

Vulnérabilité institutionnelle et gestion durable des inondations au Bénin : cas de la commune de Sèmè-Podji

Auteur : Nebie, Gaston Cyrille

Promoteur(s) : Ozer, Pierre; Hien, Koufanou

Faculté : Faculté des Sciences

Diplôme : Master de spécialisation en gestion des risques et des catastrophes à l'ère de l'Anthropocène

Année académique : 2025-2026

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/26831>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



ULiège - Faculté des Sciences - Département des Sciences et Gestion de l'Environnement

Vulnérabilité institutionnelle et gestion durable des inondations au Bénin : cas de la commune de Sèmè-Podji

Gaston Cyrille NEBIE

**TRAVAIL DE FIN D'ETUDES PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME
DE
MASTER DE SPECIALISATION EN GESTION DES RISQUES ET DES
CATASTROPHES A L'ERE DE L'ANTHROPOCENE**

ANNEE ACADEMIQUE 2025-2026

REDIGE SOUS LA DIRECTION DE PIERRE OZER ET KOUFANOU HIEN

**COMITE DE LECTURE :
JOOST WELLENS**

Copyright

Toute reproduction du présent document, par quelque procédé que ce soit, ne peut être réalisée qu'avec l'autorisation de l'auteur et de l'autorité académique¹ de l'Université de Liège.

¹L'autorité académique est représentée par le(s) (co-)promoteur(s), membre(s) du personnel enseignant de l'Université de Liège.

Le présent document n'engage que son auteur.

Auteur du présent document : NEBIE Gaston Cyrille, ngastoncyrille@gmail.com.

Liste des figures

Figure 1 – Carte de situation de la commune de Sèmè-Podji.	7
Figure 2 – Répartition de la population de la commune de Sèmè-Podji par arrondissement de 1992 à 2022. Source : RGPH 4, INSAE (2013) et projections 2022, repris du plan de développement communal (Commune de Sèmè-Podji, 2023a).	8
Figure 3 – Bilan des contrôles de validation de l'enquête ménages (n = 441).	15
Figure 4 – Taux d'exposition aux inondations par arrondissement (n = 441).	17
Figure 5 – Répartition des types d'inondations déclarées par arrondissement (n = 212 ménages inondés).	18
Figure 6 – Distance à l'eau des ménages inondés et non inondés, déclarée et mesurée (n = 429).	19
Figure 7 – Mécanisme d'inondation déclaré et distance mesurée à l'eau (n = 201 ménages inondés).	20
Figure 8 – Nombre d'inondations subies par les ménages inondés, par arrondissement (n = 211).	20
Figure 9 – Occurrence des inondations par arrondissement et par année, 2006-2025 (sous-groupe géo-historique, n = 73 ménages).	21
Figure 10 – Années à inondation par arrondissement selon le seuil de déclarations retenu, 2006-2025 (sous-groupe géo-historique, n = 73 ménages).	22
Figure 11 – Indice de vulnérabilité institutionnelle (IVI) global et par phase du cycle de gestion.	23
Figure 12 – Typologie des écarts institutionnels.	24
Figure 13 – Niveau de confiance des ménages envers les institutions de gestion du risque (n = 420 mairie, 418 protection civile, 412 ONG).	26
Figure 14 – Perception du risque rapportée au taux d'exposition par arrondissement (n = 433).	26
Figure 15 – Déterminants de l'acceptation de la relocalisation.	28
Figure 16 – Existence déclarée d'un dispositif d'alerte aux inondations dans la commune (n = 436).	28
Figure 17 – Interface de l'outil de relocalisation : liste des ménages par arrondissement et liens de navigation vers chaque point enquêté.	III
Figure 18 – Départ d'un parcours aléatoire devant le Collège d'Enseignement Général d'Ekpè. Cinq des six enquêteurs figurent sur la vue, le sixième étant absent au moment de la prise de vue.	IV
Figure 19 – Entretiens semi-structurés avec les secrétaires administratifs des six arrondissements de Sèmè-Podji (mai 2026).	V

Figure 20 – Entretiens avec les acteurs communaux et les partenaires : Croix-Rouge béninoise, ONG CASED-Bénin, atelier de vulgarisation du plan communal de contingence, mairie de Sèmè-Podji, Radio Wêkê et point focal communal (mai 2026).	V
Figure 21 – Scores des sept indicateurs de la phase de gestion préventive (P1).	VII
Figure 22 – Scores des sept indicateurs de la phase de gestion de crise (P2).	VIII
Figure 23 – Scores des six indicateurs de la phase de gestion post-crise (P3).	IX
Figure 24 – Test de sensibilité par la méthode de jackknife.	X

Liste des tableaux

Tableau 1 – Inventaire des sources mobilisées pour l’analyse institutionnelle (OS2). . . .	10
Tableau 2 – Règles de triangulation documentaire et types d’écart institutionnel.	13
Tableau 3 – Plage mémorielle et écart entre répondants d’un même quartier (EGH). . . .	16
Tableau 4 – Caractéristiques socio-démographiques des ménages enquêtés (n = 441). . .	16
Tableau 5 – Matrice de convergence des témoignages institutionnels : un verbatim représentatif par thème et indicateurs associés.	24
Tableau 6 – Facteurs associés à l’indice composite d’acceptabilité.	27
Tableau 7 – Test de sensibilité par comparaison des pondérations.	X

Sigles et Abréviations

ABPC	Agence Béninoise de Protection Civile
ANCB	Association Nationale des Communes du Bénin
ANPC	Agence Nationale de Protection Civile
CASED-Bénin	Conseil Assistance en Santé et Éducation pour le Développement (ONG)
DURAGIRE	Durabilité des actions de Gestion Intégrée des Ressources en Eau dans le delta de l’Ouémé
EGH	Enquête Géo-Historique
EM	Enquête Ménages
EPSG	<i>European Petroleum Survey Group</i>
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IAD	<i>Institutional Analysis and Development</i> (cadre d’analyse et de développement institutionnel)
INSAE	Institut National de la Statistique et de l’Analyse Économique (Bénin), devenu l’INStaD
INStaD	Institut National de la Statistique et de la Démographie (Bénin)
IVI	Indice de Vulnérabilité Institutionnelle
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économiques
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OS1, OS2, OS3	Objectifs Spécifiques 1, 2 et 3
PAVICC	Programme d’Adaptation des Villes aux Changements Climatiques
PCC	Plan Communal de Contingence
PDC	Plan de Développement Communal
RETEX	Retour d’Expérience
RRC	Réduction des Risques de Catastrophe
SAR	<i>Social Amplification of Risk</i> (amplification sociale du risque)
SDAC	Schéma Directeur d’Aménagement Communal
SGDS-GN	Société de Gestion des Déchets et de la Salubrité du Grand Nokoué
SIG	Système d’Information Géographique
UTM	<i>Universal Transverse Mercator</i>
WGS 84	<i>World Geodetic System 1984</i>

Table des matières

Liste des figures	ii
Liste des tableaux	iii
Sigles et Abréviations	iv
Résumé	vii
Abstract	viii
1 Introduction	1
2 État des connaissances	3
2.1 Des inondations anciennes à une crise contemporaine	3
2.2 Une récurrence qui gagne les villes secondaires	4
2.3 Du risque-aléa à la vulnérabilité institutionnelle	4
2.4 Lire l'institution sans ignorer la perception	5
3 Matériels et méthodes	6
3.1 Zone d'étude	6
3.2 Dispositif de collecte des données	8
3.2.1 L'enquête ménages, socle du dispositif	8
3.2.2 L'enquête géo-historique, dérivée de l'enquête ménages	9
3.2.3 Le corpus institutionnel (OS2)	10
3.2.4 Qualité et validation des données	11
3.3 Méthodes d'analyse par objectif	11
3.3.1 OS1 : reconstruction géo-historique et analyse spatiale	11
3.3.2 OS2 : diagnostic institutionnel (cadre IAD)	12
3.3.3 OS3 : analyse de la perception (cadre SAR)	13
3.4 Outils et traitements	14
4 Résultats	14
4.1 Qualité et fiabilité des données d'enquête	14
4.2 Caractéristiques socio-démographiques des répondants	16
4.3 Dynamique spatio-temporelle des inondations	17
4.4 Vulnérabilité institutionnelle	23
4.5 Perception sociale du risque	25
5 Discussions	29

5.1	Deux régimes d'aléa, une vulnérabilité produite	29
5.2	Une défaillance confirmée par la convergence des témoignages	30
5.3	La confiance, charnière entre défaillance institutionnelle et réponse sociale	31
5.4	La dépendance multi-niveaux comme vulnérabilité	32
5.5	Des amorces de capacité institutionnelle	33
5.6	Implications du diagnostic pour l'action	33
5.7	Portée et limites du travail	35
6	Conclusion	36
7	Bibliographie	38
	Utilisation de l'intelligence artificielle	42
	Annexes	I

Résumé

Les inondations comptent parmi les principaux risques des villes d'Afrique de l'Ouest, où l'urbanisation rapide et les limites de la gouvernance urbaine renforcent les vulnérabilités. À Sèmè-Podji, commune en forte urbanisation à la périphérie de Cotonou (Bénin), les inondations sont demeurées récurrentes malgré un cadre réglementaire et des dispositifs institutionnels de gestion. Ce travail a cherché à comprendre la persistance de ce risque, en interrogeant le rôle de la vulnérabilité institutionnelle dans la gestion durable des inondations. La recherche a croisé trois perspectives sur une même commune : une reconstruction géo-historique de l'aléa, un diagnostic de la vulnérabilité institutionnelle et une analyse des perceptions sociales du risque. De nature mixte, elle a combiné une enquête auprès de 441 ménages, une reconstitution chronologique par la mémoire des inondations (*flood memory approach*) fondée sur les récits de 73 résidents de longue date, des entretiens semi-structurés avec les acteurs communaux et leurs partenaires, et une analyse documentaire. Le diagnostic institutionnel s'est appuyé sur le cadre d'analyse et de développement institutionnel et sur un indice construit à partir de vingt indicateurs, les perceptions étant lues à travers l'amplification sociale du risque. La reconstruction a daté 190 épisodes d'inondation sur 2006-2025 et révélé un aléa spatialement contrasté, opposant un régime lagunaire à l'ouest à un régime pluvial à l'intérieur, et dont le foyer a gagné le centre de la commune au cours des saisons récentes. La vulnérabilité institutionnelle s'est avérée très élevée (indice de 0,83), traduisant des dispositifs largement formels, marqués par une faible autonomie budgétaire et une forte centralisation des décisions. Entre 55 et 81 % des ménages n'accordaient aucune confiance aux institutions de gestion. Le croisement des trois analyses a mis au jour la confiance comme le mécanisme reliant la défaillance institutionnelle à l'inefficacité de la gestion, dans une boucle où la vulnérabilité érode la confiance dont dépend la coopération. En définitive, la persistance du risque a moins tenu à l'intensité de l'aléa qu'à des fragilités institutionnelles qui limitent l'action collective et entretiennent la méfiance, appelant à renforcer la gouvernance locale et l'autonomie institutionnelle.

Mots-clés : Sèmè-Podji (Bénin), inondation, vulnérabilité institutionnelle, confiance institutionnelle, perception du risque.

Abstract

Floods rank among the main risks facing West African cities, where rapid urbanisation, land pressure and the limits of urban governance heighten existing vulnerabilities. In Sèmè-Podji, a fast-growing commune on the periphery of Cotonou (Benin), floods have remained recurrent despite a regulatory framework and institutional management arrangements. This work sought to understand this persistence by analysing the role of institutional vulnerability in the sustainable management of floods. The research design rested on a multidimensional approach combining three complementary perspectives applied to a single commune : a geo-historical reconstruction of the hazard dynamics, a diagnosis of institutional vulnerability and an analysis of social risk perceptions. Mixed in nature, it combined a survey of 441 households, a chronological reconstruction through a memory survey (flood memory approach) based on the accounts of 73 long-term residents, semi-structured interviews with communal actors and their partners, and a documentary analysis. The institutional diagnosis drew on the Institutional Analysis and Development framework and on an institutional vulnerability index built from twenty indicators, while perceptions were read through the Social Amplification of Risk framework. The reconstruction dated 190 flood episodes over 2006-2025 and revealed a spatially contrasted hazard, opposing a lagoon-driven regime in the west to a rainfall-driven regime inland, whose focus has shifted towards the centre of the commune in recent seasons. Institutional vulnerability proved very high (index of 0.83), reflecting largely formal arrangements, marked by weak budgetary autonomy, strong centralisation of decisions and limited ownership of management mechanisms. Between 55 and 81% of households reported no confidence in flood management institutions. Crossing the three analyses revealed trust as the mechanism linking institutional failure to the ineffectiveness of management, within a loop where vulnerability erodes the trust on which cooperation depends. Ultimately, the persistence of the risk owed less to the intensity of the hazard than to institutional weaknesses that limit collective action and sustain distrust, calling for stronger local governance, institutional autonomy and participation.

Keywords : Sèmè-Podji (Benin), floods, institutional vulnerability, institutional trust, risk perception.

1 Introduction

En deux décennies, les sociétés ont accumulé plus de connaissances, de plans et d'institutions que jamais pour faire face aux catastrophes. Les dommages, pourtant, ne cessent de croître. Les inondations incarnent ce paradoxe mieux qu'aucun autre aléa. Entre 1970 et 2019, les aléas liés à l'eau ont représenté la moitié des catastrophes recensées dans le monde et 45 % des décès qui leur sont imputés. Depuis 2000, le nombre de catastrophes liées aux inondations a augmenté de 134 % par rapport aux deux décennies précédentes, et les inondations survenues dans le monde ont exposé 35,1 millions de personnes en 2020, contre 28,1 millions en 1970 ([UNDRR, 2025](#)). Dans le même temps, 1,81 milliard de personnes, soit près d'un quart de l'humanité, résident dans l'emprise d'une crue centennale, et 89 % d'entre elles vivent dans des pays à revenu faible ou intermédiaire ([Rentschler *et al.*, 2022](#)).

L'aléa pluviométrique ne s'est pourtant pas intensifié dans les mêmes proportions. Ce qui s'est accru, c'est la concentration des populations et des biens dans des espaces exposés. Le risque n'est pas seulement subi, il se construit, au gré d'une urbanisation peu maîtrisée et de dispositifs de gouvernance locale défaillants ([Wisner *et al.*, 2004](#)). En Afrique de l'Ouest, cette dynamique se lit d'abord dans les grandes villes, où la gravité des inondations de Ouagadougou ou de Bamako tient moins à la pluie qu'à la fabrique urbaine du risque ([Da, 2021](#)).

Le phénomène ne reste pas confiné aux métropoles. Il gagne les communes périphériques, qui absorbent le débordement démographique des grandes villes sans en avoir les moyens de gestion. Anticiper la trajectoire de ces communes, avant qu'elles ne connaissent les désastres déjà observés dans les centres urbains, devient alors un enjeu de premier ordre. Le Bénin l'illustre nettement. L'année 2010 y reste emblématique, avec plus de 680 000 personnes affectées, 46 décès et 55 des 77 communes du pays sinistrées, pour des dommages et pertes évalués à 2,8 % du produit intérieur brut ([Banque mondiale, 2011](#)). L'événement a précipité une série de réformes nationales, de la création de l'Agence nationale de protection civile en 2012 à la loi de 2018 sur les changements climatiques ([République du Bénin, 2018](#)) et à l'adoption de la Stratégie Nationale de Réduction des Risques de Catastrophe (SNRRC) ([République du Bénin, 2019](#)). Treize ans plus tard, les inondations de 2023, avec 182 803 sinistrés et 32 communes déclarées en état de catastrophe ([Ministère de l'Intérieur et de la Sécurité Publique, 2024](#)), ont rappelé que la densification du cadre réglementaire n'avait pas suffi à enrayer la reproduction du risque.

Sèmè-Podji condense cette situation de périphérie exposée. La commune est installée à l'interface de trois systèmes hydrauliques sensibles, le lac Nokoué, la lagune de Porto-Novo et l'océan Atlantique, et adossée à l'agglomération de Cotonou et de Porto-Novo, dont elle absorbe une urbanisation rapide qui densifie des quartiers situés dans des bas-fonds mal drainés ([Noblet, 2023](#) ; [Sodji *et al.*, 2025](#)). C'est un territoire multirisque, dont le plan communal de contingence place les inondations en tête de sa priorisation, ce qui justifie d'en faire l'objet central de l'analyse ([Commune de Sèmè-Podji, 2025](#)). Elle dispose par ailleurs d'un appareil réglementaire dense, du niveau national jusqu'aux

instruments communaux de planification et de contingence.

Ce décalage entre des dispositifs formellement en place et leur faible opérationnalité constitue le point de départ de cette recherche. À Sèmè-Podji, la persistance du risque d'inondation relève-t-elle davantage de l'aléa ou d'une vulnérabilité institutionnelle durable? Le postulat qui traverse ce travail est que les catastrophes ne sont pas de purs phénomènes naturels, mais des construits sociaux et institutionnels (Wisner *et al.*, 2004). Or l'institution se décline à plusieurs niveaux, du national au local. Le choix est fait ici d'examiner l'échelle communale, pour deux raisons. La commune constitue d'abord l'échelon administratif le plus proche des populations, l'interface directe entre l'État et les citoyens. C'est ensuite l'échelle à laquelle des dispositifs efficaces peuvent être expérimentés à faible coût, puis transférés à d'autres communes aux caractéristiques semblables. Au-delà du diagnostic, le travail cherche donc à dégager quelques leviers concrets, à la portée de communes à faibles moyens, pour organiser la gestion du risque, y compris en structurant la mémoire des événements afin d'ouvrir l'accès aux mécanismes de financement du risque de catastrophe.

C'est dans cette perspective que s'inscrit la présente recherche, dont l'objectif général est de comprendre comment la vulnérabilité institutionnelle façonne la durabilité de la gestion des inondations à Sèmè-Podji. Trois objectifs spécifiques en découlent. Le premier (OS1) vise à caractériser la dynamique spatio-temporelle des inondations dans la commune. Le deuxième (OS2) vise à analyser sa vulnérabilité institutionnelle en matière de gestion du risque. Le troisième (OS3) vise à analyser la perception du risque par les populations et la façon dont elle influence l'acceptabilité des mesures institutionnelles.

