

Les inondations de 2024 dans la commune rurale de Dan Goulbi (région de Maradi - Niger) : facteurs de risque, enjeux socio- économiques et stratégies de gestion

The 2024 floods in the rural commune of Dan Goulbi (Maradi region - Niger): risk factors, socio-economic issues and management strategies

Mahamadou Moubarak SANOUSI IBRAHIM ^{1*}, Ibrahim MAMADOU ²

^{1*}Université André Salifou de Zinder, Laboratoire Géoressources et Géosciences de

l'Environnement (LGGE) (Niger), mahamadoumoubaraksanoussiibrah@gmail.com

²Université André Salifou de Zinder, Laboratoire Géoressources et Géosciences de

l'Environnement (LGGE) (Niger), imadou_ib@yahoo.fr

Date de soumission : 26/06/2025

Date d'acceptation 05/12/2025

Date de publication :29/12/2025

Résumé :

L'année 2024 est particulièrement marquée par des inondations dans presque toutes les régions du Niger. Ces inondations demeurent une préoccupation planétaire du fait de leur occurrence et des dommages qu'elles engendrent. En effet, la commune rurale de Dan goulbi a cette année une inondation avec de nombreux dégâts. L'objectif de cet article est de déterminer les facteurs de cette inondation et proposer des approches d'évaluation des risques d'inondation. L'approche méthodologique est l'analyse des données climatiques, des visites de terrains et l'analyse bibliographique. Les résultats de cette montre que deux types d'inondation sont observées dans la commune de dans goulbi : une inondation pluviale (en saison de pluie) et celle causée par le débordement d'une rivière dont l'écoulement prennent naissance des plateaux de la région de Tahoua. A ces facteurs naturels s'ajoute ceux anthropiques tel l'aménagement de l'espace et l'occupation des zones potentiellement inondable. Ainsi, l'approche hydro géomorphologique et la cartographie des zones inondées proposées dans le cadre d'évaluation du risque d'inondation de mettre en évidence l'occupation d'une partie du lit majeur (zone d'épandage) et a permis de délimiter les zones de fort et faible risque d'inondation. Les résultats de cette étude serviront d'outils d'aide à la décision dans le domaine d'évaluation et de gestion de risque d'inondation dans la commune rurale de Dan goulbi.

Mots clés : Risque d'inondation, changement climatique, approche hydro géomorphologique, Dan goulbi, Maradi (Niger)

Abstract:

The year 2024 is particularly marked by flooding in almost all regions of Niger. These floods remain a global concern because of their occurrence and the damage they cause. Indeed, the rural commune of Dan goulbi has a flood this year with a lot of damage. The objective of this article is to determine the factors of this flood and propose approaches to flood risk assessment. The methodological approach is the analysis of climatic data, field visits and bibliographic analysis. The results of this study show that two types of flooding are observed in the commune of Dans Goulbi: a rainy flood (in the rainy season) and that caused by the overflow of a river whose flow originates from the plateaus of the Tahoua region. In addition to these natural factors, there are anthropogenic factors such as spatial planning and the occupation of potentially flood-prone areas. Thus, the hydro-geomorphological approach and the mapping of flooded areas proposed in the flood risk assessment framework highlighted the occupation of part of the major bed (spreading area) and made it possible to delimit the areas of high and low flood risk. The results of this study will serve as decision-making tools in the field of flood risk assessment and management in the rural commune of Dan goulbi.

Keywords: Flood risk, climate change, hydro-geomorphological approach, Dan goulbi, Maradi (Niger)

*Auteur correspondant.

1. Introduction

Après la phase de sécheresses qui a sévèrement secoué l'environnement biophysique sahélien, ces dernières décennies c'est même environnement est perturbé par des phénomènes hydrométéorologiques telles les inondations, les mouvements de masse, l'érosion côtière, etc. (Brou K M et al., 2024).

Au Niger, l'inondation fait partie des quatre (4) risques majeurs identifiés dont la sécheresse, la canicule et les feux de brousse (Moussa et al., 2016). Les inondations provoquent plus de dégâts dans les villes du monde et particulièrement les villes des pays du Sud à forte croissance urbaine (Metzger P. et D'Ercole R., 2011).

Toutefois, les récentes inondations observées ces dernières années ne sont pas le seul fait de l'évolution pluviométrique observable depuis les années 1990, mais la résultante des facteurs structurels tels qu'une urbanisation anarchique, le manque d'infrastructures et l'absence d'un plan d'aménagement des villes (Ould Sidi Cheikh M A et al., 2007 ; Lyonel Malouono Livangou et al., 2018 ; Sanoussi Ibrahim M M et al. 2023).

Des travaux études ayant pour objectif la détermination des facteurs de l'inondation dans les villes nigérienne expliquent que le premier facteur déclencheur des inondations demeure la pluie (Sighomnou et al., 2012 ; Descroix et al., 2012 ; Sighomnou et al., 2010 ; Mahé et Paturel, 2009 ; Tarhule, 2005).

