

# Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



**RIGES**

**ISSN: 2521-2125**

**Numéro 6**

**Juin 2019**



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

## ADMINISTRATION DE LA REVUE

### *Direction*

Arsène DJAKO, Professeur Titulaire à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

### *Secrétariat de rédaction*

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, Assistant à l'UAO

### *Comité scientifique*

- **HAUHOUOT** Asseypo Antoine, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO** N'Guessan Jérôme, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **AKIBODÉ** Koffi Ayéchoro, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **BOKO** Michel, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANOH** Kouassi Paul, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO** Kokou Henri, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP** Amadou, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW** Amadou Abdoul, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP** Oumar, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU** Anselme, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **KOBY** Assa Théophile, Maître de Conférences, UFHB (Côte d'Ivoire)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Maître de Conférences, UL (Togo)

## **EDITORIAL**

La création de RIGES résulte de l'engagement scientifique du Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara à contribuer à la diffusion des savoirs scientifiques. RIGES est une revue généraliste de Géographie dont l'objectif est de contribuer à éclairer la complexité des mutations en cours issues des désorganisations structurelles et fonctionnelles des espaces produits. La revue maintient sa ferme volonté de mutualiser des savoirs venus d'horizons divers, dans un esprit d'échange, pour mieux mettre en discussion les problèmes actuels ou émergents du monde contemporain afin d'en éclairer les enjeux cruciaux. Les questions environnementales, urbaines, rurales, sanitaires, touristiques ont fait l'objet d'analyse dans ce présent numéro. RIGES réaffirme sa ferme volonté d'être au service des enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants qui s'intéressent aux enjeux, défis et perspectives des mutations de l'espace produit, construit, façonné en tant qu'objet de recherche. A cet effet, RIGES accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées à la pensée géographique dans cette globalisation et mondialisation des problèmes qui appellent la rencontre du travail de la pensée prospective et de la solidarité des peuples.

**Secrétariat de rédaction**

**KOUASSI Konan**

## **COMITE DE LECTURE**

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- BECHI Grah Félix, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- VEI Kpan Noël, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- TOZAN Bi Zah Lazare, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire).

## Sommaire

<p><b>FAYE Cheikh Ahmed Tidiane, SOW Seydou Alassane, SY Amadou Abou, NIANG Souleymane, DIOP Khalifa, Boubou Aldiouma SY</b></p> <p>Analyse des caractéristiques morpho-sédimentaires du complexe laguno-estuarien de la somone (Petite du côte Sénégal)</p>	7
<p><b>BAWA Dangniso, BANASSIM Tchilabalo, AFO Bidjo, GNONGBO Tak Youssif</b></p> <p>Erosion hydrique dans le quartier d'Adidigomè-Avatamè à Lomé : quelles mesures d'aménagement pour une gestion durable ?</p>	24
<p><b>KOUAME Konan Roland, Pauline Agoh DIBI KANGAH, KOLI BI Zuéli</b></p> <p>Perceptions de la variabilité climatique et de ses effets par les populations rurales du centre-est de la Côte d'Ivoire</p>	47
<p><b>Isidore YOLOU, Ibouraima YABI, Kondé DJOBO, Faustin Cakpo DOSSOU, Jacob Afouda YABI, Fulgence AFOUDA</b></p> <p>Agroforesterie à base de <i>elaeis guineensis</i> en tant qu'option du développement durable dans la commune de Cove (sud-est du Bénin) : possibilités, pratiques et limites</p>	69
<p><b>N'kpmé Styvince KOUAO, Della André ALLA</b></p> <p>Les déterminants environnementaux de l'essor de la culture de l'anacarde dans les sous-préfectures de Diabo, Botro et Bodokro (Centre de la Côte d'Ivoire)</p>	90
<p><b>ZRAN Gonkanou Marius</b></p> <p>Gestion des baies en lagune Aby et développement durable des pêches à Adiaké (sud-est de la Côte d'Ivoire)</p>	110
<p><b>SIBY Mory, COULIBALY Sina</b></p> <p>Stratégies d'adaptation des pêcheurs à l'insuffisance de la production halieutique dans l'espace fluvial du cercle de kati (région de Koulikoro) au Mali</p>	125
<p><b>KADOUZA Padabô</b></p> <p>Appui à la production et à la commercialisation du riz de bas-fonds par l'entreprise de services et organisation des producteurs (esop) dans la préfecture de Sotouboua au Centre-Togo (2004-2018): une dynamique brisée ?</p>	139

<p><b>ALOKO-N'GUESSAN Jérôme, ANE Salé, N'GUESSAN Kouassi Fulgence</b></p> <p>Analyse de l'impact agricole du déclin du binôme café-cacao sur la région du Moronou (Côte d'Ivoire)</p>	155
<p><b>YOUAN Louis Gerson, GNAMBA-Yao Jean-Baptiste, ALOKO N'Guessan Jérôme</b></p> <p>La cacaoculture et le développement socio-économique du département de Duekoué</p>	179
<p><b>Daniel SAIDOU BOGNO, Valentin ZOUYANE</b></p> <p>Impact socio- économique de la commercialisation du charbon de bois dans la périphérie ouest du parc national de la Bénoué (Nord Cameroun)</p>	194
<p><b>KARIDIOULA Logbon, ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure</b></p> <p>Contraintes et précarités dans l'accès à l'eau potable dans le département de Dabakala (Côte d'Ivoire)</p>	216
<p><b>KOUIYE Gabin Jules</b></p> <p>Le politique face aux difficultés d'accès à l'eau potable dans les trois communes de N'gaoundéré (Cameroun)</p>	236
<p><b>Vincent HOUSSEINI, Valentin ZOUYANE, Bernard GONNE</b></p> <p>Distribution des produits pétroliers et dégradation de l'environnement à N'gaoundéré (Nord-Cameroun)</p>	250
<p><b>NASSI Karl Martial, MAWUSSI Ayité Claude, MAGNON Zountchégbé Yves</b></p> <p>Espace frontalier Sanvee-Kondji-Hillacondji (Togo-Bénin) : entre entrave à la libre circulation et contrebande</p>	269
<p><b>DEGUI Jean-Luc, KOUADIO Kouakou Abraham, ESSAN Kodja Valentin, ALOKO-N'GUESSAN Jérôme</b></p> <p>Diagnostic de l'offre touristique dans la région du sud-est de la côte d'ivoire : cas des départements de Grand-Bassam et d'Adiaké</p>	283
<p><b>TOURE Souleymane, KOFFI Yao Jean Julius</b></p> <p>La "durabilité sociale" contrariée par l'insuffisance d'eau potable dans les villages de la région de Gbêkê (centre de la Côte d'Ivoire)</p>	305

<p><b>KOUASSI Yao Frédéric</b></p> <p>Habitat rural et couverture sanitaire dans la Sous-préfecture de Bouaflé (centre-ouest de la Côte d'Ivoire) : conséquences pour l'accessibilité aux soins</p>	325
<p><b>Yéboué Kassé N'DRI, Péga TUO, Kouassi Paul ANOH</b></p> <p>Accès aux infrastructures sanitaires dans la commune de Tiébissou (centre de la Côte d'Ivoire)</p>	347
<p><b>Salifou SANOGO</b></p> <p>Logiques paysannes d'exploitation des bas-fonds dans la commune rurale de Bilanga (région est du Burkina Faso)</p>	370
<p><b>DIALLO Issoufou, ASSUE Yao Jean-Aimé</b></p> <p>Essor des établissements d'enseignement secondaire privé et précarité dans les établissements d'enseignement secondaire public dans la région de la Marahoué</p>	391
<p><b>KOUADIO N'Guessan Roger Carmel, KOUAME Yao Alexis, Koffi Guy Roger Yoboué, KOUASSI Konan</b></p> <p>Pesanteurs spatio-behavioristes de l'occurrence des accidents routiers sur le transect Bouaké-Yamoussoukro</p>	410
<p><b>KITHENI Bamba, BRENOUM Kouakou David, ATTA Koffi</b></p> <p>L'impact de la crise politico-militaire sur les équipements et la participation des populations à la gestion de la commune de Bouaké</p>	426
<p><b>Djarsoumna KAÏNARAMSOU, Michel TCHOTSOUA</b></p> <p>Activités anthropiques sur les Mayos et risques environnementaux dans la ville de Maroua (extrême-nord Cameroun)</p>	444
<p><b>YEO Watagaman Paul, KOUAME Dhédé Paul Eric, DJAKO Arsène</b></p> <p>Les facteurs de l'essor de la culture de l'anacarde dans la zone dense de Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire)</p>	460
<p><b>KAMELAN Kouacou Hermance-Starlin, Kakou Geoffroy André, TAPE Achille Roger, KOUASSI Konan</b></p> <p>Les activités de la restauration populaire et dégradation de l'environnement urbain à Bouaké</p>	476