À ces objectifs répondent trois questions de recherche. Comment les inondations évoluent-elles dans l'espace et dans le temps à Sèmè-Podji? Dans quelle mesure des facteurs institutionnels structurent-ils la vulnérabilité de la commune? Comment les perceptions sociales pèsent-elles sur l'acceptabilité des mesures mises en œuvre?

Trois hypothèses sont mises à l'épreuve. La première pose que le risque d'inondation connaît une évolution spatio-temporelle marquée, avec une récurrence accrue dans certains arrondissements. La deuxième avance que la vulnérabilité institutionnelle, et non l'aléa seul, constitue le principal facteur explicatif de la persistance du risque. La troisième soutient que la perception du risque et la confiance envers les institutions influencent fortement les réponses des ménages, de leur coopération à l'acceptabilité des mesures de gestion.

L'organisation du mémoire suit la progression du raisonnement. Un état des connaissances circonscrit d'abord la notion de vulnérabilité institutionnelle et les trois cadres mobilisés. La méthodologie expose ensuite le dispositif d'enquête. Les résultats reconstruisent la dynamique du phénomène, diagnostiquent les mécanismes institutionnels qui la sous-tendent, puis analysent la façon dont les populations les perçoivent. La discussion confronte enfin ces résultats à la littérature et aux hypothèses de départ, pour en dégager les implications en faveur d'une gestion durable du

risque, à l'intention des acteurs communaux et nationaux.

2 État des connaissances

La recherche sur le risque d'inondation a connu, en quelques décennies, un déplacement théorique, de l'étude de l'aléa physique vers l'analyse des conditions sociales et institutionnelles qui transforment cet aléa en catastrophe. C'est dans cette orientation que s'inscrit ce travail, à la croisée de l'évolution du phénomène, de la manière dont la recherche en rend compte, et de la place encore réduite qu'y tient la dimension institutionnelle.

2.1 *Des inondations anciennes à une crise contemporaine*

Les inondations ne sont pas un phénomène nouveau au Bénin. Les crues de 1963 sont longtemps restées, dans la mémoire collective, la pire catastrophe du pays sur un demi-siècle. L'approche géo-historique conduite dans d'autres villes africaines confirme que les villes vivent avec l'eau de longue date, et que la récurrence du risque s'inscrit dans la durée plutôt que dans l'événement isolé ([Bruckmann et al., 2019](#)). Le phénomène est donc ancien, et sa fréquence comme son ampleur se sont aussi accentuées.

À partir des années 2000, et plus nettement autour de 2010, les inondations urbaines se sont imposées comme une crise majeure en Afrique de l'Ouest ([Ozer et Perrin, 2014](#)). À Ouagadougou, la pluie exceptionnelle du 1er septembre 2009, près de 263 mm en quelques heures, a fait environ 150 000 sinistrés et révélé l'impréparation des dispositifs publics ([Da, 2021](#)). Dakar a connu, dans les quartiers périurbains de Pikine, des inondations récurrentes où l'occupation des bas-fonds et la défaillance de l'assainissement pèsent davantage que la pluviométrie ([Cissé et al., 2018](#)). Ce constat n'est pas récent. Dès le début des années 2000, l'analyse des inondations sénégalaises établissait que les pluies qui les provoquaient n'avaient rien d'exceptionnel ([Sene et Ozer, 2002](#)). Le diagnostic est donc posé depuis un quart de siècle. Le Bénin a subi en 2010 sa plus grave inondation depuis les crues de 1963 ([Banque mondiale, 2011](#)).

Cette série a déclenché une double mobilisation. Sur le plan de la gouvernance, plusieurs États ont créé ou renforcé des structures nationales dédiées et adopté des stratégies de réduction des risques. Sur le plan scientifique, les travaux se sont multipliés, mais ils se sont concentrés en priorité sur la caractérisation de l'aléa, bien plus que sur les conditions institutionnelles de sa gestion. Ce déséquilibre n'est pas propre à l'Afrique de l'Ouest. Il traverse la recherche sur le risque d'inondation. On sait décrire l'aléa mieux qu'on ne sait analyser sa gouvernance.

2.2 Une récurrence qui gagne les villes secondaires

Malgré ces avancées, les grandes villes ouest-africaines continuent d'être inondées, et les études en ont mis en évidence un ressort majeur. Au Sahel, la vulnérabilité urbaine se joue d'abord dans la production sociale de l'espace, occupation des bas-fonds, défaut d'assainissement, faiblesse de la planification, plus que dans la seule pluviométrie (Sene et Ozer, 2002 ; Da, 2021). Ni la densification réglementaire ni l'essor des études n'ont, à eux seuls, suffi à inverser la tendance.

Cette diffusion du risque vers les périphéries est désormais établie. Les villes dites secondaires, ces centres urbains situés en deçà des métropoles dans la hiérarchie urbaine et qui concentrent aujourd'hui l'essentiel de la croissance des villes ouest-africaines (Ammann *et al.*, 2022), absorbent le trop-plein des métropoles saturées et en héritent sans en avoir les moyens de gestion. Sèmè-Podji en est un cas d'école. Les travaux disponibles sur le complexe lac Nokoué, Ouémé et lagune de Porto-Novo convergent sur la forte exposition de ses territoires bas et densément urbanisés (Djaouga *et al.*, 2017), et documentent la nature systémique des pertes, des habitations aux services publics (Sodji *et al.*, 2025).

Documenter ces territoires avant la catastrophe rejoint l'esprit des cadres internationaux. En effet, le Cadre d'action de Sendai érige la compréhension du risque et le renforcement de sa gouvernance en priorités, et invite à passer d'une logique de réponse à une logique de prévention (UNDRR, 2015). Mais prévenir suppose de comprendre pourquoi les dispositifs déjà en place ne préviennent pas, question que la seule caractérisation de l'aléa laisse entière.

2.3 Du risque-aléa à la vulnérabilité institutionnelle

Penser la prévention suppose de revenir sur ce qu'est le risque. Les cadres de référence le définissent comme le produit d'un aléa, d'une exposition et d'une vulnérabilité, que la capacité des sociétés vient atténuer (UNDRR, 2015). Dans cette équation, l'aléa n'est qu'un terme parmi d'autres, et c'est celui vers lequel les travaux se sont le plus souvent tournés. L'enjeu porte donc sur les autres termes, et singulièrement sur la vulnérabilité.

Or la recherche a longtemps réduit la vulnérabilité à sa dimension physique, puis à celle des ménages. Rufat (2017) rappelle qu'aucune mesure de la vulnérabilité n'est neutre, et oppose les approches quantitatives, fondées sur des indices, aux approches qualitatives attentives aux représentations. Wisner *et al.* (2004) déplacent le regard plus radicalement. Avec le modèle de pression et de relâchement (Pressure and Release, PAR), ils font du désastre le produit de processus sociaux, économiques et politiques, et non d'un accident naturel. Si ces processus naissent de décisions, alors ceux qui décident, les institutions, sont au cœur de la fabrique du risque. La vulnérabilité est donc autant institutionnelle que sociale.

Cette dimension institutionnelle reste pourtant peu explorée, surtout à l'échelle locale. Au Bénin, l'évaluation des capacités nationales pointe des déficits persistants de coordination, de moyens et

d'application (CADRI, 2021). Ailleurs, des analyses récentes lui donnent un contenu précis. Shi et Xie (2024) la formalisent comme un écart entre les dispositifs prévus par les textes et les pratiques réellement observées. Kruse *et al.* (2025) montrent que cet écart, en Afrique de l'Ouest, tient surtout aux déficits d'application des règles d'occupation du sol, qui entretiennent durablement le risque. La question de l'échelle se pose alors. La gouvernance du risque oppose deux modèles, l'un centralisé et vertical, l'autre collaboratif et ancré dans les niveaux locaux. La littérature penche pour le second, seul à même de traduire les orientations nationales en actions concrètes (Molenveld et Van Buuren, 2019). C'est à l'échelle communale que les règles, les ressources et les interactions entre acteurs deviennent observables. Cette observation requiert un cadre capable de saisir l'écart entre la règle écrite et la règle pratiquée.

2.4 Lire l'institution sans ignorer la perception

Le cadre d'analyse et de développement institutionnel (IAD) d'Ostrom distingue précisément les règles formelles des règles réellement en usage, et relie les institutions aux résultats observés (Ostrom, 2005, 2011). C'est cette attention aux règles en usage qui en fait l'instrument adapté au diagnostic de la vulnérabilité institutionnelle.

Que la capacité institutionnelle pèse sur les trajectoires ne tient pas au niveau de richesse d'un pays. La crue de juillet 2021 dans la vallée de la Vesdre, en Belgique, le montre à l'inverse de ce que l'on attendrait. Malgré des moyens considérables, l'analyse de la gouvernance wallonne du risque y relève des angles morts récurrents, de la culture du risque à la complexité des arrangements institutionnels (Lietaer *et al.*, 2024). La gravité de la crise y a tenu autant à la gouvernance qu'à l'aléa. Le déficit institutionnel n'est donc pas un problème de pays pauvres, ce qui donne toute sa portée à l'analyse conduite ici.

Une lecture institutionnelle ne suffit cependant pas. L'efficacité des dispositifs dépend aussi de la façon dont les populations les perçoivent et leur accordent, ou non, leur confiance, ce que le cadre de l'amplification sociale du risque (*Social Amplification of Risk*, SAR) permet de saisir (Kasperson *et al.*, 1988). Ce cadre décrit comment un signal de risque est amplifié ou au contraire atténué en transitant par des relais sociaux, que ses auteurs nomment stations d'amplification. Cette perception s'enracine dans une culture du risque territorialisée, dont le renforcement conditionne la réduction de la vulnérabilité des populations (Bier, 2019). Et pour objectiver la dynamique de l'aléa sans s'en remettre aux seules archives officielles, souvent lacunaires, l'approche géo-historique ouvre une voie féconde, qui reconstitue le risque à partir de sources non conventionnelles, de la presse (Bruckmann *et al.*, 2019) à la mémoire vécue des habitants, cette dernière étant au cœur de l'approche par la mémoire des inondations (*flood memory approach*) (Bandyopadhyay *et al.*, 2024).

Ces trois entrées, l'aléa, la vulnérabilité institutionnelle et la perception du risque, sont rarement tenues ensemble. Au Bénin en particulier, les travaux disponibles se répartissent en effet entre deux familles. Les uns caractérisent l'aléa (Ahouangan *et al.*, 2014; Djaouga *et al.*, 2017). Les autres

examinent la vulnérabilité des ménages et des infrastructures (Sodji *et al.*, 2025). Le fonctionnement des institutions communales en matière de gestion des inondations, lui, reste peu documenté. Aucun travail à notre connaissance ne l’articule à une reconstruction géo-historique de l’aléa et à une analyse des perceptions sur un même terrain béninois. Cette lacune fonde la question centrale de ce travail. À Sèmè-Podji, dans quelle mesure la vulnérabilité institutionnelle, plus que l’aléa, explique-t-elle la persistance du risque d’inondation ?

3 Matériels et méthodes

La démarche combine trois analyses, géo-historique, institutionnelle et perceptive, articulées autour d’un dispositif d’enquête commun. L’enquête ménages en constitue le socle. Elle alimente directement l’analyse des perceptions (OS3) et fournit, par filtrage, la base de la reconstruction géo-historique (OS1). L’analyse institutionnelle (OS2) repose sur un corpus distinct, documentaire et d’entretiens. Les trois volets se recoupent à l’étape de l’interprétation, où le diagnostic institutionnel est mis en regard de la dynamique de l’aléa et de la perception des populations.

3.1 Zone d’étude

La commune de Sèmè-Podji se situe dans le département de l’Ouémé, au sud-est du Bénin, sur le littoral atlantique. Elle est subdivisée en six arrondissements (Agblangandan, Aholouyèmè, Djèrègbé, Ekpè, Sèmè-Podji centre et Tohouè) et occupe une position d’interface entre trois systèmes hydrauliques sensibles, le lac Nokoué, la lagune de Porto-Novo et l’océan Atlantique (figure 1). Cette situation, conjuguée à une topographie basse et à des sols largement hydromorphes, en fait un territoire structurellement exposé aux inondations (Djaouga *et al.*, 2017). Le climat est de type subéquatorial, marqué par deux saisons pluvieuses qui se conjuguent au débordement périodique des plans d’eau pour produire deux régimes d’inondation distincts.

La commune comptait 37 200 habitants en 1979, 115 238 au recensement de 2002, puis 222 701 en 2013 (Commune de Sèmè-Podji, 2023a). Le rythme de croissance s’est accéléré d’un recensement à l’autre pour atteindre 6 % par an entre 2002 et 2013, le plus élevé du département de l’Ouémé, dont la commune concentre un cinquième des habitants. Cette croissance tient principalement à la proximité de Cotonou et de Porto-Novo, dont Sèmè-Podji absorbe le desserrement résidentiel. La projection de l’INStAD retient ensuite un rythme plus modéré, de 2,32 % par an, et porte la population à 280 514 habitants en 2023. Les deux rythmes ne se comparent pas directement, le premier étant observé entre deux recensements et le second relevant d’une hypothèse de projection. La population est aujourd’hui urbaine à 68 % et sa densité dépasse le millier d’habitants au kilomètre carré.

Cette croissance se répartit très inégalement entre les arrondissements (figure 2). Ekpè et Agblangandan, adossés à Cotonou et à ses parcs de vente de véhicules d’occasion, réunissent à

eux seuls près de trois habitants sur cinq. Tohouè doit sa croissance à sa position frontalière avec le Nigeria et Djèrègbé à sa fonction de jonction avec Porto-Novo. Aholouyèmè, rural et à l'écart des grands axes, reste le moins peuplé.

Cette expansion démographique s'est traduite par une urbanisation peu maîtrisée, souvent installée dans des espaces bas et mal drainés, qui constitue l'un des principaux facteurs d'aggravation de l'exposition. L'économie locale repose sur le maraîchage, la pêche, l'artisanat et le commerce. La commune s'est parallèlement dotée d'instruments de planification récents, un plan de développement communal de quatrième génération (2023), un schéma directeur d'aménagement communal (2023) et un plan communal de contingence (2025-2026). Territoire en croissance rapide, doté de ces instruments mais confronté à un risque persistant, Sèmè-Podji réunit ainsi les conditions d'un terrain privilégié pour interroger la vulnérabilité institutionnelle.

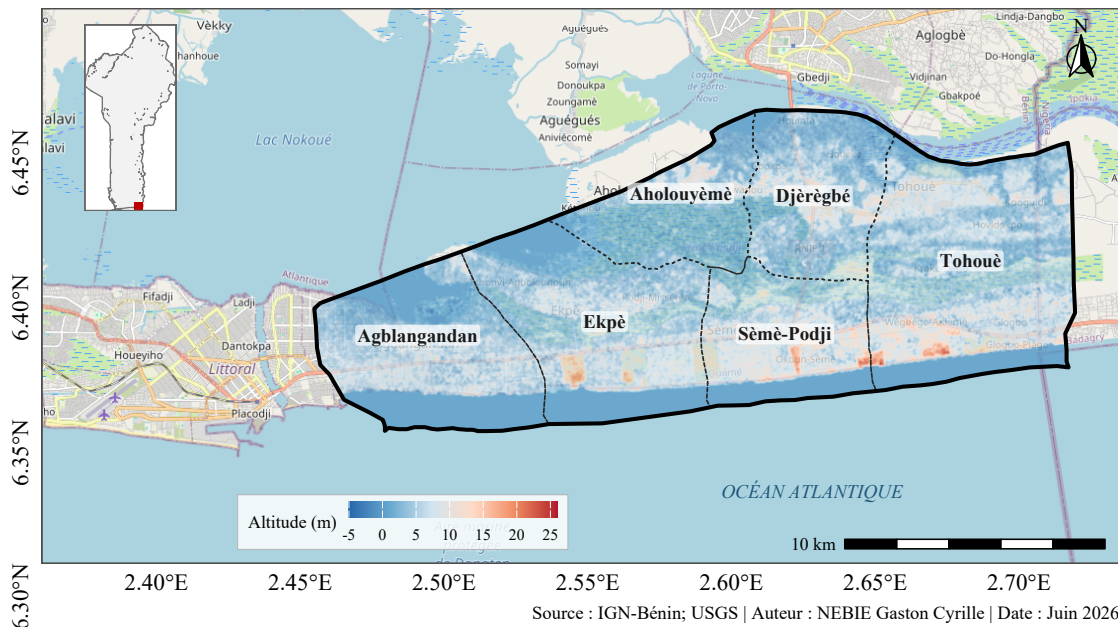


Figure 1 – Carte de situation de la commune de Sèmè-Podji.

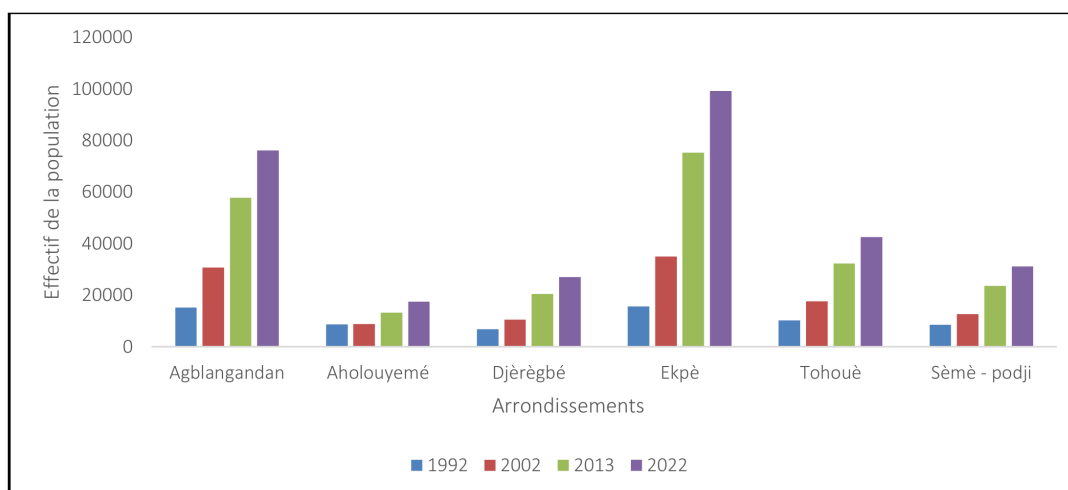


Figure 2 – Répartition de la population de la commune de Sèmè-Podji par arrondissement de 1992 à 2022. Source : RGPH 4, INSAE (2013) et projections 2022, repris du plan de développement communal (Commune de Sèmè-Podji, 2023a).

