



**Revue des Sciences humaines  
et sociales, Lettres, Langues et  
Civilisations**

**ISSN  
2958-2814**

**Numéro 004, Octobre 2023**

**Université Alassane Ouattara  
UFR Communication Milieu et Société**

*[revue.akiri-uao.org](http://revue.akiri-uao.org)*



**Revue des Sciences humaines  
et sociales, Lettres, Langues et  
Civilisations**

**ISSN  
2958-2814**

**Numéro 004, Octobre 2023**

**Université Alassane Ouattara  
UFR Communication Milieu et Société**

*[revue.akiri-uao.org](http://revue.akiri-uao.org)*



**ISSN 2958-2814**

Site web: <https://revue.akiri-uao.org/>

E-mail : [revueakiri@gmail.com](mailto:revueakiri@gmail.com)

**Editeur**

UFR Communication, Milieu et Société

Université Alassane Ouattara, Bouaké (Côte d'Ivoire)



**ISSN 2958-2814**

## INDEXATIONS INTERNATIONALES

Pour toutes informations sur l'indexation internationale de la revue *AKIRI*, consultez les bases de données ci-dessous :

**auré HAL**  
accès aux données  
de référence de HAL

<https://aurehal.archivesouvertes.fr/journal/read/id/398946>

**Mir@bel**  
“(RE)CUEILLIR  
LES SAVOIRS”

<https://reseau-mirabel.info/revue/15150/Akiri>

## Equipe Editoriale

Coordinateur Général : BRINDOUMI Kouamé Atta Jacob  
 Directeur de publication : MAMADOU Bamba  
 Rédacteur en chef : KONE Kiyali  
 Chargé de diffusion et de marketing : KONE Kpassigué Gilbert  
 Webmaster : KOUAKOU Kouadio Sanguen

## Comité Scientifique

SEKOU Bamba, Directeur de recherches, IHAAA, Université Félix Houphouët-Boigny  
 OUATTARA Tiona, Directeur de recherches, IHAAA, Université Félix Houphouët-Boigny  
 LATTE Egue Jean-Michel, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara  
 FAYE Ouseynou, Professeur titulaire, Université Cheick Anta Diop  
 GOMGNIMBOU Moustapha, Directeur de recherches, CNRST,  
 ALLOU Kouamé René, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny  
 KAMATE Banhouman André, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny  
 ASSI-KAUDJHIS Joseph Pierre, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara  
 SANGARE Abou, Professeur titulaire, Université Peleforo Gbon Coulibaly  
 SANGARE Souleymane, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara  
 CAMARA Moritié, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara  
 COULIBALY Amara, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara  
 NGAMOUNSIKA Edouard, Professeur titulaire, Université Marien N'gouabi de Brazzaville  
 KOUASSI Kouakou Siméon, Professeur titulaire, Université de San-Pedro  
 BATCHANA Essohanam, Professeur titulaire, Université de Lomé  
 N'SONSSISA Auguste, Professeur titulaire, Université Marien N'gouabi de Brazzaville  
 DEDOMON Claude, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara  
 BAMBA Mamadou, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara  
 NGUE Emmanuel, Maître de conférences, Université de Yaoundé I  
 N'GUESSAN Mahomed Boubacar, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny  
 BA Idrissa, Professeur titulaire, Université Cheick Anta Diop  
 KAMARA Adama, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara  
 SARR Nissire Mouhamadou, Maître de conférences, Université Cheick Anta Diop  
 ALLABA Djama Ignace, Maître de conférences, Université Félix Houphouët-Boigny  
 DIARRASSOUBA Bazoumana, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara  
 TOPPE Eckra Lath, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara  
 M'BRA Kouakou Désiré, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara

## Comité de Lecture

BATCHANA Essohanam, Professeur titulaire, Université de Lomé  
 N'SONSSISA Auguste, Professeur titulaire, Marien N'gouabi de Brazzaville  
 CAMARA Moritié, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara  
 FAYE Ousseynou, Professeur titulaire, Université Cheick Anta Diop  
 BA Idrissa, Maître de conférences, Université Cheick Anta Diop  
 BAMBA Mamadou, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara  
 SARR Nissire Mouhamadou, Maître de conférences, Université Cheick Anta Diop  
 GOMGNIMBOU Moustapha, Directeur de recherches,  
 DEDOMON Claude, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara  
 BRINDOUMI Atta Kouamé Jacob, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara  
 DIARRASOUBA Bazoumana, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara  
 ALABA Djama Ignace, Maître de conférences, Université Alassane Ouattara  
 DEDE Jean Charles, Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara  
 BAMBA Abdoulaye, Maître de conférences, Université Félix Houphouët-Boigny  
 SANOGO Lamine Mamadou, Directeur de recherches, CNRST, Ouagadougou  
 GOMA-THETHET Roval, Maître-Assistant, Université Marien N'gouabi de Brazzaville  
 GBOCHO Roselyne, Maître-Assistante, Université Alassane Ouattara  
 SEKA Jean-Baptiste, Maître-Assistant, Université Lorognon Guédé,  
 BAKAYOKO Mamadou, Maître-Assistant, Université Alassane Ouattara  
 SANOGO Tiantio, Assistante, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle  
 ETTIEN N'doua Etienne, Assistant, Université Félix Houphouët-Boigny  
 DJIGUE Sidjé Edwige Françoise, Assistante, Université Alassane Ouattara  
 YAO Elisabeth, Assistante, Université Alassane Ouattara

## Contacts

Site web: <https://revue.akiri-uao.org/>  
 E-mail : [revueakiri@gmail.com](mailto:revueakiri@gmail.com)  
 Tél. : + 225 0748045267 / 0708399420/ 0707371291

### Indexations internationales :

**Auré HAL** : <https://aurehal.archivesouvertes.fr/journal/read?id/398946>

**Mir@bel** : <https://reseau-mirabel.info/revue/15150/Akiri>

## PRESENTATION DE LA REVUE AKIRI

Dans un environnement marqué par la croissance, sans cesse, des productions scientifiques, la diffusion et la promotion des acquis de la recherche deviennent un impératif pour les acteurs du monde scientifique. Perçues comme un patrimoine, un héritage à léguer aux générations futures, les productions scientifiques doivent briser les barrières et les frontières afin d'être facilement accessibles à tous.

Ainsi, s'inscrivant dans la dynamique du temps et de l'espace, la revue « **AKIRI** » se présente comme un outil de promotion et de diffusion des résultats des recherches des enseignants-chercheurs et chercheurs des universités et de centres de recherches de Côte d'Ivoire et d'ailleurs. Ce faisant, elle permettra aux enseignants-chercheurs et chercheurs de s'ouvrir davantage sur le monde extérieur à travers la diffusion de leurs productions intellectuelles et scientifiques.

**AKIRI** est une revue à parution trimestrielle de l'Unité de Formation et de Recherches (UFR) : Communication, Milieu et Société (CMS) de l'Université Alassane Ouattara. Elle publie les articles dans le domaine des Sciences humaines et sociales, Lettres, Langues et Civilisations. Sans toutefois être fermée, cette revue privilégie les contributions originales et pertinentes. Les textes doivent tenir compte de l'évolution des disciplines couvertes et respecter la ligne éditoriale de la revue. Ils doivent en outre être originaux et n'avoir pas fait l'objet d'une acceptation pour publication dans une autre revue à comité de lecture.

## **PROTOCOLE DE REDACTION DE LA REVUE AKIRI**

La revue *AKIRI* n'accepte que des articles inédits et originaux dans diverses langues notamment en allemand, en anglais, en espagnol et en Français. Le manuscrit est remis à deux instructeurs, choisis en fonction de leurs compétences dans la discipline. Le secrétariat de la rédaction communique aux auteurs les observations formulées par le comité de lecture ainsi qu'une copie du rapport, si cela est nécessaire. Dans le cas où la publication de l'article est acceptée avec révisions, l'auteur dispose alors d'un délai raisonnable pour remettre la version définitive de son texte au secrétariat de la revue

### **Structure générale de l'article :**

Le projet d'article doit être envoyé sous la forme d'un document Word, police Times New Roman, taille 12 et interligne 1,5 pour le corps de texte (sauf les notes de bas de page qui ont la taille 10 et les citations en retrait de 2 cm à gauche et à droite qui sont présentées en taille 11 avec interligne 1 ou simple). Le texte doit être justifié et ne doit pas excéder 18 pages. Le manuscrit doit comporter une introduction, un développement articulé, une conclusion et une bibliographie.

### **Présentation de l'article :**

- Le titre de l'article (15 mots maximum) doit être clair et concis. De taille 14 pts gras, il doit être centré.
- Juste après le titre, l'auteur doit mentionner son identité (Prénom et NOM en gras et en taille 12), ses adresses (institution, e-mail, pays et téléphones en italique et en taille 11)
- Le résumé (200 mots au maximum) présenté en taille 10 pts ne doit pas être une reproduction de la conclusion du manuscrit. Il est donné à la fois en français et en anglais (abstract). Les mots-clés (05 au maximum, taille 10pts) sont donnés en français et en anglais (key words)
- Le texte doit être subdivisé selon le système décimal et ne doit pas dépasser 3 niveaux exemples : (1. - 1.1. - 1.2. ; 2. - 2.1. -2.2. - 2.3. - 3. - 3.1. - 3.2. etc.)
- Les références des citations sont intégrées au texte comme suit : (L'initial du prénom suivi d'un point, nom de l'auteur avec l'initiale en majuscule, année de publication suivie de deux points, page à laquelle l'information a été prise). Ex : (A. Kouadio, 2000 : 15).
- La pagination en chiffre arabe apparait en haut de page et centrée.
- Les citations courtes de 3 lignes au plus sont mises en guillemet français («... »), mais sans italique.