## **EROSION HYDRIQUE DANS LE QUARTIER D'ADIDIGOME-AVATAME A LOME : QUELLES MESURES D'AMENAGEMENT POUR UNE GESTION DURABLE ?**

**BAWA Dangnisso**, Maître-Assistant, Université de Lomé,  
Courriel : [dangnissobawa@hotmail.fr](mailto:dangnissobawa@hotmail.fr)

**BANASSIM Tchilabalo**, Assistant, Université de Lomé,  
Courriel: [tchilaba@yahoo.fr](mailto:tchilaba@yahoo.fr)

**AFO Bidjo**, Assistant, Université de Lomé,  
Courriel: [abidjo81@gmail.com](mailto:abidjo81@gmail.com)

**GNONGBO Tak Youssif**, Maître de Conférences, Université de Lomé,  
Courriel:[gnongboty@gmail.com](mailto:gnongboty@gmail.com)

### **Résumé**

Nombreux sont les risques hydro-géomorphologiques qui impactent la vie des populations des villes d'Afrique subsaharienne où l'urbanisation se singularise, depuis plusieurs décennies, par son caractère anarchique. C'est le cas, sur le front nord-ouest de Lomé (capitale du Togo), du quartier d'Adidogomè-Awatamè qui connaît, une érosion hydrique intense. L'étude a pour objectifs de relever les formes d'érosion et d'analyser les facteurs du risque érosif, afin de proposer des mesures d'aménagement adéquates. Pour atteindre ces objectifs, une méthodologie basée sur la collecte des données documentaires et planimétriques et lestravaux de terrain a été adoptée. Des résultats de cette étude, il ressort que la signature de l'érosion se résume aux marques que sont : le déchaussement des fondations de maisons, un ravinement inquiétant des rues en terre battue et leur ensablement dans les sections où l'intensité de la pente justifie ce processus. Le ruissellement des eaux pluviales est la principale cause de cette érosion qui entrave la circulation des usagers. Ce mécanisme de surface favorisé par la morphopédologie du site est renforcé par les aménagements et animé par un climat à forte agressivité pluviométrique. Au regard de ces impacts négatifs et dans une approche participative des populations résidentes, des mesures appropriées ont été proposées pour une gestion durable de l'érosion.

**Mots-clés** : Adidogomè-Awatamè, urbanisation, ruissellement, érosion, impact, gestion durable.

### **Abstract**

There are many hydro-geomorphological risks that impact the lives of the populations in sub-Saharan African cities where urbanization has been characterized by its anarchic character for several decades. This is the case on the North-West front of Lomé (capital of Togo), part of the area of Adidogomè-Awatamè which witnesses an intense water erosion. The objective of this study is to identify the forms of

erosion and analyse the factors of erosive risk in order to propose adequate management measures. To achieve these objectives, a collection of the documentary, planimetric and sociological data was carried out and these data analyzed. Likewise, observations and the description of the geographical facts in the field have been made and adequate measurements suggested. From the results of this study, it is obvious that the signature of erosion is the marks that are: the removal of the foundations of houses, a disturbing raving of the streets in clay and their silting in sections where the intensity of the slope justifies this process. Stormwater runoff is the main cause of this erosion that hinders the free movements of users. This surface mechanism favoured by morphopedology is strengthened by the development and animated by a climate with high aggressiveness. In view of these negative impacts and in a participatory approach of the resident populations, appropriate measures have been proposed for sustainable management of erosion.

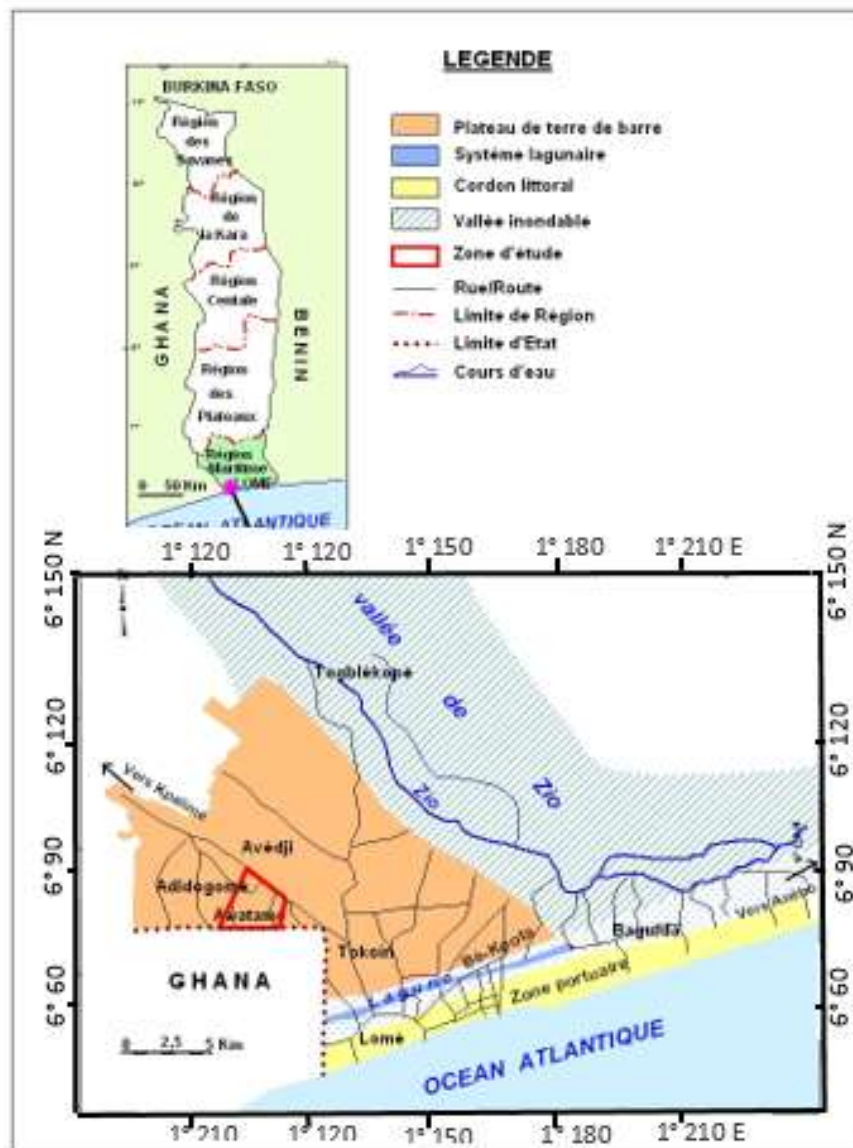
**Key words:** Adidogomè-Awatamè, runoff, erosion, impact, sustainable management.

### **Introduction**

L'urbanisation croissante dans les pays de l'Afrique subsaharienne, marquée par l'étalement des villes lié à une occupation anarchique de l'espace, s'accompagne partout, de crises de catastrophes naturelles dont la gestion reste un des soucis permanents des gouvernants et des différents acteurs du développement durable. La ville de Lomé, capitale du Togo, qui s'illustre par une population de 837437 habitants en 2010 et un taux de croissance annuel moyen de 2,77% depuis près de 10 ans (DGSCN, 2011, p. 5) n'est pas en reste. Si les inondations sont de plus en plus récurrentes à Lomé et dans les quartiers adjacents comme l'ont constaté K. S. Klassou (1997, p. 222 ; 2014, p. 6) et P. Adjoussi, K. N'Kéré et E. Sourou (2017, p. 30), l'érosion par contre y demeure un phénomène permanent, notamment dans les quartiers périphériques à l'instar du quartier d'Adidogomè-Awatamè situé au nord-ouest. Ce quartier situé entre 6° 11 et 6° 12 de latitude nord et 1° 9 et 1° 12 de longitude est (carte 1) connaît, en effet, ces dernières années une forte érosion hydrique qui impacte les populations.