Il s'agit des cumuls pluviométriques élevés qu'on enregistre dans un laps de temps relativement court résultant du changement climatique global. Bahari M et al. (2018) analysant les données pluviométriques de la région de Niamey a montré que l'évolution des caractéristiques et les tendances pluviométriques sont les causes de l'aggravation des inondations dans la ville.

A cela s'ajoute le facteur édaphique comme facteur aggravant les inondations. En effet, (Malam Abdou M, 2014) précise le caractère de deux types de sols de bassins différents et démontre que les sols de bassins cristallin (très imperméable) ruissellent plus que ceux du bassin sédimentaire. En outre, la nature géologique et géomorphologique entre dans les facteurs des inondations (Abdou H et al., 2016).

A tous ses facteurs Bouzou et al. (2016) met en évidence la prédisposition des cours d'eau à l'inondation de certains quartiers de Niamey. Evidemment le cours étant un organisme fonctionnel disposant d'un lit borné par des berges, dispose des accès préférentiels de débordement généralement les berges convexes. Ces berges dites d'accumulation ou de dépôt facilité en cas des crues des cours d'eau l'épandage des eaux.

C'est dans ce contexte que s'inscrit cette étude conduite dans une commune rurale de la région de Maradi qui a l'instar des autres communes connait une extension des zones d'habitation et une croissance démographique. L'objectif de cette étude est de déterminer les facteurs des inondations dans la commune et proposer des approches d'évaluation du risque d'inondation.

2. Présentation de la zone d'étude

La commune de Dan goulbi est une commune rurale du Niger et est rattachée administrativement au département de Dakoro.

La commune s'étend sur 61 villages, 43 hameaux et 20 camps au centre-Est du dit département. Le chef-lieu de la commune se localise à 94 km au Sud-ouest du chef-lieu du département.

Elle se situe entre les coordonnées 13°57'30'' de latitude Nord et 6°33'01'' de longitude Est et couvre une superficie de 1112km².

La commune est limitée au nord par la commune de Ajekoria, au Sud par le département de Guidan Roumdji, à l'Ouest par la commune de Ourno et à l'est par la commune de Sabon Machi. Historiquement, cette commune a été instaurée en 2002 et est issue d'une partie du canton de Kornaka.

La population de la commune est de 57 228 habitants et 1 707 habitants pour le chef-lieu de la commune (RGP/H, 2012). Avec un taux d'accroissement naturel de 4,2% la population de Dan Goulbi est aujourd'hui de 2797 habitants.

Sur le plan géomorphologique, la zone est sise sur les matériaux de surface principalement caractérisée par des dépôts alluviaux du quaternaire.

Ainsi, le site de la commune est une plaine entrecoupée par des cours d'eau saisonnier. Il est constitué en surface par des dépôts alluviaux récents constitués de sable fins d'origine éolienne et d'argile.

Les inondations de 2024 dans la commune rurale de Dan Goulbi (région de Maradi - Niger): facteurs de risque, enjeux socio-économiques et stratégies de gestion

Dans le secteur d'étude, le climat est de type sahélien avec une alternance de deux saisons : une saison de pluie allant de Juin à septembre et une saison sèche d'octobre à mai. La moyenne pluviométrique annuelle est de 537,4 mm avec une température moyenne de 28, 3°C.

Le réseau hydrographique est constitué essentiellement des plans d'eau temporaire favorable à l'abreuvement des animaux des cours d'eau saisonnier et du lit de la vallée du goulbin Kaba fossilisé (fig. 1).

Les principales activités socioéconomiques sont l'agriculture et l'élevage. Les cultures pluviales produites sont le mil, le niébé, le sorgho, l'arachide etc. aussi, malgré la présence du lit du goulbi kaba dans le chef-lieu de la commune, aucune activité de culture de contre saison n'est pratiquée dans le bas fond.

