

# Analyse des Impacts Environnementaux de la Croissance Démographique et de la Périurbanisation dans la Commune d'Adjarra

## Analysis of the Environmental Impacts of Population Growth and Periurbanization in the Commune of Adjarra

| Coffi Adrien DOSSOU-YOVO <sup>1</sup> | Sènakpon Cyrille KIKI <sup>2\*</sup> | T. Auguste HOUINSOU <sup>3</sup> | et | Toussaint VIGNINO <sup>4</sup> |

<sup>1</sup>. Université d'Abomey-Calavi | Institut du Cadre de Vie | Bénin |

<sup>2</sup>. Ecole Doctorale Pluridisciplinaire : Espace, Culture et Développement | Université d'Abomey-Calavi | Bénin |

<sup>3</sup>. Université d'Abomey-Calavi | Département de Géographie et Aménagement du Territoire | Laboratoire d'Aménagement du Territoire, d'Environnement et du Développement Durable | Bénin |

<sup>4</sup>. Université d'Abomey-Calavi | Département de Géographie et Aménagement du Territoire | Laboratoire d'Étude des Dynamiques Urbaines et Régionales | Bénin |



| DOI: 10.5281/zenodo.13342526 | | Received July 15, 2024 | | Accepted August 15, 2024 | | Published August 20, 2024 | | ID Article | Kiki-Ref05-2-19ajiras150824 |

### RESUME

**Introduction** : Les dynamiques démographiques en cours dans la commune d'Adjarra sont responsables de l'expansion périurbaine des habitations observée dans la région. **Objectif** : Cette recherche a pour objectif d'analyser les impacts environnementaux de la croissance démographique et de la périurbanisation dans la commune d'Adjarra. **Méthodes** : La méthodologie adoptée repose sur la collecte et le traitement des données. Un total de 267 ménages a été enquêté et 39 personnes ressources ont été interviewées. Les données collectées ont été traitées et analysées à l'aide des logiciels Excel 2021, ArcGIS version 10.8 et ENVI 5.1, permettant l'interprétation des images Landsat ETM+, Landsat OLI-TIRS et des images SRTM. **Résultats** : Les résultats indiquent que la croissance démographique et la périurbanisation à Adjarra ont entraîné d'importantes modifications environnementales. La superficie des agglomérations a augmenté de 3 637 ha en 20 ans, passant de 692 ha en 2002 à 4 329 ha en 2022. Cette expansion des surfaces bâties entraîne une consommation accrue des terres pour la construction, avec des taux de consommation variant de 1,31 % à 7,92 % en 2022, et un processus d'urbanisation à des vitesses variables, allant de 0,163 à 0,961. Cette situation a conduit à la prolifération des dépotoirs sauvages, à l'occupation des zones à risque d'inondation, et à des problèmes de gestion des déchets dans la commune. **Conclusion** : Il est impératif de mettre en place une politique de gestion efficace pour atténuer les effets environnementaux de la croissance démographique et de la périurbanisation à Adjarra.

**Mots-clés** : Adjarra, augmentation démographique, urbanisation, consommation des terres

### ABSTRACT

**Introduction**: The ongoing demographic dynamics in the commune of Adjarra are responsible for the observed peri-urban expansion of housing in the region. **Objective**: This research aims to analyze the environmental impacts of demographic growth and peri-urbanization in the commune of Adjarra. **Methods**: The methodology adopted involves data collection and processing. A total of 267 households were surveyed and 39 key informants were interviewed. The collected data were processed and analyzed using Excel 2021, ArcGIS version 10.8, and ENVI 5.1 software, which facilitated the interpretation of Landsat ETM+, Landsat OLI-TIRS images, and SRTM images. **Results**: The results indicate that demographic growth and peri-urbanization in Adjarra have led to significant environmental changes. The area of built-up land increased by 3,637 ha over 20 years, from 692 ha in 2002 to 4,329 ha in 2022. This expansion in built-up areas has led to increased land consumption for construction, with consumption rates ranging from 1.31% to 7.92% in 2022, and urbanization occurring at varying rates from 0.163 to 0.961. This situation has resulted in the proliferation of illegal dumps, occupation of flood-prone areas, and waste management issues within the commune. **Conclusion**: It is imperative to implement an effective management policy to mitigate the environmental effects of demographic growth and peri-urbanization in Adjarra.

**Keywords**: Adjarra, demographic growth, urbanization, land consumption.

## 1. INTRODUCTION

L'une des dynamiques les plus significatives de ce début de troisième millénaire est la croissance urbaine accélérée à l'échelle mondiale, particulièrement dans les pays en développement [1]. Depuis un demi-siècle, l'urbanisation rapide, caractérisée par une densification démographique marquée, exerce une pression croissante sur les ressources foncières, entraînant des mutations profondes dans les structures foncières [2]. En Afrique, la croissance démographique constitue un facteur déterminant dans la dynamique urbaine. La périurbanisation, définie comme l'expansion des interfaces entre zones urbaines et rurales, soulève des préoccupations majeures quant à la durabilité environnementale [3].

Au Bénin, où la croissance démographique est soutenue, la gestion efficace de la périurbanisation, phénomène accompagnant l'accroissement de la population, reste un défi majeur pour les acteurs de l'aménagement du territoire. Selon Glele (2012) [4], l'un des problèmes essentiels auxquels sont confrontés les gouvernements au Bénin, comme dans la plupart des pays en développement, est la maîtrise de l'urbanisation dans un contexte de croissance

démographique exponentielle. Dans ce contexte, le défi pour les autorités réside dans la gestion des impacts de cette urbanisation rapide sur l'utilisation des sols.

La commune d'Adjarra, située au Sud-Est du Bénin, n'échappe pas à ces dynamiques. Entre le premier Recensement de la Population et de l'Habitation au Bénin en 1979 et le dernier en date de 2013, la population d'Adjarra a considérablement augmenté, passant de 34 074 habitants en 1979 à 97 424 habitants en 2013 [5]. Cette croissance démographique, moteur de la périurbanisation dans la commune, s'explique par plusieurs facteurs. La position géographique d'Adjarra, proche de Porto-Novo, en fait une zone d'accueil pour l'étalement urbain, particulièrement pour les ménages dont les revenus ne permettent pas l'acquisition de terres en milieu urbain. Cela a conduit à un développement spectaculaire du marché foncier dans la commune, où, selon Vigninou (2010) [6], les employés et ouvriers aux revenus modestes s'installent dans l'espace périurbain, où le foncier est plus abordable. Depuis plusieurs décennies, la région d'Adjarra connaît une forte dynamique foncière moderne, marquée par l'achat, la vente et le lotissement des terres [7]. Cette expansion urbaine se traduit par une consommation accrue des espaces naturels, accompagnée de conséquences environnementales significatives.