**N.B.** : Les caractères majuscules doivent être accentués. Exemple : État, À partir de ...



### Références bibliographiques

Ne sont utilisées dans la bibliographie que les références des documents cités. Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur. Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : NOM et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, zone titre, lieu de publication, zone éditeur, pages (p.) occupées par l'article dans la revue ou l'ouvrage collectif.

Dans la zone titre, le titre d'un article est présenté entre guillemets et celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une presse écrite est présenté en italique. Dans la zone éditeur, on indique la maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre le nom du traducteur et/ou l'édition (ex : 2<sup>nde</sup> éd.).

Les références des sources d'archives, des sources orales et les notes explicatives sont numérotées en série continue et présentées en bas de page.

- Pour les sources orales, réaliser un tableau dont les colonnes comportent un numéro d'ordre, nom et prénoms des informateurs, la date et le lieu de l'entretien, la qualité et la profession des informateurs, son âge ou sa date de naissance et les principaux thèmes abordés au cours des entretiens. Dans ce tableau, les noms des informateurs sont présentés en ordre alphabétique
- Pour les sources d'archives, il faut mentionner en toutes lettres, à la première occurrence, le lieu de conservation des documents suivi de l'abréviation entre parenthèses, la série et l'année. C'est l'abréviation qui est utilisée dans les occurrences suivantes :  
Ex. : Abidjan, Archives nationales de Côte d'Ivoire (A.N.C.I), 1EE28, 1899.
- Pour les ouvrages, on note le NOM et le prénom de l'auteur suivis de l'année de publication, du titre de l'ouvrage en italique, du lieu de publication, du nom de la société d'édition et du nombre de page.  
Ex : LATTE Egue Jean-Michel, 2018, *L'histoire des Odzukru, peuple du sud de la Côte d'Ivoire, des origines au XIX<sup>e</sup> siècle*, Paris, L'Harmattan, 252 p.
- Pour les périodiques, le NOM et le(s) prénom(s) de l'auteur sont suivis de l'année de la publication, du titre de l'article entre guillemets, du nom du périodique en italique, du numéro du volume, du numéro du périodique dans le volume et des pages.  
Ex : BAMBA Mamadou, 2022, « Les Dafing dans l'évolution économique et socio-culturelle de Bouaké, 1878-1939 », *NZASSA*, N°8, p.361-372.

**NB** : Les articles sont la propriété de la revue.

## SOMMAIRE

### LANGUES, LETTRES, CIVILISATIONS

#### Études arabes et islamiques

1. **Les avantages de la pédagogie coranique dans le cursus scolaire des enfants des daara: le cas du « modèle passerelle » à Touba**  
Seydou KHOUMA ..... 1-18

#### Études germaniques

2. **Kooperation zwischen Kolonialverwaltung und Missionsgesellschaften im Rahmen der Schulpolitik in Deutsch-Ostafrika von 1891 bis 1912: Divergenzen und Herausforderungen**  
Gnénéfolo Brahim SORO ..... 19-36

#### Lettres Modernes

3. **La poétique de l'impersonnage ou l'écriture de la marge dans pudeur de José Pliya**  
Moussa SIDIBÉ..... 37-46
4. **Comme des flèches de Koulsy Lamko : un désordre dramaturgique engagé**  
Aboudou N'golo SORO & Bio Yaoua ADJOU MANI..... 47-59

### COMMUNICATION, SCIENCE DU LANGAGE, ARTS ET PATRIMOINE

#### Sciences du langage et de la communication

5. **Médias locaux et accidents de motos à Korhogo (Côte d'Ivoire) : défis pour une éducation à la sécurité routière**  
Mamadou DIARRASSOUBA & Daouda FOFANA..... 60-78
6. **Enjeux et défis de la formation en photojournalisme au Burkina Faso**  
Taïrou BANGRE & Aïcha Tamboura-Diawara ..... 79-86

#### Sciences de l'art et du patrimoine

7. **Dimensions touristique et économique des collections muséales en Côte d'Ivoire**  
Serge Arnaud GBOLA ..... 87-102

### SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

#### Géographie

8. **San Pedro (sud-ouest Côte d'Ivoire), une ville aux conditions géomorphologiques à risque d'inondation**  
David Yao KOUASSI, Alain Atchiman KONE & Kan Emile KOFFI ..... 103-120
9. **Adaptation des productions agricoles face au changement climatique dans la commune rurale de Mandé au Mali**  
Diakaridia SIDIBE, Tenemaka SANOGO & Boukary AYA ..... 121-137

<b>10. Évolution démographique et menace de la conservation de la réserve de LAMTO (Centre de la Côte d'Ivoire)</b> Ahou Suzanne N'GORAN.....	<b>138-153</b>
<b>Histoire</b>	
<b>11. L'activité commerciale à Tiassalé à l'époque coloniale (1892-1937)</b> N'guessan Bernard KOUAMÉ .....	<b>153-171</b>
<b>12. Signes gestuels et leurs significations : le cas des statuettes des peuples du jòrò du Burkina Faso</b> Adama TOMÉ.....	<b>172-191</b>
<b>13. Les Dohoun de Bendêkouassikro 1701 À 1730 : un sous-groupe baoulé oublié dans le peuplement</b> Kouassi Roger DJANGO & Mamadou BAMBA.....	<b>192-206</b>
<b>14. La délinquance juvénile à Lomé au Togo (1880-2007)</b> Ningui Wéssowa MAYEDA .....	<b>207-224</b>
<b>15. L'Église Protestante Évangélique du Burkina Faso face à la problématique de l'inculturation, 1978-2015</b> Worondjilé HIEN .....	<b>225-245</b>
<b>16. Le Goly, un masque au cœur du patrimoine culturel wan</b> Kouadio Alexandre DJAMALA.....	<b>246-262</b>
<b>17. L'abstraction dans la peinture contemporaine burkinabè : de la géométrie à l'amorphie</b> Inoussa SALOGO.....	<b>263-278</b>
<b>18. Les structures d'organisation des élections en Côte d'Ivoire : entre quête de crédibilité et gestion de contentieux électoraux (1990-2020)</b> Hyacinthe Digbeugby BLEY.....	<b>279-290</b>
<b>19. Le scoutisme catholique comme vecteur d'éducation morale de la jeunesse en Côte d'Ivoire (1937-2003)</b> Kpassigué Gilbert KONE.....	<b>291-305</b>
<b>20. La question de l'intégration des Afro-iraniens en Iran (3000 ans av. J.C. - 1997)</b> Zana KEWO.....	<b>306-322</b>
<b>Archéologie et préhistoire</b>	
<b>21. Rites et interdits dans la production céramique d'un peuple endogame : cas des Mangoro de Katiola</b> DABLE Paule Edlyne, TOURE Gninin Aïcha & KAZIO Djidjé Jacques.....	<b>323-334</b>
<b>22. Éléments de significations de la représentation majeure du cheval dans l'art rupestre du sahel burkinabé</b> Yves Pascal Zossin SANOU.....	<b>335-354</b>

<b>23. Protection du patrimoine archéologique impacté par les travaux de construction du barrage hydroélectrique de Singrobo-Ahouaty (Taabo)</b> Timpoko Hélène KABORÉ-KIÉNON, Arouna YEO, Galla Guy Roland TIÉ BI, Lah Louis TUI & Brou Ehivet Senen BLEDOU.....	<b>355-373</b>
<b>24. Le pagne raphia dida (Sud-ouest Côte d'Ivoire) : entre tradition et modernité</b> GOETI Bi Irié Maxime & ETTIEN N'doua Etienne .....	<b>374-387</b>
<b>25. Archéologie de la métallurgie du fer sur les vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé (800 BC-1600AD) : un bilan des connaissances</b> Adama Harouna ATHIE .....	<b>388-409</b>
<b>Anthropologie et sociologie</b>	
<b>26. Gestion du patrimoine foncier pour les activités maraîchères en milieu urbain et périurbain de la ville de Ouagadougou (Burkina Faso)</b> YONLI Aminata & ZERBO Roger .....	<b>410-425</b>
<b>27. Citoyenneté stratifiée : jeu de pouvoir chez les autochtones wan et mona de Côte d'Ivoire</b> TANO A. Bérénice-Carel.....	<b>426-442</b>
<b>28. Femmes et sport de haut niveau en Côte d'Ivoire : cas de l'athlétisme à Abidjan</b> Koffi Roland BINI.....	<b>443-454</b>
<b>29. Itinéraires thérapeutiques des adolescentes pendant la grossesse, l'accouchement et la période post-partum dans cinq régions du Burkina Faso</b> Aïcha TAMBOURA DIAWARA.....	<b>455-468</b>
<b>30. Représentations sociales du bon enseignant et comportements des apprenants pendant l'éducation physique et sportive</b> Moustapha SYLLA & MEITE Zoumana.....	<b>469-487</b>
<b>31. Déterminants de la persistance de l'épidémie de dengue dans le district sanitaire de Cocody-Bingerville</b> Kouakou M'BRA.....	<b>488-506</b>
<b>32. Changement climatique et recompositions socio-agricoles dans la commune rurale de Tounouga (Niger) : un argumentaire sociologique en charge du climato-scepticisme</b> COULIBALY Gninlnan Hervé & KORE Gnandjo Léonce Eric.....	<b>507-519</b>
<b>33. Conflits agriculteurs-éleveurs : Analyse problématique du département de Mankono (Côte d'Ivoire)</b> KAKOU-AGNIMOU Amino Kanou Rébéka .....	<b>520-537</b>

- 34. Conscience sanitaire et inobservance des mesures hygiéno-diététiques par les seniors suivis au centre antidiabétique d'Abidjan**  
 Antoine DROH..... 537-549

**Criminologie**

- 35. Représentations sociales et trajectoires d'usage de drogues chez les élèves de Guiglo dans l'ouest ivoirien**  
 Yao François KOUAKOU..... 550-560