3.2 Dispositif de collecte des données

3.2.1 L'enquête ménages, socle du dispositif

La population cible réunit les ménages de la commune. Un ménage était éligible si le répondant principal était majeur et si le ménage résidait dans la commune depuis au moins six mois. L'échantillonnage a reposé sur un sondage aléatoire stratifié à deux degrés. Les six arrondissements ont constitué les strates. L'échantillon a été réparti entre elles proportionnellement à leur poids démographique, mesuré sur les effectifs par arrondissement du recensement de 2013 ([Commune de Sèmè-Podji, 2023a](#)). L'arrondissement rural d'Aholouyemé a été légèrement surreprésenté, afin de garantir un seuil minimal d'observations pour les analyses par arrondissement conduites plus loin.

Au premier degré, des points de départ ont été tirés au hasard dans chaque arrondissement. Au second degré, les ménages ont été sélectionnés par parcours aléatoire selon la méthode recommandée par l'Organisation mondiale de la santé, à raison d'un ménage sur cinq, la maison suivante étant retenue en cas d'absence ([Nations Unies, 2008](#)). La taille a été calculée par la formule de Cochran ([Cochran, 1977](#)), pour une prévalence de 50 %, un intervalle de confiance de 95 % et une marge d'erreur de 5 %, soit un minimum de 384 ménages porté à 420 en prévision des non-réponses.

La collecte s'est déroulée du 28 avril au 6 mai 2026, soit neuf jours de terrain. Six enquêteurs ont été recrutés et formés pendant deux jours, sur le contenu du questionnaire, les techniques d'administration, les principes éthiques et l'usage de KoboCollect. Un pré-test auprès de douze ménages a permis d'ajuster certaines formulations et de vérifier la durée des entretiens ([annexe IV](#)). Au total, 441 ménages ont été enquêtés à travers les applications KoboToolbox et KoboCollect ([KoboToolbox, 2023](#)), au moyen d'un questionnaire de plus de deux cents variables, synthétisé

en [annexe I](#), couvrant les caractéristiques socio-démographiques des ménages, l'exposition, les dommages, la perception du risque, la confiance institutionnelle et l'acceptabilité des mesures. Le consentement éclairé a été recueilli en début d'entretien et les données ont été anonymisées afin de respecter la confidentialité et le Règlement général sur la protection des données (RGPD).

3.2.2 L'enquête géo-historique, dérivée de l'enquête ménages

Le protocole prévoyait initialement une reconstruction à partir de sources documentaires, mais l'entretien exploratoire auprès du point focal de la plateforme communale de gestion des risques a révélé l'absence quasi totale d'archives événementielles structurées à l'échelle communale. En leur absence, la reconstruction s'est appuyée sur la mémoire des habitants déjà enquêtés. Cette démarche relève de l'approche par la mémoire des inondations (*flood memory approach*), qui reconstitue la chronologie et la géographie des crues à partir de l'expérience vécue et des récits des populations plutôt que de sources écrites ([Ahouangan et al., 2014](#); [Bandyopadhyay et al., 2024](#)). Elle se distingue en cela de la géo-histoire fondée sur les archives de presse, éprouvée à Douala, au Cameroun ([Bruckmann et al., 2019](#)), et à Ouagadougou, au Burkina Faso ([Tazen et al., 2019](#)), et rejoint les reconstructions mixtes, croisant documents et témoignages, conduites ailleurs en Afrique, notamment sur l'Oubangui à Bangui ([Nguimalet, 2022](#)). Faute d'archives locales, la mémoire des habitants a ici constitué la source première.

Le sous-groupe géo-historique, qui a servi de base à cette enquête approfondie, a été tiré de l'enquête ménages. Le critère de sélection reposait sur la durée de résidence, afin de réunir des témoins dotés d'une profondeur de mémoire temporelle suffisante pour restituer les épisodes anciens. Parmi les ménages ayant déclaré une inondation, un pool primaire a réuni ceux résidant depuis plus de vingt ans, plafonné à vingt unités par arrondissement. Là où ce pool tombait sous dix unités, un complément a été prélevé dans un pool secondaire (résidence de dix à vingt ans), dans la limite des disponibilités. La procédure, mise en œuvre sous R et paramétrée pour que le tirage aléatoire soit reproductible à l'identique ([R Core Team, 2024](#)), a sélectionné 75 ménages. Au moment du déploiement, deux points dont la précision GPS était trop dégradée pour garantir la relocalisation du ménage ont été écartés, ramenant l'échantillon à 73 ménages effectivement réenquêtés.

Le sous-groupe a été enquêté lors d'un second passage, après l'enquête ménages dont il est issu. Cette seconde visite supposait de retrouver précisément des logements déjà visités. Un outil de relocalisation développé sous R, reliant chaque ménage à un itinéraire cartographié à partir des coordonnées GPS relevées lors de l'enquête de base, a fiabilisé ce retour sur le terrain ([annexe III](#), figure 17). L'entretien a mobilisé un questionnaire géo-historique distinct ([annexe II](#)), dont le module central reposait sur la technique de la ligne du temps, qui ancre la mémoire sur des repères personnels pour réduire les biais de datation ([Dekens, 2007](#)). Pour chaque épisode, l'année, la hauteur d'eau estimée par référence corporelle (cheville, mollet, genou, cuisse, taille), la durée, les dommages et la réponse institutionnelle perçue ont été renseignés. Une fiche par événement a été remplie, géoréférencée, puis intégrée dans un système d'information géographique.

3.2.3 Le corpus institutionnel (OS2)

L'analyse institutionnelle a reposé sur un corpus documentaire et des entretiens, complétés par une observation participante, conformément à la séparation avec l'OS3. Au total, sept documents institutionnels et neuf entretiens semi-structurés ont été mobilisés, avec l'observation de l'atelier communal de vulgarisation du plan de contingence. Les entretiens, conduits en mai 2026, couvrent l'administration communale, les arrondissements et les partenaires extérieurs. Les planches photographiques correspondantes sont regroupées en [annexe V](#). La radio communautaire Wêkê a par ailleurs été consultée de façon informelle, hors entretiens codés. Le tableau 1 en dresse l'inventaire. Les entretiens ont été anonymisés avant exploitation. Chacun porte un code, de E1 à E9, et les propos rapportés dans la suite du travail ne mentionnent ni le nom, ni la fonction précise, ni l'arrondissement de la personne interrogée, seule la sphère de gouvernance étant conservée lorsque l'analyse l'exige. Parmi ces documents, le schéma directeur d'aménagement communal ([Commune de Sèmè-Podji, 2023b](#)), l'étude d'impact environnemental et social du programme d'adaptation des villes aux changements climatiques ([Bénin PAVICC, 2021](#)) et l'arrêté communal d'installation de la plateforme de gestion des risques ([Commune de Sèmè-Podji, 2026](#)) ont particulièrement nourri le diagnostic des phases préventive et de crise.

Tableau 1 – Inventaire des sources mobilisées pour l'analyse institutionnelle (OS2).

Type	Source	Acteur ou producteur
Document	Plan communal de contingence	Golden Eagle Africa, ABPC
Document	Plan de développement communal (PDC4)	Commune, consultants
Document	Schéma directeur d'aménagement (SDAC)	Commune, consultants
Document	Étude d'impact PAVICC	ABE
Document	Loi 2018-18 sur les changements climatiques	République du Bénin
Document	Stratégie nationale de RRC	ANPC
Document	Arrêté d'installation de la plateforme	Mairie de Sèmè-Podji
Entretiens	Secrétaire exécutif, six secrétaires d'arrondissement, point focal de la plateforme	Administration communale
Entretiens	Croix-Rouge, CASED-Bénin	Partenaires extérieurs
Échange informel	Radio Wêkê	Partenaires extérieurs

Type	Source	Acteur ou producteur
Observation	Atelier de vulgarisation du plan de contingence	Observation participante

3.2.4 Qualité et validation des données

Les deux bases d'enquête ont fait l'objet d'une procédure de contrôle avant exploitation. L'enquête ménages a été soumise à six contrôles de cohérence spatiale et thématique, portant sur l'appartenance des points GPS à l'emprise communale, leur précision et la cohérence des déclarations d'inondation. L'enquête géo-historique a été soumise à des contrôles internes, portant sur l'harmonisation des durées de résidence et sur le repérage des entretiens de qualité mémorielle moyenne. Elle a ensuite fait l'objet d'une validation externe, confrontant la mémoire des répondants aux événements documentés de 2010, 2019, 2022 et 2023, puis d'un examen de la cohérence des récits entre répondants d'un même quartier. Ces épisodes, recensés à l'échelle nationale ou régionale faute d'archives communales, sont des inondations documentées, mobilisées pour éprouver la datation des récits.

3.3 Méthodes d'analyse par objectif

Les trois méthodes répondent chacune à un objectif spécifique et s'articulent de façon complémentaire pour saisir les inondations dans leurs dimensions historiques, institutionnelle et sociale. Elles sont exposées dans l'ordre des objectifs.

3.3.1 OS1 : reconstruction géo-historique et analyse spatiale

Les fiches d'évènement ont été encodées dans une base structurée en six blocs (identification, localisation, typologie, intensité, impacts, réponse institutionnelle), puis confrontées, dans la mesure du possible, aux sources documentaires disponibles. Cette structuration a permis de constituer une chronique géo-historique des inondations et d'en analyser les dynamiques spatio-temporelles. Les traitements ont notamment conduit à la production de cartographies de la récurrence des événements, de l'évolution spatiale des zones affectées et du déplacement des principaux foyers d'inondation au cours du temps. Une analyse croisée a également été menée entre les secteurs exposés et la proximité de l'eau, afin d'identifier le rôle de cette dernière dans la distribution spatiale des impacts. La distance déclarée par le ménage y a été confrontée à une distance mesurée sous SIG, calculée entre la position GPS du logement et l'eau libre la plus proche, lac Nokoué ou cours d'eau, d'après l'hydrographie d'OpenStreetMap ([OpenStreetMap contributors, 2026](#)). Les traitements spatiaux ont mobilisé le système de référence WGS 84 / UTM zone 31N (EPSG : 32631).

3.3.2 OS2 : diagnostic institutionnel (cadre IAD)

Le diagnostic s'appuie sur le cadre d'analyse et de développement institutionnel (IAD) d'Ostrom ([Ostrom, 2005](#)), qui examine comment les règles formelles et informelles, les ressources et les mécanismes de coordination structurent l'action collective. Si le modèle de pression et de relâchement éclaire la production sociale de la vulnérabilité, il reste muet sur le fonctionnement interne des institutions. Ainsi, l'IAD a été préféré parce qu'il permet précisément de l'examiner, en distinguant la règle écrite de la règle en usage.

Le cadre n'offrant pas de mesure directe de la vulnérabilité, il a été opérationnalisé en une grille de vingt indicateurs. Ces indicateurs ont été formulés en s'appuyant sur les composantes du cadre IAD (règles, ressources et mécanismes de coordination), déclinées sur chaque phase du cycle de gestion, puis confrontées au corpus documentaire et aux pratiques observées. Le découpage en trois phases, gestion préventive (sept indicateurs), gestion de crise (sept indicateurs) et gestion post-crise (six indicateurs), n'est pas arbitraire. Il épouse le cycle de réduction des risques retenu par la Stratégie nationale de réduction des risques de catastrophe du Bénin ([République du Bénin, 2019](#)), là où le nombre de phases varie d'une approche à l'autre dans la littérature.

Raisonnement le long de ce cycle, plutôt que sur un score global indifférencié, présente un intérêt décisif. La capacité institutionnelle varie fortement d'une phase à l'autre, si bien que cette lecture permet de localiser le maillon le plus défaillant de la chaîne de gestion et d'y orienter l'action, là où un indice unique le masquerait. La grille complète des vingt indicateurs figure en [annexe VI](#).

Chaque indicateur a été évalué sur une échelle ordinale à quatre niveaux : 0 (inexistant), 1 (existant mais non opérationnel), 2 (partiellement opérationnel) et 3 (opérationnel et routinisé). Noter ainsi des indicateurs institutionnels déclinés d'un cadre théorique n'est pas propre à ce travail. La méthode de l'*Adaptive Capacity Wheel* décline de la même façon un cadre en critères notés sur une échelle ordinale pour quantifier la capacité des institutions face au changement climatique ([Gupta et al., 2010](#)). La gradation retenue ici, de l'existence formelle à l'opérationnalité routinisée, épouse en outre la distinction du cadre IAD entre règle écrite et règle en usage ([Ostrom, 2005](#)).

Le score a été attribué par triangulation systématique entre la preuve documentaire et les verbatims d'entretien, selon quatre règles de décision ([tableau 2](#)), le score le plus bas étant retenu en cas de divergence (principe de prudence). Cette règle traduit la distinction centrale du cadre IAD entre règles formelles et règles en usage. Un dispositif présent sur le papier mais que les acteurs n'activent pas ne saurait être crédité de la même capacité qu'un dispositif effectivement mobilisé. Pour éviter les discours généraux, l'entretien ramenait les acteurs à leur pratique, à ce qui se fait concrètement, avec quels moyens et à quel moment du cycle de gestion. Le questionnaire portait par ailleurs sur les réformes successives du cadre national, de la plateforme nationale de réduction des risques créée en 2011 ([République du Bénin, 2011](#)) et de l'Agence nationale de protection civile en 2012 ([République du Bénin, 2012](#)) jusqu'à la réforme de juillet 2024 ([République du Bénin, 2024](#)). L'objectif était d'apprécier ce qu'elles avaient changé pour ceux des acteurs qui les avaient connues.

Tableau 2 – Règles de triangulation documentaire et types d'écart institutionnel.

Situation	Règle de scoring	Type d'écart
Document et entretien concordants	Score selon l'opérationnalité observée	Aucun écart
Document présent, entretien infirmant	Score abaissé (prudence)	Gap de conformité
Document absent, entretien confirmant	Score attribué, plafonné à 2 sur 3	Institution informelle
Document et entretien absents	Score 0	Vide institutionnel

Un indice de vulnérabilité institutionnelle (IVI) a ensuite été calculé, par phase puis globalement, selon la formule :

$$IVI = 1 - \frac{\sum \text{scores obtenus}}{\sum \text{scores maximaux}}$$

Un IVI proche de 0 traduit une capacité institutionnelle élevée, un IVI proche de 1 une vulnérabilité totale, l'interprétation suivant quatre plages de largeur égale (faible, modérée, élevée, très élevée). Le cadre IAD ne prescrivant pas de métrique, la quantification en un indice composite en est une extension complémentaire, destinée à rendre le diagnostic comparable d'une phase à l'autre et lisible pour les décideurs. Faute de pondération propre à l'IAD, la construction de l'indice a suivi les recommandations du *Handbook on Constructing Composite Indicators* de l'OCDE (Nardo *et al.*, 2008). Sa robustesse a été éprouvée par deux tests de sensibilité, une pondération par la saillance accordée par les acteurs et une procédure de jackknife retirant séquentiellement chaque indicateur (annexe VII).

3.3.3 OS3 : analyse de la perception (cadre SAR)

L'analyse des perceptions porte sur les données de l'enquête ménages et mobilise le cadre de l'amplification sociale du risque (Kasperson *et al.*, 1988). Son principe est de comparer, arrondissement par arrondissement, le risque tel que les ménages le perçoivent et le taux d'exposition reconstitué à l'OS1. L'écart entre les deux mesures signale une amplification lorsque la perception dépasse l'exposition observée, une atténuation dans le cas inverse.

Le questionnaire couvrait cinq dimensions, de l'expérience des inondations à l'acceptabilité des mesures, dont trois indices synthétiques ont été tirés. Le premier est un indice de perception (gravité et fréquence ressenties), le deuxième un indice de confiance (mairie, protection civile,

organisations non gouvernementales). Le troisième est un indice composite d'acceptabilité, qui combine la disposition à déménager, se préparer, participer et entretenir le drainage. La cohérence interne de chaque indice a été appréciée par le coefficient alpha de Cronbach ([Cronbach, 1951](#)). L'acceptabilité, de cohérence très faible, a été traitée comme un indice formatif, c'est-à-dire comme la somme de dispositions distinctes plutôt que comme la mesure d'une même attitude sous-jacente. Sa faible cohérence est alors un résultat, non un défaut de l'instrument.

Les données ont été analysées par statistiques descriptives, puis par deux modèles de régression, un modèle logistique expliquant l'acceptation d'une relocalisation et un modèle linéaire expliquant l'indice composite d'acceptabilité, pris comme mesure d'ensemble des réponses adaptatives. Les deux modèles reposent sur le même jeu de variables explicatives, organisé en trois registres qui reprennent les trois entrées du travail, le risque, l'institution et le statut social. Le premier réunit la perception du risque, l'expérience d'une inondation et la proximité au cours d'eau, et renvoie au mécanisme d'amplification sociale ([Kasperson et al., 1988](#)). Le deuxième est la confiance envers les institutions, qui prolonge dans les ménages le diagnostic conduit à l'OS2. Le troisième porte sur l'âge, le sexe et le niveau d'instruction, qui rattachent le comportement à la vulnérabilité liée au statut social ([Ozer et al., 2020](#)).

3.4 Outils et traitements

L'ensemble des traitements statistiques et géomatiques a été réalisé sous R ([R Core Team, 2024](#)), au moyen des bibliothèques de manipulation de données (*tidyverse*), de traitement spatial (*sf*, *ggspatial*) et de visualisation (*ggplot2*). La collecte de terrain s'est appuyée sur KoboToolbox ([KoboToolbox, 2023](#)), et les analyses de cas institutionnel sur une logique d'étude de cas et de triangulation des sources.