La densification de l'habitat dans cette commune contribue à l'extension des zones périurbaines vers des espaces autrefois ruraux. Cette périurbanisation, étroitement liée à la croissance démographique, alimente également une production accrue de déchets, souvent déposés dans des dépotoirs sauvages en l'absence de gestion adéquate. Ces observations ont motivé la présente étude, qui vise à analyser les implications environnementales de la croissance démographique et de la périurbanisation dans la commune d'Adjarra.

## 2. MATERIELS ET METHODES

### 2.1 Présentation du cadre de la recherche

La commune d'Adjarra est située dans le département de l'Ouémé, au Sud-Est de la République du Bénin entre 6°26' et 6°31' de latitude Nord et 2°37' et 2°42' de longitude Est. Avec une superficie de 75 km<sup>2</sup>, elle est limitée au Nord par la commune d'Avrankou, au Sud par la commune Sèmè-Podji, à l'Ouest par la commune de Porto-Novo et à l'Est par la République Fédérale du Nigéria. La figure 1 présente la situation géographique et administrative de la commune d'Adjarra.

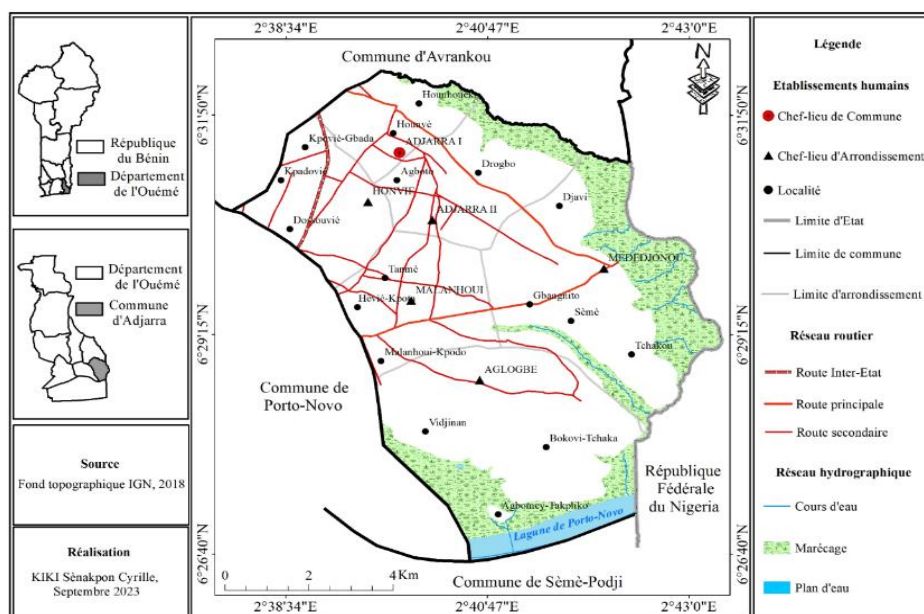


Figure 1 : Situations géographique et administrative de la commune d'Adjarra

### 2.2. Données utilisées

Les principales données utilisées dans le cadre de cette recherche sont des données géospatiales. Elles sont obtenues à travers l'acquisition et le traitement des images satellitaires, ce qui a permis d'avoir des chiffres utiles à l'évaluation des implications de la croissance démographique et de la périurbanisation sur l'espace de la commune d'Adjarra. Les caractéristiques de ces images satellitaires sont consignées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristiques et sources des images satellites utilisées.

	Type	Format	Résolution	Date	Source	Utilité
1	Image Landsat 7 ETM	Tiff	30 m	28/12/2002	USGS	Carte d'occupation du sol de 2002
2	Image Landsat 8 OLI-TIRS	Tiff	30 m	18/12/2013	USGS	Carte d'occupation du sol de 2013
3	Image Landsat 8 OLI-TIRS	Tiff	30 m	13/12/2022	USGS	Carte d'occupation du sol de 2022
4	Image SRTM	Tiff	30 m	2015	USGS	MNT et Carte des pentes

(Source : USGS/NASA, 2022)

La lecture du tableau 1 montre que toutes ces images ont été acquises dans la période sèche (Décembre - Janvier), période optimale pour la meilleure perception des différentes unités d'occupation du sol dans le milieu de recherche. Par ailleurs, les données qualitatives sont essentiellement relatives aux modes de gestion de gestion des déchets solides ménagers et des eaux usées dans la commune d'Adjarra. Quant aux données quantitatives, elles concernent les taux d'abonnement des ménages aux structures de pré collecte des ordures ménagères dans la commune d'Adjarra. Ces données sont obtenues auprès d'un échantillon déterminé à partir du protocole de Schwarz (1995, p. 95) :

$$N = \frac{(Z\alpha)^2 Pq}{i^2} \quad (1)$$

**N** : taille de l'échantillon

**Z $\alpha$**  : écart réduit correspondant à un risque  $\alpha$  de 5 % est **1,96**;

**P** : proportion des ménages des différents villages ciblés par rapport au nombre de ménages de la commune d'étude.

**i** : précision désirée égale à 6 % ;

**q** : 1- p (ici, q = 0,51) ;

$$N = (1,96)^2 \times 0,49 (1- 0,49) / (0,06)^2 = 266,67 \approx 267 \text{ ménages.}$$

Au total 267 ménages ont été enquêtés. Ces 267 ménages enquêtés ont été répartis dans tous les arrondissements. En plus de ces ménages, trente-huit (38) personnes composées des élus locaux, des cadres de la mairie, des responsables d'ONG et d'autres personnes ressources ont été interviewée lors des enquêtes de terrain.

### 2.3. Outils et matériels de collecte des données

Les outils qui ont permis la collecte des informations sont entre autres le questionnaire adressé aux ménages, les guides d'entretien qui ont servi à la conduite des interviews avec les autorités locales et les personnes ressources.

