



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI  
(UAC)  
ECOLE DOCTORALE PLURIDISCIPLINAIRE  
ESPACES, CULTURES ET DEVELOPPEMENT



**Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise  
Agricole (LaGREA)**

***Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement  
(J\_GRAD)***



**ISSN : 1840-9962**

**N°002, décembre 2025**

**Volume 6**

Disponible en ligne sur :

URL : <http://j-grad.org/accueil/>

Mail pour soumission d'article : [jgradinfos@gmail.com](mailto:jgradinfos@gmail.com)

## INDEXATIONS INTERNATIONALES

<https://zenodo.org/records/11547666>

DOI [10.5281/zenodo.11561806](https://doi.org/10.5281/zenodo.11561806)

Image URL : <https://zenodo.org/badge/DOI/10.5281/zenodo.11561806.svg>

Target URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11561806>

The journal is indexed in:

SJIFactor.com : SJIF 2025 : **6.621**

[sjifactor](#)

Area: [Multidisciplinary](#)  
Evaluated version: online

Previous evaluation SJIF	
2024:	5.072
2023:	3.599
2022:	3.721
2021:	3.686

J\_GRAD visible sur :

- [Google scholar](#)
- [academia.edu](#)
- [issuu](#)
- [orcid](#)
-

## COMITE DE PUBLICATION

- Directeur de Publication** : Professeur Moussa GIBIGAYE  
**Rédacteur en Chef** : Professeur Bernard FANGNON  
**Conseiller Scientifique** : Professeur Brice SINSIN

## COMITE SCIENTIFIQUE

BOKO Michel (UAC, Bénin)  
SINSIN Brice (UAC, Bénin)  
ZOUNGRANA T. Pierre, Université de Ouagadougou, (Burkina Faso)  
AFOUDA Fulgence (UAC, Bénin)  
TENTE A. H. Brice (UAC, Bénin)  
TOHOZIN Antoine Yves (UAC, Bénin)  
KOFFIE-BIKPO Cécile Yolande (UFHB, Côte d'Ivoire)  
GUEDEGBE DOSSOU Odile (UAC, Bénin)  
OFOUEME-BERTON Yolande (UMN, Congo)  
CHOPLIN Armelle (Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, France)  
SOKEMAWU Koudzo (UL, Togo)  
VISSIN Expédit Wilfrid (UAC, Bénin)

TCHAMIE Thiou Komlan, Université de Lomé (Togo)  
SAGNA Pascal, Université Cheikh Anta Diop (Sénégal)  
OGOUWALE Euloge (UAC, Bénin)  
HOUNDENOU Constant (UAC, Bénin)  
CLEDJO Placide (UAC, Bénin)  
CAMBERLIN Pierre, Université de Dijon (France)  
OREKAN Vincent O. A. (UAC, Bénin)  
ODOULAMI Léocadie (UAC, Bénin)  
KAMAGATE Bamory, Université Abobo-Adjamé, UFR-SGE (Côte d'Ivoire)  
YOUSSAOU ABDOU KARIM Issiaka (UAC, Bénin)

## COMITE DE LECTURE

TENTE A. H. Brice (UAC, Bénin), DOSSOU GUEDEGBE Odile (UAC, Bénin), TOHOZIN Antoine (UAC, Bénin), VISSIN Expédit Wilfrid (UAC, Bénin), VIGNINOU Toussaint (UAC, Bénin), GIBIGAYE Moussa (UAC, Bénin), YABI Ibouraïma (UAC, Bénin), ABOUDOU, YACOUBOU MAMA Aboudou Ramanou (UP, Bénin), AROUNA Ousséni (UNSTIM, Bénin), FANGNON Bernard (UAC, Bénin), GNELE José (UP, Bénin), OREKAN Vincent (UAC, Bénin), TOKO IMOROU Ismaïla (UAC, Bénin), ETENE Cyr Gervais (UAC, Bénin), VISSOH Sylvain (UAC, Bénin), AKINDELE A. Akibou (UAC, Bénin), BALOUBI David (UAC, Bénin), KOMBIENI Hervé (UAC, Bénin), OLOUKOÏ Joseph (AFRIGIS, Nigéria), TAKPE Auguste (UAC, Bénin), ABDOULAYE Djafarou (UAC, Bénin), DIAOUGA Mama (UAC, Bénin), NOBIME Georges (UAC, Bénin), OUASSA KOUARO Monique (UAC, Bénin), GBENOU Pascal (UAK, Bénin), KOUAMASSI Dègla Hervé (UAC, Bénin), ALI Rachad Kolamolé (UAC, Bénin), TOGBE Codjo Timothée (UAC, Bénin), KADJEGBIN Roméo (UAC, Bénin), GUEDENON D. Janvier (UAC, Bénin), SABI YO BONI Azizou (UAC, Bénin), DAKOU B. Sylvestre (UAC, Bénin), TONDRO MAMAN Abdou Madjidou (UAC, Bénin), BOGNONKPE Laurence Nadine (UAC, Bénin), (UAC, Bénin) ADJAKPA Tchékpo Théodore (UAC, Bénin) ; DOVONOU Flavien Edia (UAC, Bénin), SODJI Jean (UAC, Bénin), AZIAN Déhalé Donatien, SAVI Emmanuel (UAC, Bénin) (UAC, Bénin), AWO Dieudonné (UAC, Bénin).

ISSN : 1840-9962

Dépôt légal : N° 12388 du 25-08-2020, 3ème trimestre Bibliothèque Nationale Bénin

SOMMAIRE		
N°	TITRES	Pages
1	<b>ONIDJE Adjiwo Pascaline Constance Bénédicte ; GNIMADI Codjo Clément, OGUIDI Babatundé Eugène, YABI Ibouraïma</b> : <i>Durabilité économique des exploitations de la tomate dans la commune de Kpomassè au sud-ouest du Bénin</i>	4-18
2	<b>DOSSA Alfred Bothé Kpadé</b> : <i>Estimation monétaire du coût d'adoption des techniques de conservation des sols agricoles dans les communes de Lalo et de Toviklin au Bénin</i>	17-37
3	<b>KOUASSI Dèglia Hervé</b> : <i>Impacts des risques hydroclimatiques sur les cultures d'igname et de riz dans l'arrondissement de Ouédémè (Bénin)</i>	38-54
4	<b>DEMBÉLÉ Arouna, CAMARA Fatoumata, SIDIBÉ Samba Mamadou</b> : <i>Paysans et production céréalière dans l'ex-cercle de kita (Rép du Mali)</i>	55-67
5	<b>MARICO Mamadou, TESSOUGUE Moussa Dit Martin</b> : <i>Gestion décentralisée des réseaux d'adduction d'eau potable dans la commune rurale de Baguinéda camp au mali : réalisations et perspectives</i>	68-83
6	<b>AÏGLO Jean-Luc Ahotongnon, MAGNON Zountchégbé Yves, EFIO Sylvain, TOSSOU Rigobert Cocou</b> : <i>Perceptions paysannes des contraintes foncières dans les communes de Zè et Allada au Sud-Bénin.</i>	84-100
7	<b>YEO Nalourou Philippe René</b> : <i>Diversité des pratiques de leadership et développement local : étude de la commune de Gohitafla dans la région de la Marahoué</i>	101-119
8	<b>HAZOUNME Segbegnon Florent, AKINDELE Akibou Abaniche</b> : <i>Implications socio-sanitaires des migrations climatiques dans le doublet communal Aguegues-Dangbo dans la basse vallée de l'Ouémé</i>	120-132
9	<b>KABA Moussa</b> : <i>Gestion foncière rurale entre pressions démographiques, pratiques coutumières et nouvelles régulations dans la Préfecture de Kankan, République de Guinée</i>	133-146
10	<b>Djibrirou Daoudad BA, LABALY TOURE, MOUSSA SOW, HABIBATOU IBRAHIMA THIAM et AMADOU TIDIANE THIAM</b> : <i>Variabilité climatique et productivité agricole dans le Département de Fatick, bassin arachidier du sénégal</i>	147-163
11	<b>TCHAO Esohanam Jean</b> : <i>Ethnobotanique et vulnérabilité des populations de Parkia biglobosa (néré) en pays Kabyè au Nord -Togo</i>	164-186
12	<b>KOUADIO N'guessan Théodore, AGOUALE Yao Julien, TRAORE Zié Doklo</b> : <i>Conflits fonciers et dynamique du couvert végétal de la forêt classée d'Ahua dans le département de Dimbokro en côte d'ivoire</i>	187-198
13	<b>KOFFI KONAN NORBERT</b> : <i>Agriculture intra-urbaine et sécurité alimentaire a Boundiali (nord-ouest de la cote d'ivoire)</i>	199-216
14	<b>YEO NOGODJI Jean, KOFFI KOUAKOU Evrard, DJAKO Arsène</b> : <i>Situation alimentaire des ménages d'agriculteurs dans la région du, n'zi au sud est de la côte d'ivoire</i>	217-228
15	<b>KODJA Domiho Japhet, ASSOGBA Geo Warren Pedro Dossou, DOSSOU YOVO Serge, ADIGBEGNON Marcel, AMOUSSOU Ernest, YABI Ibouraïma, HOUNDENOU Constant</b> : <i>Vulnérabilité des zones humides aux extrêmes hydroclimatiques dans la commune de So-Ava</i>	229-250