4 Résultats

4.1 Qualité et fiabilité des données d'enquête

Les contrôles préalables ont confirmé l'exploitabilité des deux bases. Pour l'enquête ménages, six contrôles de cohérence spatiale et thématique ont été appliqués (figure 3). Ils y sont ordonnés selon le nombre de ménages signalés et, par la couleur, selon la nature du signal. Deux contrôles ont concentré l'essentiel des signalements. Le contrôle C3 (8,2 %) a confronté une fréquence d'inondation perçue comme annuelle à une seule occurrence déclarée, soit un écart d'horizon temporel entre deux questions. Le contrôle C2 (6,3 %) a relevé des débordements déclarés loin des chenaux fluviaux. Les signalements d'erreur sont restés marginaux : quatre ménages situés hors de l'emprise communale (0,9 %) et six présentant des durées de résidence incohérentes (1,4 %). Au total, dix ménages ont été écartés de certaines analyses. Par ailleurs, 429 ménages sur 441 (97,3 %) ont conservé une localisation fiable, retenue pour les traitements spatiaux.

Ces contrôles ont fixé les effectifs retenus dans la suite. La base de données complète comporte 441 ménages enquêtés, ramenés à 429 pour les seuls traitements spatiaux et les calculs de distance. Le nombre de ménages retenus varie ensuite d'une variable à l'autre, selon les non-réponses et les exclusions issues des contrôles de cohérence. Il se situe ainsi entre 412 et 441 selon les items. Les pourcentages sont rapportés aux répondants effectifs de chaque question, et chaque figure porte l'effectif correspondant. La reconstruction géo-historique se distingue de cet ensemble, puisqu'elle repose sur le sous-groupe de 73 résidents de longue date constitué à cet effet.

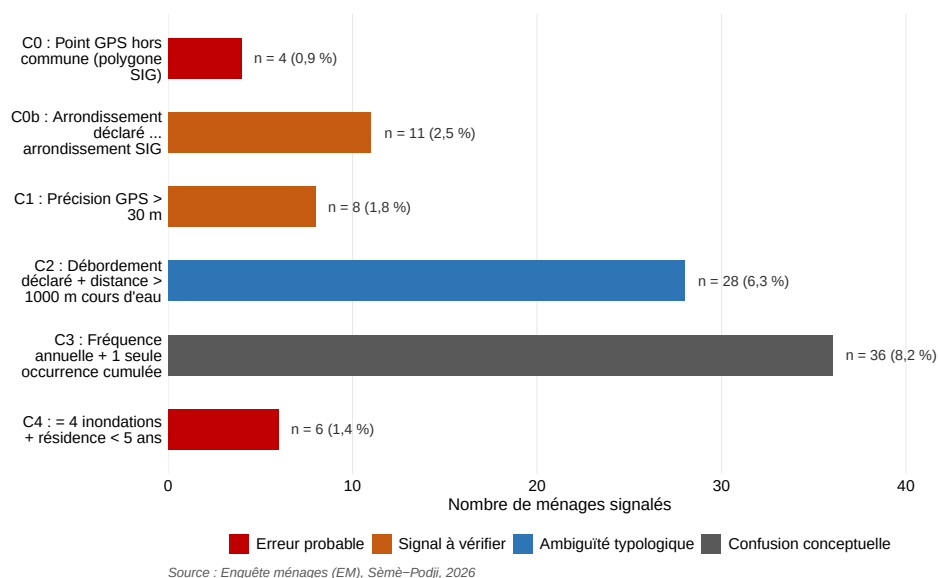


Figure 3 – Bilan des contrôles de validation de l'enquête ménages (n = 441).

La reconstruction géo-historique a, quant à elle, été confrontée à des événements d'inondation documentés. Faute d'archives d'inondation propres à la commune, ces références proviennent de déclarations régionales et nationales. Or, un épisode signalé à cette échelle a pu toucher les environs, autour de l'Ouémé, sans frapper Sèmè-Podji même ou des arrondissements en particulier. La concordance est donc forte pour les événements à écho local, plus faible pour les autres. L'inondation majeure de 2010 a été datée par 56 des 61 ménages alors présents, soit 92 %. L'épisode de 2022 est également bien retrouvé (23 ménages). La crue de l'Ouémé de 2019 et l'épisode de 2023, en revanche, sont peu datés ici. Ce contraste ne traduit pas une défaillance de la base, mais la nature des références disponibles. Des archives communales, bornées aux inondations locales, auraient offert une confrontation plus directe et une concordance plus forte.

Un dernier contrôle a porté sur la cohérence mémorielle entre répondants d'un même quartier (tableau 3). Aucun quartier n'a atteint le seuil d'alerte d'un écart de trois épisodes ou plus, l'écart maximal observé étant d'un seul épisode. La durée de résidence éclaire ces écarts. Dans les quatre quartiers où les témoins sont installés depuis des durées voisines, à cinq ans près, le nombre d'inondations restitué est strictement identique. Les deux écarts d'un épisode s'observent dans les deux quartiers où ces durées sont les plus contrastées, de quinze et vingt ans. Cette convergence

interne confirme la fiabilité de la base, indépendamment des événements documentés.

Tableau 3 – Plage mémorielle et écart entre répondants d'un même quartier (EGH).

Quartier / Hameau	Arrondissement	n	Min.	Max.	Moy.	Écart
Agongo	Sèmè-Podji centre	4	1	2	1,5	1
Owodé Parc	Tohouè	2	1	2	1,5	1
Gbagbo 1	Agblangandan	2	4	4	4,0	0
Houessi / Bon chemin	Ekpè	2	2	2	2,0	0
Houéla	Djèrègbé	2	4	4	4,0	0
Tohonto	Aholouyèmè	3	3	3	3,0	0

4.2 Caractéristiques socio-démographiques des répondants

Les caractéristiques socio-démographiques des ménages enquêtés figurent au tableau 4. La structure par sexe a fait apparaître une prédominance féminine marquée (67,8 % des répondants). La population enquêtée s'est révélée jeune, la tranche des 36-45 ans étant modale (39,2 %), faiblement scolarisée (34,2 % sans instruction), très majoritairement en auto-emploi (82,3 %) et installée de longue date (près des deux tiers depuis plus de dix ans), pour une taille moyenne de 6,1 personnes par ménage.

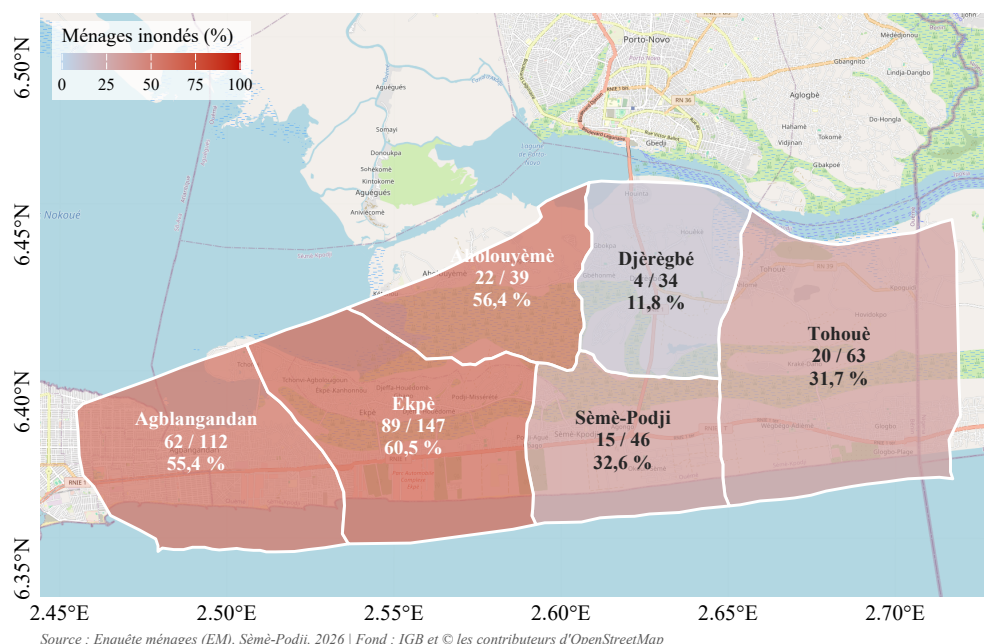
Tableau 4 – Caractéristiques socio-démographiques des ménages enquêtés (n = 441).

Variable	Modalité	N	%
Sexe	Femme	299	67,8
	Homme	142	32,2
Tranche d'âge	18-35 ans	120	27,2
	36-45 ans	173	39,2
	46-60 ans	128	29,0
	Plus de 60 ans	20	4,5
Durée de résidence	Moins de 5 ans	76	17,2
	5 à 10 ans	89	20,2
	10 à 20 ans	141	32,0
	Plus de 20 ans	135	30,6

Niveau d’instruction	Aucun	151	34,2
	Alphabétisé	2	0,5
	Primaire	142	32,2
	Secondaire	113	25,6
	Supérieur	33	7,5
Statut d’emploi	Auto-emploi	363	82,3
	Employé du gouvernement	19	4,3
	Employé du privé	29	6,6
	Sans emploi	30	6,8

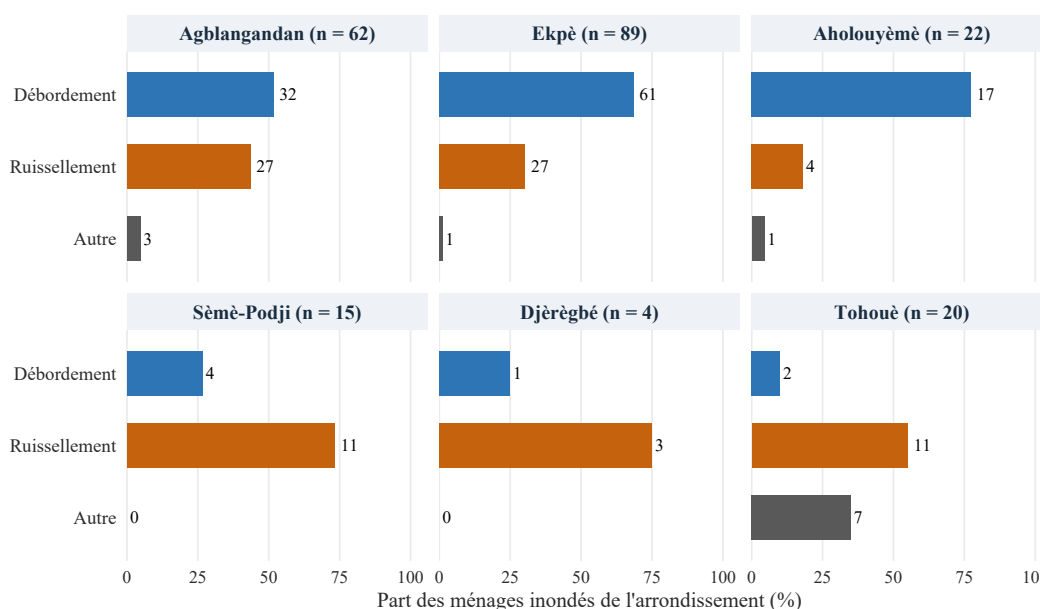
4.3 Dynamique spatio-temporelle des inondations

Sur les 441 ménages enquêtés, 212 (48,1 %) ont déclaré avoir subi au moins une inondation. L’exposition s’est toutefois révélée très inégalement répartie dans l’espace. D’un arrondissement à l’autre, le taux d’exposition a varié d’un facteur cinq, d’Ekpè (60,5 %) à Djèrègbé (11,8 %). Ce gradient ouest-est opposait les arrondissements riverains du lac Nokoué, fortement touchés, aux arrondissements intérieurs et plus élevés (figure 4).



L’aléa s’est aussi révélé hétérogène dans ses mécanismes. La caractérisation des inondations a fait apparaître deux régimes distincts, spatialement opposés au sein de la commune (figure 5). À

l'ouest dominait un régime lagunaire, commandé par le débordement du lac Nokoué et associé à des déplacements fréquents de population. À l'intérieur l'emportait un régime pluvial, où le ruissellement et la déficience du drainage produisaient l'essentiel des dégâts. Ces mécanismes ont structuré les déclarations. Le débordement a été cité par 55 % des ménages inondés, le ruissellement par 39 %. La part classée « autre » (6 %, soit 12 ménages) ne constitue pas un troisième régime. Ces ménages ont tous rattaché leur inondation à une pluie forte, et la moitié au drainage déficient. Concentrés à l'intérieur de la commune et éloignés des cours d'eau, ils relèvent en réalité du régime pluvial. La modalité « autre » traduit ici une désignation par la cause perçue plutôt que par le mécanisme, et conforte la lecture en deux régimes plutôt qu'elle ne la nuance.

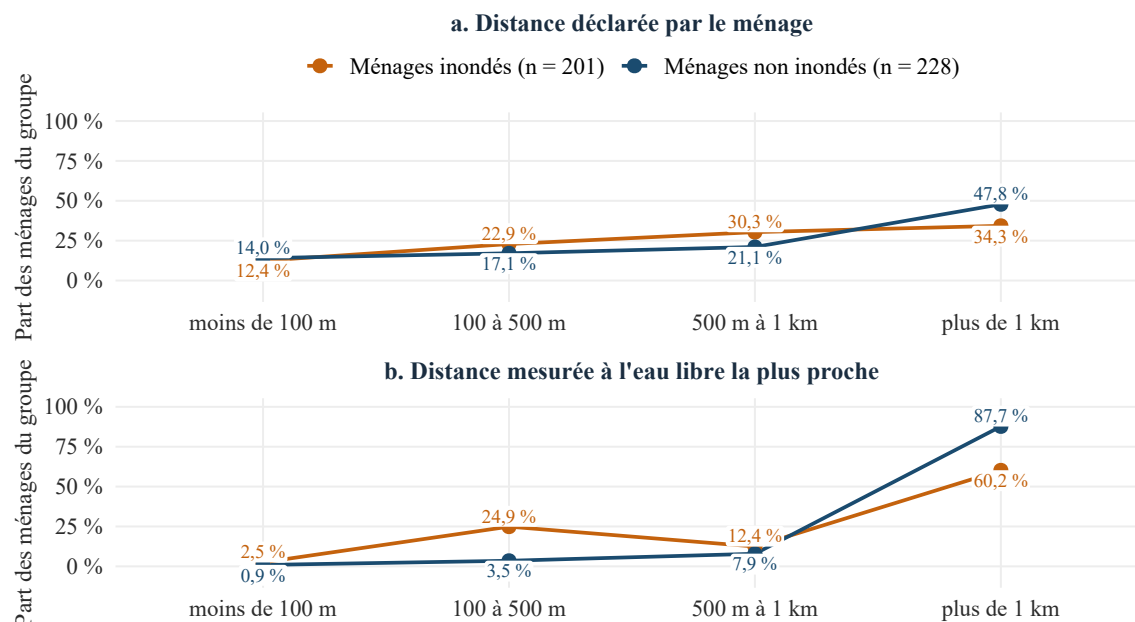


Source : Enquête ménages (EM) (n = 212 ménages inondés), Sèmè-Podji, 2026
 Les arrondissements sont ordonnés d'ouest en est. Le chiffre au bout de chaque barre donne l'effectif.

Figure 5 – Répartition des types d'inondations déclarées par arrondissement (n = 212 ménages inondés).

La distance déclarée au cours d'eau ne rendait pas compte de l'exposition. Le taux d'exposition atteignait 44,8 % à moins de 100 m et 39,6 % au-delà d'un kilomètre. Il ne baissait pas à mesure que l'on s'éloignait.

La distance de chaque ménage à l'eau la plus proche, lac Nokoué ou cours d'eau, a donc été calculée à partir de sa position GPS ([OpenStreetMap contributors, 2026](#)). Elle a montré ce que la déclaration masquait (figure 6). Les ménages inondés étaient nettement plus proches de l'eau que les autres. Entre 100 et 500 m se situaient 24,9 % d'entre eux, contre 3,5 % des ménages épargnés. Au-delà du kilomètre, le rapport s'inversait, 60,2 % contre 87,7 %. L'écart demeurerait lorsque l'on comparait des ménages d'un même arrondissement.



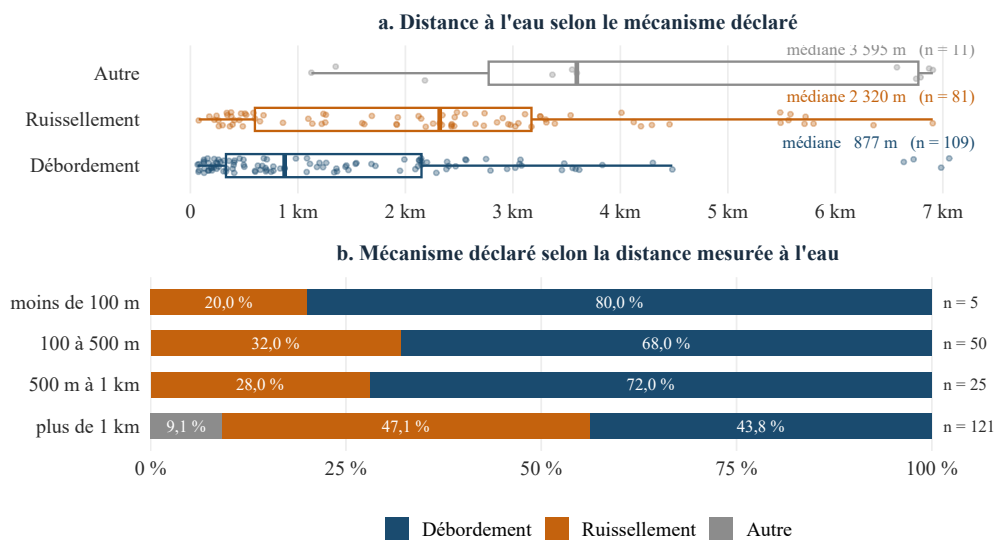
Enquête ménages, mai 2026 (n = 429, localisations fiables). Les deux panneaux partagent les classes du questionnaire.