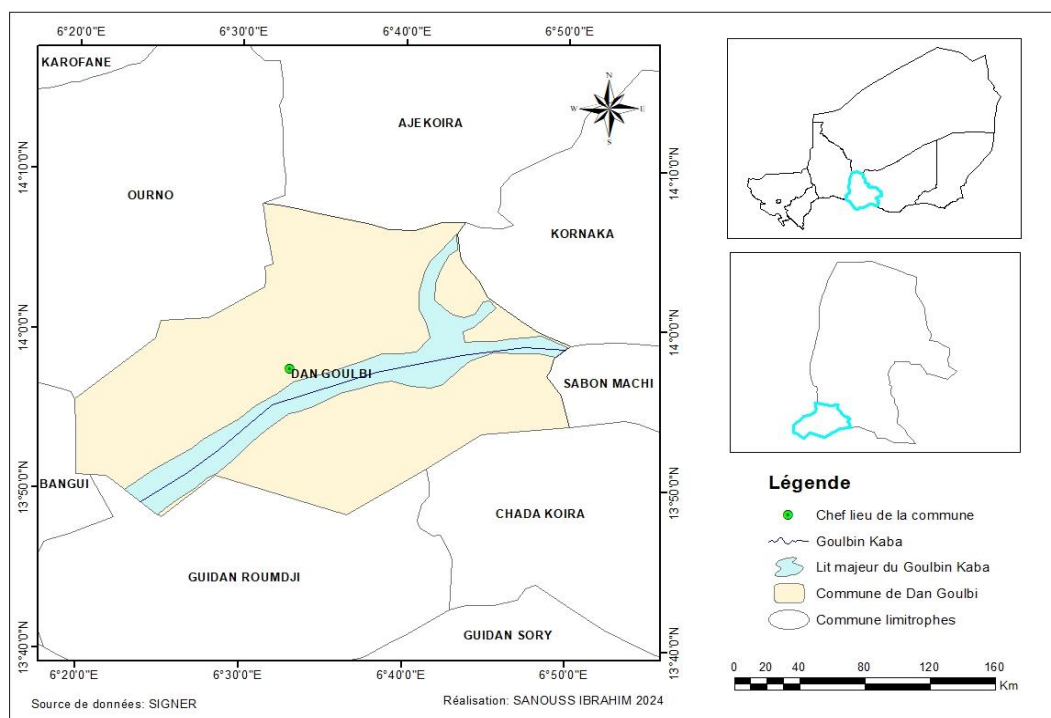


Figure N°1 : localisation de la commune de Dan goulbi

3. Méthodologie

L'approche méthodologique adoptée repose sur des observations directes sur le terrain, des relevés cartographiques couplés à des entretiens auprès des acteurs concernés et le recours à l'approche hydro géomorphologique.

3.1 Données utilisées et approches :

La réalisation de cette étude a nécessité la collecte et le traitement des données pluviométriques afin de comprendre l'évolution et la répartition de la pluie dans la commune, des modèles numériques de terrain (MNT) pour spatialiser les zones inondables et l'approche hydro géomorphologiques pour ressortir zones d'expansion des crues exceptionnelles.

3.2 Description de l'approche hydro géomorphologique :

La méthode hydro géomorphologique est née de la nécessité de mieux gérer les zones exposées aux aléas d'inondation, afin d'en réduire la vulnérabilité ou, mieux encore, de les préserver du risque en y maîtrisant l'urbanisation, et de les affecter à l'expansion des crues. Fondée sur une approche naturaliste, elle permet de mettre en évidence des unités géomorphologiques non contestables, façonnées par l'eau, et qui marquent les limites potentielles d'une crue prochaine, indépendamment de toute modélisation (Jean louis B et al. 2005).

Cette méthode moins couteuse que les méthodes hydrauliques permettent de déterminer les unités géomorphologiques des cours d'eau. Ainsi, les cours d'eau se caractérisent en général par l'existence de trois lits bien distincts : le lit mineur ; le lit moyen et le lit majeur.

Le lit mineur : constitue la surface habituellement occupée par l'eau et est borné par des berges.

Le lit majeur : c'est la zone d'expansion des crues rares et exceptionnelles. De ce fait, les limites externes du lit majeur d'un cours d'eau constituent la courbe enveloppe de ses crues passées (11). Donc la détermination des zones d'inondation d'un cours d'eau revient à déterminer la limite de son lit majeur. Les limites externes sont repérées par l'étude stéréoscopique des photographies aériennes et par celle du terrain en combinant la microtopographie avec la granulométrie et la couleur des dépôts.

3.3 Cartographie des risques d'inondation :

Le model numérique de terrain est utilisé dans la réalisation de la carte de risque d'inondation. La délimitation des zones à risque d'inondation s'est faite par analyse spatiale. L'altimétrie de la zone réalisée à travers Arc gis révèle une variation d'altitude dans la zone d'étude. Ainsi, les zones de faible altitude

Les inondations de 2024 dans la commune rurale de Dan Goulbi (région de Maradi - Niger): facteurs de risque, enjeux socio-économiques et stratégies de gestion

correspondent à la zone à fort risque d'inondation. Cette analyse est corroborée par la prise des points de coordonnées au niveau des sites inondés lesquelles projetés à faciliter la délimitation des zones à risque (Sanoussi Ibrahim MM et Mamadou I, 2023).

4. Présentation des résultats

4.1 Facteurs et effets des inondations :

Les inondations sont une montée des eaux, plus ou moins rapide, dans une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou remonter en surface et l'homme qui s'installe dans la zone inondable avec toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

Les observations de terrains mettent en évidence une dualité de facteurs à l'origine des inondations dans la commune de Dan Goulbi : causes d'ordre naturels et anthropiques.