16	<b>TAPE Achille Roger</b> : <i>Commercialisation de l'igname et réduction de la pauvreté dans le département de Dabakala (nord de la côte d'Ivoire)</i>	251-263
17	<b>Flavien Edia DOVONOU, Ousmane BOUKARI, Gabin KPEKEREKOU Noudéhouénou Wilfrid ATCHICHOE, Marcel KINDOHO, Barthelemy DANSOU</b> : <i>Variation spatio-temporelle de la qualité de l'eau et des sédiments du Lac Sélé (sud-Bénin)</i>	264-279
18	<b>DOGNON Elavagnon Dorothée</b> : <i>La représentation de la biodiversité dans les films de fiction africains : vers une prise de conscience du développement durable</i>	280-297
19	<b>DIARRA SEYDOU ; YAPI ATSE CALVIN ; BIEU ZOH YAPO SYLVERE CEDRIC</b> : <i>Croissance urbaine et incidence sur la conservation foncière à Bingerville - côte d'Ivoire</i>	398-310
20	<b>Rosath Hénoch GNANGA, Bernadette SABI LOLO ILOU ; Ludvine Esther GOUMABOU et Donald AKOUTEY</b> : <i>Valorisation du digestat issus du biodigesteur dans la production maraîchère à Abomey Calavi : cas du Basilic africain (Capsicum baccatum)</i>	311-321
21	<b>TCHEWLOU Akomègnon Zola Nestor, OGOUWALE Romaric, AHOMADIPOHOU Louis, AKINDELE Akibou, HOUNKANRIN Barnabé, YABI Ibouraïma</b> : <i>Vulnérabilité de la production vivrière à la variabilité pluviométrique dans la commune de Dogbo (Bénin, Afrique de l'ouest)</i>	322-337
22	<b>QUENUM Comlan Irené Eustache Zokpégnou, DOSSOU GUEDEGBE Odile V. SABO Denis</b> : <i>Planification spatiale et enjeux de développement dans l'arrondissement de Golo-Djigbé (commune d'Abomey-Calavi)</i>	338-354
23	<b>KEGUEL SALOMON</b> : <i>Croissance démographique et transformation de l'espace agricole dans le Département de Kouh-Est au Legone Oriental (Tchad)</i>	355-367
24	<b>KOUHOUNDJI Naboua Abdelkader</b> : <i>Cartographie des risques d'érosion pluviale dans la commune de Toviklin au Bénin</i>	368-387
25	<b>ABDEL-AZIZ Moussa Issa</b> : <i>Dynamique urbaine et conflits fonciers dans la ville de N'Djamena (Tchad)</i>	388-402
26	<b>GBENOU Pascal</b> : <i>Adoption du système de riziculture intensive (sri) en Afrique de l'ouest : état des lieux, obstacles et perspectives</i>	403-413
27	<b>Lucette M'bawi Bayema EHOUINSOU ; Benoît SOSSOU KOFFI ; Moussa GIBIGAYE, Esperance Judith AZANDÉGBÉ V. ; Abdou Madjidou Maman TONDRO</b> : <i>Etat des lieux des principaux acteurs intervenant dans la mobilité des populations et des animaux dans les régions frontalières de l'ouest du département des collines au Bénin</i>	414-423

## **VALORISATION DU DIGESTAT ISSUS DU BIODIGESTEUR DANS LA PRODUCTION MARAICHERE A ABOMEY-CALAVI : CAS DU BASILIC AFRICAIN (*Capsicum baccatum*)**

## **VALORIZATION OF DIGESTATE FROM BIODIGESTOR IN MARKET GARDENING PRODUCTION IN ABOMEY-CALAVI: CASE OF AFRICAN BASIL (*Capsicum baccatum*)**

**Rosath Hénock GNANGA<sup>1</sup>, Bernadette SABI LOLO ILOU<sup>2</sup>; Ludvine Esther GOUMABOU<sup>2</sup> et Donald AKOUTEY<sup>2</sup>**

1. Université d'Abomey-Calavi (EPAC), Ecole Polytechnique d'Abomey- Calavi, Laboratoire de Recherche en Biologie Appliquée (LARBA), 01 BP 2009, Bénin

2. Entreprise Biogaz Bénin Sarl, 10 BP 620 Houéyaho, Bénin

Auteur correspondant : Rosath Hénock GNANGA ; E-mail : [gnangarosathenock@gmail.com](mailto:gnangarosathenock@gmail.com)

Reçu le 2 aout 2025 ; Evalué le 30 septembre 2025 accepté le 26 octobre 2025

### **RESUME**

*En Afrique le faible rendement enregistré chez les producteurs peut être attribué à plusieurs facteurs tels que l'usage anarchique excessif des engrains minéraux, la croissance démographique et la dégradation des sols. Les terres cultivées dans l'arrondissement d'Akassato n'échappent pas à cette réalité. L'objectif de cette étude est de valoriser les engrains organiques du biodigesteur dans la production maraîchère. Les résultats obtenus après la mise en place du dispositif expérimental montrent que le digestat peut assurer un bon développement du basilic africain car les plus fortes productions en feuilles par plant et en diamètre des tiges ont été obtenus par les traitements avec le digestat. Dans le cadre de cette recherche, l'échantillonnage a tenu compte des maraîchers qui produisent le basilic africain dans l'arrondissement d'Akassato. A cet effet, le choix des personnes est aléatoire compte tenu de la thématique de l'étude. D'où, le questionnement administré à chaque groupe est la même chose dans le but de recueillir des données d'ordre scientifique. De ce fait, les maraîchers doivent accorder un intérêt capital à l'usage du digestat issu du biodigesteur dans leur production à venir afin d'améliorer leur rendement*

**Mots clés :** basilic africain, digestat, biodigesteur, maraîchers, dispositif expérimental.

### **ABSTRACT**

*In Africa, the low yield recorded among producers can be attributed to several factors such as the anarchic and excessive use of mineral fertilizers, population growth, and soil degradation. The cultivated lands in the district of Akassato are not exempt from this reality in the aim of enhancing the use of organic fertilizers from the biodigester in vegetable production.*