- 36. Précarité des conditions des femmes exerçant dans la transformation artisanale de poissons à San Pedro**  
 Bi-Claude Évariste ZAN & Soualiho ALADJI..... 561-578

**Philosophie**

- 37. Analyse du sursaut du panafricanisme au prisme de l'histoire de la philosophie**  
 Arinte TOUKO..... 579-594

**Sciences juridiques**

- 38. Protection du contractant lésé par le recours aux vices du consentement dans le droit malien**  
 Djibril TANGARA ..... 595-612

**Sciences agronomiques et vétérinaires**

- 39. Facteurs déterminant l'intention à adopter la technique de production du lait de soja au Sud du Bénin**  
 Souleymane Aboubacrine MAÏGA, Abdoul Kader SIDIBE,  
 Ousmane KONIPO, Barthélemy G. HONFOGA, Martin AGBOTON,  
 Femi HOUNNOU & Patrice SEWADE..... 613-634

- 40. De la redynamisation à l'amélioration des volumes d'exportation de la gomme arabique au Mali : état des lieux et perspectives**  
 Souleymane Aboubacrine MAÏGA, Ousmane KONIPO, Abdoul Kader SIDIBE,  
 Abdoul Kader SIDIBE Amadou dit Amobo WAÏGALO &  
 Souleymane KOUYATE..... 635-651

## **San Pedro (sud-ouest Côte d'Ivoire), une ville aux conditions géomorphologiques à risque d'inondation**

**David Yao KOUASSI**

*Doctorant, Université Alassane Ouattara de Bouaké,  
UFR CMS, Laboratoire de Géographie Physique (LGP),  
[kouassiy851@gmail.com](mailto:kouassiy851@gmail.com)*

**Alain Atchiman KONE**

*Doctorant, Université Alassane Ouattara de Bouaké,  
UFR CMS, Laboratoire de Géographie Physique (LGP),  
[koneatchimanalain@gmail.com](mailto:koneatchimanalain@gmail.com)*

&

**Kan Emile KOFFI**

*Maître de conférences, Université Alassane Ouattara de Bouaké,  
UFR CMS, Laboratoire de Géographie Physique (LGP),  
[bolinzia@yahoo.fr](mailto:bolinzia@yahoo.fr)*

### **Résumé**

Les villes côtières rencontrent d'innombrables difficultés parmi lesquelles se trouvent les inondations. Elles concernent la submersion spatiale partielle ou totale de certains quartiers lors des épisodes pluvieux. Ces inondations sont provoquées par plusieurs facteurs, dont particulièrement des conditions géomorphologiques. A l'instar des villes côtières, celle de San Pedro, située au sud-ouest de la Côte d'Ivoire souffre des inondations saisonnières. L'objectif général est alors d'analyser l'implication des éléments géomorphologiques dans l'avènement des inondations dans la ville de San Pedro. La méthodologie adoptée repose sur des observations directes de terrain et sur l'analyse d'images satellitaires. Les données concernent des cartes thématiques obtenues par la recherche documentaire et des prises de notes et de vues de terrain. Des images satellitaires SRTM (2019) et Google earth (2023), complètent ces données. Après leur traitement, les résultats obtenus ont permis de comprendre que l'ensemble du territoire de ville de San Pedro a des prédispositions géomorphologiques sensibles à l'inondation. D'une part, 72,52% du territoire sont vulnérables aux inondations, dont explicitement 7,42% fortement et 65,10% moyennement, et d'autre part, 27,46% du territoire sont faiblement inondables.

**Mots clés :** Eléments géomorphologiques, inondations, San Pedro, vulnérables, SIG

## **San Pedro (south-west Côte d'Ivoire), a town with geomorphological conditions that put it at risk of flooding**

### **Abstract**

Coastal towns encounter several difficulties such as floods. Floods consist in partial or total submersion of some neighborhoods during rainy periods. Those floods are due to many factors whom geomorphologic conditions particularly. Like any coastal town, the town of San Pedro, located in the south-west of Cote d'Ivoire has been going through seasonal floods. Therefore the general objective is to analyze the implication of geomorphologic elements in the advent of inundations in the town of San Pedro. The methodology adopted is based on direct ground observations and the analysis of satellite images. Data are about thematic maps got by documentary researches, note taking and landscape views. Satellite images STRM (2019) and Google earth (2023) did complete the data. After processing the data, results permitted us to understand that the entire territory of San

Pedro has geomorphologic predispositions to flood. On the one hand, 72.52 % of the territory are vulnerable to inundations whom 7.42 % are explicitly highly and 65.10% averagely, and on the other hand 27.46% of the territory are weakly floodable.

**Keywords:** geomorphologic elements, flood, San Pedro, vulnerable, GIS.

## Introduction

Les phénomènes d'inondations constituent une menace permanente aux conséquences désastreuses intervenant particulièrement dans plusieurs villes des côtes africaines (A. Kangah et D. Alla, 2015 : 2). Dans sa partie côtière, la Côte d'Ivoire connaît des inondations dans certaines villes dont particulièrement, San Pedro, qui fait l'objet de cette étude. Le territoire qui abrite cette ville a connu une urbanisation retardée. En effet, elle fut créée ex-nihilo dans les années 1970, au bord de l'océan atlantique, au sud-ouest du pays, par la volonté politique des dirigeants d'alors du pays (T. Gogbe et *al*, 2016 : 67). Paradoxalement, bien que pensée et construite selon les plans des études de l'ARSO (Autorité de l'Aménagement de la Région du Sud-Ouest), cette ville demeure soumise aux inondations. Du fait de leur importance, plusieurs auteurs les ont consacrés des études. De celles-ci, figurent, la thèse de M. Traoré (2016), les articles de T. Gogbe et *al* (2012), des études techniques comme celle de PNUE (2016), PRICI (2016), qui se sont penchés sur ce phénomène avec beaucoup d'intérêt. Mais, ces écrits abordent la question de l'inondation dans un contexte plus global, parfois selon une analyse multicritère combinant les facteurs physiques, les actions anthropiques, voir économique, comme à la base de ces inondations. Ils accusent dès lors plusieurs facteurs. Toutefois, malgré la pertinence de leur démarche, elle ne fournit pas assez clairement la place du contenant de la ville qu'est les conditions géomorphologiques. Ainsi, au-delà des autres facteurs, il convient d'interroger la contribution du premier facteur fondateur de la ville dans les inondations à San Pedro. En effet, la ville admet un relief plat aux pentes faibles sous un climat pluvieux, drainant un réseau hydrographique dense (T. Gogbe et *al*, 2012 : 1). Dès lors, comment la géomorphologie contribue-t-elle à l'avènement des inondations dans la ville de San Pedro ?

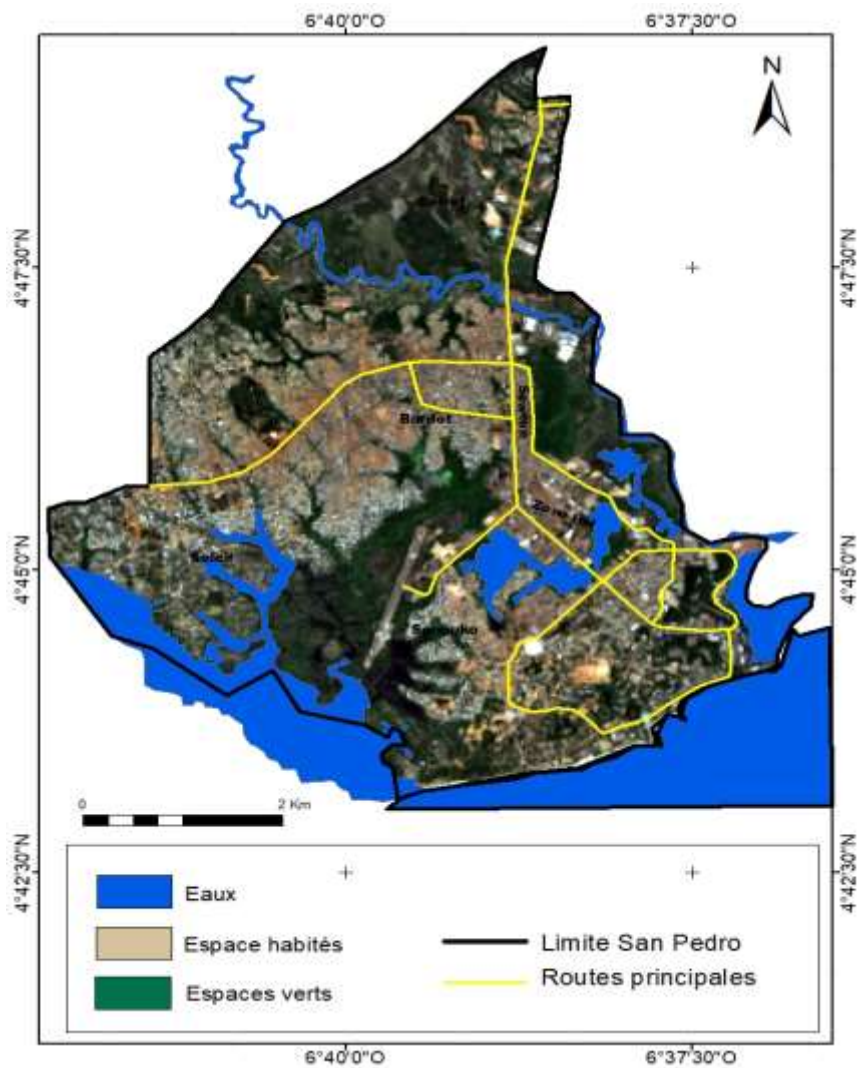
Cette étude est une contribution à la connaissance des implications géomorphologiques dans les problèmes d'inondation de la ville de San Pedro. Elle se construit autour de l'analyse cartographique du relief, du sol et des pentes de la ville de San Pedro.