4.1.1 Facteurs naturels des inondations :

4.1.1.1 Variation pluviométrique :

L'inondation est directement liée aux précipitations. L'analyse des données. L'analyse pluviométrique révèle une très forte fluctuation du cumul annuel de la pluviométrie dans la commune de Dan goulbi avec des dépassant les 800 mm comme c'est le cas en 2022. La moyenne de cette série est de 567,30 mm. Aussi, la figure 2 montre la variation des jours de pluies de 1983 à 2023. Ainsi, la tendance révèle une augmentation du nombre de jours de pluie dans la commune. Dans la commune l'inondation se manifeste dans certaines parties lorsqu'après une pluie de forte intensité et de courte durée. Cela cause la stagnation des eaux dans divers rues et maison.

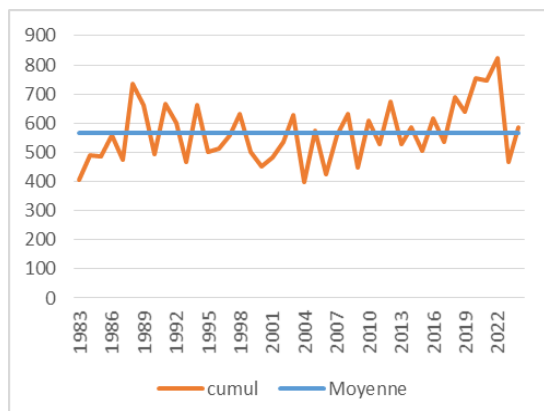


Figure n°2 : évolution de la pluviométrie de 1980 à 2023 dans la commune de Dan Goulbi

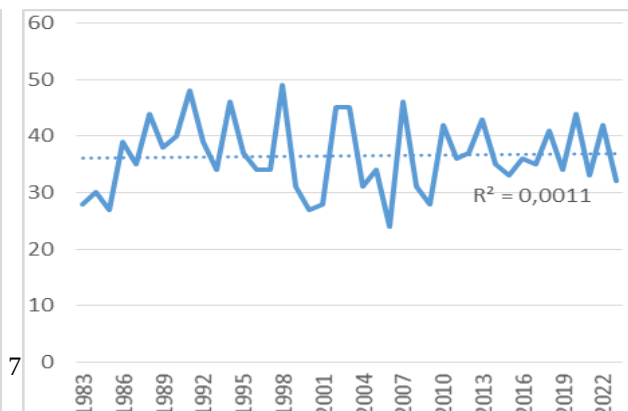


Figure n°3 : variation du nombre de jour de pluie sup ou égal à 30mm dans la commune de Dan Goulbi

4.1.1.2. Nature du sol :

La commune de dan Goulbi composée de 3 compartiments dont la partie Nord localement appelée *shiyar Arewa*, le centre et la partie Sud (*Biyo*). En effet, les deux premiers sites reposent directement sur des sols argilo-sableux et limono-sableux. Or, ses types de sols sont d'un point de vue hydrodynamique de faible à très faible infiltration dans la localité. Cette faible imperméabilité des sols est à l'origine de la stagnation des eaux de pluie dans la commune occasionnant en cas de pluie successive des inondations pluviale.

4.1.1.3. Caractéristique géo-morpho-pédologique :

Le site de la commune présente une topographie très peu accidentée avec la présence des reliefs résiduels isolés et très ruisselant. Le plateau est très encrouté et entrecoupé par des cours koris.

Le village de Dan goulbi est implanté dans un bas-fond. Le kori à l'ouest de Dan goulbi présente un écoulement très violent. L'écoulement de ce kori occasionne l'arrêt momentané des flux de personnes des autres villages vers le chef-lieu de la commune. Les eaux inondent le village par des axes préférentiels qui constituent des zones ensablées et ou des zones de passage des véhicules.