Par ailleurs, le GPS Garmin Etrex 10 a permis de prendre les coordonnées géographiques utiles pour cette recherche. Un appareil Figure numérique a servi pour les prises de vues à des fins d'illustration ainsi qu'une tablette pour la collecte des données via l'application Kobocollect.

### 2.4. Méthodes de traitement des données

Les différentes données ainsi collectées ont subi des traitements appropriées grâce au logiciel Excel 2021 (pour la réalisation des graphes), Envi 5.1 pour le traitement des images satellitaires et ArcGis 10.8 pour les différentes réalisations cartographiques.

#### 2.4.1. Analyse de l'évolution des unités d'occupation du sol

L'évolution des unités d'occupation du sol a été évaluée en calculant le taux d'expansion spatiale annuel entre 2002 et 2020. Cette analyse repose sur la formule développée par Bernier (1992) pour quantifier les changements dans la superficie des formations végétales.

La formule utilisée est :

$$T = \frac{\ln\left(\frac{S_2}{S_1}\right)}{t} \quad (2)$$

Où :

**S<sub>1</sub>** : est la superficie occupée par une unité en 2002,

**S<sub>2</sub>** : est la superficie occupée par la même unité en 2020,

**t** : est le nombre d'années écoulées (18 ans dans ce cas),

**ln** : représente le logarithme népérien,

Le taux moyen annuel d'expansion a été calculé en appliquant cette formule, ce qui a permis de projeter l'évolution des unités d'occupation du sol jusqu'en 2030, en supposant que les tendances actuelles se maintiennent. Les projections ont été réalisées en utilisant des extrapolations basées sur le taux d'expansion observé.

#### 2.4.2. Détermination du Taux de Consommation des Terres

Le taux de consommation des terres est calculé suivant la formule ci-après afin d'évaluer la quantité de terre consommée par unité de population.

$$TCT = \frac{S}{P} \times 100 \quad (3)$$

Le taux de consommation des terres permet d'apprécier sur différentes périodes de temps la quantité de terres mobilisée et transformée par les populations en surface bâtie. C'est un indicateur qui montre la pression exercée sur les terres par unité de population sur une unité spatiale donnée.

### 2.4.3. Méthode de calcul de l'indice de vitesse d'urbanisation

Les données statistiques issues des traitements d'images ont permis de calculer l'indice de vitesse d'urbanisation pour chaque arrondissement de la commune d'Adjara. Cet indice se base sur les surfaces bâties cumulées sur une unité spatiale donnée au cours d'une définie et permet de dégager le profil de rapidité d'urbanisation sur une période donnée. La formule permettant de calculer cet indice est la suivante :

$$IVU = Sb/NS \tag{4}$$

Avec :

**IVU** : Indice de Vitesse d'Urbanisation ;

**Sb** : Superficie des bâtis ;

**S** : Surface totale ;

**N** : Nombre d'années au cours desquelles les superficies bâties ont été cumulées.

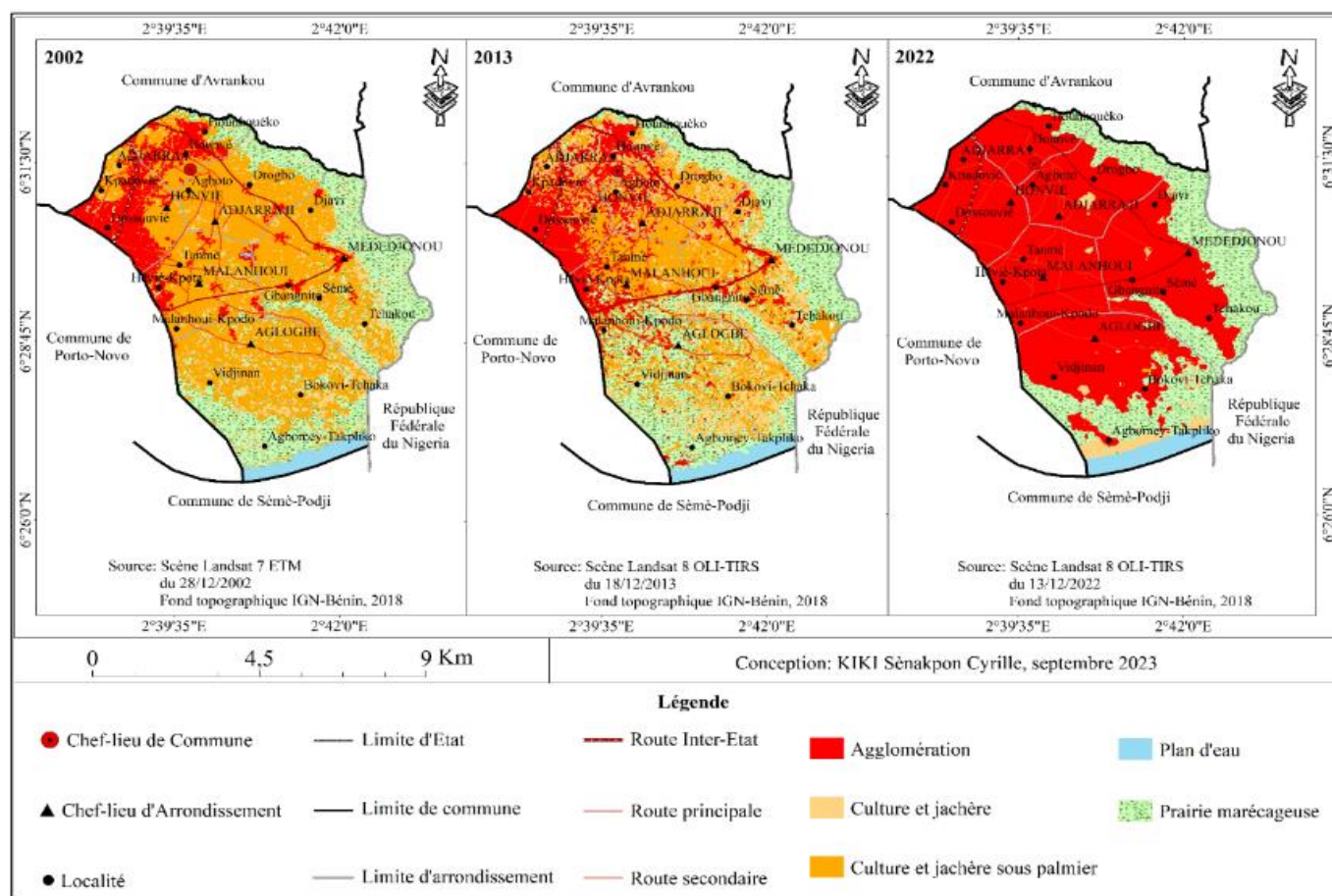
Les résultats obtenus à partir de ce calcul sont cartographiés grâce au logiciel ArcGIS 10.8 et ont permis de classer en trois catégories les espaces selon qu'il soit : un espace à forte vitesse d'urbanisation, espace à moyenne vitesse d'urbanisation et espace à faible vitesse d'urbanisation.