Chaque courbe se lit en pourcentage de son propre groupe.

Distance mesurée : eau libre la plus proche, lac Nokoué ou cours d'eau (OpenStreetMap, licence ODbL).

Figure 6 – Distance à l'eau des ménages inondés et non inondés, déclarée et mesurée (n = 429).

Les mécanismes d'inondation déclarés ont suivi la même géographie (figure 7). Près des cours et plans d'eau, sept ménages sur dix ont évoqué un débordement. Au-delà du kilomètre, le ruissellement passait devant. La distance médiane était de 877 m pour le débordement et de 2 320 m pour le ruissellement. Les ménages nommaient donc bien la cause de leur inondation, alors qu'ils estimaient mal leur distance à l'eau. Reconnaître le mécanisme relève de l'expérience vécue. Évaluer une distance en mètres est un autre exercice.



Ménages ayant déclaré au moins une inondation (n = 201, localisations fiables). Distance mesurée à l'eau libre la plus proche, lac Nokoué ou cours d'eau (OpenStreetMap, licence ODbL). Écart entre débordement et ruissellement significatif (Wilcoxon, $p < 0,001$). Les parts inférieures à 9 % ne sont pas étiquetées.

Figure 7 – Mécanisme d'inondation déclaré et distance mesurée à l'eau (n = 201 ménages inondés).

Parmi les 211 ménages inondés ayant précisé la fréquence, 41 % l'ont été quatre fois ou plus et 32 % une seule fois (figure 8). La récurrence ne suit pas la géographie de l'exposition. À Djèrègbé, l'arrondissement le moins touché de la commune, les quatre ménages inondés relèvent tous de la classe la plus haute. À Sèmè-Podji centre et à Tohouè, un ménage sur deux environ n'a connu qu'un seul épisode. Dater ces épisodes suppose une mémoire longue, ce qui a conduit à constituer le sous-groupe géo-historique parmi les ménages inondés installés depuis plus de dix ans.

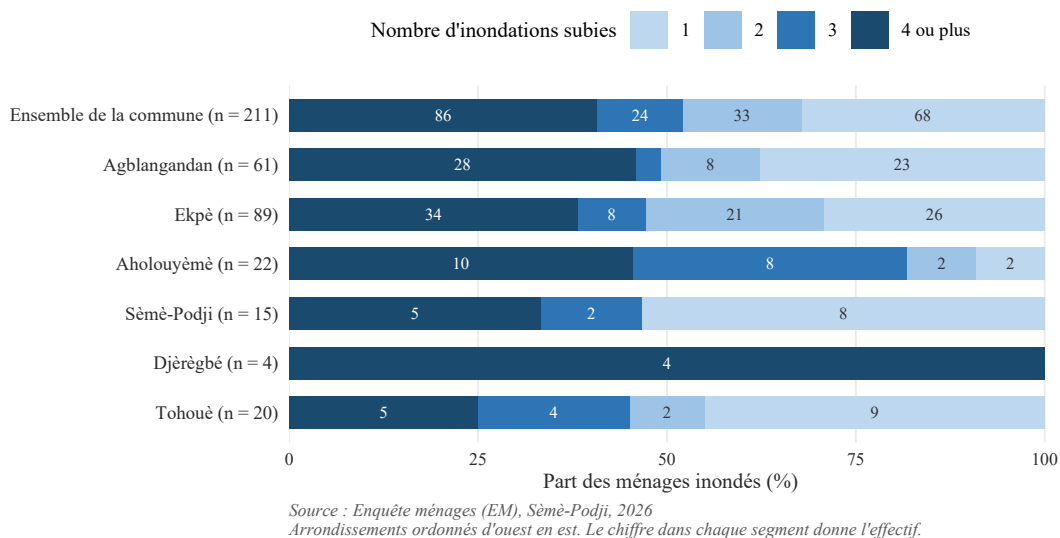
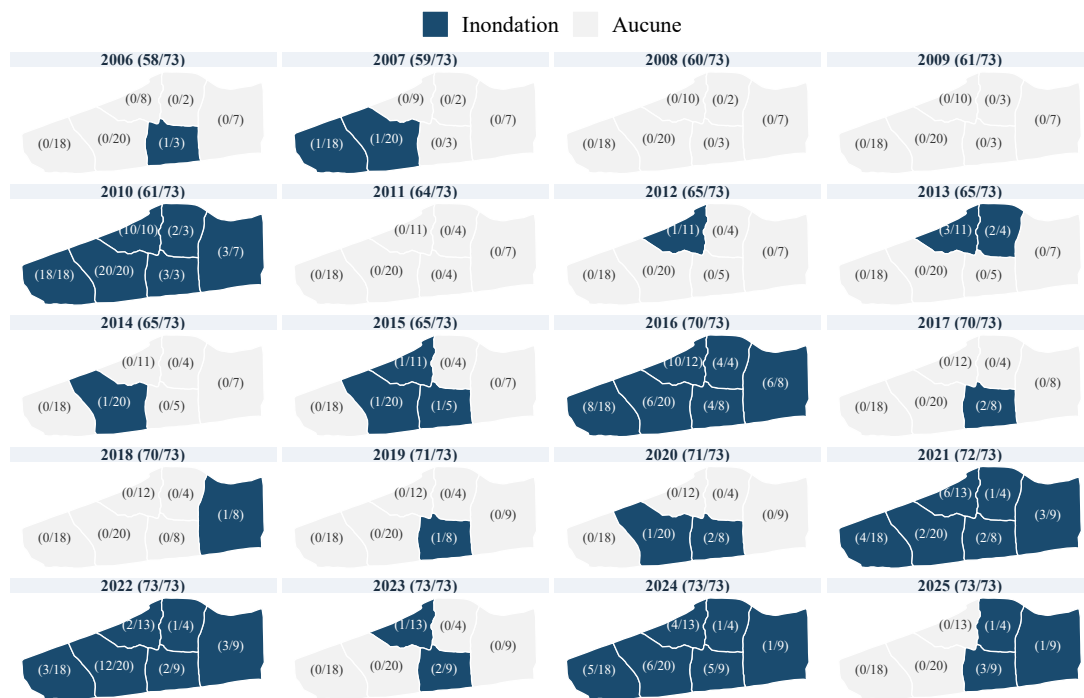


Figure 8 – Nombre d'inondations subies par les ménages inondés, par arrondissement (n = 211).

La reconstruction mémorielle a permis d'objectiver la dimension temporelle du risque. Le sous-groupe géo-historique réunissait 73 ménages. Chacun a rapporté les inondations qu'il avait personnellement vécues depuis son installation. Au total, ces récits ont daté 190 épisodes d'inondation, soit 2,6 par ménage. Rapportés à l'échelle de la commune, ils se recoupaient en années d'inondation. Sur les vingt années de 2006 à 2025, dix-sept en ont connu au moins une. Seules 2008, 2009 et 2011 n'ont laissé aucune trace. Cinq années ont touché les six arrondissements à la fois, à savoir 2010, 2016, 2021, 2022 et 2024 (figure 9). Le nombre de récits recueillis restait toutefois inégal, de 12 à Djèrègbé à 50 à Ekpè, et se concentrait sur quelques années. Les années 2010 et 2016 rassemblaient à elles seules la moitié des épisodes datés. La chronologie restituait donc d'abord les épisodes les plus marquants.



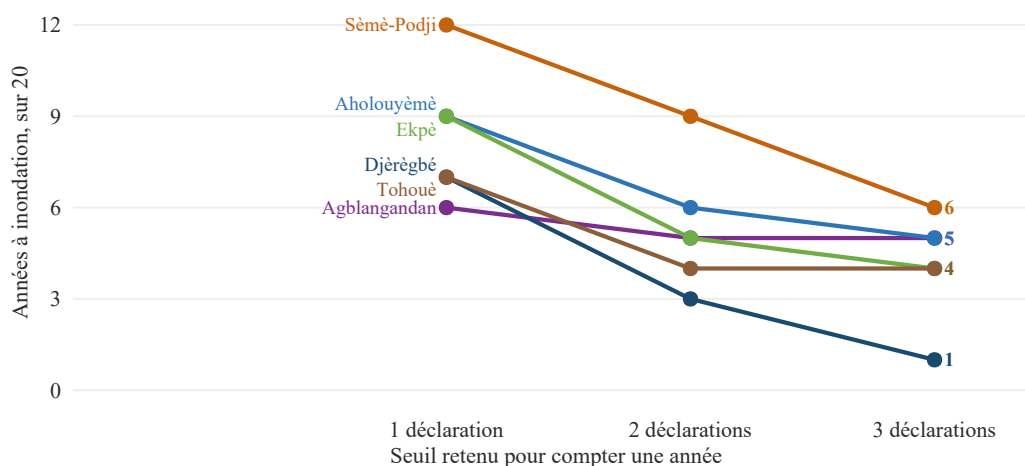
Source : Enquête géohistorique (EGH), Sèmè-Podji, 2026 | Fond : IGB

Figure 9 – Occurrence des inondations par arrondissement et par année, 2006-2025 (sous-groupe géo-historique, n = 73 ménages).

Chaque année a été comptée une fois par arrondissement dès qu'un ménage au moins y signalait une inondation. Ce décompte tenait souvent à peu de témoignages. Sur les cinquante couples année-arrondissement recensés, dix-huit ne reposaient que sur un seul ménage. Le seuil a donc été porté à deux puis à trois déclarations (figure 10). Sèmè-Podji centre demeurait le plus récurrent aux trois seuils. Le bas du classement se réordonnait en revanche, Djèrègbé passant au dernier rang dès deux déclarations. Les années généralisées se resserraient également, les cinq années ayant touché les six arrondissements se réduisant à 2010 et 2016. Le sommet de la hiérarchie résistait donc au critère retenu, sa base et sa chronologie beaucoup moins.

Sèmè-Podji centre est ressorti comme le plus récurrent, avec 12 des 20 années, devant Ekpè et Aholouyèmè (9), tandis qu'Agblangandan n'a enregistré d'inondation que sur 6 années. Le sous-groupe restait inégalement réparti, de quatre témoins à Djèrègbé à vingt à Ekpè. Cet écart tenait à notre échantillon de départ. Djèrègbé ne comptait que 34 ménages enquêtés, dont 4 inondés, tous retenus. À Ekpè, les vingt témoins ont été tirés parmi 89 ménages inondés. L'inégalité ne commandait pas pour autant le classement, l'arrondissement le mieux couvert n'enregistrant que neuf années à inondation, quand le plus récurrent en comptait douze pour neuf témoins.

La mémoire était aussi inégale dans le temps. Sur les 190 récits, 95 portaient sur les seules années 2010 et 2016 et 73 sur les cinq dernières années. Les treize autres années n'en réunissaient que 22. La chronologie restituait donc surtout les épisodes marquants et les années récentes. Un sous-groupe plus étoffé en aurait affermi la lecture. La succession des années a confirmé malgré tout un déplacement du foyer, concentré à l'ouest lacustre, Ekpè et Agblangandan, jusqu'en 2010, puis gagnant le centre de la commune au cours des saisons récentes.



Source : enquête géohistorique, Sèmè-Podji, 2026 (n = 73 ménages). Une année compte pour l'arrondissement dès que le nombre de ménages y déclarant une inondation atteint le seuil.

Figure 10 – Années à inondation par arrondissement selon le seuil de déclarations retenu, 2006-2025 (sous-groupe géo-historique, n = 73 ménages).

Les impacts déclarés ont confirmé la sévérité du phénomène. Les dommages chiffrés ont atteint 62,8 millions de FCFA. Ils émanaient de 134 ménages, soit 63 % des ménages inondés, et l'habitat en concentrait l'essentiel, avec 40,2 millions pour la seule maison. Le ménage déclarant le plus touché, dont 30 millions pour la seule maison, concentrait à lui seul la moitié du bilan. Sans lui, la perte moyenne était de 231 700 FCFA par ménage. Rapportée aux 46 000 ménages de la commune, dont 48,1 % ont déclaré avoir été inondés, cette moyenne situait le coût cumulé autour de 5 milliards de FCFA sur les vingt dernières années.

Sur le plan sanitaire, 170 des 212 ménages inondés ont rapporté des maladies consécutives aux inondations, le paludisme étant de loin le plus cité, signe de la persistance d'eaux stagnantes après

le retrait des crues. La confrontation de l'exposition mesurée à l'exposition perçue a enfin révélé un décalage. Dans les arrondissements lacustres, perception et incidence convergeaient sans coïncider strictement (à Ekpè, 86 % des ménages se disaient exposés, contre 60 % réellement inondés). À l'intérieur, la perception dépassait nettement l'incidence (environ 65 % contre 32 % à Tohoué et Sèmè-Podji centre). Ce décalage est repris plus bas, avec l'analyse de la perception.

4.4 Vulnérabilité institutionnelle

L'analyse institutionnelle a abouti à un indice de vulnérabilité institutionnelle (IVI) global de 0,83, soit une vulnérabilité très élevée. La décomposition par phase a montré un profil homogène, avec 0,81 pour la gestion préventive, 0,81 pour la gestion de crise et 0,89 pour la gestion post-crise (figure 11). La phase post-crise, qui porte le retour d'expérience et l'apprentissage institutionnel, est ressortie comme le maillon le plus défaillant du cycle.

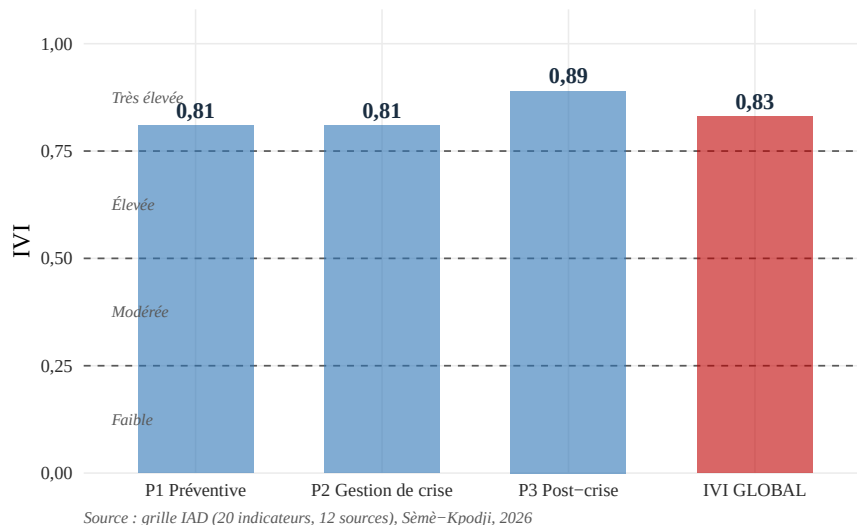


Figure 11 – Indice de vulnérabilité institutionnelle (IVI) global et par phase du cycle de gestion.

La distribution des scores le confirme. Sur une échelle allant de 0 à 3, aucun des vingt indicateurs n'a dépassé le score 1. Les dispositifs existaient le plus souvent sur le papier, sans opérationnalité avérée. Le détail des scores, phase par phase, est reporté en [annexe VI](#) (figures 21 à 23).

Le codage par triangulation a permis de qualifier la nature de ces défaillances (figure 12). Dix indicateurs ont correspondu à des vides institutionnels, de score 0, sans trace documentaire ni en entretien. Huit relevaient d'écarts de conformité, un dispositif prévu par les textes mais non activé. Deux seulement étaient des institutions informelles, des pratiques en usage non documentées. La vulnérabilité de Sèmè-Podji tenait donc moins à un défaut de textes qu'à l'inactivation de dispositifs existants.

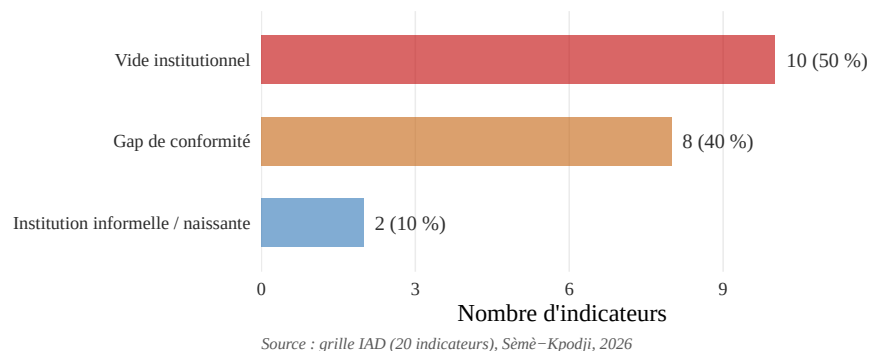


Figure 12 – Typologie des écarts institutionnels.

Les deux tests de sensibilité décrits en méthodologie ont confirmé la robustesse de l'indice. La pondération par la saillance que les acteurs ont accordée aux indicateurs en entretien n'a fait varier l'IVI global qu'à la marge, de 0,833 à 0,825, chaque phase demeurant en zone très élevée. La procédure de jackknife a maintenu l'IVI recalculé entre 0,82 et 0,84, entièrement au-dessus du seuil de vulnérabilité très élevée. Le détail des deux tests est reporté en [annexe VII](#).

Au-delà des scores, la convergence des témoignages institutionnels précise les mécanismes concrets de cette vulnérabilité. Le tableau 5 présente huit thèmes transversaux d'analyse, chacun rattaché aux indicateurs concernés. Les propos y sont rapportés sous le code d'entretien défini à la section précédente, sans mention de la fonction ni de l'arrondissement.

Tableau 5 – Matrice de convergence des témoignages institutionnels : un verbatim représentatif par thème et indicateurs associés.