Carte 1 : Localisation du secteur d'étude



Source : M. Takili (2014, p. 167) modifié

Point n'est de rappeler que les marques de l'érosion sur un site urbain perturbent les activités socio-économiques. Les incisions actives et les dépôts corrélatifs affectent les voiries et les habitations. Il convient, face à ces impacts néfastes, de savoir comment se manifeste l'érosion et quels sont les facteurs qui animent cette érosion.

La présente étude a donc pour objectifs de relever les formes d'érosion, d'analyser les facteurs qui sont à l'origine de ce mécanisme de surface dans le quartier Adidogomé-Awatamè et de proposer des mesures d'aménagement idoines pour une gestion durable du phénomène qui n'a suscité, pour le moment, que peu d'intérêts de la part des chercheurs en ce qui concerne la couronne de Lomé. L'intérêt de cette étude est qu'elle met en exergue ce phénomène très inquiétant pour les populations urbaines

dudit quartier et apporte de la matière à réflexion aux décideurs qui n'attendent que les résultats de telles études pour prendre des décisions.

## **1. Matériels et méthodes**

En vue d'atteindre les objectifs poursuivis, une approche méthodologique basée sur la collecte des données primaires, secondaires et sur les travaux de laboratoire a été utilisée.

### **1.1. Données primaires**

La collecte de ces données sur le terrain a été faite à travers les observations, les mesures et la description des faits géographiques à savoir : les unités morphologiques, les marques d'érosion, les zones d'accumulation de sédiments, le niveau d'occupation de l'espace par les infrastructures, les actions anthropiques mal avisées et les tentatives de lutttes antiérosives. Il est à préciser que l'étude de l'érosion des sols a été faite suivant une démarche qualitative par l'appréciation des incisions et leur morphométrie. La description des profils pédologiques et des logs réalisés à l'aide d'une tarière a permis d'apprécier les caractères physiques du sol. Quinze (15) échantillons de sols ont été prélevés pour des analyses au laboratoire. La géolocalisation des différents aspects géomorphologiques (lieux de prélèvement des échantillons de sols, profils de sol, dépressions...) et les levés topographiques ont été faits par GPS et la mesure des pentes par un clinomètre de marque Silver. Un appareil photo a été utilisé pour la prise de photos.

Par ailleurs, pour avoir l'avis des populations sur les manifestations de l'érosion, des enquêtes par entretiens semi-structurés ont été organisées. Au total, 168 personnes (chefs de quartier, membres de Comité de Développement de Quartier (CDQ) et autres personnes, hommes et femmes) résidant dans le quartier ont été interviewés.

### **1.2. Données secondaires**

Elles ont été obtenues à partir d'une documentation constituée de livres, thèses, articles, mémoires et rapports. Ces données nous ont permis de rassembler les connaissances de base sur le secteur d'étude à travers les travaux antérieurs portant sur le cadre géographique, l'urbanisation et les stratégies d'aménagement de l'espace urbain. Les données pluviométriques ont été fournies par la Direction Générale de la Météorologie Nationale (DGMN) de Lomé. Les données démographiques de 1970, 1981 et 2010 proviennent de la Direction Générale de la Statistique et de la Comptabilité Nationale (DGSCN). Ces données nous ont permis d'apprécier l'accroissement de la population du secteur d'étude dans le temps et de mieux appréhender les phases d'occupation spatiale sur le front nord-ouest.

S'agissant des données planimétriques, des cartes de base et images Google Earth ont été exploitées. Les cartes géologiques de 1984 et pédologiques de 1985 de Lomé ont

respectivement permis d'analyser les différentes données litho-structurales et la typologie de sols qui couvrent le périmètre étudié. Les cartes topographiques de l'IGN de Lomé 1a et 1b au 1/50 000 de 1958, ont servi à localiser et analyser les unités morphologiques sur le terrain.

### ***1.3. Travaux de laboratoire et traitement des données***

#### ***1.3.1. Essais de laboratoire***

Ils ont consisté à l'analyse granulométrique des échantillons de sol. Réalisée au laboratoire de la mécanique des sols de l'ENSI (Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs) de l'Université de Lomé, cette analyse a été faite par la technique de tamisage à partir d'un agitateur en utilisant une colonne de 16 tamis (2 mm à 50 µm de diamètre) de la série AFNOR (Association Française de Normalisation).

#### ***1.3.2. Traitement des données***

Les données planimétriques ont été traitées à l'aide des Logiciels Arc Gis. La spatialisation de l'érosion a été réalisée en introduisant les levés GPS dans le système de Google Earth. Cette démarche a permis de générer la carte des zones à risques avérées d'érosion sur laquelle on observe l'occupation de l'espace et les zones affectées par l'érosion. Le profil topographique du secteur a été fait à partir des levés GPS et la représentation graphique des données pluviométriques à partir d'excell 2010. Ces différentes méthodes utilisées ont permis d'aboutir aux résultats qui sont présentés dans les lignes qui suivent.

## **2. Résultats**

### ***2.1. Le cadre géomorphologique de l'étude***

Le site de ce quartier fait partie du bassin sédimentaire côtier qui est une unité géomorphologique s'étendant du Ghana jusqu'au Nigéria (A. B. Blivi, 1997, p.176). En effet, la ville de Lomé localisée sur l'étroite plaine littorale, s'étend en direction du nord sur une série de bas plateaux de « Terre de Barre », argilo-sableux, de 10 à 35 m d'altitude (Houessou et Lang, 1979) cités par A. B. Blivi (1997, p. 176).

Il convient de relever que la formation des plateaux de « Terre de Barre » de couleur rouge-brun remonte à la fin du Tertiaire et début Quaternaire (Slansky, 1962) cité par A. B. Blivi (1997, p. 178). Elle est liée à un processus de remblaiement du bassin côtier par des dépôts détritiques (continental terminal) corrélatifs d'une longue phase morphogénétique sur le socle de l'arrière-pays, probablement à la mi-Tertiaire (R. Poss et G. Rossi, 1987, p. 25). Par ailleurs, la formation des dépressions qui donnent à ces plateaux un aspect vallonné est post-remblaiement. Cela s'explique par les phénomènes de tassement et de compaction des sédiments qui suivent le remblaiement des bassins sédimentaires dans le contexte diagenétique. A ce sujet,

A.B. Blivi (1997, p. 181) précise que le tassement des sédiments à l'origine de ces dépressions a affecté de larges lentilles d'argiles intercalées de dépôts détritiques fins et épais.

Les formations pédologiques de la zone sont des sols ferrallitiques qui résultent de l'évolution « *in situ* » des dépôts sidérolithiques du continental terminal. Ces sols de couleur rouge-brun, sont dans l'ensemble argilo-sableux. Mais, en bordure des dépressions où l'hydromorphie est temporaire, ils sont blanchis, du fait de l'exportation des oxydes de fer, par les eaux de percolation et de drainage hypodermique. Le départ aussi des colloïdes argileux par lessivage dans ce milieu mal aéré et probablement acide (P. Duchaufour et *al.*, 1970, p. 178) confère à ces sols, une texture sablo-argileuse très vulnérable à l'érosion mécanique des eaux pluviales. Dans les dépressions où se déposent les matériaux arrachés aux versants, deux situations se présentent : dans la dépression ouest, caractérisée par une présence permanente de l'eau, les sols sont hydromorphes ; par contre, dans la dépression est, l'hydromorphie temporaire favorise le développement des sols à forte proportion d'argiles et de limons (70 à 80%) de même qu'une forte concentration de matière organique qui donne à ces sols une couleur gris-sombre. En saison sèche, les sols de cette dépression très compacts présentent des fentes de dessiccation. Ce sont des zones par excellence de végétation dense lorsqu'elles ne sont pas occupées par le bâti.

## **2.2. Les manifestations de l'érosion**

Les processus d'érosion sont dus aux précipitations et à la configuration de la morphologie du site de ce quartier. Le forçage de ce mécanisme de surface est lié à la densification de l'occupation de l'espace, souvent sans mesures préventives des risques encourus.