## 3. RESULTATS

La croissance démographique et le processus de périurbanisation en cours dans la commune d'Adjara sont porteurs de nombreuses implications au plan environnemental à travers la dynamique de l'occupation du sol.

### 3.1. Dynamique de l'occupation des terres et artificialisation de l'espace

La poussée démographique et la périurbanisation dans la commune d'Adjara induisent une forte dynamique en matière de l'occupation des terres. En effet, l'extension de plus en plus rapide des bâtis conduit progressivement à l'artificialisation des sols qui n'est rien d'autre que la perte de la naturalité de ces derniers. La figure 2 présente la dynamique de l'occupation du sol dans la commune d'Adjara de 2002 à 2022.



**Figure 2** : Occupation du sol dans la commune d'Adjara de 2002 à 2022.

La figure 2 montre les profondes mutations dues à l'extension des agglomérations, à la phagocytose des espaces périurbains et ruraux. On peut constater qu'en 2002, l'extension des agglomérations a commencé à partir de la route

inter-Etat notamment dans l'arrondissement de Honvié et Adjarra I. Elle s'est progressivement poursuivie dans les autres arrondissements. Le tableau 2 présente la synthèse de la superficie des unités d'occupation du sol dans la commune d'Adjarra entre 2002 et 2022.

**Tableau 2 :** Synthèse de la superficie des unités d'occupation du sol entre 2002 et 2022.

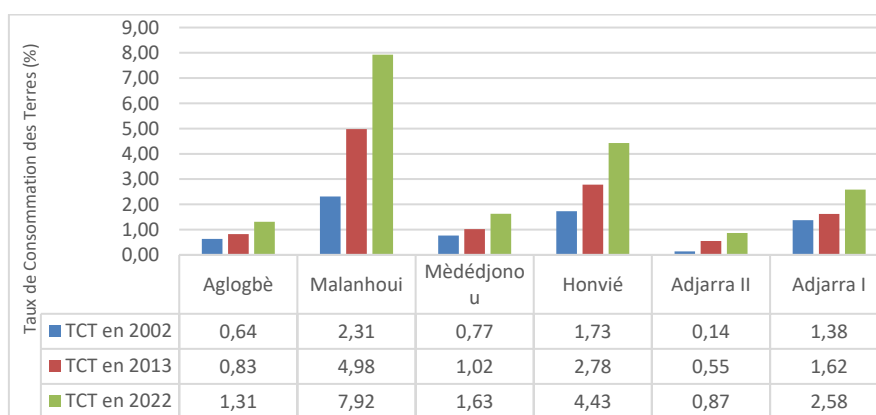
Unités d'occupation du sol	Etat en 2002		Etat en 2013		Bilan 2002-2013		Etat en 2022		Bilan 2013-2022	
	Superficie		Superficie		Superficie		Superficie		Superficie	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Agglomération	692	9,23	1783	23,77	1091	14,55	4329	57,72	2546	33,95
Culture et jachère	2131	28,41	1627	21,69	-504	-6,72	1165	15,53	-462	-6,16
Culture et jachère sous palmiers	3006	40,08	2628	35,04	-378	-5,04	794	10,59	-1834	-24,45
Marécage	1513	20,17	1305	17,40	-208	-2,77	1055	14,07	-250	-3,33
Plan d'eau	158	2,11	157	2,09	-1	-0,01	157	2,09	-	-
<b>Total</b>	<b>7500</b>	<b>100</b>	<b>7500</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7500</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

(Source : Résultats des classifications des images satellitaires Landsat 7 ETM et OLI-TIRS de 2002, 2013 et 2022).

Les chiffres présentés dans le tableau 2 indiquent l'état des différentes unités d'occupation du sol dans la commune d'Adjarra respectivement pour les années 2002, 2013 et 2022. En 2002, les cultures et jachères sous palmiers sont occupaient la première place avec une superficie de 3006 ha, soit 40,08 % de la superficie totale de la commune. Ils sont suivis des cultures et jachères (28,41 %) et des marécages (20,17 %). A cette date, les agglomérations n'occupaient qu'une superficie de 692 ha soit 9,23 % de la superficie communale. Mais en 2013, la superficie des agglomérations est passée à 1783 ha, soit 23,77 % de la superficie de la commune d'Adjarra avec une progression de 14,55 %. Pendant ce temps, les cultures et jachères et les cultures et jachères sous palmiers ont connu une régression respective de 6,72 % et 5,05 %. Les marécages quant à eux aussi ont régressé de 2,77 % au cours de la même période. Cette tendance s'est maintenue en 2022 faisant passer la superficie des agglomérations à 4329 (57,72 %) de la superficie totale, soit une hausse de 2546 ha (33,95 %) par rapport à 2013. Inversement, la superficie des cultures et jachères a diminué de 462 ha, celle des cultures et jachères sous palmier de 1834 ha et de 250 ha pour les marécages entre 2013 et 2022. Ces différents changements démontrent la pression humaine sur les terres de la commune d'Adjarra, laquelle résulte des phénomènes de la croissance démographique et de la périurbanisation.