*The results obtained after the establishment of the experimental setup show that the digestate can ensure good development of African basil because the highest leaf production per plant and stem diameter were obtained from the digestate treatments. As part of this research, the sampling took into account the vegetable growers who produce African basil in the district of Akassato. To this effect, the selection of individuals was random considering the theme of the study. Hence, the questionnaire administered to each group is the same in order to collect scientific data. Therefore, the vegetable growers must give prime importance to the use of digestate from the biodigester in their future production in order to improve their yield.*

**Keywords:** African basil, digestate, biodigester, vegetable growers, experimental setup.

## INTRODUCTION

L'agriculture est un enjeu majeur pour le continent africain (Rochegude A, 2011, p 85). Les besoins en production agricoles ne cessent de s'accroître (Principes des bonnes pratiques de GDT) et l'agriculture de nos jours occupe une très grande partie de la population active et assure une part importante des revenus d'exportation et du PIB de chaque pays africain (Rochegude A, 2011, p 85). Il y a donc une exploitation massive parfois abusive des terres, créant ainsi la baisse du rendement agricole au fur et à mesure. Cette baisse des rendements agricoles en raison des mauvaises conditions pédoclimatiques conduit à l'insécurité alimentaire croissante, à la vulnérabilité des communautés agricoles, à la réduction des revenus des ménages et à une augmentation de la pauvreté (Srivastava A. K. et al, 2012, p 4). Selon le besoin en alimentation à satisfaire, il n'est plus à démontrer que plusieurs efforts ont été faits dans le sens du développement des techniques agricoles qu'elles soient modernes ou traditionnelles. Ceci se remarque aussi et surtout à travers l'utilisation des engrais dans le seul but d'avoir un bon rendement afin de satisfaire aux besoins du marché. A travers ses multiples formes, l'agriculture urbaine octroie des services de fonctions diverses dont celle nourricière, de loisir, de sensibilisation en passant par la production dans les jardins communautaires.

En effet, selon (Aymonin G., 1976, p 87), l'homme en développant l'agriculture, a non seulement permis à des espèces marginales de se multiplier à la faveur des espaces perturbés, mais a aussi favorisé l'introduction et l'extension d'espèces nouvelles, venant de contrées de plus en plus lointaines. La faiblesse de la fertilité des terres cultivées est donc une réalité physique traduite par les aspects physiques du sol qui s'observe à travers les rendements (Naitormbaide M., 2007, p 18).

Par ailleurs au Bénin, le problème de la baisse de la fertilité des sols est une préoccupation aussi bien pour les agriculteurs qui se heurtent au coût élevé des intrants que pour les chercheurs dont les travaux de recherche visent à maintenir ou à restaurer la fertilité des sols dégradés pour une intensification de la production agricole (Saïdou A. et al, 2009, p 16). L'appauprissement du sol est la principale difficulté des producteurs (54 %) et les trois premières causes de cette situation sont la déforestation (30 %), les feux de végétation (27 %) et la pâture (16 %) ; pratiques qui impactent négativement le milieu aux plans socioéconomique et environnemental (Atchada C. et al, 2018, p 33). La dégradation des sols constitue alors une problématique majeure dans la mise en valeur des terres agricoles au Bénin (IASS WorkinG pAper, 2017, p 52).

Les premières expériences pour le relèvement de la fertilité des sols au Bénin remontent aux années 1960 et ont mis l'accent sur l'utilisation des engrais chimiques de synthèse pour relever le niveau de fertilité des sols portant les cultures de coton et de vivriers (Agbokou et al, 2015, p 18). Les deux premières stratégies les plus adoptées pour faire face à l'appauprissement des sols sont l'usage d'engrais chimiques (32,35 %) suivi de la jachère (28,61 %) (Atchada C. et al, 2018, p 3). Malgré les multiples efforts des chercheurs dans le sens de rendre meilleurs les rendements agricoles, nous constatons toujours l'appauprissement des terres cultivées dans l'arrondissement d'Akassato.

Face à cette situation, se pose donc la question de savoir quelle est la meilleure technique de gestion durable des terres à appliquer dans l'arrondissement d'Akassato. Suite à cette interrogation, nous

avons mené une étude dans le souci de la « Valorisation du digestat issu du biodigesteur dans la production maraîchère dans l'arrondissement d'Akassato : cas du basilic africain »

## I. MÉTHODOLOGIE

### 1.1 Milieu d'étude

Situé entre  $6^{\circ}27'45''$  et  $6^{\circ}35'30''$  de latitude nord et  $2^{\circ}19'10''$  et  $2^{\circ}23'86''$  de longitude est, l'arrondissement d'Akassato est l'un des neuf arrondissements dans la commune d'Abomey-Calavi, du département de l'Atlantique. L'arrondissement d'Akassato est limité au Nord par l'arrondissement de Zinvié, au Sud par l'arrondissement d'Abomey-Calavi, au Nord-Est par l'arrondissement d'Ahomè-lokpo, au Sud-Est par l'arrondissement de So-Ava, et à l'ouest par l'arrondissement de Glo-Djigbé. Après le dernier découpage territorial, il est subdivisé en quatorze villages ou quartiers de ville à savoir : Houéké-Gbo, Houéké-Honou, Akassato, Missessinto, Agassa-godomey, Glo-Tokpa, Kpodji-les-Monts, Agonsoudja, Zonsa, Adjagbo, Gbétagbo, Agommè, Dokomè, Zounpkodé (figure 1). Sur le plan administratif, l'arrondissement d'Akassato comprend 14 quartiers urbains pour une population de 31294 habitants selon le RGPH4.

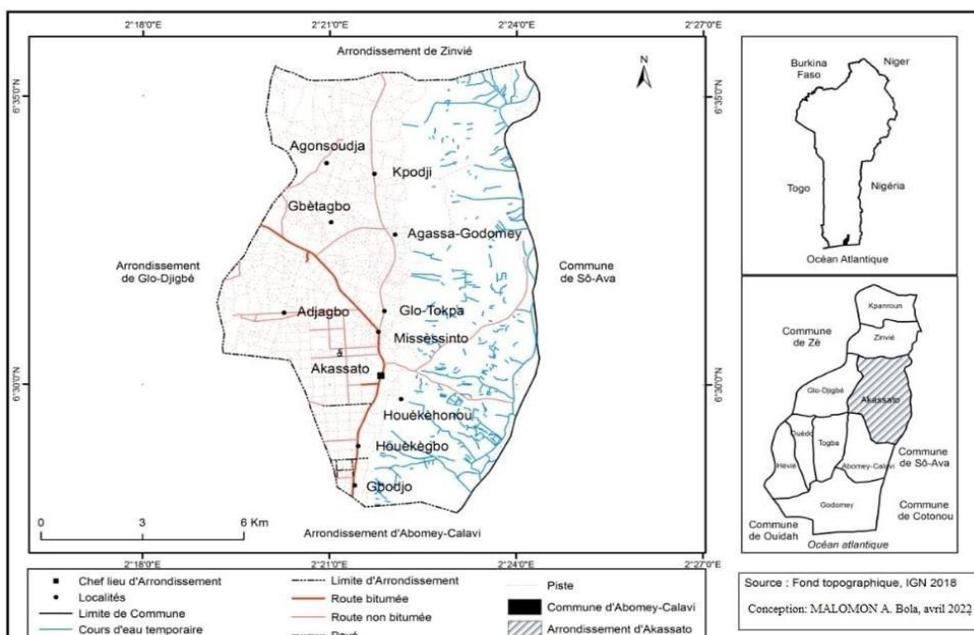


Figure 1 : Situation géographique de l'arrondissement d'Akassato

Le relief est peu accidenté et caractérisé par une bande sablonneuse avec des cordons littoraux, un plateau de terre de barre et des dépressions et marécages.