### **2.2.1. Une érosion active et multiforme**

#### **2.2.1.1. Les processus d'érosion et les formes associées**

Deux formes d'érosion ont été identifiées en lien avec la morphologie du site : l'érosion en nappe et le ravinement.

- ***L'érosion en nappe : une érosion insidieuse aux effets insoupçonnés***

Elle se fait sous le contrôle du ruissellement diffus au sommet de l'interfluve axial, d'orientation est-ouest, séparant les deux dépressions bordières localisées l'une à l'est et l'autre à l'ouest. La signature de cette érosion est le déchaussement et la mise à nu du système racinaire des arbres, les fondations des bâtiments (photo 1), des poteaux électriques (photo 2), et autres infrastructures.

**Photo 1 : Mur déchaussé et soutenu**



**Photo 2 : Déchaussement d'un poteau**



Source : D. Bawa (photos prises en 2017)

Les effets de cette forme d'érosion ont été relevés aussi par L. Sitou et B. Mayima (2013, p. 125) sur le plateau de Makélékélé au sud de Brazzaville. Le décapage quasi-uniforme de la surface du sol entraîne la disparition des horizons superficiels A (A1 et A2), de texture sablo-argileux qui font place aux horizons B (B1 et B2) d'accumulation argilo-sableux. Les zones affectées par cette forme d'érosion, présentent un profil pédologique tronqué, constitué d'une forte proportion d'argiles caractéristiques des horizons B. (CTFT, 1979, p. 46). Le ruissellement superficiel à l'origine de l'érosion en nappe est très important dans les mécanismes d'érosion parce qu'il inaugure toutes les autres formes d'érosion.

- ***Le ravinement : une forme d'érosion incisive***

Le ravinement lié au ruissellement concentré s'observe dans les rues, surtout celles orientées dans le sens de la pente. Ces incisions linéaires se concentrent dans les rues, sur pentes d'intensité comprise entre 6 et 12%.

Leur répartition spatiale est fonction de leur taille : les griffes évoluant en rigoles se localisent en haut du versant, plus précisément sur son tiers supérieur, où la valeur de la pente est de 4 voire 5%. Par contre, les ravines qui s'impriment à partir des 2/3 supérieur du versant se concentrent au bas de versant. Ces incisions liées au ruissellement concentré des eaux pluviales, s'inscrivent dans les horizons B argileux, après avoir dégagé les horizons A sablo-argileux.

Les dimensions de ces incisions sont variables : les rigoles larges de 1 à 1,8 m ont une profondeur de 20 à 35 cm (photo 3) et peuvent atteindre 45 cm, si elles ne sont pas comblées par l'action anthropique.

**Photo 3 : Rigole incisant une rue sur sol argilo-sableux**



Source : D. Bawa (photos prises en 2016)

Les ravines ont une largeur variant entre 3 et 4,5 m et des profondeurs de l'ordre de 1 à 1,5 m. Les ravines de plus de 1 m localisées sur le pourtour de la dépression ouest évoluent vers le stade de ravins (photo 4).

**Photo 4 : Rue ravinée en bas de versant sur sol sablo-argileux gris-claire**



Source : D. Bawa (photo prise en 2017)

Cette spatialisation des incisions et leur évolution ont été relevées également par L. Sitou et B. Mayima (2013, p. 130).

Les riverains de ces secteurs à forte activité érosive face à ce phénomène posent de façon ponctuelle et individuellement des obstacles qui sont le plus souvent des sacs de sable en bordure où en travers des incisions et/ou des gravats (photo 5).

**Photo 5 : Dispositif antiérosif en gravats**



Source : D. BAWA (photo prise en 2017)

L'évolution des incisions dans notre secteur d'étude bien que notable, paraît insignifiante par rapport à l'évolution de celles étudiées par L. Sitou et B. Mayima (2013, p 127). D'après ces auteurs, les rigoles peuvent évoluer en ravines et même en ravins lorsque les pluies sont exceptionnellement abondantes. Il faut relever que cette dynamique morphogénique spectaculaire s'explique par les conditions climatiques et la nature du substrat qui diffèrent de celles de notre secteur d'étude.

**2.2.2. Des facteurs d'érosion multiformes et connexes**

**2.2.2.1. Les pluies comme cause principale de l'érosion**

Tous les chercheurs qui ont abordé la thématique de l'érosion des sols dans les milieux humides de la zone tropicale (E. Roose 1977, p. 10 ; A. B. Blivi 1997, p. 183 ; M.Tchotsoua, 2007, p. 2 ; L. Sitou et B. Mayima 2013, p. 124 ;D. Bawa, 2012, p. 286), s'accordent sur le fait que les précipitations pluvieuses sont la principale cause de l'érosion dans ces milieux. Par leur intensité, leur durée, leur fréquence et leur volume, les pluies engendrent le ruissellement qui érode le sol.

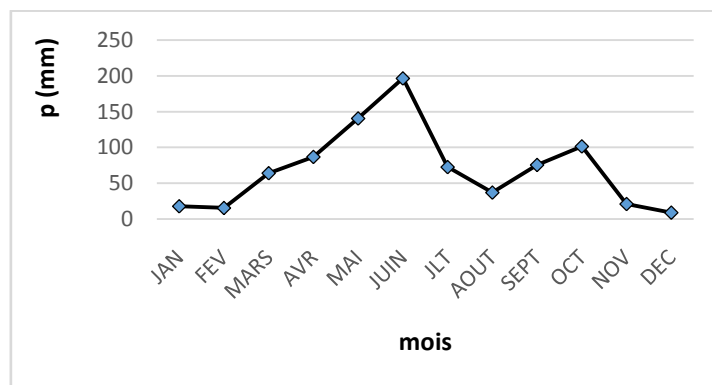
Les précipitations qui rythment le ruissellement dans le secteur d'étude proviennent de deux saisons pluvieuses (une grande, de mars à la mi-juillet et une petite de la mi-septembre à la mi-novembre). Les deux saisons humides contrastent avec deux saisons sèches (une grande de la mi-novembre à février et une petite de la mi-juillet à la mi-septembre). Cette répartition saisonnière des précipitations qui caractérise toute la Région Maritime du Togo, définit un climat de type guinéen qui connaît ces dernières décennies des perturbations.

Un constat est fait sur le début tardif des saisons de pluies et leur achèvement précoce. Ce phénomène qui s'explique par le dérèglement actuel de la mousson du sud-ouest selon K. O. Békou (2005, p. 58) crée une concentration des pluies sur un temps relativement court. La grande saison de pluies est centrée sur le mois de juin, pour une durée de 16 jours en moyenne et un volume pluviométrique de 217,5 mm.

La petite saison ne s'exprime pleinement qu'en octobre et ce, sur environ 11 jours en moyenne, pour un total pluviométrique moyen de 105,4 mm. Cependant, il faut préciser que les hauteurs d'eau de certaines averses peuvent atteindre le tiers voire la moitié du volume mensuel de pluies en 2 ou 3 heures de temps. Ces fortes averses sont souvent signalées en début de grande saison de pluies, avec des hauteurs d'eau de l'ordre 100 mm en 2 heures.

Mais il faut noter que malgré les dérèglements constatés au niveau de répartition annuelle des pluies, les pics pluviométriques du mois de juin et d'octobre sont inchangés. Les hauteurs moyennes annuelles de pluies sont aussi inchangées (800 à 900 mm/an). Ce qui fait du climat méridional du Togo, un climat à caractère bimodal (figure 1).