### 3.2. Utilisation des terres et vitesse d'urbanisation dans la commune d'Adjarra

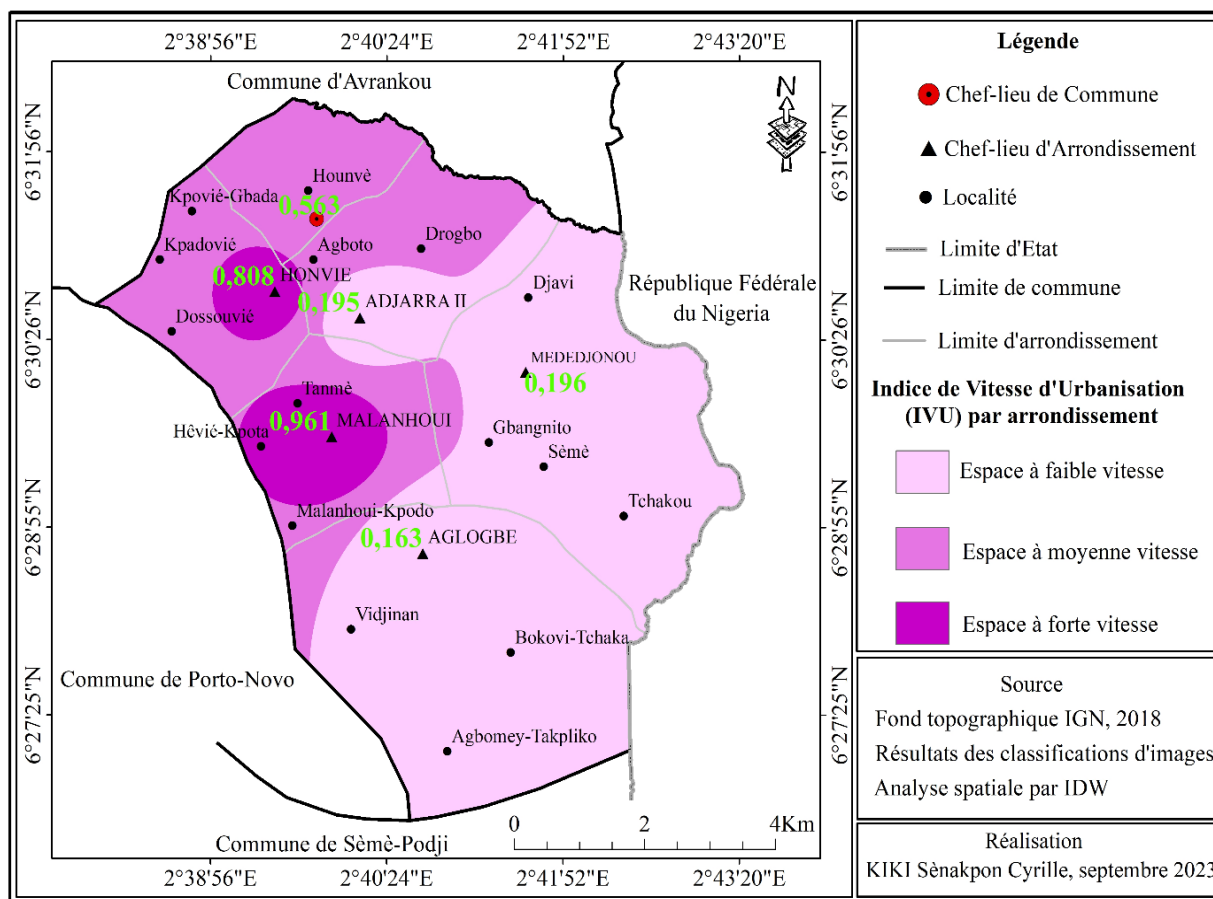
L'utilisation des terres dans la commune d'Adjarra apparait comme un reflet de la croissance de l'effectif de la population et de la périurbanisation. En effet, depuis 2002, le taux de l'utilisation des terres dans tous les arrondissements de la commune est en progression et varie d'un arrondissement à un autre. La figure 3 présente les variations du taux de consommation des terres dans la commune d'Adjarra de 2002 à 2022.



**Figure 3 :** Variation du Taux de Consommation des Terres dans la commune d'Adjarra de 2002 à 2022. (Source : Résultats des traitements d'image + calculs personnels).

L'analyse de la figure 3 révèle des inégalités en matière de l'utilisation des terres dans la commune d'Adjarra. Même si dans tous les arrondissement le taux de l'utilisation des terres depuis 2002 est en croissance, il n'en demeure pas moins que ce taux soit élevé dans certains arrondissements que d'autres. L'arrondissement de Malanhoui apparait comme celui qui a un taux le plus élevé passant 2,31 % en 2002 à 7,92 % en 2022. Il est suivi de l'arrondissement de Honvié avec un taux de 1,73 % en 2002 est passé à 4,43 en 2022 et ensuite de l'arrondissement d'Adjarra I passant de 1,38 % 2002 à 1,58 % en 2022. Les autres arrondissements que sont Aglogbè, Mèdédjono u et Adjarra II ont enregistré des taux compris entre 0,14 et 1,63 % sur la même période. Ces taux montrent que dans tous les arrondissements de la

commune d'Adjarra, la croissance démographique induit une consommation de plus en plus accrue des terres soumettant ainsi la commune à un processus d'urbanisation variable (figure 4).



**Figure 4 :** Variation de l'Indice de la Vitesse d'Urbanisation dans la commune d'Adjarra

L'analyse de la Figure 4 offre un aperçu détaillé de la dynamique périurbaine en cours dans la commune d'Adjarra. Les données présentées montrent que les zones présentant une vitesse d'urbanisation élevée ou moyenne sont principalement situées dans les arrondissements de Malanhoui (IVU = 0,961), Honvié (IVU = 0,808) et Adjarra I (IVU = 0,563). Cette concentration est due à l'expansion démographique de la ville de Porto-Novo, qui, atteignant son stade final d'urbanisation, exerce une pression sur les arrondissements périphériques d'Adjarra, tels que Malanhoui à l'est, ainsi que Honvié et Adjarra I au nord-est. En revanche, les zones où l'indice de vitesse d'urbanisation (IVU) reste faible se trouvent dans les arrondissements d'Aglogbè (IVU = 0,163), Adjarra II (IVU = 0,195) et Médédjonou (IVU = 0,196). Cette faible vitesse d'urbanisation est attribuée à la distance relative de ces zones par rapport aux espaces déjà fortement urbanisés de Porto-Novo. D'un point de vue environnemental, la dynamique d'urbanisation dans la commune d'Adjarra conduit à une artificialisation croissante des espaces naturels, accompagnée d'une intensification des vagues de chaleur.

### 3.3. Occupation des zones à risque d'inondation

Dans la commune d'Adjarra, l'extension des surfaces bâties accentuée par la croissance démographique et la périurbanisation est parfois incontrôlée et les populations s'installent en construisant sans tenir compte de la topographie du milieu. La conséquence directe de ces actes est que les couloirs de passage des eaux de ruissellement ou leurs zones de stagnation sont occupées par les habitations obstruant ainsi la circulation normale de l'eau avec les cas d'inondation enregistrés dans certaines localités de la commune. La planche 1 montre des zones inondables occupées par les habitations dans la commune d'Adjarra.