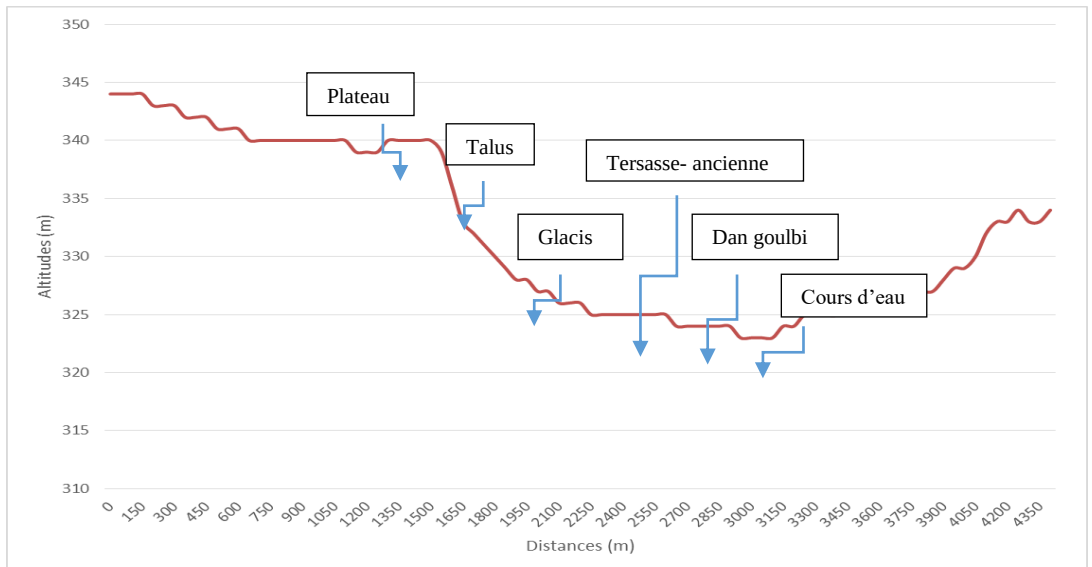


Figure N°4 : Profil topographique du village de Dan goulbi

4.1.2. Impacts des inondations :

Les investigations de terrain révèlent une pluralité d'impacts des inondations dans la commune de dan goulbi il s'agit : des pertes d'animaux, l'affaissement et l'effondrement de certains bâtiment et grenier, impraticabilité des voies d'accès aux équipements marchands et même la case de santé de la commune. Ces images illustrent les impacts de l'inondation dans la commune de dan goulbi.



Photo N°1 : grenier effondré



Photo N°2 maisons inondées

4.1.3. Facteurs anthropiques des inondations :

4.1.3.1. Construction des zones inondables

La commune est implantée dans une dépression. Au sens historique on peut dire que ce site sert de refuge ou de cachette pour la population. Avec les sècheresses qui ont secoué le cours normalement des systèmes fluviaux, cette commune s'est construite dans le lit majeur d'un grand affluent de la vallée de goulbi. De ce fait, les inondations se manifestent dans *biyo* et le centre de la commune lorsque le débit de rivière (affluente de la vallée) augmente, la rivière sort lentement de son lit mineur en occupant progressivement le lit majeur. Les quartiers sont inondés dans une période relativement longue du fait de la faible

pente de la zone. Pour l'année 2024 avec le cumul important de pluie enregistré et de sa répartition dans le temps et dans l'espace, la population a été surprise par le débordement des crues de la rivière dans les quartiers de la commune dont ils ne soupçonnaient pas la possibilité.

4.1.4. Cartographie des zones inondables

L'inondation ne constitue un problème que s'il y'a la présence d'un enjeu. En effet, quatre degré (très fort, fort, moyen et faible) du risque sont observés dans la commune de Dan goulbi. Ainsi, selon les résultats du traitement de l'image SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), toutes les zones qui se situent entre 304 et 355 m d'altitude correspondent aux thalwegs de la zone. C'est particulièrement le cas des lits de la vallée du goulbin kaba et de ses affluences. Les zones à moyen risque sont compris entre 355 et 372 m d'altitude. Ils correspondent au talus et terrasse ancien dans la zone. Les zones à faible risque se situent plus en amont entre 372 et 419m d'altitude. Ils les reliefs de commandement de la commune.

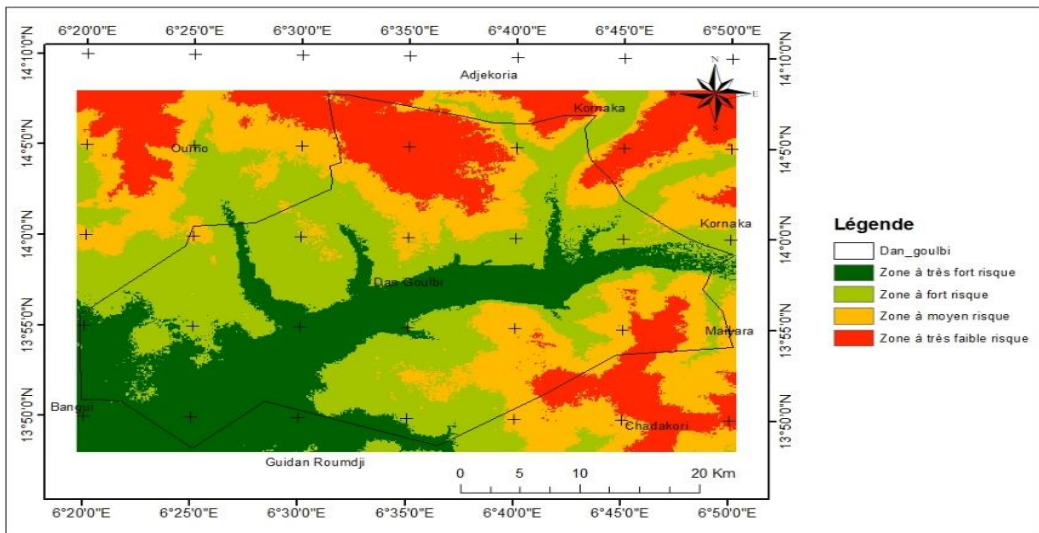


Figure 5 : Carte de gestion du risque d'inondation

4.1.5. Carte hydro géomorphologique

La rivière de dan goulbi est un cours d'eau temporaire donc les écoulements dépendant du bassin amont. La figure ci-dessous presente la configuration du chef lieu de la commune. effet, le village est inplanté dans le lit majeur de la riviere de

Les inondations de 2024 dans la commune rurale de Dan Goulbi (région de Maradi - Niger): facteurs de risque, enjeux socio-économiques et stratégies de gestion

Dan Goulbi. En l'absence de données de débits on ne peut déterminer les crues susceptibles de causer les inondations et leur occurrence.