### 1.2 Matériel

Pour réaliser cette expérience, les outils suivants ont été utilisés : une bassine, un couteau, une balance, un stylo, un crayon, une gomme, un téléphone, un questionnaire.

### 1.3 Production du digestat

Le digestat est le résultat de la bio digestion encore appelé bio méthanisation qui est le processus d'obtention du biogaz. Le digestat est un sous-produit de la technologie de production du biogaz, obtenu à la fin du processus de transformation de la matière organique dans le biodigesteur (Worou, 2022, p 13).

Le digestat se présente sous deux formes :

Digestat solide : riche en matière organique stable, il contient de l'azote, du phosphore et du potassium. Il est utilisé comme amendement organique pour améliorer la fertilité des sols ;

Digestat liquide : il contient des nutriments dissous tels que les nitrates, phosphates et potassium. Il est particulièrement adapté comme fertilisant liquide pour une absorption rapide par les plantes, bien que sa forte teneur en azote ammoniacal puisse présenter des risques de pollution s'il est mal utilisé.

La production du digestat a été réalisée à partir de matières biodégradables : bouses de vache, déchets de boucherie, fientes de lapins, déchets agricoles et restes alimentaires. Ces déchets sont introduits dans le biodigesteur à raison de 1 kg de déchets pour 1L d'eau, puis digérés pendant environ 4 jours. Le digestat obtenu est récupéré dans un bac d'effluent, séparé en phases liquide et solide.

### 1.3 Dispositif expérimental

Le dispositif est un Bloc Aléatoire Complet (BAC) avec un seul facteur étudié (rapport de dilution eau-digestat) et un seul facteur contrôlé (3 blocs). Trois traitements ont été réalisés avec trois répétitions : le digestat en deux différentes doses (D1 et D2), un traitement témoin (T) sans aucun apport de fertilisant et un traitement conventionnel. Au total, douze planches sont mises en place d'une superficie de 4m<sup>2</sup> chacune (figure 2).

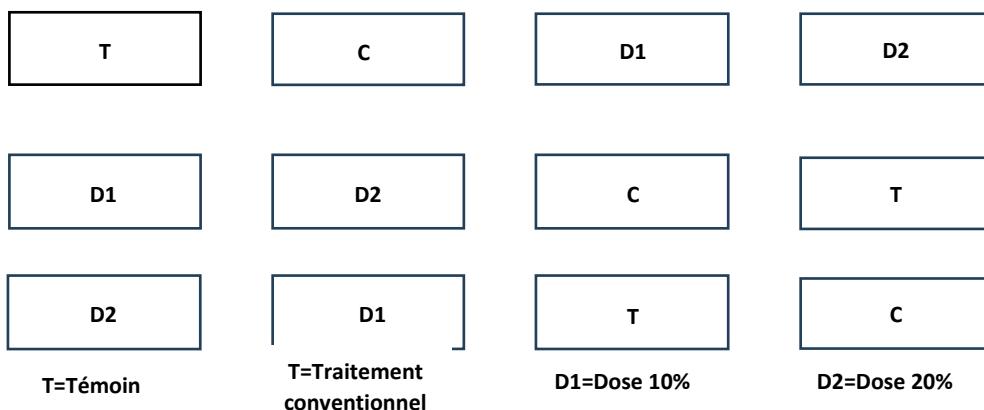


Figure 2 : Dispositif expérimental

## 1.4 Mise en place de l'essai

Pour mener l'expérimentation, une pépinière a été mise en place sur le site de Biogaz Bénin SARL. Les semences de basilic africain (tchiayo) ont été semées en pépinière pendant trois semaines. Seules les plantules vigoureuses présentant 3 à 4 feuilles homogènes ont été sélectionnées pour le repiquage.

Les jeunes plants ont été transplantés dans des poquets espacés de  $20 \times 20$  cm, à raison de 30 plants par mètre carré, sur des planches de  $4 \text{ m}^2$ . Le dispositif expérimental était constitué de blocs aléatoires complets comprenant quatre traitements : un témoin (sans fertilisation), un traitement conventionnel, et deux doses de digestat dilué dans l'eau d'arrosage, à 10% (D1) et 20% (D2). Chaque traitement a été répété trois fois, soit douze planches au total.

Après le repiquage, les planches ont été entretenues par arrosage, les planches ont été entretenues par arrosage trois fois par jour durant la première semaine, puis deux à quatre fois par jour selon l'ensoleillement. Les pots ont été réalisés régulièrement pour limiter la concurrence des adventices.

L'application du digestat s'est faite en deux apports : une semaine après le repiquage et deux semaines après le premier apport. En raison de sa forte teneur en azote ammoniacal, le digestat a toujours été préalablement dilué aux proportions prévues (D1 et D2).

Pour protéger les cultures contre les ravageurs tels que les chenilles, un traitement phytosanitaire à base d'extrait de neem (*Azadirachta indica*) a été appliqué dès l'apparition des premières feuilles. Le suivi a porté sur le nombre de feuilles par plant, le diamètre des tiges, la hauteur des plants et le poids frais à la récolte, 30 jours après le repiquage. Les mesures ont été effectuées chaque semaine sur dix plants représentatifs par bloc. Les données collectées ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel Excel afin de produire tableaux et graphiques.

## 1.5 Analyse des propriétés du digestat et de son effet sur la qualité du sol

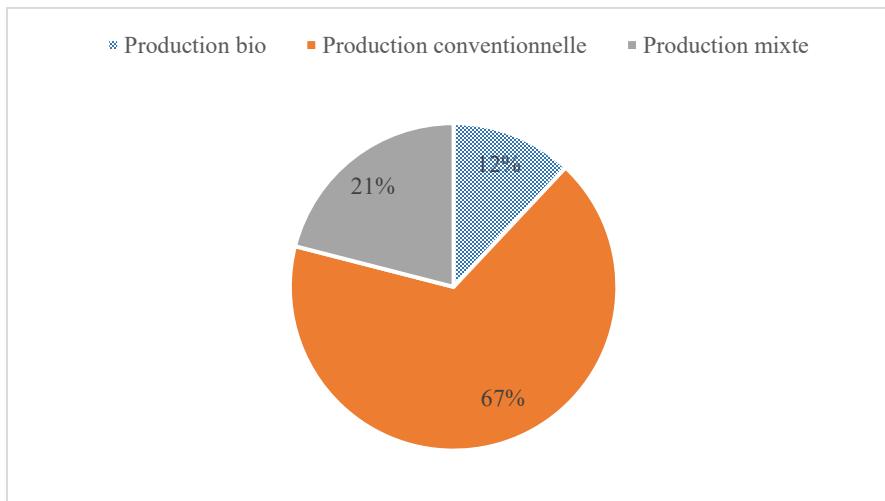
Les déchets ménagers à valoriser en engrais ont été collectés dans le marché d'Akassato et sur un site d'élevage de bovins complétés à ceux produits sur le site de Biogaz Bénin SARL. Il s'agit des restes de cuisine : des déchets de fruit et légume ; des déjections de volailles, de porc, de lapins.

Ces déchets ont été triés, pesés et introduits dans le biodigesteur de type fixe (OMD, 2012) de  $4\text{m}^2$  à travers le bac de chargement. A une quantité de déchets est ajoutée la même quantité d'eau. Après la dégradation des déchets, on obtient principalement du biogaz. Les résidus de matières encore appelés digestat est l'engrais organique récupéré pour conduire les essais agronomiques.