**Figure 1 : Moyenne annuelle des précipitations à Adidogomè-Awatamè (1997-2017)**



Source : D. Bawa (réalisé à partir des données pluviométriques de la Direction Générale de la Météorologie Nationale)

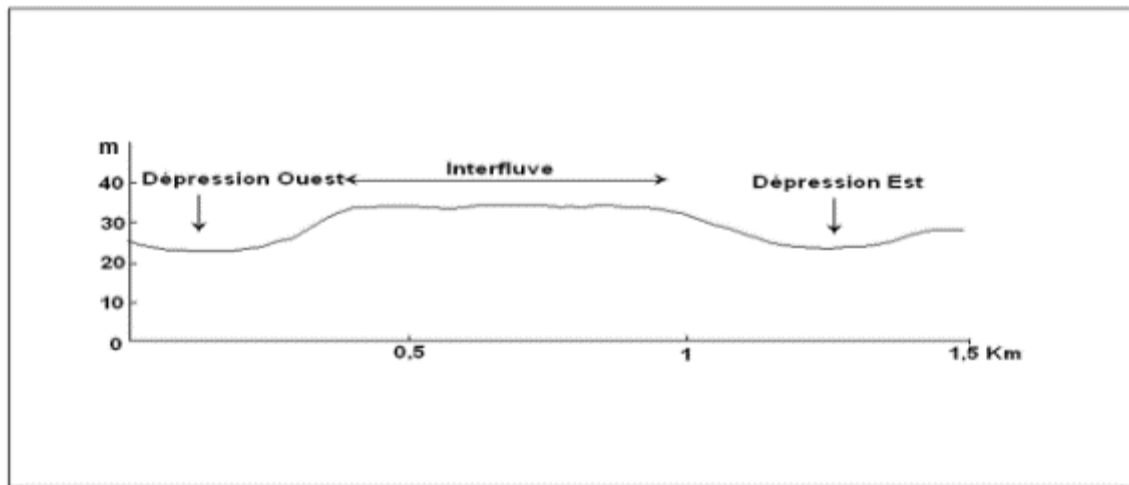
Mais, ce phénomène pour s'exprimer efficacement exploite d'autres paramètres aussi bien naturels qu'anthropiques. Il s'agit du système de pente, de la nature des sols et de l'action anthropique.

#### **2.2.2.2. Une morphologie et un système de pente peu contractés mais déterminants**

La morphologie du site est la portion ouest du plateau de Tokoin marquée de deux dépressions fermées. Cette portion du plateau que nous avons dénommé interfluve parce que encadrée par les deux dépressions fermées, a une altitude moyenne de 34 m et une surface plane (figure 2).



**Figure 2 : Profil topographique du site de Adidogomè-Awatamè**

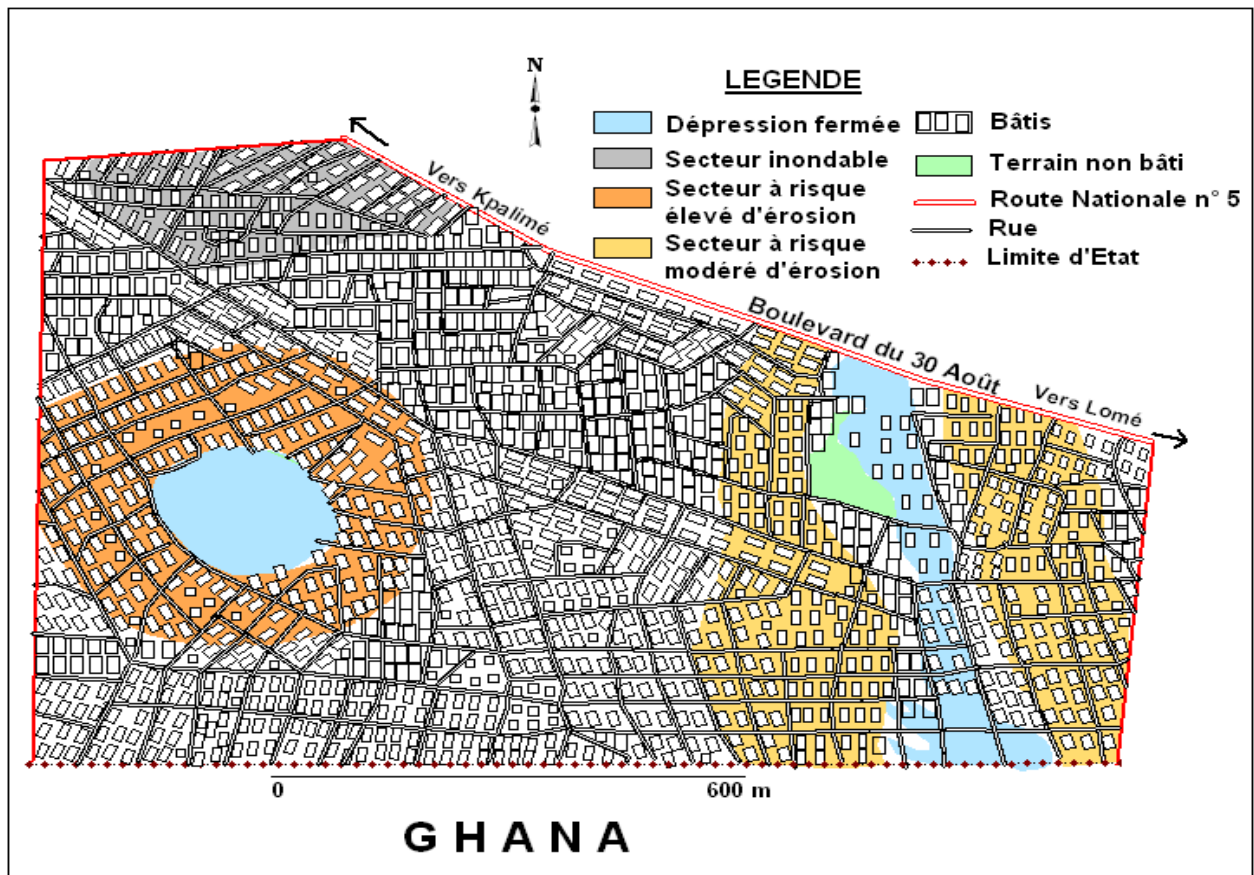


Source : D. Bawa (réalisé à partir des levés GPS de terrain)

Cette topographie est bordée à l'est et à l'ouest par un système de versants retombant dans les dépressions et qui constitue un des facteurs du ruissellement, source de l'érosion que connaît le quartier Adidogomè-Awatamè.

Le rôle de la pente dans le déclenchement du ruissellement et par voie de conséquence de l'érosion n'est plus à démontrer. A Adidogomè-Awatamè, la valeur moyenne des pentes varie entre 6 et 8% ; ce qui en fait des pentes dans l'ensemble faible. Mais cette moyenne de la déclivité ne doit pas masquer les disparités parfois accusées qu'on observe sur le pourtour des dépressions fermées. En effet, le pourtour de la dépression ouest présente des pentes dont la valeur atteint parfois 12%, contrairement à celle de l'est dont la valeur des pentes n'est que de 6%. Ces valeurs de pente indiquent qu'il y a des secteurs en pentes relativement fortes et des secteurs en pentes faibles. Cette variabilité de la valeur des pentes se répercute sur l'ampleur de l'érosion qui est plus marquée autour de la dépression ouest (carte 2), avec des incisions de la taille des rigoles évoluant en ravines qu'autour de celle de l'est où on ne relève que des griffes évoluant en rigoles.

Carte 2 : Spatialisation de l'érosion



Source : D. BAWA (réalisée à partir de l'image Google Earth 2017 et des relevés GPS)

Le ruissellement s'affaiblit en même temps que la pente et dans ces conditions, l'érosion fait place à la sédimentation des sables dans les rues situées dans ces secteurs en pente faible (3 à 4%). Il prend fin dans la dépression où les pentes deviennent nulles.

### 2.2.2.3. Des formations superficielles vulnérables à l'érosion

Dans le quartier d'Adidogomè-Awatamè, le risque érosif est accru par la nature des sols. L'analyse granulométrique des échantillons de sol indique deux types de sol : les sols ferrallitiques argilo-sableux qui tapissent le sommet de l'interfluve et les sols hydromorphes sablo-argileux de bas de versant de couleur gris-clair, bordant l'interfluve qui retombent dans les dépressions. Les sols argilo-sableux de couleur rouge-brun (photo 6) sont constitués d'argiles (48,5 %), de limons (15,5%) et de sables (36%).

**Photo 6 : Sol ferrallitique argilo-sableux de couleur rouge-brun (1 : horizon argilo-sableux, 2 : horizon argilo-limoneux)**



Source : D. BAWA (photo prise en 2017)

Il faut noter que ces échantillons sont prélevés sur un sol nu, fortement remanié, dans un cadre anthropisé. Cela explique la concentration des argiles en surface (sur les 30 premiers centimètres) où normalement la texture de ce sol est sablo-argileuse. Cette texture du sol est le facteur qui explique sa résistance relative à l'érosion mécanique dans les secteurs où il est remanié.