## 1. Cadre de l'étude

### 1.1. Situation géographique de la ville de San Pedro

Le cadre de cette étude est la ville de San Pedro. Elle est située dans le département de San Pedro à environ 348 km d'Abidjan, la capitale économique et à 357 km de Yamoussoukro, la capitale politique. Cette ville, Chef-lieu du District du Bas-Sassandra, de la Région, du Département, de la sous-préfecture et de la commune du même nom, est située à 4°44'41'' de latitude Nord et 6°38'23'' de longitude Ouest, dans le système de projection WGS 84 et s'étend sur 61,20 km<sup>2</sup>. C'est une ville côtière au bord de l'océan atlantique renfermant 19 quartiers (carte 1). San Pedro dispose du deuxième port du pays et du premier port exportateur de cacao dans le monde.

**Carte 1 : Présentation de la ville San Pedro**



Source : Google earth, 2023



## **1.2. Caractéristiques socioéconomiques**

La ville de San Pedro est un des pôles de concentration démographique du pays. Elle est la deuxième ville au niveau démographique après celle d'Abidjan dans le sud du pays. Cette ville est habitée par une population estimée à 390.000 habitants en 2021 (INS, 2021 : 34). Sa population est cosmopolite et composée d'un contingent important de non nationaux, d'environ 43 %, provenant des pays limitrophes (B. N'guessan, 2013 : 125).

La création du deuxième port en eau profonde du pays à San Pedro, lui confère une place de choix au niveau économique après Abidjan en Côte d'Ivoire. En effet, le port autonome de San Pedro est le premier port exportateur au monde de cacao. Cette performance découle de l'ampleur des activités économiques agro-pastorales et commerciales dans la région.

## **2. Méthodologie**

### **2.1. Données**

Les données utilisées dans ce travail sont diverses et de natures différentes. Ce sont des images satellitaires, une carte pédologique, des données pluviométriques de la Sodexam et des données de terrain. Deux types d'images satellitaires ont été utilisés. D'un côté nous avons une image SRTM (2019) de 10m de résolution après avoir été rééchantillonnée, téléchargée sur <http://srtm.csi.cgiar.org> et de l'autre, des images Google earth d'une résolution de 30m. L'on peut en effet, envisager d'utiliser les images issues de *Google Earth*© en tant que données soumises à traitement (A. Ngo 2014 : 100), citant Vernard et al (2010). Le logiciel Google earth a par ailleurs permis d'établir le profil topographique. La carte pédologique en format PDF est issue de la carte pédologique nationale de l'ORSTOM (1970 à 1974). Les observations de terrain ont par ailleurs permis d'analyser de façon visuelle le phénomène étudié et de collecter des données morphométriques par le biais d'un récepteur GPS portatif de marque Garwin (GPS MAP 64).

### **2.2. Traitement des données**

Une donnée factuelle ne devient une information utile qu'à partir du moment où elle est directement utilisable pour penser une stratégie, prendre une décision ou agir (Lirec, 2015 : 48). Ainsi, dans le cadre de ce travail, le traitement des images satellitaires s'est fait sous le logiciel de cartographie Arcgis. D'abord, l'image SRTM a permis à travers l'outil « slope » de « spatial analyst tool », de générer les pentes du territoire automatiquement. Tandis que le traitement de l'image Google earth sous Arc Scène a permis de modeler l'image 3D du relief. Le traitement numérique automatique s'est avéré plus adéquat du fait que les phénomènes étudiés n'étaient pas assez homogènes et regroupés. Quant aux données rasters issues de la

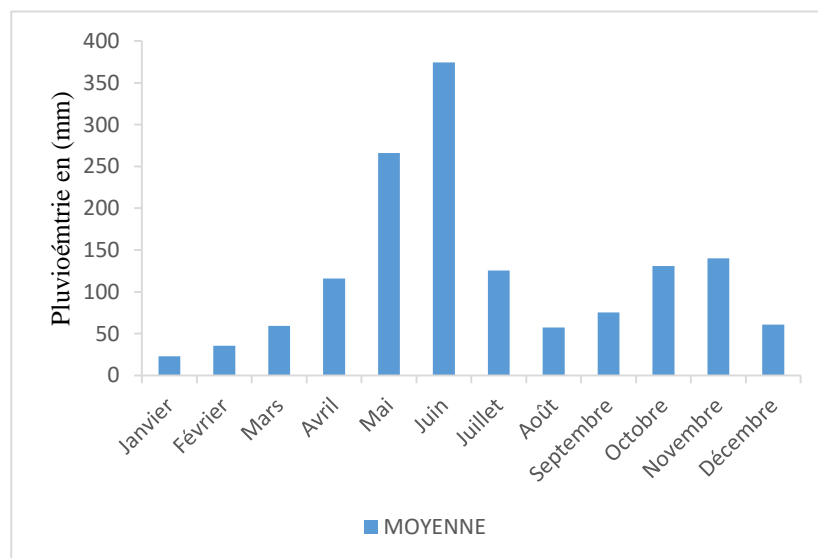
documentation (cartes des sols, et des eaux de surface), elles ont été digitalisées, géoréférencées, et vectorisées pour obtenir la carte des types de sols de la ville de San Pedro. Ensuite, la carte présentant le risque d'inondation dans la ville de San Pedro est issue du croisement de la carte des altitudes, de celle des pentes et de la carte des sols dans un projet SIG. Enfin, pour l'établissement du profil topographique Nord-Sud de la ville, on entre dans la vue de Google Earth, on choisit le segment ayant les points Nord et Sud à chaque extrémité. On lance une requête pour « le tracé entre ces deux points ». On exporte ce tracé pour son habillage.

### 3. Résultats

#### 3.1. Conditions hydroclimatiques de la ville de San Pedro

La ville de San Pedro est dans le régime climatique de type équatorial de transition du pays, avec deux saisons de pluies et deux saisons sèches (M. Eldin, 1971 : 104). Avec des précipitations annuelles de 1 200 à 2 400 mm, cette région abritant la ville de San Pedro est la plus arrosée de la Côte d'Ivoire (T. Brou, 2008 : 534). On y observe une régularité des pluies annuellement en leur saison. Mais elles sont inégalement réparties sur les mois.

**Graphique 1 : Répartition pluviométrique mensuelle dans la ville de San Pedro**



Source : Sodexam, 2019

Le graphique 1 présente une répartition pluviométrique mensuelle inégale. On y constate que les mois de Juin, Mai et Novembre sont les plus pluvieux de la ville. Les quantités de pluies qui tombent ces mois sont susceptibles de générer des inondations dans la ville, comme c'est d'ailleurs le cas en général (PRICI, 2016 : 10).

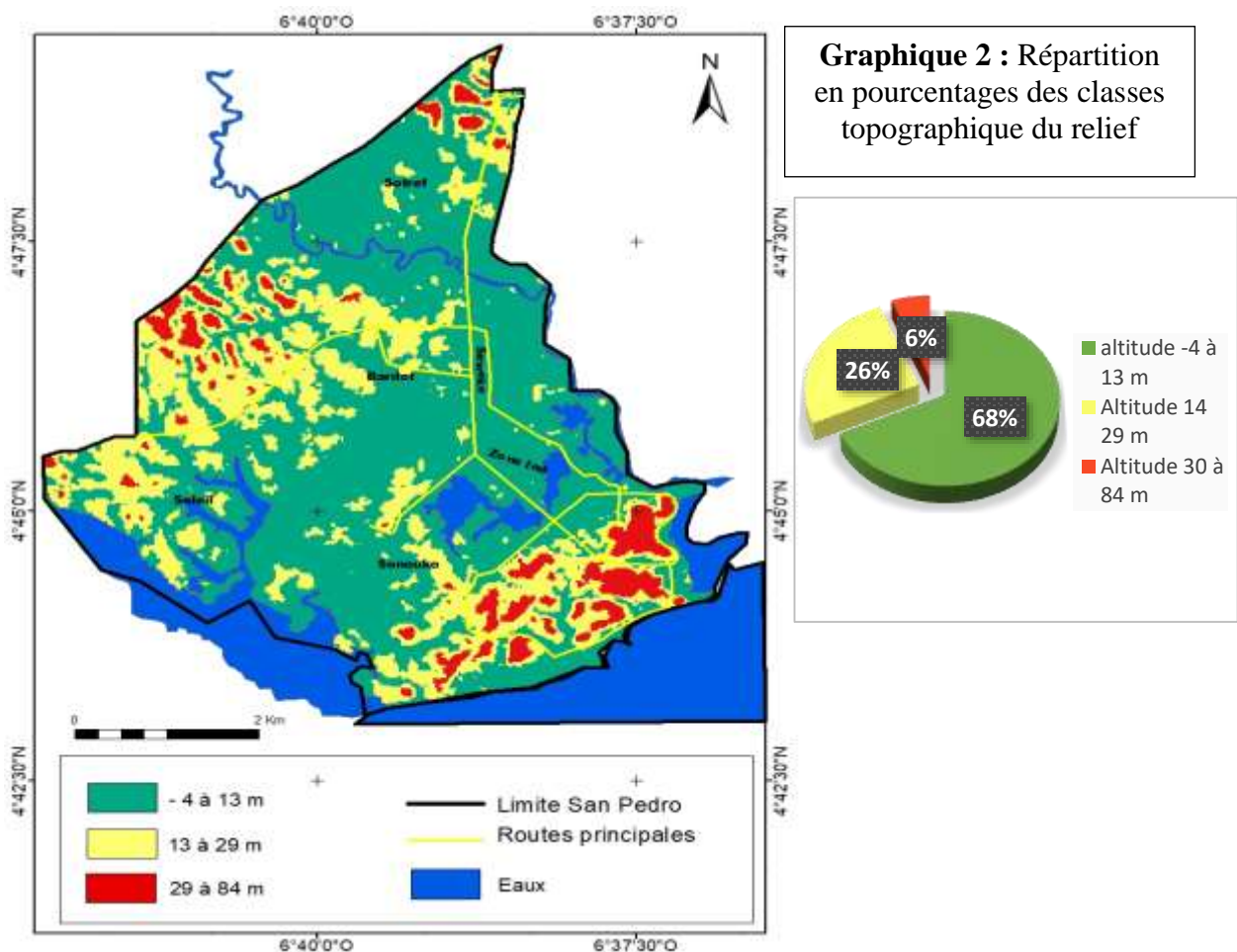
Le réseau hydrographique est dense dans l'espace communal de la ville. Il est composé du fleuve San Pedro, de la lagune Digboué et des lacs. La ville est marécageuse à 80% de sa superficie (PNUE, 2017 : 48). Les cours d'eau ont un régime hydrologique qui est calqué sur celui des précipitations, c'est-à-dire se rechargent constamment pendant les saisons pluvieuses et se désemplassent pendant les saisons sèches.

