraineté alimentaire des ménages qui l'ont pratiqué.

L'arboriculture fruitière, essentiellement dominée par l'exploitation anacardière occupe la dernière réserve de terres *aedificandi* empiétant la commune de Ziguinchor et celle de Niaguis.

Malgré la diversité des systèmes de production et leur importance il convient de souligner que le front urbain menace de plus en plus l'agriculture dans la ville de Ziguinchor. *Sa prise en compte dans le système urbain nécessite de prévoir les jardins maraîchers collectifs dans les prochains lotissements visant à étendre la ville.* Il conviendra de promouvoir les systèmes d'exploitation agricoles hors sols installés dans les terrasses, les balcons, les cours des maisons.

### Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt lié à la publication et l'exploitation de ce présent article.

### References :

1. ANSD (2015). Projection de la population du Sénégal, 2013-2063. NSD/MEFP, 175 p.
2. Aubry C. (2013). L'agriculture urbaine, contributrice des stratégies alimentaires des mégapoles ? Daniel Thevenot. 24èmes Journées Scientifiques de l'Environnement - La transition écologique des mégapoles, Créteil, France. JSE-2013 (5), 2013. <hal-00805185>. 11 p.
3. Aubry, C. (2012). Multifonctionnalités de l'agriculture urbaine : Acquis et questions dans les pays du Nord et du Sud. In : conférence à l'HEPIA-Genève, le 11 septembre 2012, pp. 91-
4. AUDIAR (2008). De la nature en ville à la ville-nature. Les nouvelles formes urbaines de la ville archipel, 8 p.
5. Ba A. (2007). The functions recognized to the intra and periurban agriculture (IPUA) in the context of Dakar; characterization, analysis and sustainability's diagnosis of this agriculture in order to integrate it in the urban plan of Dakar (Senegal). Sciences of the Universe [physics]. AgroParisTech, 2007. English. <NNT : 2007AGPT0054>. <pastel-00004646>
6. Ba A., Cantoreggi N., Simos J. et Duchemin E. (2016). Impacts sur la santé des pratiques des agriculteurs urbains à Dakar (Sénégal)», VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 16 Numéro 1 | mai 2016, DOI : 10.4000/vertigo.17030.

7. Batel L. (2015). Le défi des villes africaines. Vers une accélération de l'urbanisation en Afrique., 13 p.
8. Berhaut J. (1988). Flore illustrée du Sénégal. Dakar : Clairafrique, Tome I-IX.
9. Bricas N, Tchamda C, Martin P. (2016). Les villes d'Afrique de l'Ouest et du Centre sont-elles si dépendantes des importations alimentaires ? Cahiers Agricultures. 25 : 55001. 10 p.
10. Cameron R.W.F., Taylor J.E., Emmett M.R. (2014). What's 'cool' in the world of green façades? How plant choice influences the cooling properties of green walls", Building and Environment vol. 73, pp. 198-207.
11. Dasylya M. (2013). Agriculture urbaine sous pluie et sécurité alimentaire dans la commune de Ziguinchor. Mémoire de Master, Département d'agroforesterie, UFR-ST, UASZ, 51 p.
12. Dasylya M. (2018). Caractérisation et analyse de l'agriculture intra et périurbaine dans la commune de Ziguinchor ; Thèse de Doctorat en Science agronomique et environnement, Université Assane Seck de Ziguinchor, 262 p.
13. Dasylya M, Ndour N, Ndiaye O, Sambou B. (2017). Analyse de la flore, de la végétation ligneuse et des fonctions des vallées en zone péri-urbaine post-conflit (Ziguinchor, Sénégal). International Journal of Biological and Chemical Sciences. 11(1) : 360-377. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i1.28>.
14. Dasylya M, Ndour N, Sambou B, Soulard CT. (2018). Les micro-exploitations agricoles de plantes aromatiques et médicinales : élément marquant de l'agriculture urbaine à Ziguinchor, Sénégal. Cahiers Agricultures. 2018, 27, 25004. DOI. <https://doi.org/10.1051/cagri/2018011>.
15. Dasylya M, Ndour N, Diédhiou M. A A. Sambou B. (2019A). Caractérisation physico-chimique des sols des vallées agricoles de la commune de Ziguinchor au Sénégal, European Scientific Journal May 2019 Edition Vol.15, No.15 ISSN : 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857-7431. Doi: 10.19044/esj.2019.v15n15p165
16. Dasylya M, Ndour N, Diédhiou M. A A. Sambou B. (2019B). - Diagnostic Agronomique de la Riziculture Périurbaine dans la Commune de Ziguinchor au Sénégal, European Scientific Journal., Vol.15, n°30, e-ISSN 1857-7431. Doi :10.19044/esj.2019.v15n30p229 .
17. Dasylya M, Ndour N, Sambou B et Diop D R., (2020). Multifonctionnalité de l'agriculture intra et périurbaine dans la commune de Ziguinchor au Sénégal. American Journal of Innovative Research & Applied Sciences. 2020; 11(3): 154-164.