Par contre, les sols hydromorphes sablo-argileux de bas de versant de couleur gris-claire (photo 7) se composent de 65% de sables, 25% de limons et 10% d'argiles sur les trente premiers centimètres. La proportion des argiles atteint, au-delà de cette profondeur 25 à 35%, voire 65% à plus d'un mètre.

**Photo 7 : Sol hydromorphe sablo-argileux (1 : horizon sablo-argileux, 2 : horizon limono-argileux)**



Source : D. BAWA (photo prise en 2017)

Ces secteurs montrent une forte propension à une érosion intense qui dégage des ravines en U. Le faible taux de colloïdes qui s'explique rappelons-le par le lessivage des argiles et des oxydes de fer ameublissent les sols et les vulnérabilisent face à l'érosion.

#### **2.2.2.4. Une urbanisation hors de contrôle**

A l'instar de l'ensemble de la ville de Lomé, le quartier Adidogomè-Awatamè connaît une croissance démographique rapide. Avec une population estimée en 1970 à 286 habitants (DGSCN, 1970, p. 12), ce quartier a connu une croissance démographique qui a porté sa population à 1 242 habitants en 1981 (DGSCN, 1981, p. 16) et à 19 375 habitants en 2010 (DGSCN, 2011, p. 23). Ce qui représente une augmentation de la population de 18 133 habitants entre 1981 et 2010, soit une augmentation de 604 habitants par an en moyenne, pour un taux de croissance moyen annuel de 2,77%. L'occupation de l'espace, timide dans les années 1980, connaît de nos jours une croissance exponentielle qui s'explique par l'accroissement naturelle et surtout par l'immigration des populations venant des anciens quartiers surpeuplés de Lomé, de l'intérieur du Togo et des pays de l'hinterlands (Mali, Niger, Burkina Faso...).

La densification de la population s'est traduite d'abord par le compactage du sol sous l'effet des vas-et-viens des personnes et des véhicules de plus en plus nombreux. La structure du sol, compactée par l'action anthropique réduit l'infiltration de l'eau au profit du ruissellement et donc de l'érosion. Il s'en est suivit ensuite une occupation systématique de l'interfluve axial et ses versants.

Le toit des maisons qu'ils soit en tôles ondulées ou dallés constituent des surfaces de collecte des eaux pluviales qui se retrouvent dans les rues par le biais des gouttières ou des tuyaux d'évacuation en pvc. Les rues sont par excellence des exutoires de ces eaux qui accroissent le ruissellement et par conséquent l'érosion. A l'effet d'accentuation du ruissellement par les toits des bâtiments s'ajoute l'imperméabilisation des cours des maisons par cimentage ou simple compactage qui participe à l'aggravation de ce phénomène. Somme toute, l'anthropie dans la zone d'étude est de l'ordre de 85%, état de surface favorable à un ruissellement sans précédent et par conséquent à une érosion active.

Par ailleurs, l'occupation de ce quartier à l'instar des autres quartiers de Lomé, s'est faite spontanément sans viabilisation préalable. Cela s'est traduit par une urbanisation sans infrastructures d'évacuation des eaux pluviales qui du reste seraient inutiles parce que les rues ne sont pas bitumées. Les aménagements individuels et non concertés des devantures de maisons accentuent le potentiel érosif des eaux de ruissellement qui sont canalisées dans l'axe des rues (photo 8).

**Photo 8 : Ravinement de l'axe de la rue (1) suite à l'aménagement des rampes et marches d'accès (2) aux maisons**



Source : D. Bawa (photo prise en 2018)

Cette forme d'érosion anthropique qualifiée "d'érosion assistée" (D. Bawa, 2012, p.281) gagne du terrain, parce que toutes les devantures des maisons situées dans les zones à forte érosion sont aménagées pour éviter leur déchaussement et par conséquent leur destruction. Elle inaugure de ce fait une insécurité pour les usagers de ces rues y compris les responsables de ces aménagements qui sont d'ailleurs les premiers concernés. En effet, hormis le déchaussement des bâtiments et autres infrastructures, l'érosion entrave la circulation de tout type de véhicules, du fait des incisions qui en résultent et celle des véhicules à deux roues dans les zones ensablées qui sont de véritables pièges dans lesquels les usagers utilisant les engins à deux roues tombent souvent. Certaines rues sont impraticables du fait des aménagements de leurs abords qui les rétrécissent et de l'incision très marquée de leur axe (photo 9).

**Photo 9 : Surcreusement de l'axe d'une rue (1) suite à l'aménagement de terrasses (2)**



Source : D. Bawa (photo prise en 2017)

Afin, d'améliorer le cadre de vie des populations du quartier d'Adidogomè-Awatamè, des travaux d'aménagement sont nécessaires dans un contexte participatif de ces populations sous la roulette des services de l'urbanisme et de l'habitat.

### **2.3. Mesures de gestion du risque érosif**

Les solutions aux problèmes d'érosion dans le quartier Adidogomè-Awatamè passent par un réaménagement de ce quartier dans un cadre de gestion intégrée, avec la participation des populations concernées, des urbanistes et les services de l'urbanisme et de l'habitat.

Aux actions individuelles et souvent inefficaces de lutte contre le ravinement doivent succéder des actions collectives et concertées sous le contrôle des services compétents de la ville de Lomé. L'encadrement des bonnes volontés par ces services permettrait d'atteindre des résultats satisfaisants dans l'aménagement des rigoles et ravines à travers des actions menées tout au long de ces incisions. En marge de ces actions provisoires, doivent être entrepris des travaux de terrassement de grande envergure (ces travaux sont actuellement menés mais de façon ponctuelle) destinés à la réfection des rues érodées et à la mise en place de caniveaux pour la collecte des eaux de ruissellement. A défaut d'un bitumage en bonne et due forme pour des raisons de coût, une stabilisation des rues à l'aide de sols gravillonnaires amalgamés avec du ciment permettrait d'optimiser l'utilisation de ces rues qui résisteraient mieux au ravinement. Les observations de terrain ont permis de constater que la stabilisation des rues par simple nivellement à l'aide d'engins de terrassement est inefficace, parce que les incisions qui disparaissent sous les lames de ces engins réapparaissent après une pluie. Donc plutôt que de répéter ces travaux quoi que peu onéreux, des travaux de terrassement par chargement des rues et construction des caniveaux permettraient de résoudre le problème d'érosion pour longtemps.

### **3. Discussion**

Elle est centrée sur la dynamique érosive et les facteurs qui l'animent. La conjonction de ces facteurs et les interactions qui les lient détermine les processus d'érosion dans ce quartier.

#### **3.1. La distribution fréquentielle annuelle des pluies et l'érosion**

Il est reconnu et admis que les précipitations pluvieuses sont la cause principale de l'érosion hydrique en milieu tropical humide. D'après L. Sitou et B. Mayima (2013, p. 129), les précipitations à travers leur intensité, leur durée, leur fréquence et leur volume produisent le ruissellement qui érode les sols. Pour N. Hudson (1950), cité par le CTFT (1979, p. 15), « *Il n'existe pas de relation directe entre les valeurs annuelles de hauteur de pluie, de ruissellement et d'érosion* ». E. Roose cité par le CTFT (1979, p. 15) à ce sujet renchérit en disant que : « *La relation hauteur de pluie/érosion ne peut, seule, expliquer le phénomène* ». Ce dernier constat qui associe au volume de pluies leurs intensités dans le processus d'érosion des sols, s'inscrit dans la démarche explicative de ce phénomène dans notre secteur d'étude, en début de saison pluvieuse. En effet, l'intensité des pluies et leur volume lié à leur durée sont les paramètres de l'érosion

dans le quartier Adidogomè-Awatamè. La morphométrie des incisions après d'abondantes pluies reste la preuve tangible du rôle de l'intensité et du volume des pluies dans l'ampleur de l'érosion. Les premières pluies qui tombent dans le secteur d'étude sont caractérisées par de fortes intensités (16 à 17 mm en 15 mn sur la base des valeurs définies par le CTFT (1979, p. 23) et des hauteurs importantes. Ces pluies d'une durée de 2 à 3 heures de temps qui déversent des volumes d'eau de 90 à 100 mm, représentant entre 41,3 et 45,9% du total pluviométrique moyen du mois de juin (mois le plus pluvieux de la grande saison), soit 217,5 mm. Elles jouent un rôle à deux niveaux : l'énergie cinétique des gouttes détruit les agrégats du sol et sature ses pores en provoquant un refus d'infiltration qui produit le ruissellement. Ce processus qui inaugure l'érosion des sols a été relevé également par le CTFT (1979, p. 16) dans son étude des effets de l'intensité des pluies sur l'érosion. Le détachement des particules du sol par les gouttes de pluies prépare le matériel qui est mis en mouvement par les eaux de ruissellement.