### 3.2. Les paramètres topographiques du site de San Pedro

#### 3.2.1. Relief de faibles altitudes

La ville de San Pedro a un relief plat dans son ensemble avec de faibles altitudes topographiques. Il est constitué de plaines sédimentaires dont les altitudes ne dépassent que rarement les 84 m (carte 2). En effet, dans sa structuration, ce périmètre du littoral de San Pedro appartient à l'unité littorale de type côte de plateaux ou de falaises mortes qui dominent de 20 à 65 m une étroites plaines littorales. La carte 2 présente un ensemble de relief aux altitudes faibles sur la grande partie du territoire.

Carte 2 : Altitudes du relief de la ville de San Pedro

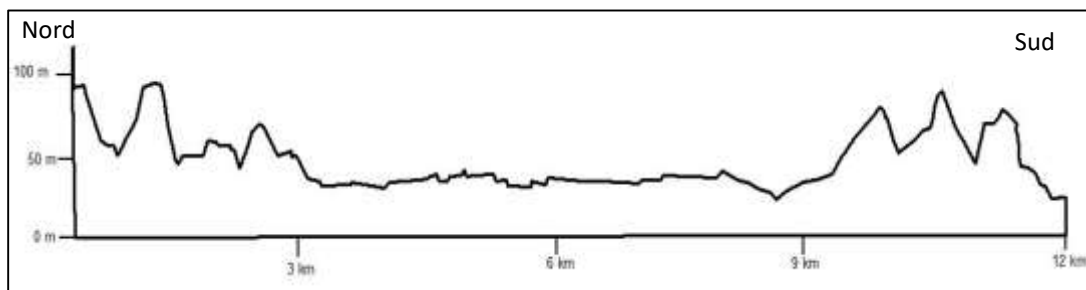


(Source : SRTM, 2020 ; Réalisation : Kouassi Y. David)

Le site de la ville présente des plateaux au sud dans les quartiers comme Mohiakro, Balmer et Nitro. Ces quartiers sont séparés la plupart du temps de la mer par une étroite plaine côtière formée à partir d'anciens cordons littoraux. Au nord de la ville également, à l'entrée principale dans les quartiers Sotref, CMA, l'on rencontre des plateaux ondulés. Quant à l'intérieur de la ville, elle est la zone la plus monotone avec des plaines hydromorphes, contenant des bas-fonds et mangroves. C'est le domaine des quartiers tels que Seweké, zone industrielle et le centre-ville. On y constate également une ultra présence des formes de relief assez faibles en altitudes de -4 à 29 m.

Le graphique 2, en effet, montre des altitudes de -4 à 13m qui représentent 68% de surface, celles de 14 à 29m valent 26% et enfin les altitudes de 30 à 84 m ne représentent que 6%. En clair, dans la classe des altitudes plus élevées, celles comprises de 70 à 84 m ne sont qu'insignifiantes, pour seulement 0,32 % pour l'espace. La grande proportion des altitudes faibles sur ce terrain favorise des formes de relief toutes aussi particulières. Dès lors, dans le sens nord-sud, San Pedro topographiquement a un aspect curviligne, comme figuré sur le graphique 3. Cette apparence morphologique donne un aspect de couvercle renversé en position concave à la ville de San Pedro à travers son relief.

**Graphique 3 : Coupe topographique Nord-sud de la ville de San Pedro**



(Source : Google earth, 2021, nos traitements de données)

Ce tracé du profil topographique du graphique 3, part du Nord jusqu'au Sud de San Pedro, à la rencontre de l'océan atlantique. Il présente des formes élémentaires de relief dominées par des collines aux sommets pointus sur les extrémités. Les altitudes décroissent de 84m, le point le plus élevés (les collines du sud) à 0m. Cependant, à certains endroits de la terre ferme (Bardot et Seweké), l'altitude est inférieure à 0 (-1m à -4m). On à ces informations de la carte et elles sont confirmées par nos observations lors des enquêtes à Bardot et Seweké. Le graphique 3 renseigne sur les proportions spatiales de chaque classe altitudinale du relief de la ville de San Pedro. Toutefois, ces espaces sont le plus souvent aplatis et arrondis par l'urbanisation et les installations humaines. Ces collines prennent souvent des formes

tabulaires ou des buttes en certains endroits qui sont mieux appréciées à travers un modèle 3D de la carte 3.

### Carte 3 : Représentation en 3D du relief de la ville de San Pedro



(Source : Google earth, 2021, réalisation Kouassi Y. David, 2021)

La carte en 3 dimensions présente la position des quartiers susceptibles d'être inondés se trouve cerner par un trio de cours d'eau que sont le fleuve San Pedro à l'est, les lacs au centre et la lagune Digboué l'ouest. On y trouve les formes séparées les unes des autres par des bas-fonds plus ou moins fermés, donc mal drainés qu'elles dominant d'une trentaine de mètres au plus. Elles sont d'un profil transversal convexo-concave, caractéristique de l'organisation du paysage de la région du sud-ouest. La ligne de côte est bordée par la mer et est constituée en de plateaux limités au sud par une falaise morte, parfois couverte de végétation dominant de 20 à 100 m une étroite plaine littorale. Elle est caractérisée par une disposition irrégulière non rectiligne, avec des portions de côtes rectilignes décalées les unes par rapport aux autres. Ces formes abritent plusieurs infrastructures majeures de la ville (Planche).

### Planche : Aperçu des formes de relief dans la ville de San Pedro

Au second plan, la colline abritant la RTI San Pedro.



Une butte en bordure de route au Lac

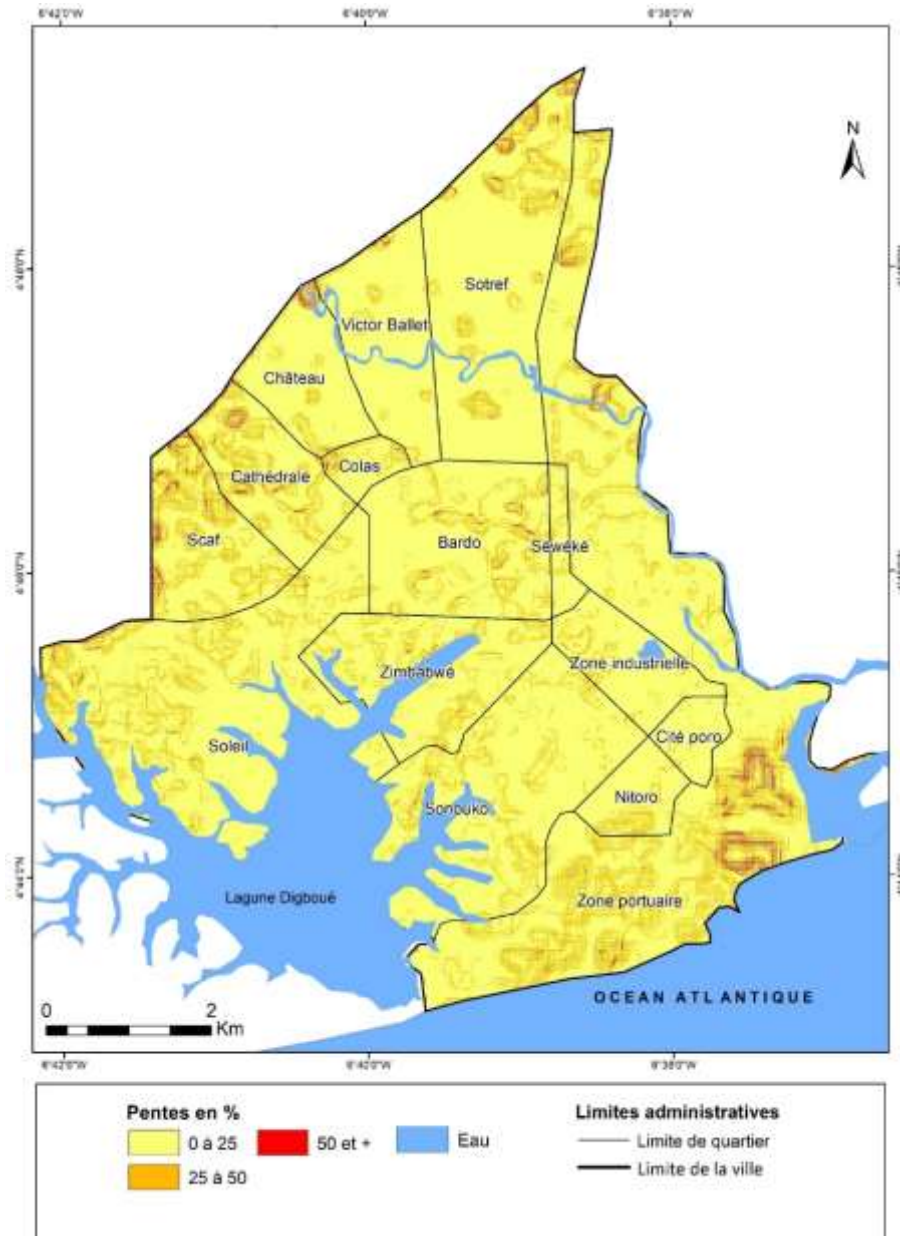


(Source : Kouassi Y. David, 2021)

### 3.3. Territoire dominé par de faibles pentes

Le territoire de la ville de San Pedro est dominé par des pentes faibles. Celles-ci ne sont toutefois pas uniformes dans l'ensemble. La carte 5 dresse la répartition des pentes de la ville en trois classes. Il s'agit des pentes faibles, des pentes moyennes et celles relativement fortes.