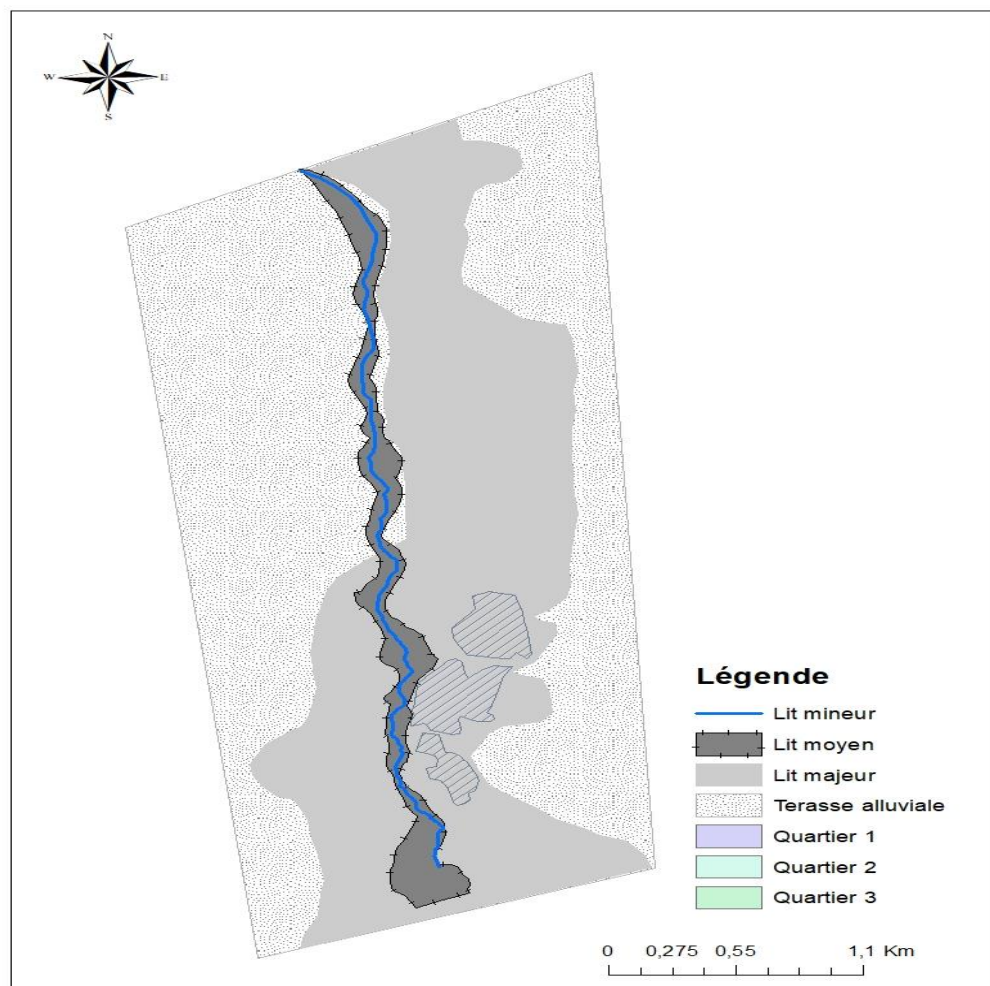


Figure N° 6 : Carte hydro-géomorphologique d'une section de la rivière de Dan goulbi

Discussion :

Facteurs des inondations :

Il est admis que les facteurs déterminants les inondations sont variés. Les résultats de cette étude montrent que les facteurs morpho pédologiques et hydro climatiques jouent un rôle important dans le déclenchement des inondations dans la commune de Dan goulbi. Ces résultats en partie similaires à ceux de

Mahamadou Ibrahim B et al. (2018) et de Sighomnou D et al. (2013) stipulent que les inondations sont intrinsèquement liées à l'augmentation des hauteurs de pluies moyennes considérables et de plus en plus intenses. Aux facteurs naturels s'ajoutent des facteurs anthropiques qui aggravent le risque et la vulnérabilité de la population. Ces facteurs sont entre autres l'occupation des zones inondables. Ces résultats sont corroborés par Adjakpa T-T et al. (2017) ; Mariana Lyonel M L et al. (2018); Sanoussi Ibrahim M M et Mamadou I. (2023), analysant les facteurs de la recrudescence des crues et inondations concluent que les facteurs naturels et anthropiques en sont l'origine. Aussi, Issa Toukal I. (2018) plus pointue et moins prolixe ressort le rôle des caractéristiques du sol dans la genèse des inondations à Niamey (capitale du Niger).