Au cours des mois de juin et octobre, les intensités de pluies sont moyennes à faibles, mais le volume d'eau est important du fait de leur durée. En effet, les pluies peuvent tomber sans discontinuer sur plusieurs (5 à 6 jours). Dans ces conditions, c'est plus le volume d'eau que l'intensité qui explique l'ampleur de l'érosion. Les incisions s'encaissent et s'élargissent lorsque le volume d'eau qui y transite est important. Le débit de l'eau accroît sa vitesse et donc son énergie cinétique qui décape les particules du sol par effet de cisaillement et d'entraînement. Il faut noter que les travaux de D. Bawa (2012, p. 285) ont démontré qu'en milieu anthropisé, le volume d'eau joue un rôle important dans l'érosion des sols. L. Sitou et B. Mayima (2013, p.127) ont relevé dans leur secteur d'étude que :« *Lorsque les pluies sont exceptionnellement abondantes, les rigoles atteignent l'étape de ravines et évoluent plus ou moins rapidement en ravins* ». Ainsi, il apparaît que la concentration des pluies sur les mois de juin et octobre dans le secteur d'étude, favorise un fort ruissellement et donc une érosion importante durant ces mois à cause du volume d'eau important qui tombe.

Mais, il faut reconnaître avec L. Sitou et B. Mayima (2013, p. 129), D. Bawa (2012, p. 286) et bien d'autres auteurs que les précipitations pluvieuses pour s'exprimer pleinement dans le processus d'érosion, exploitent d'autres facteurs tant naturels qu'anthropiques.

### ***3.2. La morphologie et le système de pente comme facteurs de spatialisation des formes d'érosion***

Nombreux sont les auteurs qui s'accordent sur l'importance de la pente dans l'érosion des sols (Duley et hays, 1933, Neal, 1938, Zingg, 1940, Borst et Woodburn, 1940 et Roose, 1977) cités par L. Sitou et B. Mayima, (2013, p. 129), D. Bawa (2012, p.

284 ; 2017, p. 10). Ces auteurs ont démontré le lien existant entre la valeur de la pente et le taux d'érosion qui reste élevé lorsque l'intensité de la pente est aussi élevée.

L'érosion en nappe qui affecte interfluve axial du fait de sa faible déclivité (3 à 4%), décape insidieusement la partie superficielle du sol sous l'action d'une lame d'eau ruisselant rapidement en petits filets divagants entre les obstacles (Riou, 1990), cité par L. Sitou et B. Mayima (2013, p. 125). Le ruissellement timide au sommet de l'interfluve engendre un remaniement superficiel du sol spatialement limité. Les sédiments déplacés dans ces conditions topographiques se retrouvent, le plus souvent, dans les ornières imprimées par les roues de véhicules dans des rues souvent non bitumées.

Cette forme d'érosion met à nu les horizons B (B1 et B2) argilo-sableux et favorise la formation de la pellicule de battance sur les trente premiers centimètres. Il faut préciser que selon L. Sitou et B. Mayima (2013, p. 124), la formation de la pellicule ou croûte de battance se fait sous l'effet du splash qui, en détachant les particules fines du sol (argiles), provoque le colmatage des pores de ce sol, réduisant ainsi sa perméabilité. Ceci suppose vraisemblablement que les horizons superficiels du sol en question contiennent un taux élevé de colloïdes (argiles et humus). Dans notre secteur d'étude, ces conditions pédologiques favorables à cette surface glaçante ne sont pas réunies. Le sol sur les quinze premiers centimètres présente une texture sablo-argileuse, à la limite sableuse et donc pas du tout favorable à la formation de la croûte de battance. Celle-ci ne se forme qu'une fois les horizons sablo-argileux décapés par l'érosion en nappe. Ainsi, les horizons sous-jacents de structure compacte à l'affleurement se glaçant, réduisant l'infiltration de l'eau au profit du ruissellement (R. Poss et G. Rossi 1987, p. 27) et (D. Bawa, 2017, p. 11).

Le ruissellement susceptible de produire un travail morphogénique conséquent débute sur la ligne de rupture de pente sommitale de l'interfluve, définie par un changement brusque de l'intensité de la pente. Cependant, il faut noter que l'érosion y est modérée et ne s'exprime pleinement qu'en mi-pente ou en bas de pente, comme l'ont relevé aussi L. Sitou et B. Mayima (2013, p. 130) dans leur zone d'étude. C'est dans ces secteurs de versant que la pente plus marquée, déclenche une accélération du ruissellement qui ravine substantiellement le sol. La rigole ou la ravine mise en place évolue par érosion remontant le versant ; il s'agit de l'érosion régressive. La valeur de la pente explique aussi la spatialisation du ravinement qui est plus actif autour de la dépression ouest (12%) qu'autour de la dépression est (6%). La dynamique des incisions est d'abord verticale et ensuite latérale. Leur évolution verticale entraîne leur encaissement suite au creusement et au départ des particules du sol par effet d'entraînement de l'eau ruisselante dont le potentiel érosif est fonction de son débit.



L'attitude des riverains face à ce ravinement inquiétant est de poser des obstacles dans les incisions. Cette forme de lutte antiérosive brise l'énergie de l'eau du ruissellement, l'obligeant ainsi à alluvionner plutôt qu'à creuser. En effet, les eaux d'écoulement chargées de sédiments ont tendance à déposer leur charge en présence d'un obstacle. Ainsi, le dépôt de sédiments en amont des obstacles débarrasse l'eau de sa charge qui voit son potentiel érosif accru de ce fait. La preuve est faite que les eaux courantes, lorsqu'elles sont peu chargées en sédiments, érodent plus qu'elles n'alluvionnent. Ce processus s'observe bien sur la photo 11, avec un dépôt (1) de sable en amont des obstacles (2) et un creusement prononcé en aval de ceux-ci (3).

**Photo 11 : Dispositif antiérosif mis en œuvre par des riverains dans une rigole**



Source : D. Bawa (photo prise en 2017)

Mais, ces actions ponctuelles et non concertées sont inefficaces et ne font que déplacer le problème en aval. M. Tchotsoua et J. Bonvallot (1997, p. 524) ont aussi relevé l'inefficacité de cette forme de lutte contre l'érosion hydrique en milieu urbain au Cameroun.

### **3.3. La structure du sol et l'érosion**

Les propriétés du sol jouent un rôle important dans la résistance de ce dernier à l'érosion (CTFT, 1979, p. 25). La preuve est faite que tous les sols ne présentent pas la même résistance à l'érosion. Il faut reconnaître avec P. Duchaufour et *col.* (1970, p. 7 et 8), CTFT (1979, p. 26) et D. Bawa (2012, p. 284) que les sols argileux de par leurs propriétés physico-chimiques résistent mieux à l'érosion que les sols sablo-argileux et plus encore que les sols sableux. Les argiles des sols argilo-sableux constituent un ciment qui lie toutes les particules de ces sols en leur conférant une plus grande résistance à l'érosion. Par contre, la vulnérabilité des sols sablo-argileux s'explique par la faible cohésion de leurs particules due au faible taux d'argiles qu'ils contiennent et au fait que les sables qui représentent les particules dominantes ne s'amalgament pas.