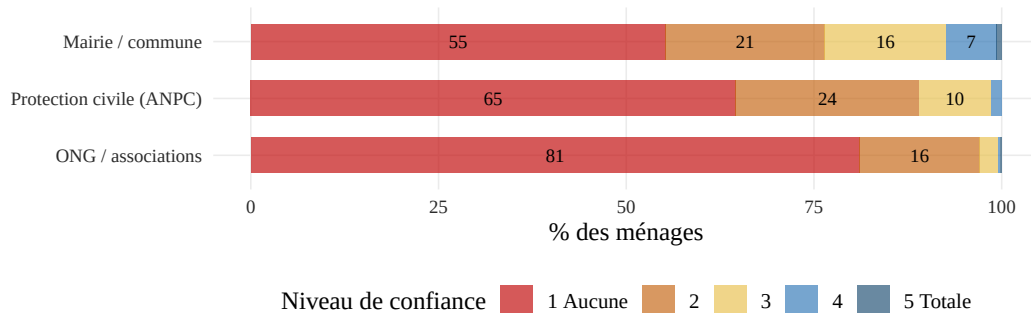
Thème transversal	Verbatim représentatif	Indicateurs
Absence d'autonomie budgétaire locale	E4 : « Nous n'avons pas un budget autonome. »	P1.3, P2.4
Centralisation verticale	E1 : « Il n'y a pas une structure formelle ; ce sont les populations elles-mêmes. »	P2.3, P2.6, P2.7
Absence de système d'alerte	E1 : « Il n'y a pas un système formel. »	P2.2
PCC existant mais inconnu	E5 : « Depuis que je suis arrivé, je n'ai pas vu de document d'inondation. »	P2.1, P2.5

Thème transversal	Verbatim représentatif	Indicateurs
Exclusion des partenaires	E9 : « Le comité de crise de 2024 n'a pas fonctionné, c'est un peu politique. »	P1.6, P2.6
Occupation incontrôlée des zones inondables	E6 : « Les géomètres sont en complicité avec les autorités ; chacun fait ce qu'il veut. »	P1.5, P1.7
Absence de retour d'expérience (RETEX) et de mémoire	E5 : « Il y a des archives, mais pas pour les inondations. »	P3.1, P3.5, P3.6
Demande d'implication des arrondissements	E5 : « Si on n'est pas informé, on ne peut pas répondre. »	P2.3, P2.7

Ces scores faibles ne traduisaient pas une absence totale d'action, mais une dépendance de la commune à des dispositifs verticaux (État, partenaires) et informels, faiblement appropriés à l'échelle locale. Cette dépendance, dimension à part entière de la vulnérabilité institutionnelle, est reprise dans la discussion. L'objectif suivant analyse comment les habitants perçoivent ce risque et les institutions censées le gérer.

4.5 Perception sociale du risque

L'enquête a révélé une perception du risque supérieure à la valeur médiane (3,17 sur une échelle de Likert à cinq niveaux). Elle s'accompagnait d'un sentiment d'auto-efficacité faible de 2,33, c'est-à-dire d'une faible confiance des ménages en leur capacité propre à agir face au risque, et d'une solidarité de voisinage limitée (2,13). Le résultat le plus marquant a porté sur la confiance institutionnelle, mesurée sur la même échelle de Likert à cinq niveaux. Elle est ressortie très basse pour toutes les institutions. Plus de la moitié des répondants (55 %) n'accordaient aucune confiance à la mairie pour gérer les inondations, c'est-à-dire le niveau le plus bas de l'échelle. Cette proportion atteignait 65 % pour la protection civile et 81 % pour les organisations non gouvernementales (ONG), qui étaient donc les acteurs les moins crédités par la population (figure 13). Les moyennes correspondantes, 1,76, 1,48 et 1,23 sur 5, situaient l'ensemble des institutions bien en dessous du point médian de l'échelle. À cette faible confiance s'ajoutait un déficit d'information sur le risque.



Source : Enquête ménages (EM), Sèmè-Podji, 2026 | n = 420 (mairie), 418 (protection civile), 412 (ONG)

Figure 13 – Niveau de confiance des ménages envers les institutions de gestion du risque (n = 420 mairie, 418 protection civile, 412 ONG).

La perception moyenne a été calculée sur les 433 ménages ayant répondu à ces questions. Rapportée au taux d'exposition reconstitué à l'OS1, elle s'est révélée globalement calibrée sur l'exposition réelle, et non sur une amplification irrationnelle. Les arrondissements lacustres (Ekpè, Agblangandan) combinaient forte exposition et forte perception, tandis que Djèrègbé associait faible exposition et faible perception (figure 14). Là où l'amplification existait, elle restait localisée à l'intérieur et s'expliquait vraisemblablement par la proximité de quartiers sinistrés. Quant à l'attribution des responsabilités, les ménages ont désigné l'État et la commune bien davantage qu'eux-mêmes. Ils ont réclamé en priorité des actions structurelles, urbanisme et drainage, devant la sensibilisation, signe d'une attente d'action publique plus que d'une mobilisation individuelle.

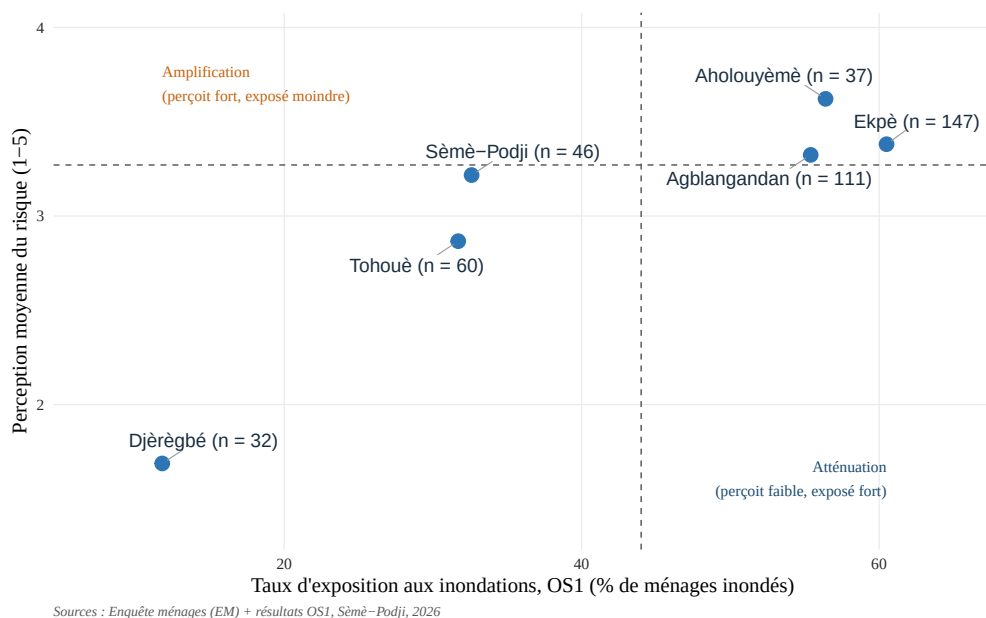


Figure 14 – Perception du risque rapportée au taux d'exposition par arrondissement (n = 433).

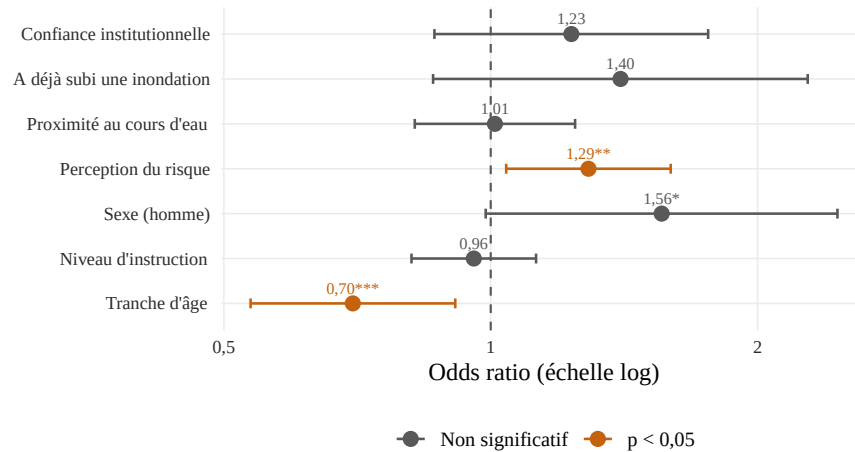
Les modèles explicatifs ont précisé les facteurs associés aux réponses adaptatives. L'indice

composite d'acceptabilité, pris comme mesure d'ensemble de ces réponses et expliqué par régression linéaire, dépendait de trois facteurs d'un poids comparable (tableau 6). Il progressait avec la perception du risque, avec la confiance institutionnelle et chez les hommes. Les trois coefficients standardisés étaient proches, 0,22, 0,20 et 0,20, tous significatifs à $p < 0,001$. Les autres variables n'avaient pas d'effet significatif. L'acceptation d'une relocalisation, expliquée par régression logistique, dépendait quant à elle de la perception du risque (rapport de cotes de 1,29, $p < 0,05$) et, négativement, de l'âge (rapport de cotes de 0,70, $p < 0,01$) (figure 15).

La cohérence interne des indices a éclairé ce diagnostic. Pour un indice exploratoire, un alpha de Cronbach supérieur à 0,60 est généralement jugé acceptable (Hair *et al.*, 2010). L'indice de confiance l'a atteint (0,62) et a donc pu être traité comme une dimension cohérente. Celui d'acceptabilité, à l'inverse, s'effondrait à 0,16, très en deçà de tout seuil admis. Cette valeur ne signale pas un instrument défaillant, mais constitue un résultat en soi. L'association avec la confiance porte sur ces réponses prises ensemble, et non sur une stratégie cohérente. Chaque ménage privilégie des mesures différentes.

Tableau 6 – Facteurs associés à l'indice composite d'acceptabilité.

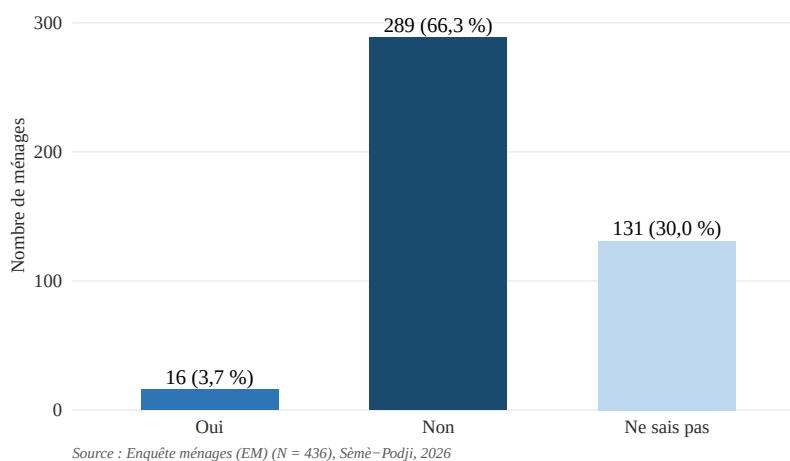
Déterminant	β standardisé	p
Perception du risque	0,22	< 0,001
Confiance institutionnelle	0,20	< 0,001
Sexe (homme)	0,20	< 0,001
Proximité au cours d'eau	-0,07	0,16
Tranche d'âge	-0,05	0,27
A déjà subi une inondation	0,04	0,50
Niveau d'instruction	-0,03	0,48



Source : Enquête ménages (EM), Sèmè-Kpodji, 2026

Figure 15 – Déterminants de l'acceptation de la relocalisation.

Le déficit d'information a confirmé cette fragilité. Seuls 16 des 436 ménages ayant répondu sur ce point ont déclaré qu'un dispositif d'alerte existait dans la commune. À l'inverse, 289 ont affirmé qu'il n'en existait pas et 131 l'ignoraient (figure 16). L'information n'atteignait donc qu'une infime minorité. Parmi ces rares ménages informés, elle provenait surtout des autorités. Le problème n'était pas le canal utilisé, mais l'absence d'un dispositif d'alerte touchant la population. Ce vide privait les ménages d'une information anticipative et redoublait leur méfiance envers des institutions perçues comme absentes.



Source : Enquête ménages (EM) (N = 436), Sèmè-Podji, 2026

Figure 16 – Existence déclarée d'un dispositif d'alerte aux inondations dans la commune (n = 436).

Pris ensemble, ces résultats font de la confiance institutionnelle la charnière entre les deux volets. Elle n'est pas le seul déterminant de la coopération, mais c'est elle qui relie la défaillance diagnostiquée à l'OS2 à la fragilité des réponses sociales observée à l'OS3.

5 Discussions

La discussion confronte ces résultats à la littérature et aux hypothèses de départ. Elle suit le fil qui va de l'aléa aux institutions, puis des institutions à la confiance.

5.1 Deux régimes d'aléa, une vulnérabilité produite

La reconstruction géo-historique montre une récurrence des inondations qui n'a rien d'un bruit aléatoire, mais dessine une structure spatiale stable, doublée d'un foyer mobile. Deux régimes distincts commandent cet aléa, lagunaire à l'ouest et pluvial à l'intérieur. La distance mesurée à l'eau et le mécanisme déclaré confirment cette dualité. Elle interdit de traiter la commune d'un bloc, car ces deux régimes n'appellent pas les mêmes réponses.

Ces résultats permettent de mieux apprécier les causes du désastre. Une part de l'aléa, le débordement lagunaire, relève vraisemblablement d'une dynamique physique. L'autre, l'inondation pluviale, est largement produite par l'urbanisation des bas-fonds et par un drainage défaillant. Le risque n'est donc pas tant un aléa qui s'emballe qu'une exposition qui se construit. Ce diagnostic rejoint le modèle de pression et de relâchement, qui situe la cause profonde du désastre dans les processus sociaux et politiques producteurs de la vulnérabilité, et non dans le seul phénomène physique ([Wisner et al., 2004](#)).

Ce constat fait écho à ceux établis dans d'autres villes sahéliennes en forte croissance. À Ouagadougou, la montée du risque d'inondation s'explique moins par l'intensité pluviométrique que par des facteurs humains et environnementaux, notamment l'urbanisation non maîtrisée et le drainage déficient ([Tazen et al., 2019](#)). Les analyses conduites sur Ouagadougou et Bamako y lisent de même une vulnérabilité urbaine fabriquée par l'occupation des terrains inondables et la faiblesse des dispositifs locaux ([Da, 2021](#)). À l'échelle de l'Afrique de l'Ouest, les pluies responsables de ces inondations n'ont d'ailleurs rien d'exceptionnel. Leur période de retour reste inférieure à six ans. C'est la vulnérabilité, sous l'effet d'un aménagement urbain déficient, qui s'est aggravée ([Ozer et al., 2020](#)). La spécificité de Sèmè-Podji tient à la superposition de ce régime pluvial, d'origine largement urbaine, et du régime lagunaire.

L'analyse institutionnelle pousse le constat plus loin. L'indice de vulnérabilité institutionnelle repose sur un fait saillant. Aucun des vingt indicateurs ne dépasse le seuil de l'existence formelle. Les dispositifs sont prévus par les textes, mais ne sont pas activés dans la pratique. Cet écart entre l'institution telle qu'elle est écrite et l'institution telle qu'elle est utilisée fait écho à la distinction, centrale chez Ostrom, entre règles formelles et règles en usage ([Ostrom, 2011](#)). Le questionnement des acteurs sur les réformes successives en éclaire le mécanisme. Malgré leur empilement au cours des quinze dernières années, les modalités concrètes de gestion sont restées comparables. Une densification réglementaire qui ne modifie pas les pratiques constitue la signature d'une vulnérabilité institutionnelle persistante.

L'analyse institutionnelle longitudinale des politiques d'inondation en Italie aboutit à un constat voisin, celui de dispositifs qui s'empilent par couches successives sans que les pratiques changent d'autant (Vitale et Meijerink, 2023). Le phénomène prolonge les constats établis en Afrique de l'Ouest sur les déficits d'application des règles d'occupation du sol. Le cas d'Accra, au Ghana, en offre une illustration documentée parmi d'autres : l'interdiction de construire en zone inondable y reste largement inappliquée (Kruse *et al.*, 2025). Les auteurs l'imputent à un enchevêtrement des droits fonciers, à une application sélective des règles sous pression politique et à la contrainte socio-économique qui pousse les ménages pauvres vers les terrains exposés. Une mécanique comparable se retrouve à Sèmè-Podji, où la tolérance envers l'occupation des zones inondables, rapportée par des secrétaires d'arrondissement, nourrit l'écart de conformité que mesure l'indice.

La première hypothèse, qui anticipait une récurrence spatio-temporelle marquée et différenciée selon les arrondissements, se trouve ainsi confirmée. La deuxième, qui posait la primauté de la vulnérabilité institutionnelle sur l'aléa, l'est également.

Un signal de cette vulnérabilité est apparu avant même l'analyse, au moment de la collecte. La reconstruction de l'aléa a dû renoncer aux archives communales, faute d'en trouver. Aucune série événementielle structurée n'était conservée à l'échelle de la commune. L'absence n'est pas anodine. Elle matérialise le maillon le plus défaillant du cycle, la gestion post-crise et l'apprentissage, où ni le retour d'expérience ni la mémoire institutionnelle ne sont assurés.

5.2 Une défaillance confirmée par la convergence des témoignages

La robustesse de ce diagnostic tient à la convergence des témoignages. Recueillis indépendamment les uns des autres, le Secrétaire Exécutif, les six secrétaires d'arrondissement et les trois partenaires extérieurs ont décrit les mêmes failles avec des mots différents. Cette convergence de témoignages non concertés ne relève pas de la seule opinion. Par recoupement, elle confirme les écarts mesurés indicateur par indicateur.

Trois thèmes structurent ces convergences. Le premier est l'absence d'autonomie budgétaire locale, que résume crûment un entretien d'arrondissement : « C'est la mairie qui gère, moi je ne gère rien ici. » Le deuxième est une centralisation paralysante, où la verticalité des décisions fige l'action infra-communale, les acteurs locaux se bornant à attendre les instructions. Le troisième est le décalage entre l'existence formelle des dispositifs et leur méconnaissance. Les partenaires en documentent deux autres, leur propre mise à l'écart et la tolérance envers l'occupation des zones inondables. Le diagnostic institutionnel n'a donc rien d'une abstraction de bureau : les acteurs eux-mêmes le décrivent et le vivent.