Cependant, les facteurs des inondations varient d'une zone à une autre. Mamadou I et al. (2014) et Abdou H et al. (2016) ont montré que dans l'Est du Niger particulièrement dans la ville de Zinder les facteurs des inondations sont par ordre de grandeur, dont la configuration de la ville couplée à la nature de la roche (socle cristallin), les extrêmes pluviométriques qui se multiplient et les actions anthropiques qui aggravent la situation. Toujours dans l'est du Niger, (Mamadou K, 2015), montre que les inondations que subies la ville Diffa sont la conséquence du débordement des eaux de la Komadougou Yobé. Néanmoins la détérioration du milieu physique, l'occupation des espaces inconstructibles (inondables) augmentent le risque. Les mêmes résultats sont trouvés dans la ville de Maradi par Mamane dan Ladi A, (2015) qui témoigne d'une urbanisation incontrôlée, l'installation des populations dans des bas-fonds sans réelle mesure d'accompagnement. En Mauritanie, (Ould Sidi Cheick M et al. 2007) atteste que l'inondation dans la ville de Nouakchott est causée par l'évolution démographique de la population qui a occasionné l'occupation des zones dépressionnaires.

La spatialisation des zones inondables dans la communauté de dan goulbi a montré que les zones d'inondation sont généralement ceux dont la dénivellation est faible.

Face au risque inondation, les populations s'adaptent en utilisant diverses stratégies. Babalé Chaibou. (2015) a montré que dans la ville de Niamey les stratégies locales demeurent le dépôt des sacs de sable à la devanture des maisons. Ces stratégies sont, selon ce dernier, temporaire donc non durable. De même, Djaouga M et al. (2017) ont montré que dans la commune d'Abomey-Calavi, les

stratégies endogènes sont le renforcement des fondations des habitations, la construction des digues et des canaux d'évacuations.

A ce jour, aucune stratégie paysanne ni même gouvernementale n'a vu le jour dans la commune de dans goulbi pour contre le risque d'inondation.

5. Conclusion

Les inondations dans la commune de Dan goulbi constituent une contrainte majeure pour les populations et les autorités de ladite communauté.

En effet, l'inondation de 2024 à occasionnée des dégâts d'où la nécessite de comprendre et apporter des réponses claires à ce problème du risque d'inondation.

Il ressort de cette étude que les facteurs des inondations à Dan goulbi sont de deux types à savoir les facteurs naturels et anthropiques.

La morphologie du terrain, la nature du sol, l'augmentation de la pluviométrie moyenne et l'occupation anarchique des zones inondables sont pour l'essentiel les principaux facteurs des inondations dans la zone d'étude. En effet, ces inondations ne sont pas sans effets sur l'environnement et la population.

Les inondations ont provoqué l'effondrement et l'occupation temporaire des maisons par l'eau. Face à cette situation, aucune stratégie d'adaptation locale n'est développée afin de minimiser les impacts des inondations.

C'est pourquoi, des mesures préventives doivent être prises pour contrecarrer ce fléau aux dégâts considérables plus le bien des populations résidentes.

6. Références bibliographiques

- ¹. ABDOU H, MAMADOU I, MALAM ABDOU M, MAMAN SANI M, YACOUBA A. (2016). Stratégies de gestion de risque d'inondation dans la ville de Zinder au Niger. Edition Gashingo, pp 129-150
- ². ADJAKPA T-T, BEHANZIN I D, AYEN A-A et BOGUENA T. (2017). Facteurs de la recrudescence des crues et des inondations en Afrique : Cas du bassin du fleuve Niger au Bénin. Impacts Anthropiques et Climatiques sur la Variabilité des Ressources en Eau, pp 1-6
- ³. BABALE CHAIBOU M R. (2015). Vulnérabilité et résilience des populations urbaines face au risque d'inondations : l'exemple de la rive gauche de la ville de