**Carte 5 : Pentes de la ville**



(Source : SRTM 2019 ; Réalisation : Kouassi Y. David, 2021)

Selon cette carte, les pentes faibles de l'ordre de 0 à 25% sont réparties sur l'ensemble du territoire de la ville et le domine considérablement. Elles sont représentées par la couleur jaune sur la carte. Elles sont localisées dans les espaces où le relief topographiquement est faible et plat. Il s'agit des espaces de bas-fonds et des talwegs recouverts de mangroves et de

marécages. Ces espaces dépressionnaires sont les zones réceptacles d'eau, et contiennent de ce fait, en permanence de l'eau.

Quant aux pentes moyennes, elles se retrouvent éparpillées sur les extrémités de la ville, mais un peu plus au sud, nord-est et nord-ouest. Représentées par la couleur orange, elles sont d'une valeur de 25 à 50 %. Enfin, les pentes relativement élevées parsèment le nord-ouest, quelque peu dans le nord-est, mais surtout le sud. Représentées par la couleur rouge, elles sont principalement localisées en bordure de l'océan atlantique. Cette zone du sud regroupe plus de pentes fortes, car c'est en ces lieux que se retrouvent le plus de points saillants, en l'occurrence les collines. Sur ces dénivelés, on a des changements d'altitude plus ou moins poussés qui expliquent la valeur des pentes, qu'elles soient faibles ou fortes. Le tableau 1 résume les statistiques de l'ensemble des pentes dans la ville, issues de la carte des pentes de San Pedro (Carte 5).

**Tableau 1 : Classes de pentes de San Pedro**

Classes de pentes (%)	Pourcentage (%)	Superficie en ha	Superficie en km 2
Faibles (0 – 25)	89,20	5223	52,23
Moyennes (25 – 50)	9,8	574	5,74
Fortes (50 et +)	1	58	0,58
Total	100	5855	58,55

(Source : Nos enquêtes, 2020)

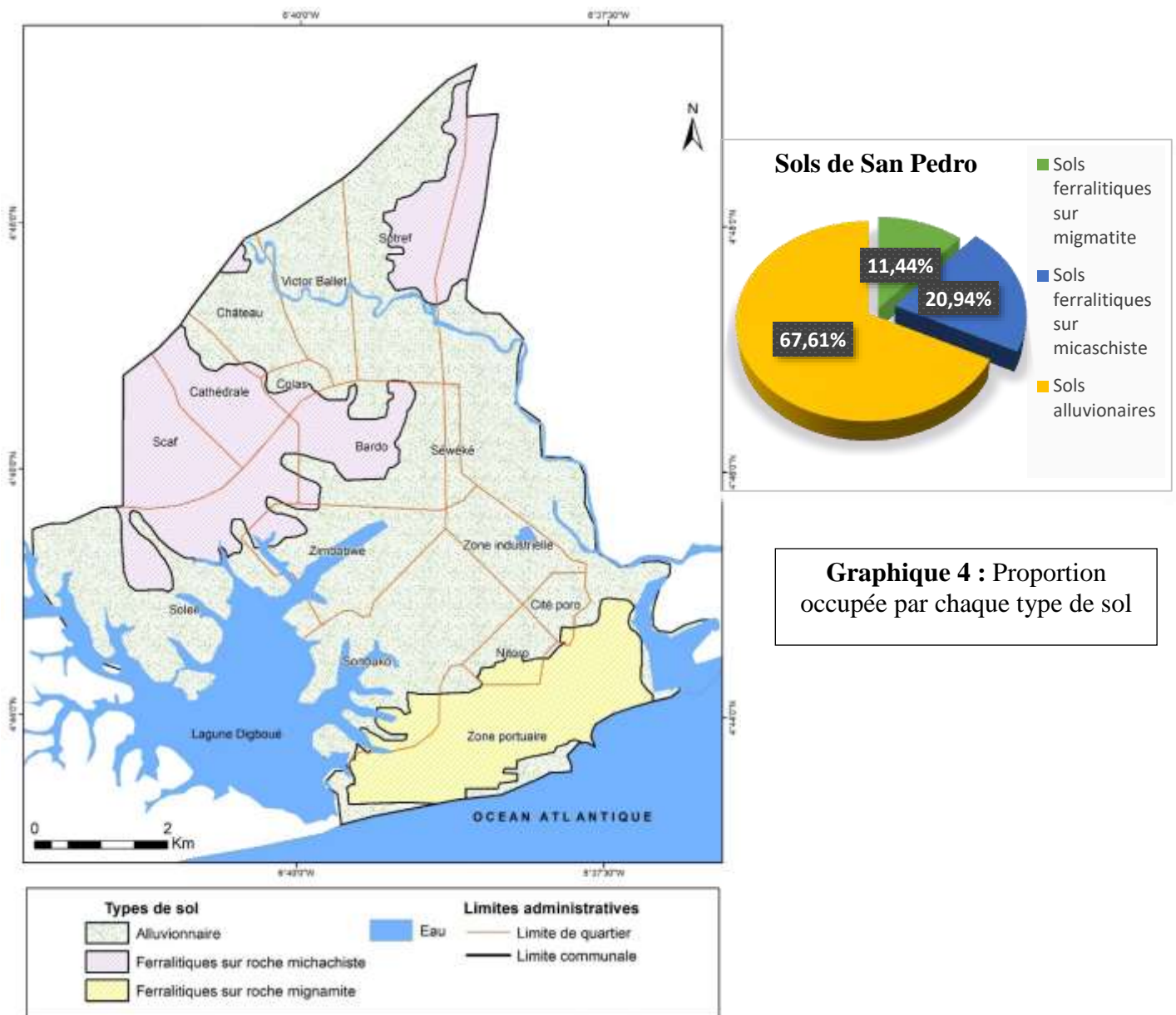
Selon le tableau 1, les pentes faibles (0 à 25%) occupent la grande partie du territoire de San Pedro. En effet, elles occupent 89,8% du site. Après ces pentes faibles se trouvent quelques espaces aux pentes moyennes (25 à 50%) qui concernent 9,8% du territoire. Enfin les pentes fortes (50% et +) sont pratiquement inexistantes dans cette ville ne valant que 1%.

Il faut remarquer que plus de la moitié de l'intervalle des pentes de 0 à 25% est occupée par des pentes de moins de 10%. Les pentes faibles à elles seules occupent 9/10 du territoire de la ville soit 52,23 km<sup>2</sup> sur un total de 58,55 km<sup>2</sup>. Les pentes moyennes n'étant que 9,80 % et celles dites fortes que 1% du territoire (0,99% en réalité) donnent un cumul de 10% de surface occupée. On peut donc affirmer qu'indéniablement le site de la ville de San Pedro est faiblement pentu.

### 3.4. Sols en grande partie alluvionnaire

Dans la ville San Pedro, il existe trois types de sols. Il s'agit des sols ferrallitiques sur roche migmatite, sols ferrallitiques sur roche micaschiste et des sols alluvionnaires. Ils sont représentés par la carte 6. Ce sont des sols issus de roches métamorphiques et sédimentaires à dominance argileuse.

**Carte 6 : Types de sol à San Pedro**



**Graphique 4 : Proportion occupée par chaque type de sol**

(Source : ORSTOM, 1970-1974 ; Réalisation : Kouassi Y. David, 2021)

Les sols alluvionnaires sont de loin les plus dominants à San Pedro. Ils occupent l'espace du nord de la ville en prenant l'entièreté du centre pour déboucher sur la mer au sud. On les localise entre la lagune Digboui, l'océan et le fleuve San Pedro. Ce sont donc des types de



sols hydromorphes qui contiennent les cours d'eau majeurs respectifs de la ville. En grande partie gorgés d'eau, ils développent des propriétés à la rétention d'eau. Ce sont des sols rouges et bruns en surface et ocre par endroit dans les bas-fonds.

Les sols ferrallitiques subdivisés en deux portions en fonction de leurs roches mères sous-jacentes constituent des sols plus rigides. Ils se localisent dans les altitudes et pentes les plus élevés de la ville. Ils se répartissent plus au sud pour les sols sur migmatite et dans deux bandes à l'une à l'ouest et l'autre au nord-est pour les roches sur micaschistes. Une partie en bordure de l'océan est toutefois occupée par une intrusion de sol ferrallitique sur roche migmatite bien localisé tandis que dans les extrêmes nord-est et ouest s'incrustent des lopins de terres de sols ferrallitiques sur roches micaschistes.

Les proportions représentées par le graphique 4 présentent une large occupation des sols alluvionnaires dans la ville, avec 67,61% d'espace occupé. Il vient ensuite, l'ensemble des sols ferrallitiques qui représente moins de 50% dans la ville de San Pedro, très exactement 32,39% du territoire dont 11,44% de sols ferrallitiques sur migmatites et 20,94% sur roches micaschistes.