**Figure 5 :** Occupation d'une zone inondable par les habitations à Honvié



**Figure 6 :** Occupation d'une zone inondable par les habitations à Hounsa

#### Prise de vues : C. Kiki, septembre 2023

L'observation la planche 1 permet de constater l'occupation des zones à risque d'inondation dans la commune d'Adjara. Ainsi, sur la Figure 5 on peut observer que les habitations sont construites dans une zone de stagnation des eaux de ruissellement à Honvié. Les ménages interrogés sur place ont reconnu avoir de sérieux problèmes en saison pluvieuse car l'eau rentre même dans certaines maisons et contraint les occupants à se chercher d'autres abris temporaires. *"La grande saison pluvieuse passée, le niveau de l'eau dans ma maison était si inquiétant car aucune de mes chambres n'étaient épargnées. J'ai dû chercher refuge chez un frère mais j'en ai fait les frais parce que pendant ce temps, ma maison a été cambriolée et des objets importants ont été emportés"*, témoigne un occupant de la zone. Sur la Figure 6 la même situation peut être observée avec des indices qui montrent le niveau de l'eau en période d'inondation au quartier Hounsa.

### 3.4. Etat de l'assainissement dans un contexte de croissance démographique et de périurbanisation

Dans la commune d'Adjara, la dynamique de la population et la périurbanisation influent sur l'état de l'assainissement du cadre de vie.

#### 3.4.1. Prolifération des dépotoirs sauvages

Le rythme de production dans la commune d'Adjara est en croissance en lien avec l'évolution démographique et la périurbanisation. Ceci se traduit par la prolifération des dépotoirs sauvages. En effet, avec l'augmentation de la population les déchets solides ménagers sont générés et en absence d'un système efficace de collecte, les populations se créent elles-mêmes des sites qui leurs servent de dépotoirs. La nature des sites choisis par les populations pour le dépôt des ordures ménagères varie en fonction des espaces disponibles dans la zone. Des observations faites sur le terrain, il ressort que deux types d'espace sont généralement utilisés par les populations pour le dépôt des ordures ménagères. Il s'agit des carrés vides et des abords des routes. La planche 2 illustre deux dépotoirs sauvages dans la commune d'Adjara.



**Figure 7 :** Dépotoir sauvage au bord d'une route à Hounhouèko



**Figure 8 :** Dépotoir sauvage sur un terrain inoccupé à Agata

#### Prise de vues : C. Kiki, septembre 2023

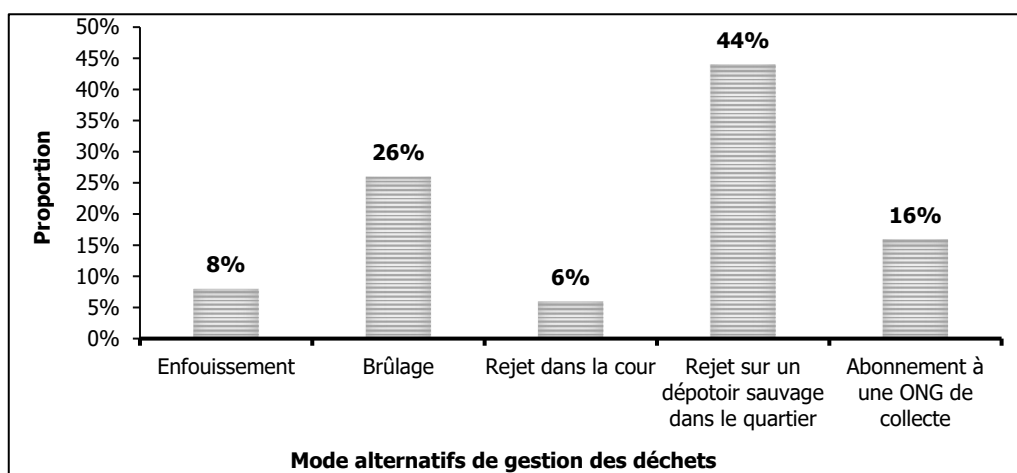
L'analyse des Figures révèle la composition hétérogène des dépotoirs sauvages dans la commune d'Adjara, lesquels contiennent divers types de déchets, y compris des sachets plastiques, des résidus alimentaires, des couches jetables, et des verreries usagées. La Figure 7 montre un dépotoir sauvage situé le long d'une voie à Hounhouèko, dans l'arrondissement d'Adjara I. Malgré la présence d'une signalisation interdisant explicitement le dépôt de déchets, ce

site continue de servir de point de déversement pour les résidents locaux. De manière similaire, la Figure 8 illustre un dépotoir situé sur un terrain inoccupé à Agata, dans l'arrondissement de Malanhoui, où les ménages voisins déversent régulièrement leurs ordures.

La proximité de ces dépotoirs sauvages avec les habitations pose des problèmes environnementaux et sanitaires significatifs. En période pluvieuse, ces sites deviennent des gîtes potentiels pour la prolifération des moustiques vecteurs du paludisme. De plus, les mouches qui se nourrissent sur ces déchets peuvent contaminer les aliments mal protégés, augmentant ainsi le risque de maladies d'origine alimentaire.

### 3.4.2. Gestion des déchets

La gestion des déchets dans la commune d'Adjarra, notamment la pré collecte est assurée par sept (07) ONG agréées par la mairie. Mais malheureusement, le taux d'abonnement des ménages à ces structures est encore très faible. En lieu et place, les populations développent d'autres modes alternatifs pour la gestion des déchets qu'elles produisent (figure 9).