# II. RESULTATS

## 2.1 Analyser les techniques actuelles de production de basilic africain

Les enquêtes de terrain montrent que les producteurs de tchiayo ont le choix entre trois (03) techniques culturales pour leur production que sont : la production bio, la production conventionnelle et la production mixte. Quelle est alors la technique la plus utilisée ? La figure 3 illustre ces différentes techniques culturale.



**Figure 3 : Techniques de production**

La figure3 montre que la production mixte domine largement parmi les producteurs de tchiayo, traduisant une volonté d'associer pratiques biologiques et conventionnelles pour optimiser les rendements. La production purement biologique reste marginale, tandis que la conventionnelle occupe une place intermédiaire, révélant une transition progressive vers des méthodes plus durables.

## 2.2 Evaluer l'effet de l'utilisation du digestat issu du bio digesteur dans la production du basilic africain

### 2.2.1- Effet des différents traitements sur le nombre moyen de feuilles

L'analyse du tableau I montre qu'avec les différents traitements, après semis, le nombre moyen de feuilles des plants de basilic africain Commence à augmenter à partir de la deuxième semaine.

**Tableau I : Nombre moyen de feuilles**

	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
PT	6	8	12	14
P10%	5	7	12	16
P20%	5	9	16	20
PU	6	9	16	23

Source : Travaux de terrain, 2025

PT : Planches Témoins, P10% : Planches dosées au digestat à 10%, P20% : Planches dosées au digestat à 20%, PU : Planches traitées avec l'urée.

On constate chez le témoin que ce nombre a évolué jusqu'à 20, chez les planches dosées à 10 % jusqu'à 15, au niveau des planches dosées à 20% jusqu'à 20 et au niveau de celles traités avec l'urée jusqu'à 23. L'urée favorise donc un bon développement des feuilles du basilic africain. Par ailleurs lorsqu'on augmente la dose de digestat ce nombre de feuilles augmente également.

## 2.2.2-Evolution de la croissance des plants de basilic africain

Le tableau II montre l'évolution de la hauteur moyenne des plants de basilic africain sous l'effet des différents traitements sur quatre (04) semaines.

**Tableau II** : Valeurs des hauteurs moyennes des plants du basilic africain sur quatre (04) semaines

	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
PT	4,9	6,2	9,1	15,2
P10%	4,9	6,7	9	14,6
P20%	5,7	7,7	12,3	16,2
PU	5,6	7,5	13	20,8

De ce tableau II, on constate qu'après semis les plants de basilic africain commencent à croître la deuxième semaine. Au bout des 4 semaines, les planches dosées au digestat à 20% et celles traitées avec l'urée favorisent une forte croissance en hauteur tandis que cette croissance en hauteur est faible au niveau de la planche témoin et celle dosée à 10%. Le digestat appliqué aux planches à une forte dose favorise la croissance en hauteur de ces plants. Notons que cette croissance est plus significative lorsque les planches sont traitées avec l'urée.

## 3.2.3. Effet des différents traitements sur le diamètre moyen des différents plants de basilic africain

Le tableau III montre les valeurs du diamètre moyen des tiges des plants de basilic africain.

**Tableau III** : Valeurs du diamètre moyen des tiges des plants de basilic africain

	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
PT	0,13	0,2	0,27	0,37
P10%	0,12	0,19	0,28	0,39
P20%	0,1	0,2	0,3	0,46
PU	0,1	0,2	0,33	0,4

Ce tableau permet de comparer les diamètres moyens en tige des différents plants face à chaque traitement au fil du temps.

D'après le tableau, on constate qu'au bout des quatre (04) semaines, le diamètre des plants des planches témoins est de 0,37 ; celui des planches dosées au digestat est de 0,39cm pour celles dosées à 10% et de 0,46cm pour celles dosées à 20%, le diamètre des plants des planches traitées avec l'urée est de 0,4. Les planches dosées au digestat induisent les plus grands diamètres.

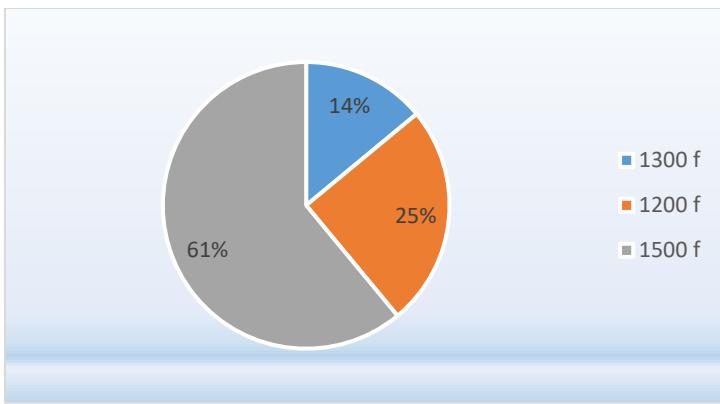
## 2.3. Etudier la rentabilité de l'utilisation des digestats dans la production du basilic africain

Le tableau IV montre les différentes dépenses effectuées dans le cadre de l'étude de la rentabilité de l'utilisation du digestat pour produire du tchiayo

**Tableau IV : Dépenses effectuées**

Intrants	Prix (F CFA)
Urée 1kg et demi	1.500
Digestat 18L	125*18 L = 2.250
Pépinière de tchiayo	4.000
Total	6625

L'investissement pour démarrer la culture est de 6625f. Les pépinières de tchiayo ont été plantées sur 12 planches. Lors des enquêtes des questions ont été posées sur le prix moyen de vente d'une planche en fonction des saisons. La figure 9 montre les proportions des enquêtés en fonction du prix de vente des planches en saison sèche



**Figure 4 : Proportion des enquêtés en fonction du prix de vente des planches en saison sèche**

D'après cette figure, 61% des producteurs de tchiayo affirment que pendant la saison sèche chaque planche est vendue à 1.500 f.

Lors de la première récolte, le prix de vente des planches témoins ont été évaluées à un coût de 3900f, les planches de digestat a 10% ont été évaluées à un cout de 3900f également, les planches de digestat à 20% ont été évaluées à un cout de 4500f grâce à la croissance de la hauteur de cette dernière et les planches d'urée qui ont été évaluées à un coût de 3600F d'où le total revient à 15900 (tableau V).

**Tableau V : Première Récolte**

	Récolte 1			
	PT	P10%	P20%	PU
Nombre de planches par traitement	3	3	3	3
Prix de la planche par traitement	1300	1300	1500	1200
Total du prix de vente des planches par traitement	3900	3900	4500	3600

Source, Enquête de terrain, mai 2025

Lors de la première récolte, le prix de vente des planches témoins ont été évaluées à un coût de 3900f, les planches de digestat a 10% ont été évaluées à un cout de 3900f également, les planches

de digestat à 20% ont été évaluées à un cout de 4500f grâce à la croissance de la hauteur de cette dernière et les planches d'urée qui ont été évaluées à un coût de 3600F d'où le total revient à 15900. Un gain de 8150 f a été réalisé après avoir fait la soustraction de l'investissement de départ qui est de 6625.

Le tableau VI montre les poids moyens des plants récoltés en fonction de chaque traitement

**Tableau VI :** Poids moyen des plants récoltés par planches en fonction de chaque traitement

	Poids moyen des plants/Planches (Kg)
Témoins	2
Digestat 10%	2,7
Digestat 20%	3
Urée	0,8

De ce tableau, on en déduit que le sol même sans aucun apport de type particulier permet une croissance du basilic à partir des nutriments disponibles. Mais le digestat vient renforcer la capacité nutritive et biologique en boostant la croissance de la production. Cependant, l'urée a réduit les capacités du sol et affaiblit le rendement.