### **3.5. Conditions géomorphologiques facilitant les inondations dans la ville de San Pedro**

#### **3.5.1. Morphologie plate limitant l'écoulement des eaux**

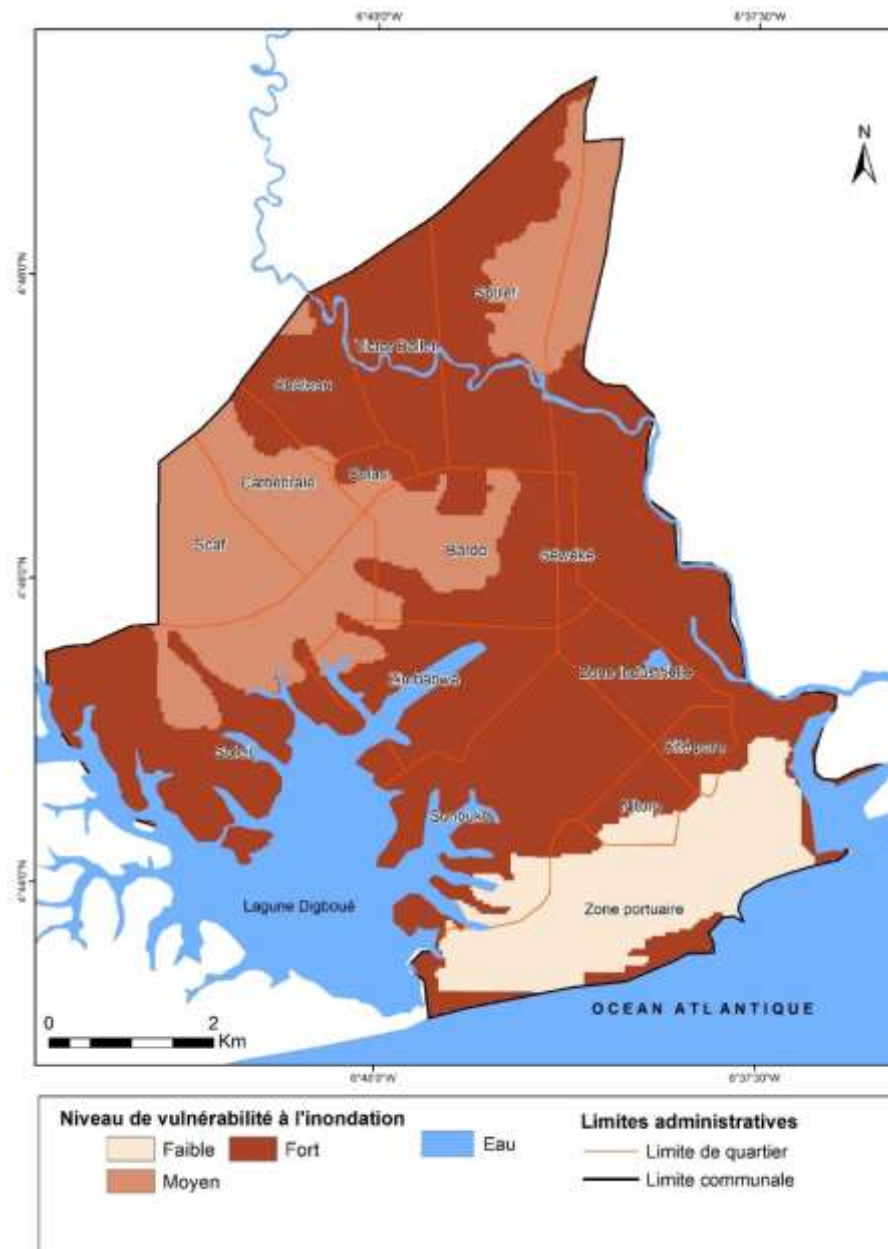
L'analyse cumulée des différentes topographiques et de pentes présente une platitude de la morphologie de la ville de San Pedro pourvoyeuse de phénomène d'inondation. En effet, le relief est dominé par de basses altitudes aux surfaces planes avec de faibles pentes. Du coup ce relief est plus apte à la stagnation des eaux qu'à leur écoulement fluide. La ville étant sous un climat pluvieux connaît des saisons pluvieuses torrentielles, surtout en Mai et Juin. Les eaux de ruissellement n'étant pas animées d'une cinétique forte d'écoulement du fait de la faiblesse des pentes, auront tendance à stagner, donc à inonder.

#### **3.5.2. Sols susceptibles aux inondations de San Pedro**

Les trois types de sols de la ville ont des propriétés pédologiques qui leur confèrent un niveau d'inondabilité élevé. La carte 7 présente les classes d'inondabilité selon le type de sol de la ville de San Pedro. On constate une inondabilité élevée forte des zones de sols alluvionnaires, moyennes pour les zones de sols ferrallitiques sur micaschiste et enfin, une inondabilité de niveau faible sur les sols ferrallitiques sur migmatite. Pour cause, les sols alluvionnaires qui sont les plus dominantes ont une texture limono-argileux avec des particules fines. Cette

particularité offre des possibilités d'infiltration et de perméabilité limitées. Les sols ferrallitiques, bien que moins inondables restent tout de même inondable du fait de la proximité des nappes.

**Carte 7 : Niveau d'inondabilité des sols de San Pedro**



(Source : ORSTOM, 1970-1974 ; Réalisation : Kouassi Y. David, 2021)

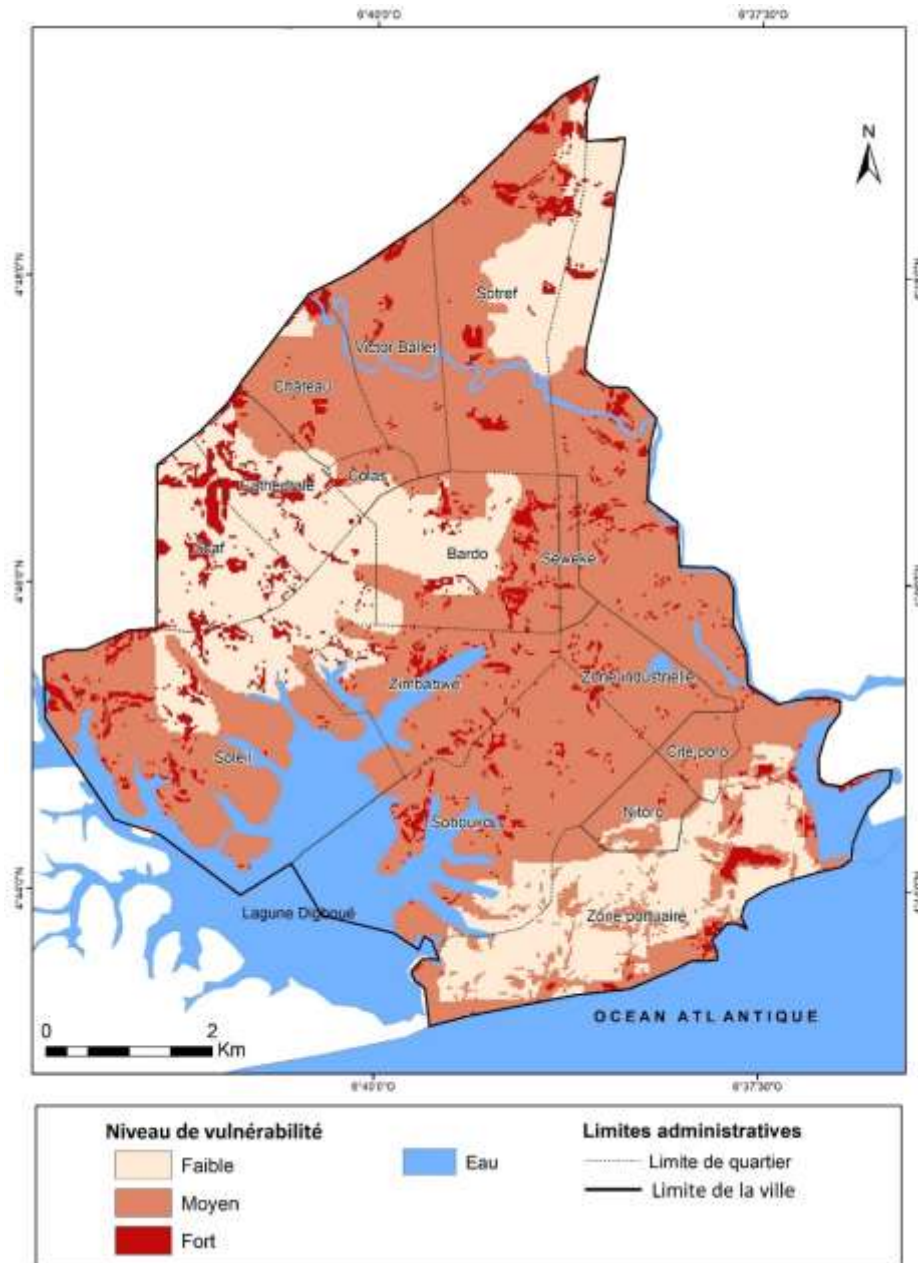
En somme, les sols de la ville constituent une entrave à l'infiltration rapide des eaux, car ils sont moins perméables. En effet, les sols alluvionnaires représentent 67,61% du territoire.

### 3.6. Conditions géomorphologiques globales de la ville de San Pedro

Les éléments géomorphologiques combinés dans le SIG montrent une vulnérabilité à l'avènement des inondations dans la ville de San Pedro. Plusieurs raisons individuelles à

chaque élément susmentionné provoquent cette vulnérabilité globale. La carte 8 présente cette sensibilité disparate à l'inondation.