18. De Bon H., Parrot L., Moustier P. (2010). Sustainable urban agriculture in developing countries. A review, *Agronomy for Sustainable Development*, vol. 30, n°1, p. 21-32. DOI: 10.1051/agro:2008062
19. Diedhiou S.O., Sy O. et Margetic C., (2019). Agriculture urbaine à Ziguinchor (Sénégal) : des pratiques d'autoconsommation favorables à l'essor de filières d'approvisionnement urbaines durables », *Espace populations sociétés* [En ligne], 2018-3 | 2019, mis en ligne le 30 janvier 2019, consulté le 05 mars 2019. DOI : 10.4000/eps.8250 ;
20. Duchesne S et Haegel F, (2005). L'enquête et ses méthodes : l'entretien collectif, Colin, coll. 128, Paris, pp.76-114.
21. Dufour C, Larivière V. (2012). Principales techniques d'échantillonnage probabilistes et non-probabilistes, SCI6060 – Cours 4. [Consulté le 15/11/2017]. Disponible sur : [http://cours.ebsi.umontreal.ca/sci6060/docs/sci6060\\_c4\\_fiche\\_echantillon.pdf](http://cours.ebsi.umontreal.ca/sci6060/docs/sci6060_c4_fiche_echantillon.pdf).
22. Fall ST et Fall AS. (2001). Cité horticole en sursis ? L'agriculture urbaine dans les grande Niayes au Sénégal, CRDI , Canada, ISBN : 0-88936-936-4, 139 p.
23. Fall ST, Fall AS, Cissé I, Badiane A, Fall CA et Diao MB. (2000). Intégration horticole - élevage dans les systèmes agricoles urbains de la zone des Niayes (Sénégal), *Bulletin de l'APAD* [En ligne], 19 | 2000, mis en ligne le 24 juillet 2006, consulté le 28 février 2018. URL : <http://journals.openedition.org/apad/444>.
24. FAO, FIDA et PAM. (2013). L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde 2013. Les multiples dimensions de la sécurité alimentaire. Rome. FAO, 57 p.
25. Kakai HF, Kakai AG et Tohouegnon AG., (2010). Agriculture urbaine et valorisation des déchets au Bénin : une approche de développement durable », *VertigoO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 10 numéro 2 | septembre 2010, mis en ligne le 29 septembre 2010, consulté le 11 août 2017. DOI : 10.4000/vertigo.9994.
26. Kêdowidé C.M.G., Sedogo M.P. et Cissé G. (2010). Dynamique spatio-temporelle de l'agriculture urbaine à Ouagadougou : Cas du Maraîchage comme une activité montante de stratégie de survie », *VertigoO* [En ligne], Vol 10, Num 2 | septembre 2010, mis en ligne le 30 septembre 2010, consulté le 02 septembre 2019. DOI : 10.4000/vertigo.10312 ;
27. Lefèvre R. (2015). Matière organique stable du sol : dynamique et mécanisme de (dé) stabilisation. Thèse de doctorat de sciences de la terre et de l'environnement, Université Pierre et Marie Curie ; 140 p.