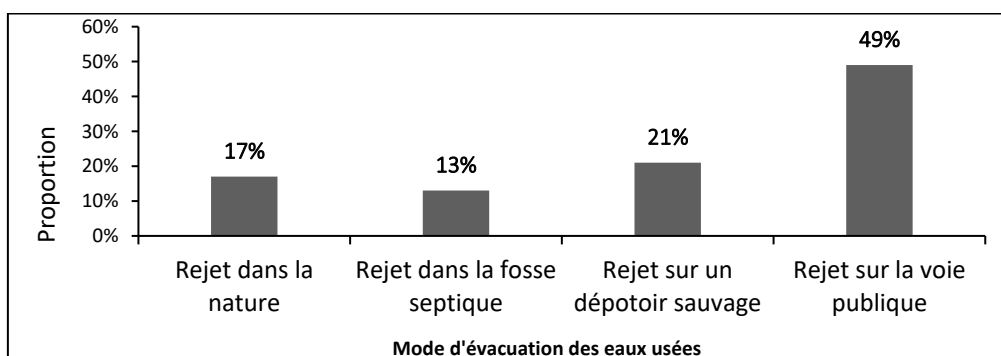


**Figure 9 :** Mode alternatifs de gestion des déchets par les ménages dans la commune d'Adjarra

L'analyse de la figure 9 révèle que 44 % des ménages enquêtés déposent leurs ordures dans des dépotoirs sauvages de leur quartier, expliquant ainsi la prolifération rapide de ces dépotoirs dans la commune d'Adjarra. En outre, 26 % des ménages brûlent leurs déchets, tandis que 16 % sont abonnés aux services de pré-collecte des ONG. Par ailleurs, 6 % des ménages rejettent leurs déchets dans la cour, une pratique plus courante dans les enclaves familiales. Ces résultats indiquent la nécessité de mettre en place des mesures adéquates pour une gestion efficace des déchets, dont le volume continuera d'augmenter avec la croissance démographique.

### 3.4.3. Gestion des eaux usées dans les ménages de la commune d'Adjarra

Les gestions usées dans les zones périurbaines de la commune d'Adjarra reste encore une préoccupation à résoudre. Il faut souligner que les ouvrages d'assainissement sont quasi absents dans la commune et chaque ménage gère les eaux usées à sa manière sans tenir compte du voisinage ni de l'environnement. La figure 10 présente le mode d'évacuation des eaux usées par les ménages dans la commune d'Adjarra.



**Figure 10 :** Mode d'évacuation des eaux usées par les ménages dans la commune d'Adjarra. (Source : Enquête de terrain, septembre 2023).



La figure 10 montre que l'évacuation des eaux usées sur la voie publique est le mode le plus adopté par les ménages (49 %) dans la commune d'Adjarra. Cet acte d'incivisme entraîne parfois une forme de pollution, car certains ménages y versent des résidus alimentaires, salissant ainsi les voies. En revanche, 21 % et 17 % des ménages enquêtés rejettent respectivement les eaux usées dans des dépotoirs sauvages et dans la nature, contribuant ainsi à la prolifération des moustiques, vecteurs du paludisme. Seulement 13 % des ménages évacuent ces eaux dans une fosse septique, ce qui soulève des questions sur les équipements d'assainissement dans les habitations de la commune. La Figure 11 illustre un exemple de rejet d'eau usée sur la voie publique à Hêvié-Kpota.



**Figure 11** : Evacuation d'eau usée sur la voie publique à Hêvié-Kpota (arrondissement de Malanhoui). (Prise de vue : C. Kiki, septembre 2023).

La Figure 11 illustre un système d'évacuation des eaux usées à travers une canalisation de tuyau PVC sur la voie publique. Ces eaux usées une fois sur la voie se mélangent avec les feuilles d'arbres mortes, ce qui dégage une odeur nauséabonde. En plus de cela, c'est un gîte larvaire des moustiques qui est créé et alimenté quotidiennement. Il faut donc souligner que la mauvaise gestion des eaux usées dans la commune d'Adjarra constitue aujourd'hui un problème à prendre en compte dans les initiatives de développement communal.

## 4. DISCUSSION

Les implications environnementales de la croissance démographique et de la périurbanisation dans la commune d'Adjarra se manifestent principalement par une transformation rapide et marquée de l'occupation des terres. Cette transformation est caractérisée par une expansion rapide des surfaces urbanisées, au détriment des terres agricoles, des espaces naturels, et d'autres unités d'occupation du sol. La superficie occupée par les agglomérations est ainsi passée de 692 hectares en 2002 à 4 329 hectares en 2022, témoignant d'une artificialisation croissante de l'espace.

Cette tendance d'expansion urbaine n'est pas unique à Adjarra. Une étude menée par Honvo (2021) [8] dans le sud du Plateau de Sakété a révélé une augmentation similaire de la superficie urbanisée, qui est passée de 7 343,17 hectares en 2002 à 19 471 hectares en 2020. Cette expansion rapide, représentant une progression de 41,29 % sur 18 ans, a également été observée dans d'autres régions du Bénin, comme le bassin de la Beffa, où Gbaï (2015) [9] a documenté une régression des formations naturelles entre 2000 et 2010, parallèlement à une augmentation des formations anthropiques telles que les champs et jachères.

Des dynamiques comparables ont été observées à l'échelle régionale. Par exemple, à Keur Massar, au Sénégal, Diop (2020) [10] a rapporté que l'agglomération a doublé sa superficie entre 2003 et 2018, passant de 28,76 % à 58,27 % de la superficie totale de la ville, reflétant un développement urbain rapide au détriment des terres agricoles et des zones naturelles.

Les conséquences de cette expansion rapide vont au-delà de la simple transformation du paysage. Elles ont des répercussions socio-économiques importantes, notamment en matière de gestion des déchets. Dans la commune d'Adjarra, la croissance démographique et la périurbanisation ont exacerbé la gestion des déchets, avec l'émergence de centaines de dépotoirs sauvages en l'absence de politiques d'assainissement efficaces. Environ 26 % des ménages brûlent leurs déchets, tandis que 16 % ont recours aux services d'ONG de pré-collecte. Par ailleurs, 6 % des ménages rejettent leurs déchets directement dans leur cour, exacerbant ainsi les problèmes de santé publique et de dégradation

de l'environnement. À Cotonou, par Glele (2012) [4] a observé une situation similaire, où l'absence de sites de regroupement pour les déchets solides dans les quartiers densément peuplés a conduit à l'accumulation de déchets le long des routes.

Cette problématique n'est pas unique au Bénin. À Atakpamé, au Togo, par Eyanah (2020) [12] a montré que l'augmentation des déchets est directement liée à la croissance démographique. Les déchets y sont souvent éliminés de manière non réglementée, ce qui entraîne une dégradation accrue des écosystèmes locaux, notamment par la pollution des cours d'eau et des zones marécageuses.