**Carte 8 : vulnérabilité globale des éléments géomorphologiques à San Pedro**



(Source : SRTM, 2019 /ORTOM 1970 ; Réalisation : Kouassi Y. David, 2021)

La carte 8 qui représentant la répartition spatiale de la vulnérabilité à l'inondation des éléments géomorphologiques présente trois classes de vulnérabilité à l'inondation. Il s'agit des vulnérabilités fortes, moyennes et faibles. On y constate que les espaces fortement vulnérables sont disséminés sur l'ensemble du territoire de la ville. Ces espaces concernent également tous les types de sol de ville. Toutefois, les espaces moyennement vulnérables sont

en grande partie les sols alluvionnaires et logiquement les sols ferrallitiques sont faiblement inondables. Le relief est relevé sur ces extrémités par des collines et plat dans le centre de la ville avec des altitudes très faibles. En plus, les sols y sont alluvionnaires et contiennent des cours d'eau. Ainsi, l'écoulement des eaux s'avère problématique. Les eaux de la lagune peinent à communiquer avec les lacs, qui elles-mêmes entre elles communiquent difficilement. Ces espaces vulnérables concernent aussi bien les quartiers huppés du sud, tout comme les quartiers défavorisés du nord. En plus, ils se localisent aussi sur les côtes et touchent la zone portuaire. Cela constitue un enjeu majeur et un véritable problème pour le développement économique de la ville. Ces espaces ont une répartition inégale selon les types de sols comme indiqué par le tableau 2.

**Tableau 2 : Répartition spatiale de vulnérabilité intrinsèque du sol à San Pedro**

Qualité de la Zone	Occupation en ha	Occupation en pourcentage
Fortement vulnérable	435	7,42
Moyennement vulnérable	3812	65,10
Faiblement vulnérable	1608	27,46

(Source : Nos traitements, 2021)

Le tableau 2 témoigne que 72,52% du territoire de San Pedro est inondable en fonction des propriétés géomorphologiques. En effet, 7,42% de ce site sont fortement vulnérables à l'inondation pendant que 65,10% le sont moyennement. Seuls 27,46% semblent être faiblement inondables parmi les propriétés morpho-pédologiques de la ville de San Pedro.

#### 4. Discussion

Cette étude présente les conditions géomorphologiques comme élément prépondérant dans la survenue des inondations dans la ville de San Pedro. En effet, le relief de la ville est non seulement de faibles altitudes, mais surtout admet des particularités vulnérables. Les sols de San Pedro étant des sols à grains fins contiennent très peu de pores continus. Or, un sol à grains fins compacts transmettra l'eau très lentement et aura une faible perméabilité, car composé d'argile en grande quantité. L'argile est en fait une roche imperméable parce qu'il s'agit d'une microporosité avec les tensions hygroscopique et pelliculaire. Selon (R. Lambert, 1996 : 121), il exerce un tel frein sur l'eau en mouvement dans ces micropores que la vitesse de filtration ne dépasse pas 5mm/an. Cette perception des facteurs naturels, particulièrement ceux de la géomorphologie comme étant à la base des inondations en milieu urbain est partagée par certains auteurs, tandis que plusieurs s'y opposent.

Des auteurs ayant étudié les inondations dans la ville de San Pedro confirment l'importante place du facteur géomorphologique. Ainsi, dans leur étude de cartographie des zones inondables à San Pedro, (T. Gogbé et *al*, 2016 : 4) choisissent comme facteurs l'occupation du sol, la pente et la texture du sol, avec le manque d'absorption de l'eau par les sols comme principale causes de la genèse des inondations. De cette étude, il ressort que 21,48% du sol urbain est d'une imperméabilité moyenne, contre seulement 12,85% pour les espaces les moins imperméables. Aussi, 2/3 du territoire est vulnérable à l'inondation. En comparant les résultats, on constate que la présente étude montre 67% du territoire d'imperméabilité du sol de la ville et 72,52% de vulnérabilité à l'inondation. On peut conclure que les résultats concordent.

D'autres auteurs ayant étudié les inondations à San Pedro pensent que les inondations sont dues à un ensemble de facteurs. Il s'agit bien sûr des facteurs géomorphologiques (physiques, climatique y compris), des facteurs anthropiques (les actions inciviques des citoyens de la ville) et des facteurs d'urbanisme (manque d'infrastructures adéquates). C'est le cas des études techniques du (PRICI, 2016 : 43), de la thèse sur les risques côtiers à San Pedro de (M. Traoré, 2016 : 85) et des études environnementales de l'ONU à San Pedro (PNUE (2017 : 48)). Toutes ces études concluent que la ville est grandement inondable.

En dehors de San Pedro, certains auteurs, dans une démarche traditionnaliste comme (K. Kakesa et A. Mugamba, 1992 : 4), (ONU-Habitat : 2012 : 12) attribuent l'aggravation des risques et même des dégâts des catastrophes à la morphologie du terrain. Cette vision permet de faire comprendre l'importance du déterminisme physique du relief dans les catastrophes. Dans cette veine, (G. Garry et *al*, 2002 : 6) réaffirment les méthodes hydrogéomorphologiques dans les études inondations en France. Pour ceux-ci, il serait une erreur de rechercher en premier les facteurs des inondations ailleurs, sans toutefois diagnostiquer l'espace environnant des cours d'eau, susceptibles d'être les lits inondables. A contre-pied de notre position soutenue par ces premiers auteurs précités, il y a ceux qui pensent que la survenue d'une inondation est caractérisée par une compile de plusieurs facteurs.

Dans son article qui évaluait les risques des inondations dans trois communes au Benin, (L. Godonou, 2013 :2), en s'appuyant sur plusieurs auteurs, adopte une démarche multicritère. A l'instar de ce dernier, plusieurs autres auteurs comme (M. Bachi, 2011 : 25-28) affirment que les inondations sont du fait de plusieurs facteurs. Il propose de ce fait, pour son étude des méthodes hydrologiques et hydrauliques. Au vu de leur démarche, il y a une différence.

## Conclusion

Cette étude a mis en relief l'implication des éléments géomorphologiques dans la survenue des inondations au sein de la ville de San Pedro. Elle a permis de montrer que 72,52% du territoire sont inondables, contre 27,46% qui sont moins vulnérables. En s'appuyant sur ces informations, on considère que le facteur géomorphologique constitue un élément clé à la base des inondations à San Pedro. Il serait donc souhaitable que les autorités règlementent l'urbanisation, afin de pouvoir contrôler les inondations.

## Bibliographie

BACHI Mohamed, 2011, *Problématique du risque inondation en milieu urbain, cas de l'agglomération de sidi bel Abbes*, Mémoire en hydraulique, université Aboubakr Belkaïd-Tlemcen, 128p.

BROU Yao Téléphore, 2008, « La végétation du littoral ivoirien, Géographie du littoral de Côte d'Ivoire : éléments de réflexion pour une politique de gestion intégrée », La clonerie Saint Nazaire, p.23-36.

ELDIN Michel, 1971, *Le climat, in milieu naturel de la Côte d'Ivoire*, pp73-108.

GARRY Gerald, BALLAIS Jean-Louis et MASSON Marcel, 2002, « La place de l'hydrogéomorphologie dans les études d'inondation en France méditerranéenne », *géomorphologie : relief, processus, environnement*, janvier-mars, vol. 8, n°1, doi : 10.3406/morfo.2002.1124, p.5-15.

GODONOU Joselyne Lisbeth, 2013, « Évaluation des risques environnementaux des inondations de 2010 au Bénin : cas des communes de Lalo, Dogbo, Lokossa », Lomé, Université d'Abomey Calavi au Bénin, 12p.

GOGBE Téré, WADJA Jean-Beranger et TRAORE Kinakpefan Michel, 2016, « Gouvernance des risques en milieu urbain : approche à partir du cas de la ville de San-Pedro », *revue de géographie du lardymes*, p.195-208.

Institut National des Statistiques (INS), 2021, *Recensement Général de la Population et de l'habitat 2021, Résultats globaux définitifs*, Synthèse, 6p.

KAKESA Kambembo et MUBANGA Nzo Ayum, 1997, « Morphologie et choix du site de Kikwit », *Institut Pédagogique Kikwit (Congo)*, volume 12, n°3, p.1-10.

KANGAH Armand et ALLA Della André, 2015, « Détermination des zones à risque d'inondation à partir du modèle numérique de terrain (MNT) et du système d'information géographique (SIG) : cas du bassin-versant de Bonoumin-palmeraie (commune de Cocody, Côte d'Ivoire) », *geo-eco-trop*, 2015, 39, 2 : 297-308, 12p.

LAMBERT Roger, 1996, *Géographie du cycle de l'eau*, Amphi 7, presses universitaire du Mirail, Université de Toulouse-Le Mirail, 439 p.

Lettre d'Information sur les Risques et les Crises (LIREC) (2015), *Dossier thématique, images du monde, images de crises place de l'imagerie spatiale dans la gestion des risques et des crises*, 45p.

N'GUESSAN Atse Alexis Bernard, 2013, « Port et aménagement du territoire en côte d'ivoire : bilan et perspectives, à partir de San Pedro », revue de géographie de l'Université de Ouagadougou, n°002 - septembre 2013, 18p.

NGO Anh Tu, 2014, *Evaluation environnementale du risque d'inondation dans le delta du fleuve ha Thanh (centre Viêt-Nam)*, Thèse de Doctorat en Géographie, université d'Orléans, 429p.

ONU-HABITAT HAÏTI, 2012, *Urbanisme participatif à carrefour-feuille*, Delmas 56, n°4, Port-au-Prince, Haïti, 100 p.

Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), 2017, *évaluation environnementale stratégique intégrée en côte d'ivoire, guide pratique, cas d'étude San Pédro*, P.O. Box 30552, Nairobi, KENYA, 84 p.

Projet de Renaissance des Infrastructures en Côte d'Ivoire (PRICI), 2016, *Etude d'impact environnemental et social relative au projet d'aménagement des collecteurs primaires de la ville de San Pedro*, république de côte d'ivoire, rapport définitif, 310 p.

TRAORE Kinakpefan Michel, (2016), *Analyse des vulnérabilités de la ville côtière de San Pedro (sud-ouest de la côte d'ivoire)*, Thèse de Doctorat en Géographie, environnement et société, Université Felix Houphouët-Boigny de Cocody Abidjan, 356p.