Ces témoignages laissent entrevoir une dimension que la grille d'entretien n'était pas conçue pour mesurer, mais que leur recoupement rend difficile à ignorer. La familiarité des acteurs communaux avec les notions de base de la gestion des risques paraît inégale. La notion de capitalisation post-crise,

pourtant centrale dans le cycle de gestion, a dû être explicitée en entretien. Plusieurs secrétaires d'arrondissement demandent d'ailleurs à être formés aux thématiques dont ils ont la charge. Cette lecture reste prudente, faute d'instrument dédié, mais elle converge avec le maillon le plus faible de l'indice. Une maîtrise inégale des notions du cycle de gestion en constitue un mécanisme plausible, la capitalisation supposant d'abord de savoir ce qu'elle recouvre. Ce constat n'a rien d'exceptionnel et ne vaut pas jugement sur les personnes. Il rejoint une difficulté connue des administrations locales, à laquelle plusieurs pays ont répondu par des dispositifs de formation dédiés aux agents communaux, à l'image de la formation PlaniCom mise en place en Wallonie depuis une quinzaine d'années (PlaniCom, 2010).

5.3 La confiance, charnière entre défaillance institutionnelle et réponse sociale

Le croisement de l'analyse institutionnelle et de l'enquête de perception révèle un mécanisme qu'aucun des deux volets ne livre isolément. La défaillance diagnostiquée à l'OS2 est lue par les populations, qui en tirent une méfiance envers les institutions de gestion. De 55 à 81 % des ménages ne leur accordent aucune confiance. La confiance institutionnelle apparaît comme l'un des principaux facteurs associés à leur coopération, avec un poids comparable à celui de la perception du risque. Il en résulte une boucle qui s'auto-entretient. La vulnérabilité institutionnelle fragilise la confiance. La méfiance est susceptible de réduire la coopération et l'acceptabilité des mesures. Les mesures échouent. L'échec nourrit en retour la méfiance. Le risque persiste alors moins par défaut de dispositifs que par épuisement du lien de confiance dont dépend leur efficacité.

L'attribution des responsabilités confirme cette mécanique. L'attente d'une action publique structurelle, conjuguée à un sentiment d'auto-efficacité faible, dessine une population qui se vit comme réceptrice d'une protection jugée défaillante, et non comme actrice de sa propre sécurité. La méfiance n'a rien d'un caprice. Elle apparaît comme une inférence cohérente d'habitants qui renvoient la responsabilité vers des institutions qu'ils jugent à la fois peu fiables et peu efficaces.

Le résultat invite à nuancer la lecture classique de l'amplification sociale du risque. Le cadre de Kasperson attribue souvent l'amplification à des distorsions perceptives, médiatiques ou symboliques (Kasperson *et al.*, 1988). Or, à Sèmè-Podji, la perception suit globalement l'exposition reconstituée à l'OS1. L'amplification existe, mais elle reste localisée à l'intérieur de la commune, là où la proximité visuelle des quartiers sinistrés et la circulation des récits l'expliquent. Elle porte ici sur l'expérience, directe ou rapportée, d'une action publique qui ne tient pas, et non sur un risque physique fantasmé. La station d'amplification, pour reprendre le vocabulaire du cadre, n'est donc ni la rumeur ni le média, mais la mémoire d'une défaillance institutionnelle.

La troisième hypothèse est ainsi validée pour partie seulement. Elle l'est dans son premier volet, puisque la confiance est fortement associée à la coopération. Elle ne l'est pas dans le second, l'acceptabilité des mesures demeurant fragmentée, comme le traduit la très faible cohérence de l'indice composite correspondant. Les ménages n'adoptent pas une stratégie d'ensemble, mais des

réponses ponctuelles et dispersées, ce qui est cohérent avec un environnement où l'action collective n'est pas crédibilisée par les institutions.

Ce mécanisme constitue l'apport central du travail. Il relie ses trois entrées, la reconstruction de l'aléa, le diagnostic institutionnel et l'analyse des perceptions, car c'est par la confiance que la défaillance des institutions se traduit en comportements, et donc en risque.

5.4 La dépendance multi-niveaux comme vulnérabilité

L'application du cadre IAD à l'échelle communale appelle une précaution d'interprétation. Un indice de 0,83 ne signifie pas qu'aucune réponse n'existe face aux inondations. Une réponse existe, tant bien que mal, mais dans bien des cas elle transite par d'autres niveaux que le niveau communal. Elle emprunte trois canaux que l'indice, qui mesure la capacité propre de la commune, ne capte pas. Le premier est le niveau national et vertical, où l'Agence nationale de protection civile pilote l'urgence et où l'État déclare l'état de catastrophe. Le deuxième réunit les partenaires extérieurs. La Croix-Rouge recense et prend en charge les sinistrés. Le plan communal de contingence a lui-même été rédigé par un bureau d'études externe, Golden Eagle Africa, dans le cadre du projet DURAGIRE de l'Association nationale des communes du Bénin (ANCB). Le troisième relève des pratiques informelles : alertes par téléphone et par messagerie, ouverture improvisée de rigoles à la pelle mécanique.

La commune n'est donc pas inactive. Elle est dépendante. Les secrétaires d'arrondissement résument eux-mêmes cette position : « on attend les instructions », sans budget propre ni pouvoir de décision. Elle intervient ainsi davantage comme réceptrice d'une réponse pilotée d'en haut ou portée par des tiers que comme actrice maîtrisant son propre dispositif. Cette dépendance varie selon les phases du cycle. La commune est particulièrement démunie en prévention et dans l'apprentissage post-crise, deux phases pourtant déterminantes pour la réduction durable du risque. Lorsque le canal vertical est lent ou que les partenaires sont absents, le vide local devient difficile à combler, faute de relais institutionnels durables.

Le cas de la gestion des déchets l'illustre bien. L'obstruction des ouvrages de drainage par les déchets solides constitue un facteur aggravant majeur des inondations pluviales, donc un levier de prévention de premier ordre. Ce levier relève de la Société de gestion des déchets et de la salubrité du Grand Nokoué (SGDS-GN), une structure intercommunale dotée d'un financement pérenne et présente sur le terrain. Sa coordination avec la commune reste pourtant lâche. La SGDS-GN n'a pas été associée à l'atelier de vulgarisation du plan de contingence de mai 2026, observé dans le cadre de cette étude, alors qu'elle détient un levier central de la prévention. La défaillance semble donc tenir ici moins à un manque de moyens qu'au défaut d'articulation entre la commune et les structures qui portent les leviers du risque. Un déterminant essentiel du risque échappe ainsi au périmètre d'action de la commune et resterait invisible à une analyse strictement locale.

Les compensations informelles observées, telles que les alertes par messagerie ou le curage improvisé, fonctionnent de leur côté comme des arrangements en usage, mais non reconnus. Elles amortissent ponctuellement la défaillance, sans être ni protocolisées ni capitalisées, et disparaissent avec les individus qui les portent. L'analyse longitudinale des politiques italiennes montre de même que la mise en œuvre effective dépend autant de l'engagement de l'État central que de l'appropriation locale des dispositifs (Vitale et Meijerink, 2023). Tout cela plaide pour une lecture résolument multi-niveaux de la gouvernance du risque, attentive à l'articulation des échelles. La vulnérabilité de Sèmè-Podji n'est donc pas seulement locale : elle est aussi le produit d'une centralisation qui distribue les responsabilités sans transférer les moyens.

Au regard de ce qui précède, la prudence s'impose dans l'interprétation des scores. La commune dispose désormais de documents récents, notamment d'un plan de contingence, d'un schéma d'aménagement et d'un arrêté portant création de la plateforme. Leur existence ne garantit pourtant pas leur appropriation locale. Le plan communal de contingence en porte la trace. Le commentaire de sa figure des aléas décrit encore « les principaux aléas auxquels la commune de Porto-Novo est confrontée », vestige d'un gabarit non adapté au territoire. Scorer sur la seule existence formelle aurait donc conduit à surestimer la capacité réelle, ce que la règle de prudence fondée sur la triangulation a permis d'éviter. L'enjeu n'est plus seulement de produire des plans, mais de les rendre opérationnels au niveau local.

5.5 Des amorces de capacité institutionnelle

Le diagnostic ne doit toutefois pas verser dans un pessimisme univoque. Plusieurs amorces de capacité sont apparues au cours du terrain. Deux stations de mesure ont été rapportées en phase d'essai dans le cadre d'un projet de gestion intégrée. Une plateforme communale de gestion des risques a récemment été installée. Un exercice de simulation s'est également tenu, pour la première fois, lors de l'atelier de vulgarisation du plan de contingence. Ces initiatives ne pèsent pas encore sur l'indice, faute d'opérationnalité avérée, mais elles signalent une inflexion possible. Elles ouvrent une fenêtre d'opportunité que les recommandations suivantes visent à transformer en une véritable chaîne d'actions.

5.6 Implications du diagnostic pour l'action

Le diagnostic a montré que la prévention, la réponse et l'apprentissage sont défaillants ensemble. Aucune mesure isolée n'y suffira. La réponse tient plutôt dans une suite d'actions simples, qui se répondent d'un bout à l'autre du cycle et s'appuient sur ce qui existe déjà, au lieu d'ajouter de nouveaux dispositifs.

Avant la saison des pluies, la commune peut planifier le curage avec la SGDS-GN, qui en a les moyens durables, et avec les secrétaires d'arrondissement. Cette planification croise les points de stagnation relevés sur le terrain et les priorités arrêtées par la mairie. La prévention suppose

aussi de freiner l'installation dans les bas-fonds déjà cartographiés comme inondables, sans quoi le ruissellement s'aggraverait plus vite qu'on ne parviendrait à le drainer. Dans le même temps, le plan de contingence gagnerait à descendre jusqu'aux six arrondissements, dans le mois qui suit son adoption, porté par les secrétaires d'arrondissement et un point focal environnement, et non par le seul chef d'arrondissement. Sa prochaine version corrigerait les passages encore copiés du modèle de Porto-Novo, pour qu'il parle enfin du territoire concerné.

À l'approche des crues, une alerte locale simple prévient les populations à temps, relayée par les secrétaires d'arrondissement et les élus de quartier, et appuyée sur les balises de niveau déjà posées dans le cadre du projet DURAGIRE. Quand l'eau monte, une réponse existe déjà, mais dispersée. Lui donner une colonne vertébrale suppose de réactiver le comité de crise, resté sans effet, en plaçant cette fois la Croix-Rouge dans la réponse d'urgence et non dans la seule communication.

Il s'agit aussi de réactiver les brigades de volontaires de quartier, à l'image de celles mobilisées lors des événements de 2010, aujourd'hui inactives. Munies d'outils simples et soutenues par des vivres, elles entretenaient alors les caniveaux pendant les crues. Après chaque saison, un bref retour d'expérience, écrit et archivé, pourrait alimenter une mémoire opérationnelle des événements, sous la forme d'une fiche par inondation renseignée dans un formulaire numérique. Cette mémoire, autrefois perçue comme une contrainte administrative, deviendrait ainsi un outil de connaissance et d'apprentissage. Elle rendrait la vulnérabilité plus visible, permettrait de documenter les pertes et renforcerait la capacité de la commune à justifier et cibler ses demandes de financement. Ces financements se multiplient, de l'action anticipatoire, dont le déclenchement repose sur des seuils de risque documentés, aux programmes régionaux de résilience urbaine et côtière. Leur mobilisation suppose toutefois une donnée locale structurée que Sèmè-Podji ne produit pas encore de manière systématique.

Ces dispositifs resteront toutefois fragiles si les acteurs ne maîtrisent pas les principales étapes du cycle de gestion du risque et les outils nécessaires à leur mise en œuvre. Des formations courtes, destinées aux secrétaires d'arrondissement, aux services techniques et au point focal de la plateforme, permettraient de renforcer leur capacité à identifier, documenter et exploiter eux-mêmes l'information sur le risque. C'est à cette condition que la confiance, qui relie les différents maillons de la chaîne d'action publique, peut progressivement se rétablir.

Ces orientations rejoignent la littérature sur la gouvernance adaptative, qui souligne l'importance de la coordination entre les échelles de décision et de dispositifs suffisamment souples pour s'ajuster à un risque évolutif (Molenveld et Van Buuren, 2019). Ils confortent également l'intérêt d'un croisement systématique des regards institutionnel et populationnel pour éclairer les choix d'action publique et mieux ajuster les réponses aux réalités locales (Shiwomeh *et al.*, 2024).

5.7 Portée et limites du travail

Ces résultats doivent être interprétés dans un périmètre qu'il convient de préciser. La reconstruction de l'aléa repose en partie sur la mémoire des habitants, exposée à l'oubli et aux reconstructions rétrospectives des événements anciens (Schwarz et Sudman, 1994). Le plus ancien épisode daté par les récits recueillis remonte ainsi à 2006, laissant hors champ des inondations antérieures pourtant attestées par la littérature. Cette profondeur temporelle limitée constitue une première source d'incertitude. Elle pourrait être réduite par le croisement systématique des récits avec des séries d'images satellitaires et d'autres archives spatiales, notamment pour retracer l'expansion du bâti et l'évolution de l'occupation du sol, et ainsi mieux distinguer l'évolution de l'aléa de celle de l'exposition qui contribue au régime pluvial actuel.

Le sous-groupe géo-historique est par ailleurs inégalement réparti entre les arrondissements, en raison du nombre limité de résidents de longue date dans les secteurs récemment peuplés. Il a également été constitué parmi les ménages déclarant avoir été inondés. Cette sélection peut avoir accentué la représentation de certains épisodes ou de certains espaces dans les récits recueillis. Les témoins de l'ouest résident en outre depuis plus longtemps dans leur quartier, avec une ancienneté médiane de vingt-sept ans à Agblangandan contre vingt ans à Sèmè-Podji centre. Une partie des différences observées dans la localisation du foyer des inondations peut donc tenir à cette profondeur mémorielle inégale autant qu'à l'évolution de l'aléa. Une collecte complémentaire auprès des habitants les plus âgés, y compris ceux qui n'ont pas été directement inondés mais conservent la mémoire d'épisodes anciens, permettrait de réduire cette incertitude.

Le diagnostic institutionnel repose quant à lui sur une appréciation qualitative structurée par une échelle ordinale, tandis que l'analyse des perceptions demeure principalement quantitative, faute d'entretiens collectifs permettant d'approfondir les mécanismes sous-jacents aux réponses déclarées. Cette complémentarité des sources permet de croiser les niveaux d'analyse, mais elle ne permet pas d'établir une relation causale entre vulnérabilité institutionnelle, perception du risque et comportements. Enfin, l'étude porte sur une seule commune et ne vise donc pas une généralisation statistique. Sa portée est plutôt analytique. Les mécanismes mis en évidence, tels que la faible autonomie locale, le déficit de portage institutionnel, le décalage entre les prescriptions et leur mise en œuvre, la centralisation des décisions et la fragilisation de la confiance, offrent des points de comparaison pour d'autres communes secondaires confrontées à une urbanisation rapide et peu maîtrisée dans des contextes de gouvernance fortement centralisés. Leur transférabilité doit toutefois être appréciée au regard des configurations institutionnelles, foncières, sociales et hydro-environnementales propres à chaque territoire.

6 Conclusion

Ce travail est parti d'un constat paradoxal. À Sèmè-Podji, commune béninoise en forte urbanisation dont l'arsenal réglementaire n'a cessé de s'étoffer, les inondations restent un risque récurrent. La question n'était pas de constater une exposition déjà connue, mais de comprendre comment le risque se structure dans l'espace et le temps, et pourquoi il persiste malgré la multiplication des dispositifs. Trois objectifs y ont répondu, en croisant une reconstruction géo-historique de l'aléa, un diagnostic institutionnel fondé sur le cadre IAD et une analyse des perceptions adossée au cadre de l'amplification sociale du risque.

Les trois objectifs livrent des résultats convergents. Le risque est spatialement structuré et temporellement mobile. Il se concentre sur les arrondissements lacustres, tandis que son foyer s'est déplacé vers le centre. La vulnérabilité institutionnelle est très élevée, avec un indice de 0,83. Aucun des vingt indicateurs évalués ne dépasse le stade de l'existence formelle, l'apprentissage post-crise constituant la phase la plus défailante. La confiance envers les institutions est très faible et apparaît fortement associée à la coopération des ménages, avec un poids comparable à celui de la perception du risque. Les deux premières hypothèses, portant sur la récurrence spatio-temporelle différenciée et sur la primauté de la vulnérabilité institutionnelle, sont ainsi confirmées. La troisième ne l'est que partiellement, l'acceptabilité des mesures restant fragmentée.

Au-delà du cas de Sèmè-Podji, la recherche propose une lecture intégrée de la vulnérabilité. En articulant les trois entrées, elle construit un indice de vulnérabilité institutionnelle et met en évidence un mécanisme interprétatif reliant les défaillances institutionnelles aux réponses des habitants : la confiance. Le croisement des résultats suggère une boucle dans laquelle la vulnérabilité institutionnelle fragilise la confiance ; la méfiance est alors susceptible de réduire la coopération et l'acceptabilité des mesures ; les limites de la réponse entretiennent à leur tour le risque et la méfiance. Cette articulation entre vulnérabilité institutionnelle et amplification sociale du risque, médiée par la confiance, constitue l'apport principal du mémoire.

Les recommandations qui en découlent obéissent à un principe simple : activer et outiller les capacités existantes avant d'en créer de nouvelles. Elles couvrent l'ensemble du cycle de gestion du risque, de la prévention à l'apprentissage post-crise, et s'échelonnent sur trois horizons. À court terme, et à coût limité, la commune peut faire vivre la plateforme récemment installée, y associer les partenaires jusqu'ici tenus à l'écart, dont la SGDS-GN, planifier le curage avant la saison des pluies et organiser un retour d'expérience après chaque crue. À moyen terme, une base de données locale des inondations, associée à des formations sur le cycle de gestion du risque, deviendrait un outil d'aide à la décision et une base factuelle pour documenter les besoins de financement, de l'action anticipatoire aux programmes de résilience côtière et urbaine. À long terme, l'enjeu est de transférer à la commune davantage de moyens financiers et de marges de décision, aujourd'hui limitées par la centralisation, car cette dépendance verticale constitue un ressort majeur de la vulnérabilité.