- Niamey. Mémoire de Master, département de Géographie, Université de Niamey (UAM), 79p
4. BAHARI IBRAHIM M, BOUZOU MOUSSA I et FARAN MAIGA O. (2018). Evolution des caractéristiques pluviométriques et recrudescence des inondations dans les localités riveraines du fleuve. Revue électronique en science de l'environnement, ISSN 1492-8442, pp 1-24
 5. BELLO A. (2016). Effets des inondations sur les conditions de vie des populations vulnérables de la ville de Cotonou. Rev. Ivoir. Sci. Technol., 28, pp 216 – 229
 6. BOUBACAR D, TIDIANE S et EL HADJI BALLA D. (2015). Les inondations dans la commune de Ziguinchor (Sénégal): diagnostic, conséquences et stratégies de gestion. Revue Espaces et Sociétés en Mutation, pp 50-72
 7. DESCROIX L, DIEDHIOU A, VISCHEL T, NADINE D, MALAM ABDOU M, SOULEY YERO K, HIERNAUX P. (2012). Scénarios de changements climatiques et de leur impact sur l'hydro système et la végétation. Projet de recherche : 'Elevage Climat et Société', ANR ; 50p.
 8. DJAUGA M, AROUNA O, ZAKARI S, TOKO IMOROU I et THOMAS O. (2017). Cartographie des zones inondables dans les communes d'Abomey-Calavi, Seme-Podji et So-ava au Bénin. Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou, N° 06, Vol. 2, pp 37- 57
 9. HASSANE YAOU T, HAMADOU YOUNOUSSA B, ABDOURHAMANE TOURE A, ISSA TOUKAL I et GARBA Z. (2018). Caractérisations physiques des sols et de leurs rôles dans les inondations á Niamey, Niger. Afrique SCIENCE 14(3), pp 192 - 205
 10. ISSA TOUKAL I. (2018). Caractérisations physiques des sols et de leurs rôles dans les inondations á Niamey (Niger). Mémoire de Master, faculté de sciences et techniques, Université de Dosso (UDO), 48p
 11. KOUMASSI D, TCHIBOZO E, VISSIN E et HOUSSOU C. (2014). Analyse fréquentielle des évènements hydro-pluviométriques extrêmes dans le bassin de la Sota au Bénin.
 12. LYONEL MALOUONO LIVANGOU M, BERTON OFOUEME Y & ALLA DELLA. (2018). Vulnérabilité des ménages face aux risques d'inondation, d'érosion et aux risques sanitaires lié à un assainissement pluvial inadéquat : Cas des quartiers marché de 10 francs, Mpiéré - Mpiéré et champs de tirs, Moukondo, Ngambio et Mikalou – Madzouna. Environmental and Water sciences, pp 38-48
 13. M. MAMANE DAN LADI A K. (2015). Facteurs et gestion du risque d'inondation dans la ville de Maradi (Niger). Mémoire de Master, département de géographie, Université de Niamey (UAM), 91p
 14. MAHE G. ET J-E. PATUREL. (2009): Sahelian annual rainfall variability and runoff increase of Sahelian Rivers. C.R. Geosciences 341, pp. 538-546

Les inondations de 2024 dans la commune rurale de Dan Goulbi (région de Maradi - Niger): facteurs de risque, enjeux socio-économiques et stratégies de gestion

15. MAMADOU I. (2014). La gestion des eaux de pluie et risques d'inondation dans la ville de Zinder au Niger. Territoires, Sociétés et Environnement, N°003, pp 9-28
16. MAMADOU I, MALAM ABDOU M, SANOUSSI IBRAHIM M.M, IBRAHIM DAN TANIN M, IBRAHIM MAMANE M, AMADOU MALAM AK, BOUZOU MOUSSA I, DESCROIX L. (2022). Recrudescence des dégâts sur les ouvrages collectifs et problématiques d'aménagement urbain : cas du quartier Zaria dans la ville de Maradi au Niger. Cinq Continents, Volume 12, numéro 26, p. 213- 226.
17. MAMADOU K. (2015). Facteurs et gestion du risque d'inondation dans la ville de Diffa. Mémoire de Master, département de géographie, Université de Niamey (UAM), 74p
18. OULD SIDI CHEIKH M A, OZER P & OZER A. (2007). Risques d'inondations dans la ville de Nouakchott (Mauritanie). Geo-Eco-Trop, pp 19-42
19. Panthou, G, T Lebel, T Vischel, G Quantin, Y Sane, A Ba, O Ndiaye, A Diongue-Niang, et M Diopkane. 2018. « Rainfall Intensification in Tropical Semi-Arid Regions : The Sahelian Case ». Environmental Research Letters 13 (6): 064013. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aac334>.
20. SIGHOMNOU D, DESCROIX L, PIERRE G, MAHE, BOUZOU MOUSSAI, EMMANUELE G, MAMADOU I, JEAN-PIERRE V, TANIMOUN B, BR_EHIMA C, JEAN-LOUIS R, OUMAROU MALAM I, MALAM ABDOU M, NADINE D, ERIC DELAITRE, OUMAROU F M, ARONA, PANTHOU G, VISCHEL T, HAMMA Y, HAROUNA KARAMBIRI, JEAN-EMMANUEL P, PIERRE D, ERIC M, LAURENT K, PIERRE H . (2013). La crue de 2012 à Niamey : un paroxysme du paradoxe du Sahel ? Sècheresse, pp 3-13
21. SIGHOMNOU, D, ILIA A et TANIMOUN B. (2010) Evénements de crues de juillet à septembre 2010 dans le Niger Moyen, ABN, 8 p.
22. SIGHOMNOU, D., B. TANIMOUN, A. ALIO, L. ZOMODO, A. ILIA, I. OLOMODA, B. COULIBALY, S. KONE, D. ZINSOU ET R. DESSOUASSI. (2012), Crue exceptionnelle et inondations au cours des mois d'août et septembre 2012 dans le Niger Moyen et Inférieur, ABN, 11 p.
23. TARHULE, A., 2005, Damaging rainfall and flooding: the other sahel hazards. Climatic Change 72, pp. 355-377.