28. MAPM, (2008). Transfert de la technologie en Agriculture. Diagnostic dans la province de Settat (Royaume du Maroc), Conduite technique de la menthe, Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture(PNTTA), Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA, DERD, B.P: 6598, Rabat, 6 p.
29. Mougeot L J A. (2006). -Agriculture urbaine et développement durable ; [www.crdi.ca/Livres](http://www.crdi.ca/Livres); 113 p.
30. Mougeot LJA et Moustier P. (2004). Introduction. In Smith O.B., Moustier P., Mougeot L.J.A. et Fall A. (dir.), Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone. Enjeux, concepts et méthodes (à partir de l'atelier des 5 au 24 juin 2000, à Dakar). CIRAD et CRDI, pp. 11- 22.
31. Moustier P. (1993). Systèmes maraîchers approvisionnant Bissau, enquêtes exploratoires, Rapport de mission du 16/11/92 au 15/12/92 en Guinée-Bissau, CIRAD-CA, Laboratoire d'Economie, Programme Cultures Horticoles, 29 p.
32. Moustier P et Fall AS. (2004). Les dynamiques de l'agriculture urbaine: caractérisation et évaluation. In Smith O.B., Moustier P., Mougeot L.J.A. et Fall A. (dir.), Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone. Enjeux, concepts et méthodes (à partir de l'atelier des 5 au 24 juin 2000, à Dakar). CIRAD et CRDI, pp 23-44.
33. Ndiaye M. L., Pfeifer H.-R., Niang S., Dieng Y., Tonolla M., Peduzzi R. (2010). L'étalement urbain au péril des activités agro-pastorales à Abidjan. », VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 10 numéro 2, [En ligne], URL : <http://vertigo.revues.org/9965>.
34. Ndiaye O., Diatta U., Abeudje A., Dramé M., Ndiaye S. & Tidiane Ba C. (2021). Caractérisation des périmètres maraîchers institués par les groupements des femmes comme stratégie de résilience en zone post conflit (Casamance, Sénégal). European Scientific Journal, ESJ, 17(13), 118. <https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n13p118>.
35. Ouédraogo D. (2012). Perception des risques et consentement à payer pour une amélioration de la qualité des eaux usées pour le maraîchage au Burkina Faso : Evidences empiriques à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso au Burkina Faso. Annales de l'Université de Ouagadougou, Série B, N47, pp : 133-174.
36. PAM, (2012). Rapport d'évaluation de la sécurité alimentaire en milieu urbain ; communes de Kaolack, Kolda, Tambacounda et Ziguinchor ; Rapport national du Sénégal ; 24 p.
37. Robin N. et Ndione B. (2006). L'accès au foncier en Casamance : l'enjeu d'une paix durable ? IRD/Handicap International, Dakar, 15p.

38. Robineau O. (2014). Les quartiers non-lotis : espaces de l'entre deux dans la ville burkinabe. Carnets de géographes, UMR 245 - CESSMA, 2014. hal-02629632 . 13 p.
39. Robineau O. (2013). Vivre de l'agriculture dans la ville africaine. Une géographie des arrangements entre acteurs à Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. Thèse de doctorat en géographie. Montpellier : Territoires, Temps, Sociétés et Développement. Université Montpellier 3, Cirad, Inra, 352p. Consulter sur Tel - thèses en ligne >>><https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00917958>.
40. Robineau O. (2018). Rearing pigs in a West African city: Arrangements between actors to manage the proximity between the city and livestock farming. Revue D'élevage et de Médecine Vétérinaire Des Pays Tropicaux., 71 (1-2): 23-31, doi: 10.19182/remvt.31288;
41. Renoux F (2008). L'agglomération Dakaroise en quête d'un développement urbain durable : l'aménagement participatif au service de l'agriculture urbaine Le cas du projet PADFAN, Mémoire de Master ; Université de TOULOUSE LE MIRAIL-Enda ecopop, 144 p.
42. Sagna P. (2005). Dynamique du climat et son évolution récente dans la partie ouest de l'Afrique occidentale ; THESE DE DOCTORAT D'ETAT ES. LETTRES, UCAD ; Tome 1 et 2 ; 742 p.
43. Smith OB, Moustier P, Mougeot L JA. et Fall A. (2004). Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone; enjeux, concepts et méthodes, ISBN 2-87614-551-0 Cirad et Crdi, Paris. 145 p.
44. Soulard C.T., Margetic C., Valette E. (2011). Introduction : Innovations et agricultures urbaines durables ». Norois. Environnement, aménagement, société. n°221. pp.7-10.
45. Tinker I (1995). L'agriculture urbaine nourrit déjà des villes. In Egziabher A.G., Lee-Smith D., Maxwell D.G., Memon P.A., Mougeot L. J.A., Sawio, C.J. 1999.- Faire campagne en ville. Agriculture urbaine en Afrique de l'Est. CRDI, Édition microfiche offerte sur demande, Canada. ISBN : 0-88936-731-0. pp vi-xvi.
46. Wegmuller F. et Duchemin E. (2010). Multifonctionnalité de l'agriculture urbaine à Montréal : étude des discours au sein du programme des jardins communautaires », Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 10 numéro 2, mis en ligne le 25 septembre 2010, consulté le 27 juin 2017 ; DOI : 10.4000/vertigo.10445.