### III. DISCUSSION

Les résultats issus de cette recherche montrent que plus de la moitié des producteurs de tchiayo (basilic africain) de l'arrondissement d'Akassato se penchent plus vers la production conventionnelle parce qu'elle s'avère être la technique la plus avantageuse La production bio bien que très nutritive demande beaucoup de travail. Les différents traitements utilisés ont eu différents effets sur les différents paramètres de croissance et de production du basilic africain. Tous ces traitements ont eu un effet positif sur les paramètres de croissance et de production, mais de façon différente. Les plants du basilic africain ayant reçu d'amendement (D1 et D2) ont une croissance et un rendement plus élevé que les plants n'ayant pas reçu d'amendement (Témoin). Néanmoins les plants conventionnels (TC) malgré l'apport de l'urée les plants n'ont pas du tout été bons. Ceci suggère que les fertilisants ont améliorées la qualité du sol. Nos résultats sont identiques à ceux de Konate et *al.* 2018, p 39), plus le sol est pourvu en matières organiques, plus il devient fertile et productif. En effet, les fertilisants apportent de l'azote, qui étant un élément constitutif de la chlorophylle, est un facteur déterminant dans la croissance et la détermination du rendement des plantes (Tchaniley et *al.* 2010, p 22). Ces observations corroborent les résultats de (Assouma 2020, p 37), (Garba et *al.* 2022, p 45), qui ont observé que les traitements amendés ont améliorés les rendements et les paramètres de croissance de laitues. Mais concernant le nombre moyen de feuilles, cet effet est statistiquement identique pour les trois traitements. Ceci suggère que les traitements ont eu presque les mêmes effets positifs sur ce paramètre. Tous les traitements ont été mis à la disposition des plants, au moment opportun les différents éléments nutritifs nécessaires pour la croissance en nombre des feuilles des plants. Les plants traités au digestat ont eu, un rendement et une croissance, plus élevés concernant les paramètres tels que le nombre de feuilles,

le diamètre de la tige, la hauteur des plants. Les plants traités au digestat ont eu, un rendement et une croissance, plus élevés concernant les paramètres tels que le nombre de feuille, le diamètre de la tige, la hauteur des plants, que le traitement d'engrais chimiques. Mais ces effets sont statistiquement identiques pour tous les paramètres sauf pour la hauteur des plants. Ces résultats sont similaires à ceux de (Tchaniley *et al.* 2020, p 30) qui a obtenu un nombre moyen de feuilles statistiquement identiques entre ses différents traitements d'amendements sur le basilic africain. Mais elle est contraire à son observation sur la hauteur des plants. Ceci suppose que le digestat aurait eu un apport d'élément nécessaire à la croissance en hauteur des plants plus signifiant que d'engrais chimique. Aussi l'ensemble des effets du digestat plus remarquable pourrait s'expliquer par la dégradation rapide et la mise à disposition rapide des bouses de vaches. Le traitement au digestat (D2) a eu le meilleur rendement sur toutes les autres expériences. Toutefois la dose d'éléments nutritifs apportés par ces amendements que nous n'avons pas pu estimer dans la présente étude pourrait être un facteur expliquant ces résultats car un apport excessif d'azote peut entraîner un développement accru des tiges au détriment des feuilles.

Avec les résultats du rendement économique dans le cadre de l'utilisation du digestat obtenu, il ressort que l'utilisation de ce dernier est rentable.

## CONCLUSION

Ce travail avait pour objectif la valorisation des engrains organiques du biodigesteur dans la production maraîchère précisément du basilic africain. Les tests ont montré que les traitements apportés par les engrains organiques (digestats) présentent des effets sur la croissance des plants, une croissance relativement supérieure aux plants témoins (traitement sans fertilisant) et aux plants conventionnels ; Ces résultats confirment davantage le rôle capital que jouent les amendements dans la fertilisation des sols et montrent que le digestat peut être utilisé pour réduire la demande en engrais chimique dont l'utilisation entraîne des effets néfastes sur l'environnement. Par conséquent le digestat peut être considéré comme un amendement organique qui permet d'améliorer les paramètres de croissance et les rendements des cultures.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- A. K. Srivastava, A. A. Kumar and N. N. Schulz, "Impact of Distributed Generations With Energy Storage Devices on the Electric Grid," in *IEEE Systems Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 110-117, March 2012, doi: 10.1109/JSYST.2011.2163013. keywords: {Stability analysis; Power system stability; Batteries; Transientanalysis; Rotors; Supercapacitors; Batteries; distributed generation; energy storage devices; power system transient stability; system economics; ultracapacitors},
- Agbokou, I., Loconon, D. Z., Houinato, M., Akouewou, G., Dah Megbagnanto Ahouansou, H., & Fassassi, D. (2015). Appui à la gestion durable des espaces cultivés dans les communes bénéficiaires du PANA 1 Rapport d'étude. *Cotonou, Bénin*.
- Atchada, C. C., Zoffoun, A. G., Akplo, T. M., Azontonde, A. H., Tente, A. B., & Djego, J. G. (2019). Modes d'utilisation des terres et stock de carbone organique du sol dans le bassin supérieur de Magou au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 12(6), 2818–2829. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v12i6.27>

- B, O., Saidou, A., Bachabi, F.-X., Padonou, G., & Balogoun, I. (2018). Effet de l'apport de différents types d'engrais organiques sur la fertilité du sol et la production de la carotte (<i>Daucus carota</i> L.) sur sol ferralitique au sud Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(5), 2315–2326. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v11i5.29>
- COMIFER, 2013 ; Calcul de la fertilisation azotée, Guide méthodologique pour l'établissement des prescriptions locales.
- Doublet S., Leclerc B., Couture C. et Berger S, 2004 ; Qualité agronomique et sanitaire des digestas issus de méthanisation-Rapport final.
- Felix CHARI & Bethuel Sibongiseni NGCAMU 2022. Climate change and its impact on urban agriculture in Sub-Saharan Africa: A literature review.
- G.G. Aymonin, G. Aymonin, C.C. Aymonin, G.G. Aymonin, G. Aymonin, G.G. Aymonin, G.G. Aymonin, G.G. Aymonin, G.G. Aymonin, G.G. Aymonin & J.E. Vidal (1985) Analyses bibliographiques, Bulletin de la Société Botanique de France. Lettres Botaniques, 132 :1, 95-103, DOI: 10.1080/01811797.1985.10824655
- IFIP, 2010 ; Méthanisation dans la filière porcine, Séparation de phases, Séchage et normalisation d'un digestat, ADEME.
- Janina Schirmer 2018 Criteria and indicators for the societal effects of IASS activities Version : Final Version.
- Japheth Kwiringira, Mathias Akugizibwe, Paulino ariho & James MUGISHA 2024. Urban agriculture as an evolved sustainable urban livelihood: evidence from Kampala city, Uganda.
- MarceL Korth, Ruth Stewart, Laurenz Langer, Nolizwe Madinga, Natalie Rebelo da silva, Hazel Zaranyika, Carina Van Rooyen & Thea de Wet What are the impacts of urban agriculture programs on food security in low and middle-income countries: a systematic review (Environmental Evidence).
- Naitormbaide, M., Lombo, F., Gnankambarry, Z., Ouandaogo, N., & Sedogo, M. 2011. Les pratiques culturelles traditionnelles appauvrisent les sols en zone des savanes du Tchad. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 4(4). <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v4i4.62970>
- Olanrewaju B. Smith — Urban Agriculture in West Africa : Contributing to Food Security and Urban Sanitation.
- Rochegude A 2011 La terre, objet et condition des investissements agricoles Quels droits fonciers pour l'Afrique De Boeck Supérieur | « Afrique contemporaine » 2011/1 n° 237 | pages 85 à 96 ISSN 0002-0478 ISBN 9782804164973
- Tinashe P. KanosvamhirA, T. Musasab & Oshneck M. 2025. The potential for urban agriculture (UA) in Cape Town, South Africa: a suitability analysis.
- Tony Binns & Kenneth Lynch Feeding Africa's Growing Cities Into The 21st Century : The Potential Of Urban Agriculture (1998).

## INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

### 1- Contexte, Justification et Objectifs du journal

Le développement des territoires ruraux est une préoccupation prise en compte par de nombreux organismes internationaux que nationaux à travers les projets et programmes de développement.

En Afrique, le défi du développement est indissociable du devenir des espaces ruraux. Les territoires ruraux sont caractérisés par d'importantes activités rurales qui influencent sur la dynamique du monde rural et la restructuration des espaces ruraux.

En effet, de profondes mutations s'observent de plus en plus au sein du monde rural à travers les activités agricoles et extra agricoles. Des innovations s'insèrent dans les habitudes traditionnelles des ruraux. Cela affecte sans doute le système de production des biens et services et les relations entre les villes et campagnes.

Ainsi, dans ce contexte de mutation sociétale, de nouvelles formes d'organisation spatiale s'opèrent. Ces nouvelles formes dénotent en partie par les différents modes de faire-valoir. Aussi, plusieurs composantes environnementales sont-elles impactées et nécessitent donc une attention particulière qui interpelle aussi bien les dirigeants politiques, les organismes non étatiques et les populations locales pour une gestion durables des espaces ruraux.

Par ailleurs, le contexte de la décentralisation, le développement à la base implique toutes les couches sociales afin d'amorcer réellement le développement. Ainsi, la femme rurale, à travers le rôle qu'elle joue dans le système de production de biens et services, mérite une attention particulière sur le plan formation, information et place dans la société en pleine mutation.

Enfin, en analysant le contexte socioculturel et l'évolution de la croissance démographique que connaissent les campagnes, les questions d'assainissement en milieu rural doivent de plus en plus faire l'objet des préoccupations majeures à tous les niveaux de prises de décision afin de garantir à tous un cadre de vie sain et réduire l'extrême pauvreté en milieu rural.

Le Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J\_GRAD*) du Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise Agricole (LaGREA) s'inscrit dans la logique de parcourir de façon profonde tous les aspects liés au monde rural. A ce titre, les axes thématiques prioritaires ci-après seront explorés.

1- Foncier et systèmes agraires, 2-Agroécologie et expertise agricole, 3-Changements climatiques et Développement Dural, 4-Dynamique des espaces frontaliers et développement socio-économique

#### Axe 1 : Foncier et systèmes agraires

- ✓ Mutations spatiales et dynamique des espaces ruraux ;
- ✓ Gestion du foncier rural et environnementale ;
- ✓ SIG et gestion des territoires ruraux ;
- ✓ Gouvernance et planification des espaces ruraux

#### Axe 2 : Agroécologie et expertise agricole

- ✓ Activités agricoles et sécurité alimentaire ;
- ✓ Ecotourisme ;
- ✓ Artisanat rural ;
- ✓ Territoires, mobilité et cultures
- ✓ Business et Agroécologie

#### Axe 3 : Changements climatiques et Développement Dural

- ✓ Agriculture et adaptations paysannes face aux CC
- ✓ Eau et agriculture
- ✓ Climat, aménagements hydroagricoles ;
- ✓ Femmes, activités rurales et CC ;

## Axe 4 : Dynamique des espaces frontaliers et développement socio-économique

- ✓ Echanges transfrontaliers dans les espaces ruraux ;
- ✓ Hygiène et assainissement en milieu rural
- ✓ Echanges transfrontaliers et Cohésion Sociale
- ✓ Développement local et CC ;
- ✓

## 2. Instructions aux auteurs

### 2.1. Politique éditoriale

Le Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J\_GRAD*) publie des contributions originales en français ou en anglais dans tous les domaines de la science sociale.

Les contributions publiées par le journal représentent l'opinion des auteurs et non celle du comité de rédaction. Tous les auteurs sont considérés comme responsables de la totalité du contenu de leurs contributions.

Le Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J\_GRAD*) est semestrielle. Il apparaît deux fois par an, tous les six mois (juin et décembre).

### 2.2. Soumission et forme des manuscrits

Le manuscrit à soumettre au journal doit être original et n'ayant jamais été fait objet de publication au paravent. Le manuscrit doit comporter les adresses postales et électroniques et le numéro de téléphone de l'auteur à qui doivent être adressées les correspondances. Ce manuscrit soumis au journal doit impérativement respecter les exigences du journal.

**La période de soumission des manuscrits est de** : 15 juillet au 30 septembre 2025.

**Retour d'évaluation** : 15 octobre 2025.

**Date de publication** : 15 décembre 2025.

Les manuscrits sont envoyés sur le mail du journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J\_GRAD*) à l'adresse: [journalgrad35@gmail.com](mailto:journalgrad35@gmail.com) ou [jgradinfos@gmail.com](mailto:jgradinfos@gmail.com) avec copie à Monsieur Moussa GIBIGAYE <moussa\_gibigaye@yahoo.fr>.

#### 2.2.1. Langue de publication

*J\_GRAD* publie des articles en français ou en anglais. Toutefois, le titre, le résumé et les mots clés doivent être donnés dans deux langues (anglais et français).

#### 2.2.2. Page de titre

La première page doit comporter le titre de l'article, les noms des auteurs, leur institution d'affiliation et leur adresse complète. Elle devra comporter également un titre courant ne dépassant pas une soixantaine de caractères ainsi que l'adresse postale de l'auteur, à qui les correspondances doivent être adressées.

- Le titre de l'article est en corps 14, majuscule et centré avec un espace de 12 pts après le titre (format > paragraphe > espace après : 12 pts).
- Les noms et prénoms des auteurs doivent apparaître en corps 12, majuscule et centré et en italique.
- Les coordonnées des auteurs (appartenance, adresse professionnelle et électronique) sont en corps 10 italique et alignés à gauche.

#### 2.2.3. Résumé

Le résumé comporte de 250 à 300 mots et est présenté en Français et en Anglais. Il ne contient ni référence, ni tableau, ni figure et doit être lisible. Il doit obligatoirement être structuré en cinq parties ayant respectivement pour titres : « Description du sujet », « Objectifs », « Méthode », « Résultats » et

« Conclusions ». Le résumé est accompagné d'au plus 05 mots-clés. Le résumé et les mots-clés sont composés en corps 9, en italique, en minuscule et justifiés.

#### **2.2.4. Introduction**

L'introduction doit fournir suffisamment d'informations de base, situant le contexte dans lequel l'étude a été réalisée. Elle doit permettre au lecteur de juger de l'étude et d'évaluer les résultats acquis.

#### **2.2.5. Corps du sujet**

Le corps du texte est structuré suivant le modèle IMReD. Chacune des parties joue un rôle précis. Elles représentent les étapes de la présentation.

##### **2.2.5.1 Introduction**

L'introduction doit indiquer le sujet et se référer à la littérature publiée. Elle doit présenter une question de recherche.

L'objectif de cette partie est de mettre en avant l'intérêt du travail qui est décrit dans l'article et de justifier le choix de la question de recherche et de la démarche scientifique.

##### **2.2.5.2 Matériel et méthodes**

Cette partie doit comprendre deux volets : présentation succincte du cadre de recherche et l'approche méthodologique adoptée.

##### **2.3.5.3 Résultats**

Les résultats sont présentés sous forme de figures, de tableaux et/ou de descriptions. Il n'y a pas d'interprétation des résultats dans cette partie. Il faut particulièrement veiller à ce qu'il n'y ait pas de redondance inutile entre le texte et les illustrations (tableaux ou figures) ou entre les illustrations elles-mêmes.