Pour faire face à ces défis, il est impératif de mettre en place des stratégies de gestion durable de l'urbanisation. Ces stratégies pourraient inclure la planification urbaine intégrée, qui prend en compte la préservation des espaces naturels, l'amélioration des infrastructures de gestion des déchets, et l'implication des communautés locales dans la mise en œuvre de solutions adaptées. Par ailleurs, l'adoption de technologies innovantes pour le traitement des déchets, comme le compostage et le recyclage, pourrait contribuer à atténuer les impacts environnementaux négatifs.

En comparant la situation d'Adjarra à d'autres régions d'Afrique subsaharienne, il apparaît que les défis liés à l'urbanisation rapide sont généralisés et nécessitent une approche coordonnée entre les autorités locales, les chercheurs, et les organisations internationales pour élaborer des solutions durables. Ces efforts devraient être soutenus par des politiques nationales cohérentes et des investissements dans les infrastructures urbaines, afin de garantir un développement urbain équilibré et respectueux de l'environnement.

## 5. CONCLUSION

Les implications environnementales de la croissance démographique et de la périurbanisation dans la commune d'Adjarra se manifestent sous plusieurs aspects. Ces deux phénomènes induisent une dynamique spatiale marquée essentiellement par l'extension des surfaces bâties au détriment des espaces naturels. En effet, entre 2002 et 2022, la superficie des agglomérations est passée de 692 ha en 4 329 ha, soit une augmentation de 3 637 ha en 20 ans. Cette tendance observée au niveau de l'occupation du sol induit une consommation des terres dont le taux en nette progression varie d'un arrondissement à un autre. Ainsi, le taux de consommation des terres le plus élevé est enregistré dans l'arrondissement de Malanhoui qui est passé de 2,31 % en 2002 à 7,92 % en 2022. Il est suivi de l'arrondissement de Honvié dont le taux de consommation des terres est passé de 1,73 % en 2002 à 4,43 en 2022. Cette consommation des terres dans la commune d'Adjarra est étroitement liée à la dynamique de la vitesse de l'urbanisation dans la commune. Les résultats de cette recherche ont révélé que les arrondissements dont les taux de consommation des terres sont élevés connaissent également une forte vitesse d'urbanisation. Par ailleurs, la pression foncière conduit les populations à s'installer dans les zones inondables avec des cas d'inondation des habitations enregistrés chaque année. De même, la gestion des déchets apparaît comme une préoccupation environnementale dans un contexte de croissance démographique et de périurbanisation dans la commune d'Adjarra. On note ainsi un nombre important de dépotoirs sauvages qui se multiplient à un rythme accéléré. Malgré l'existence des structures de pré collecte des ordures ménagères, 46 % des ménages enquêtés continuent d'employer les dépotoirs sauvages pour y déverser leurs ordures. Seulement 16 % des ménages enquêtés se sont abonnés aux structures de pré collecte. Au regard de ces différentes situations, il urge que des mesures soient prises par les acteurs concernés afin de garantir une durabilité environnementale dans la commune d'Adjarra dans la vision d'offrir un cadre de vie sain à une population en pleine croissance.

## 6. REFERENCES

1. Sylla D. Cartographie des acquisitions foncières à la périphérie de la métropole Abidjanaise. *BSGLg*. 2021;77:33-43. Disponible sur : <https://popups.uliege.be/0770-7576/index.php?id6467&file=1>
2. Oladokoun W. Dynamique foncière et enjeux socio-économiques en milieu périurbain d'Atakpamé au Togo. *Ann Univ M NGOUABI*. 2012;12-13(1):31-54.
3. Téwéché A. Périurbanisation et dégradation des ressources ligneuses dans les Monts Mandara (Cameroun). In: Territoires périurbains : Développement, enjeux et perspectives dans les pays du Sud. Gembloux: *Les Presses Agronomiques de Gembloux*; 2015. p. 95-105.
4. Glele GA. La périurbanisation et les dynamiques foncières sur le plateau d'Allada (Sud-Bénin) : l'espace témoin de la commune d'Abomey Calavi. Thèse de doctorat unique pour l'obtention du grade de Docteur en Géographie et Gestion de l'Environnement. Université d'Abomey-Calavi; 2012. 453 p.
5. Houede KRG. Dynamique urbaine et problèmes d'aménagement dans la commune d'Adjarra. Mémoire de licence en Géographie. Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Université d'Abomey-Calavi; 2018. 80 p.
6. Vigninou T. La périurbanisation de Porto-Novo : dynamiques et impacts environnementaux. Thèse de Doctorat unique de Géographie. Ecole Doctorale Pluridisciplinaire, Université d'Abomey-Calavi; 2010. 371 p.
7. Adegbinni A. Les terres sacrées, nouveaux fronts d'urbanisation au Bénin. *Les Cahiers d'Outre-Mer*. 2018;278:353-72. Disponible sur : <https://jourajournal.open.org/com/pdf/9347>
8. Honvo ZSA. Mutations socio-spatiales, territorialités et enjeux économiques au Sud du Plateau de Sakété (Bénin). Thèse de doctorat, Géographie et Gestion de l'Environnement. EDP-ECD/UAC; 2021. 328 p.
9. Gbaï I. Impacts des systèmes d'exploitation des ressources naturelles sur les écosystèmes dans le bassin de la Beffa au Bénin, Afrique de l'Ouest. Thèse de Doctorat Unique de l'Université d'Abomey-Calavi UAC/EDP; 2015. 316 p.
10. Diop OMA D. Dynamique spatiale et restructuration du noyau traditionnel de la commune de Keur Massar, Dakar, Sénégal. Mémoire de DESS, AFRIGIST; 2020. 71 p.

11. Eyanah A. Croissance urbaine et gestion des déchets solides et des excréta, un défi pour la ville d'Atakpamé au Togo. Dalogéo. 2020. Disponible sur : <https://revuegeo-univdaloa.net/index.php/fr/publication/croissance-urbaine-et-gestion-des-dechets-solides-et-excretas-un-defi-pour-la-ville>



**How to cite this article: DOSSOU-YOVO Coffi Adrien, KIKI Sènakpon Cyrille, HOUINSOU T. Auguste et VIGNINO Toussaint.** Analyse des Impacts Environnementaux de la Croissance Démographique et de la Périurbanisation dans la Commune d'Adjarra. *Am. J. innov. res. appl. sci.* 2024; 19(2): 18-28. Doi: 10.5281/zenodo.13342526

This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial. See:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>