Les sols par leurs propriétés physiques confèrent aux incisions un profil bien défini. Sur les sols au profil contenant une forte teneur en argiles (65 à 75%) et dont le pourcentage augmente en profondeur, les ravines ont un profil transversal en V. Par contre, sur ceux dont le profil contient une faible proportion d'argiles (25 à 35%) en surface mais qui augmente progressivement en profondeur, les incisions ont un profil en U. Ces différents profils s'expliquent, dans le premier cas, par la forte teneur des argiles sur l'ensemble du profil du sol et surtout son accroissement progressif en profondeur qui ralentit le travail de l'érosion. Dans le second cas, c'est la superposition d'un horizon sablo-argileux sur un horizon argilo-sableux qui explique l'encaissement rapide des ravines à travers cet horizon vulnérable et le blocage de son encaissement au niveau de l'horizon sous-jacent argilo-sableux, donc plus résistant à l'érosion. Ce qui entraîne l'évolution latérale des incisions, d'autant plus rapidement que l'horizon dans lequel elles mordent est sablo-argileux (D. Bawa, 2012, p. 276). Cette vulnérabilité des sols à forte teneur en sables à l'érosion a été aussi relevée par M. Tchotsoua et J. Bonvallet (2000, p. 329) dans les sites urbains à pentes très faibles de Garoua, Maroua et Douala au Cameroun. Ces conditions morphogéniques démontrent à suffisance que la nature des sols prend parfois le pas sur la pente, comme c'est le cas aussi des facteurs anthropiques.

### ***3.4. La densification de l'occupation de l'espace et l'érosion***

Nos enquêtes et observations de terrain révèlent qu'il n'existe plus aujourd'hui de lots à bâtir non occupés sur l'interfluve et ses versants, du moins dans leur tiers supérieur. L'occupation de l'espace a progressivement atteint les dépressions fermées sensées être des zones non constructibles. Cette occupation des zones non aedificandi s'explique par la détermination de certains citadins à avoir leur propre maison à tout prix. Cette volonté affichée de ces personnes souvent à faible revenu à avoir leur propre habitation a été aussi relevé par M. Takili (2014, p. 167), T. Y. Gnonngbo (2017, p. 53) dans les autres quartiers de Lomé et par M. Tchotsoua et J. Bonvallet (1997, p. 522) dans certains quartiers de Yaoundé à morphologie accidentée. La densification de l'occupation de l'espace favorise le compactage du sol qui réduit l'infiltration au profit du ruissellement et donc de l'érosion. Les eaux de ruissellement qui labourent le sol sont renforcées par les eaux qui tombent des toits de maisons. La forte densité du bâti contribue au forçage du ruissellement qui s'exprime à travers une érosion active.

La croissance exponentielle de population qui explique une telle occupation de l'espace urbain a été relevée aussi par L. Sitou et B. Mayima (2013, p. 132) dans la zone de Makélékélé à Brazzaville, où ils l'ont estimée à 6 500 habitants par an. Cette surcharge humaine combinée aux facteurs morpho-pédologiques et climatiques expliquent bien les processus érosifs qui impactent le cadre de vie des populations d'Adidogomè-Awatamè.

## **Conclusion**

Les processus d'érosion dans le quartier d'Adidogomè-Awatamè sont le résultat d'une urbanisation non maîtrisée par les services en charge du foncier et de l'habitat. L'occupation anarchique de ce quartier sur un site de plateau marqué de deux dépressions et la densification de la population qui en est résulté a imperméabilisé le sol, réduisant ainsi l'infiltration de l'eau au profit du ruissellement. Le ruissellement des eaux de pluies en direction des dépressions est la principale source de l'érosion qui exploite le système de pente et la diversité texturale des sols en imprimant les ravines sur les sols sablo-argileux et les rigoles sur les sols argilo-sableux. L'agressivité de l'érosion est renforcée par l'intensité des pentes qui sont plus marquées autour de la dépression ouest qu'autour de celle de l'est. Les mesures antiérosives ponctuelles et non concertées mises en œuvre par les populations riveraines ne font qu'accentuer le phénomène qui affecte les infrastructures et entrave la circulation des usagers.

Les solutions face à l'érosion qui affecte le cadre de vie des populations du quartier d'Adidogomè-Awatamè passent par une reprise en main des aménagements urbains adéquats par l'Etat qui doit aussi coordonner les actions volontaires dans le cadre du réaménagement du quartier, par le biais de ses services compétents.

## **Références bibliographiques**

ADJOUSSE Pessièzoum, N'KERE Komi et SOUROU Essopassi, 2017, « Gestion des inondations dans la basse vallée du Zio à travers l'exemple du quartier d'Agoè-Zongo à Lomé », Saint-Louis, Revue de géographie du Laboratoire Leïdi « DTD », n° 17, p.17-37.

BAWA Dangnisso, 2012, Mise en valeur des terres et dynamique érosive dans le terroir de Tcharè (haut bassin versant de la Kozah) au Togo, Lomé, Annales de l'Université de Lomé, Série Lettres, Tome XXXII-2, p. 271-287.

BAWA Dangnisso, 2017, « Morpho-pédologie des versants, aménagements et risques hydromorphologiques dans la ville d'Atakpamé au Togo », Bouaké, Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes (RIGES), n° 3, p. 6-24.

BLIVI Adoté Blim, 1997, « Les contraintes de l'aménagement du site de Lomé : l'exemple de la morphologie », Lomé, Actes du colloque de Lomé, in GAYIBOR N., et *al.*, le centenaire de Lomé capitale du Togo, p. 175-188.

CTFT, 1979, *Conservation des sols au sud du Sahara 2è édit*, Vesoul, France, Ministère de la Coopération, D.L., N° 2418-II-80, 295 p.

DIRECTION GENERALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA COMPTABILITE NATIONALE (DGSCN), 1970, *Recensement Général de la Population et de l'Habitat*, Lomé, BCDR, Résultats définitifs, 358 p.

DIRECTION GENERALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA COMPTABILITE NATIONALE (DGSCN), 1981, *Recensement Général de la Population et de l'Habitat*, Lomé. BCDR, Résultats provisoires, 378 p.

DIRECTION GENERALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA COMPTABILITE NATIONALE (DGSCN), 2011, *Recensement Général de la Population et de l'Habitat*, Lomé, BCDR, Résultats définitifs, 57 p.

DUCHAUFOR Philippe, BONNEAU Maurice, JACQUIN Fernand et SOUCHIER Bernard, 1970), *Précis de pédologie. 3<sup>e</sup>édit* , Paris, Masson et Cie, 481 p.

KLASSOU Komi Sélom, 2014, « L'influence humaine dans l'origine et la gravité des inondations au Togo : cas de l'aménagement de l'espace dans la grande banlieue nord de Lomé (Togblé-Adétikopé) », Abidjan, *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, n° 2, p. 3-15.

KLASSOU Komi Sélom, (1997), « Croissance urbaine et inondation à Lomé : réflexion sur les facteurs responsables et les perspectives d'avenir », Lomé, Actes du colloque de Lomé, in GAYIBOR N., et al., le centenaire de Lomé capitale du Togo, p. 221-252.

POSS Roland et ROSSI Georges, 1987, *Système de versants et évolution morphopédologique au Nord Togo*, Zeitchfür Sevr, 21 p.

ROOSE Éric, 1977, *Erosion et ruissellement en Afrique de l'ouest, vingt années de mesures en petites parcelles expérimentales*, Abidjan, Travaux et Documents de l'ORSTOM, n° 78, 108 p.

SITOU Léonard et MAYIMA Brice, 2013, « Erosion hydrique en milieu urbain : cas du plateau de Makélékélé au sud de Brazzaville, Congo », Brazzaville, Les cahiers de l'IGRAC, n° 9, p. 119-135.

TAKILI Matinatêto, 2014, *Croissance urbaine et dynamique des zones d'habitat précaire à Lomé*, Lomé, Thèse de doctorat de Géographie urbaine, Université de Lomé, 460 p.

TCHOTSOUA Michel et BONVALLOT Jacques, 1997, « Phénomène d'érosion et gestion urbaine à Yaoundé (Cameroun) », Talence, In: *Pratique de gestion de l'Environnement dans les pays tropicaux*, Espaces Tropicaux n° 15, DYMSET, CRET, p. 517-528.

TCHOTSOUA Michel et BONVALLOT Jacques, 2000, « Erosion urbaine au Cameroun : Processus, causes et stratégies de lutte », Montpellier, In: E. ROOSE (éd), *Bull. du Réseau Erosion*, vol. 20, n° 1, p. 324-331.

TCHOSTOUA Michel, 2007, « Les risques morpho-hydrologiques en milieu urbain tropical : cas de Yaoundé au Cameroun », Hanoi, Actes des JSIRAUF, p. 1-9.