##### **2.2.5.4 Discussion**

La discussion met en rapport les résultats obtenus à ceux d'autres travaux de recherche. Dans cette partie, on peut rappeler l'originalité et l'intérêt de la recherche. A cet effet, il faut mettre en avant les conséquences pratiques qu'implique cette recherche. Il ne faut pas reprendre des éléments qui auraient leur place dans l'introduction.

#### **2.2.6 Conclusion**

Cette partie résume les principaux résultats et précise les questions qui attendent encore des réponses. Les différentes parties du corps du sujet doivent apparaître dans un ordre logique.

L'ensemble du texte est en corps 12, minuscule, interligne simple, sans césure dans le texte, avec un alinéa de première ligne de 5 mm et justifié (Format > paragraphe > retrait > 1ère ligne > positif > 0,5 cm). Un espace de 6 pts est défini après chaque paragraphe (format > paragraphe > espace après : 6 pts). Les marges (haut, bas, gauche et droite) sont de 2,5 cm.

- Les titres (des parties) sont alignés à gauche, sans alinéa et en numérotation décimale
- La hiérarchie et le format des titres seront les suivants :

Titre de premier ordre : (1) MAJUSCULE GRAS justifié à gauche

Titre de 2ème ordre : (1-1) Minuscule gras justifié à gauche

Titre de 3ème ordre : (1-1-1) Minuscule gras italique justifié à gauche

Titre de 4ème ordre: (1-1-1-1) Minuscule maigre ou puces.

#### **2.2.7. Rédaction du texte**

La rédaction doit être faite dans un style simple et concis, avec des phrases courtes, en évitant les répétitions.

#### **2.2.8. Remerciements**

Les remerciements au personnel d'assistance ou à des supports financiers devront être adressés en terme concis.

#### **2.2.9. Références**

Les passages cités sont présentés en romain et entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépassent trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en romain, en diminuant la taille de police d'un point. Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, des façons suivantes :

- (Initiale(s) du Prénom ou des Prénoms de l'Auteur, année de publication, pages citées);

**Exemples :**

1-Selon C. Mathieu (1987, p. 139) aucune amélioration agricole ne peut être réalisée sans le plein accord des communautés locales et sans une base scientifique bien éprouvée ;

2-L'autre importance des activités non agricoles, c'est qu'elles permettent de sortir les paysans du cycle de dépendance dans laquelle enferment les aléas de la pluviométrie (M. Gueye, 2010, p. 21) ;

3-K. F. Yao *et al.*, (2018, p.127), estime que le conflit foncier intervient également dans les cas d'imprécision ou de violation des limites de la parcelle à mettre en valeur. Cette violation des limites de parcelles concédées engendre des empiètements et des installations d'autres migrants parfois à l'issu du donateur.

Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en série continue et présentées en bas de page. Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit :

- Nom et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Zone titre, Lieu de publication, Zone Éditeur, les pages (pp.) des articles pour une revue.

Dans la zone titre, le titre d'un article est présenté en romain et entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Éditeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre le nom du traducteur et/ou l'édition (ex : 2<sup>nde</sup> éd.). Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur.

## 2.2.10. Références bibliographiques

### Citation

ATTA, K. J. M., & N'GUESSAN, K. F. (2025). IMPACT DE LA PRESSION ANTHROPIQUE SUR LA FORêt CLASSÉE DE BESSO (ADZOPÉ, COTE D'IVOIRE). Journal de géographie rurale appliquée et développement (J\_GRAD), 5 (2), 1-18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14670540>

SAHABI HAROU, A., & KIARI FOUGOU, H. (2025). N OVERVIEW OF FARMER'S WATER USERS ASSOCIATION INVOLVEMENT AND EFFICIENCY IN DJIRATAWA HYDRO- AGRICULTURAL PLANNING, NIGER. Journal de géographie rurale appliquée et développement (J\_GRAD), SPE(1), 95-104. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14718721>

Drs. ATCHIBA, S. J., Dr OLOUKOI, J., Dr.MAZO, I., Prof. TOKO IMOROU, I., & (2025). CARTOGRAPHIE PREDICTIVE DE L'OCCUPATION DES TERRES DANS LA COMMUNE DE KANDI. Journal de géographie rurale appliquée et développement (J\_GRAD), SPE (1), 123-138. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14718878>

ABDOULAYE AMIDOU Moucktarou, KPETERE Jean, SABI YO BONI Azizou, ABOUBAKAR Sahabou, 2023, Commercialisation du bois-énergie et amélioration des conditions de vie à Karimama au nord Bénin. *Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement* N° 002, vol 4, décembre 2023, pp. 05-20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11561806>

Galtier F, David-Benz H, Subervie J, Egg J. 2014. Agricultural market information systems in developing countries: New models, new impacts. Cahiers Agricultures 23 (4-5) : 232-244. <https://doi.org/10.1684/agr.2014.0715>.

## Article dans revue sans DOI

GIBIGAYE Moussa, HOUINSOU Auguste, SABI YO BONI Azizou, HOUNSOUNOU Julio, ISSIFOU Abdoulaye et DOSSOU GUEDEGBE Odile, 2017, Lotissement et mutations de l'espace dans la commune de Kouandé. *Revue Scientifiques Les Cahiers du CBRST*, 12, 237-253

### Ouvrages, rapport

IGUE Ogunsola John, 2019, *les activités du secteur informel au Bénin : des rentes d'opportunité à la compétitivité nationale*, Paris, France, Karthala, 252 p.

### Articles en ligne

BOUQUET Christian et KASSI-DJODJO Irène, 2014, « Déguerpir » pour reconquérir l'espace public à Abidjan. In : L'Espace Politique, mis en ligne 17 mars 2014, consultée le 04 août 2017. URL : <http://espacepolitique.revues.org/2963>

### Chapitre d'ouvrage

OFOUEME-BERTON Yolande, 1993, Identification des comportements alimentaires des ménages congolais de Brazzaville : stratégies autour des plats, in Muchnik, José. (coord.). *Alimentation, techniques et innovations dans les régions tropicales*, 1993, Paris, L'harmattan, 167-174.

### Thèse ou mémoire :

FANGNON Bernard, 2012, *Qualité des sols, systèmes de production agricole et impacts environnementaux et socioéconomiques dans le Département du Couffo au sud-ouest du Bénin*. Thèse de Doctorat en Géographie, EDP/FLASH/UAC, 308 p.

### 2.3. Frais d'inscription

**Les frais de soumission sont fixés à 50.000 FCFA (cinquante mille Francs CFA) et payés dès l'envoi du manuscrit.**

Conformément à la recommandation du comité scientifique du Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J\_GRAD*), les soumissionnaires sont priés de bien vouloir s'acquitter de leur frais de publication dès la première soumission sur la plateforme de gestion des publications du Journal. Les articles ne seront envoyés aux évaluateurs qu'après paiement par les auteurs des frais d'instruction et de publication qui s'élèvent à cinquante mille francs (50.000 F CFA) par envoi, **RIA, MONEY GRAM, WU** ou par **mobile money (Préciser les noms et prénoms)** à **Monsieur GIBIGAYE Moussa, ou Mobile Money à SABI YO BONI Azizou** au numéro +229 97 53 40 77 (WhatsApp). Le reçu doit être scanné et envoyé à l'adresse suivante <journalgrad35@gmail.com> avec copie à Monsieur **Moussa GIBIGAYE <moussa\_gibigaye@yahoo.fr>**

### 2.4. Contacts

Pour tous autres renseignements, contacter l'une des personnes ci-après,

- Monsieur Moussa GIBIGAYE +229 95 32 19 53
- Monsieur FANGNON Bernard +229 97 09 93 59
- Monsieur SABI YO BONI Azizou +229 97 53 40 77