Quatre prolongements de recherche répondent aux limites du travail. Le premier serait d'étendre l'analyse à un échantillon comparatif de communes secondaires en urbanisation rapide, afin d'éprouver la transférabilité du mécanisme. Le deuxième serait d'approfondir les perceptions par des entretiens collectifs, que le format quantitatif n'a pas permis. Le troisième serait de suivre dans le temps la relation entre confiance et coopération, afin d'observer si elle évolue à mesure que les capacités institutionnelles se renforcent. Le quatrième serait de coupler la reconstruction géo-historique à des données satellitaires sur l'expansion urbaine, afin d'objectiver, arrondissement par arrondissement, le lien entre urbanisation et redéploiement du risque.

Une inondation ne devient une catastrophe ni par la seule pluie, ni par le seul territoire. Elle le devient, ou non, selon la capacité des institutions à transformer ce qu'elles savent en action collective. À Sèmè-Podji comme dans bien des communes secondaires d'Afrique de l'Ouest, le défi n'est plus seulement de mieux connaître le risque, mais de réunir les conditions institutionnelles pour agir avant la catastrophe.

7 Bibliographie

- Ahouangan M. B. D., Djaby B., Ozer P., Hountondji Y. C., Thiry A. et De Longueville F. 2014. « Adaptation et résilience des populations rurales face aux catastrophes naturelles en Afrique subsaharienne. Cas des inondations de 2010 dans la commune de Zagnanado, Bénin ». in A. Ballouche et A. N. Taïbi (éds) *Eau, milieux et aménagement. Une recherche au service des territoires*. Angers, France : Presses de l'Université d'Angers. 265-278.
- Ammann C., Sanogo A. et Heer B. 2022. Secondary cities in West Africa : urbanity, power, and aspirations. *Urban Forum*. 33. 445-461. <https://doi.org/10.1007/s12132-021-09449-1>.
- Bandyopadhyay S., Banerjee S. et Banerjee S. 2024. Resilience to future floods through flood memory approach : an example from West Bengal, India. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 112. 104788. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104788>.
- Banque mondiale 2011. *Inondation au Bénin : rapport d'évaluation des besoins post catastrophe*. Washington D.C., États-Unis : GFDRR, Banque mondiale. <https://www.gfdr.org/sites/default/files/publication/pda-2011-benin-fr.pdf>.
- Bénin PAVICC 2021. *Étude d'impact environnemental et social approfondie du projet de mise en sécurité et d'agrandissement de la passerelle Tchonvi-Sékandji dans la ville de Sèmè-Kpodji*. Cotonou, Bénin : Programme d'adaptation des villes aux changements climatiques (PAVICC).
- Bier S. 2019. *Pour une approche territoriale de la culture du risque : application au risque inondation dans le bassin français de la Meuse*. Thèse de doctorat en géographie. Université de Lorraine. <https://theses.fr/2019LORR0336>.
- Bruckmann L., Amanejieu A., Moffo M. O. Z. et Ozer P. 2019. Analyse géohistorique de l'évolution spatio-temporelle du risque d'inondation et de sa gestion dans la zone urbaine de Douala (Cameroun). *Physio-Géo*. 13. 91-113. <https://doi.org/10.4000/physio-geo.8038>.
- CADRI 2021. *Bénin : rapport d'évaluation des capacités nationales pour la réduction des risques de catastrophes*. Cotonou, Bénin : Capacity for Disaster Reduction Initiative (CADRI). <https://www.cadri.net/system/files/2021-06/Benin%20-%20National%20Capacity%20Assessment%20Report.pdf>.
- Cissé B., Quensièrè J. et Kane A. 2018. Vulnérabilisation ou résilience des banlieues insalubres de Dakar. *Mondes en développement*. 181 : 1. 131-146. <https://doi.org/10.3917/med.181.0131>.
- Cochran W. G. 1977. *Sampling Techniques*. 3^e éd. New York, États-Unis : Wiley. 428 p.
- Commune de Sèmè-Podji 2023a. *Plan de développement communal de Sèmè-Podji, 4e génération (2024-2028)*. Sèmè-Podji, Bénin : Commune de Sèmè-Podji.
- Commune de Sèmè-Podji 2023b. *Schéma directeur d'aménagement communal (SDAC) de Sèmè-Podji, horizon 2047*. Sèmè-Podji, Bénin : Programme d'adaptation des villes aux changements climatiques (PAVICC).
- Commune de Sèmè-Podji 2025. *Plan communal de contingence de Sèmè-Podji (2025-2026)*. Sèmè-Podji, Bénin : Commune de Sèmè-Podji, Golden Eagle Africa et ABPC.
- Commune de Sèmè-Podji 2026. Arrêté communal portant installation de la plateforme communale

- de gestion des risques et des catastrophes de Sèmè-Podji. Arrêté communal du 5 mai 2026, Sèmè-Podji.
- Cronbach L. J. 1951. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*. 16 : 3. 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>.
- Da M. L. C. 2021. *Vulnérabilité urbaine au Sahel : Ouagadougou (Burkina Faso) et Bamako (Mali) sous le poids des inondations*. Thèse de doctorat en géographie. Université Paris-Saclay et Université Joseph Ki-Zerbo. 472 p. <https://theses.hal.science/tel-03545231>.
- Dekens J. 2007. *Local knowledge for disaster preparedness : a literature review*. Katmandou, Népal : ICIMOD.
- Djaouga M., Arouna O., Zakari S., Toko Imorou I. et Thomas O. 2017. Cartographie des zones inondables dans les communes d'Abomey-Calavi, Sèmè-Podji et Sô-Ava au Bénin. *Revue de Géographie de l'Université de Ouagadougou*. 2 : 6. 37-58.
- Gupta J., Termeer C., Klostermann J., Meijerink S., Brink M. van den, Jong P., Nooteboom S. et Bergsma E. 2010. The Adaptive Capacity Wheel : a method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society. *Environmental Science & Policy*. 13 : 6. 459-471. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.05.006>.
- Hair J. F., Black W. C., Babin B. J. et Anderson R. E. 2010. *Multivariate Data Analysis*. 7^e éd. Upper Saddle River, États-Unis : Pearson Prentice Hall.
- Kasperson R. E., Renn O., Slovic P., Brown H. S., Emel J., Goble R., Kasperson J. X. et Ratick S. 1988. The social amplification of risk : a conceptual framework. *Risk Analysis*. 8 : 2. 177-187. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1988.tb01168.x>.
- KoboToolbox 2023. KoboToolbox : data collection tools for humanitarian response. <https://www.kobotoolbox.org>.
- Kruse S., Espinosa J. C. M., Ziga-Abortta F. R. et Oteng-Ababio M. 2025. Flood risk-sensitive land use governance : Explaining enforcement gaps in the case of Accra, Ghana. *Environmental Policy and Governance*. 35 : 5. 852-867. <https://doi.org/10.1002/eet.70005>.
- Lietaer S., Nagabhatla N., Scheerens C., Mycroft M. et De Lombaerde P. 2024. *Blind spots in Belgian flood risk governance : the case of the summer 2021 floods in Wallonia*. Research Report 2. Bruges, Belgique : UNU-CRIS. <https://cris.unu.edu/blindspotsinbelgianfloodriskgovernance>.
- Ministère de l'Intérieur et de la Sécurité Publique 2024. Arrêté portant déclaration de l'état de catastrophe dans 32 communes à la suite des inondations de 2023. Arrêté ministériel du 26 février 2024, Cotonou.
- Molenveld A. et Van Buuren A. 2019. Flood risk and resilience in the Netherlands : In search of an adaptive governance approach. *Water*. 11 : 12. 2563. <https://doi.org/10.3390/w11122563>.
- Nardo M., Saisana M., Saltelli A., Tarantola S., Hoffman A. et Giovannini E. 2008. *Handbook on Constructing Composite Indicators : Methodology and User Guide*. Paris, France : OECD Publishing. 158 p. <https://doi.org/10.1787/9789264043466-en>.
- Nations Unies 2008. *Designing Household Survey Samples : Practical Guidelines*. Études méthodologiques, Série F, n° 98. New York, États-Unis : Division de statistique des Nations

- Unies. https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesf/seriesf_98e.pdf.
- Nguimalet C.-R. 2022. Géohistoire des crues de l'Oubangui et problématique des inondations fluviales à Bangui, République Centrafricaine. *Physio-Géo*. 17. 125-150. <https://doi.org/10.4000/physio-geo.14285>.
- Noblet M. 2023. *Convergence de l'adaptation au changement climatique (ACC) et de la gestion des risques de catastrophe (GRC) au niveau territorial : quels messages pour les collectivités locales ? Une perspective à partir des villes côtières au Bénin*. Série grise. Paris, France : Agence française de développement (AFD).
- OpenStreetMap contributors 2026. Base de données géographiques OpenStreetMap, extrait du Bénin. Extrait vectoriel diffusé par Geofabrik GmbH, couches *waterways* et *water*, sous licence ODbL. <https://download.geofabrik.de/africa/benin.html> (Consulté le 4 août 2026).
- Ostrom E. 2005. *Understanding Institutional Diversity*. Princeton, États-Unis : Princeton University Press. 355 p.
- Ostrom E. 2011. Background on the institutional analysis and development framework. *Policy Studies Journal*. 39 : 1. 7-27. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2010.00394.x>.
- Ozer P., Bruckmann L. et Wellens J. 2020. Risque naturel. *HyperGéo*. <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article772>.
- Ozer P. et Perrin D. 2014. « Eau et changement climatique : tendances et perceptions en Afrique de l'Ouest ». in A. Ballouche et A. N. Taïbi (éds) *Eau, milieux et aménagement. Une recherche au service des territoires*. Angers, France : Presses de l'Université d'Angers. 227-245.
- PlaniCom 2010. PlaniCom, certificat interuniversitaire en gestion de crise et planification d'urgence. Formation destinée aux autorités et aux agents communaux, portée par le SPIRAL de l'Université de Liège et l'Université catholique de Louvain à Mons. <https://www.planicom.be/> (Consulté le 5 août 2026).
- R Core Team 2024. R : A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienne, Autriche. <https://www.R-project.org/>.
- Rentschler J., Salhab M. et Jafino B. A. 2022. Flood exposure and poverty in 188 countries. *Nature Communications*. 13 : 3527. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-30727-4>.
- République du Bénin 2011. Décret n°2011-834 du 30 décembre 2011 portant création, composition, attributions et fonctionnement de la plate-forme nationale de réduction des risques de catastrophe et d'adaptation au changement climatique. Secrétariat général du Gouvernement, Cotonou. <https://sgg.gouv.bj/doc/decret-2011-834/>.
- République du Bénin 2012. Décret n°2012-426 du 06 novembre 2012 portant création de l'Agence nationale de protection civile. Secrétariat général du Gouvernement, Cotonou.
- République du Bénin 2018. Loi n°2018-18 du 06 août 2018 sur les changements climatiques en République du Bénin. Présidence de la République, Cotonou.
- République du Bénin 2019. *Stratégie Nationale de Réduction des Risques de Catastrophe (2019-2030)*. Cotonou, Bénin : République du Bénin.
- République du Bénin 2024. Décret n°2024-1020 du 17 juillet 2024 portant création de l'Agence

- béninoise de protection civile. Secrétariat général du Gouvernement, Cotonou.
- Rufat S. 2017. Comment analyser la vulnérabilité aux inondations? Approches quantitatives, qualitatives, francophones et anglophones. *Annales de géographie*. 715 : 3. 287-312. <https://doi.org/10.3917/ag.715.0287>.
- Schwarz N. et Sudman S. 1994. *Autobiographical Memory and the Validity of Retrospective Reports*. New York, États-Unis : Springer. 371 p.
- Sene S. et Ozer P. 2002. Évolution pluviométrique et relation inondations – événements pluvieux au Sénégal. *Bulletin de la Société géographique de Liège*. 42. 27-33.
- Shi C. et Xie C. 2024. Institutional vulnerability to urban flood risk management : a case study of the 7·20 flooding disaster in Zhengzhou, China. *Journal of Contingencies and Crisis Management*. 32 : 2. e12585. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12585>.
- Shiwomeh D. N., Kantoush S. A., Sumi T., Nguyen B. Q. et Abdrabo K. I. 2024. Holistic mapping of flood vulnerability in slums areas of Yaounde city, Cameroon through household and institutional surveys. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 114. 104947. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2024.104947>.
- Sodji J., Azian D. D., Ouassa P., Assogba C. Y. R. et Vissin E. W. 2025. Vulnérabilité des infrastructures scolaires aux risques d'inondation dans la commune de Sémé-Podji au sud Bénin. *African Scientific Journal*. 3 : 31. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17048246>.
- Tazen F., Diarra A., Kaboré R. F. W., Ibrahim B., Bologo-Traoré M., Traoré K. et Karambiri H. 2019. Trends in flood events and their relationship to extreme rainfall in an urban area of Sahelian West Africa : the case study of Ouagadougou, Burkina Faso. *Journal of Flood Risk Management*. 12 : S1. e12507. <https://doi.org/10.1111/jfr3.12507>.
- UNDRR 2015. *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. Genève, Suisse : United Nations Office for Disaster Risk Reduction. <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030>.
- UNDRR 2025. *Rapport d'évaluation mondiale sur la réduction des risques de catastrophes 2025. La résilience, un investissement d'avenir. Financer et investir pour notre avenir*. GAR 2025. Genève, Suisse : Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophes. 256 p. <https://www.undrr.org/gar/gar2025>.
- Vitale C. et Meijerink S. 2023. Flood risk policies in Italy : a longitudinal institutional analysis of continuity and change. *International Journal of Water Resources Development*. 39 : 2. 211-235. <https://doi.org/10.1080/07900627.2021.1985972>.
- Wisner B., Blaikie P., Cannon T. et Davis I. 2004. *At Risk : Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. 2^e éd. Londres, Royaume-Uni : Routledge. 471 p.

Utilisation de l'intelligence artificielle

Conformément au principe de transparence posé par la charte ULiège d'utilisation des intelligences artificielles génératives dans les travaux universitaires (décembre 2023), cette section précise le rôle de ces outils dans la réalisation du mémoire.

Un assistant conversationnel (Claude, développé par Anthropic) a été mobilisé de deux façons. Il a d'abord servi d'appui linguistique et de mise en forme, pour reformuler certains passages, améliorer la lisibilité, harmoniser le style et la terminologie, et structurer certaines sections. Cet usage relève de l'assistance linguistique que la charte autorise expressément, l'aide portant sur l'amélioration de textes que j'avais rédigés. La matière de ces contenus, notamment les données, les analyses et l'argumentaire, reste issue de mon propre travail. Il a ensuite servi d'appui critique, pour éprouver l'organisation de l'argumentation, repérer des incohérences et confronter mes interprétations à des objections, dans une démarche comparable à un échange avec un pair. Cet usage n'entre pas dans les catégories que la charte énumère, et il est déclaré ici au titre de la transparence qu'elle appelle.

Les contenus scientifiques, les données et les résultats restent sous ma responsabilité. Les données mobilisées, enquête auprès des ménages, enquête géo-historique et entretiens institutionnels conduits à Sèmè-Podji, leur traitement statistique et cartographique sous R, ainsi que les résultats des trois objectifs spécifiques, ont été produits, traités et interprétés par mes soins. L'outil n'a ni collecté ni analysé ces données et n'a pas servi à générer les résultats.

Toute référence bibliographique suggérée ou évoquée au cours de ces échanges a été systématiquement vérifiée avant son intégration : existence réelle de la source, accès au document par un identifiant pérenne ou un lien, et adéquation avec le propos. Aucune référence non vérifiée ne figure dans la bibliographie. Cette précaution répond à une limite connue de ces outils, capables de produire des formulations plausibles mais parfois erronées, qu'il revient à l'auteur de contrôler et de recouper.

La rédaction finale, les choix d'interprétation et la responsabilité scientifique de l'ensemble du document demeurent les miens. L'usage décrit ici a visé à renforcer la qualité formelle et la rigueur de l'exposé, sans se substituer au travail intellectuel attendu dans le cadre d'un mémoire de master.

Annexes

Les annexes suivent l'ordre des instruments, des questionnaires aux grilles d'analyse.

Liste des annexes

- Annexe I. Questionnaire de l'enquête ménages (version synthétique).
- Annexe II. Questionnaire de l'enquête géo-historique.
- Annexe III. Outil de relocalisation des ménages enquêtés.
- Annexe IV. Planche photographique de la collecte de terrain.
- Annexe V. Planches photographiques des entretiens institutionnels.
- Annexe VI. Grille et scores des vingt indicateurs de vulnérabilité institutionnelle (cadre IAD).
- Annexe VII. Tests de sensibilité de l'indice de vulnérabilité institutionnelle.

Annexe I. Questionnaire de l'enquête ménages (version synthétique)

Le questionnaire de l'enquête ménages, déployé sous KoboToolbox auprès de 441 ménages, comptait plus de deux cents variables. Il est restitué ici sous une forme synthétique, organisée par blocs thématiques ; l'instrument intégral demeure disponible sur demande.

1. **Consentement éclairé** : lecture du texte de consentement et accord de participation.
2. **Identification et localisation** : enquêteur, arrondissement, coordonnées GPS du ménage.
3. **Caractéristiques du ménage** : sexe et âge du répondant, statut dans le ménage, taille du ménage, personnes vulnérables (enfants de moins de cinq ans, personnes âgées, malades chroniques), durée de résidence, niveau d'instruction, statut d'emploi, sources et niveau de revenu, biens possédés.
4. **Habitat et cadre de vie** : type de quartier, accès à l'eau, à l'électricité, à l'assainissement, à la collecte des déchets et à la santé, statut d'occupation, matériaux et état du logement, environnement immédiat, renforcement éventuel contre les inondations, distance au cours d'eau, état du drainage, accumulation des déchets.
5. **Expérience des inondations** : survenue et fréquence, type d'inondation, hauteur d'eau, durée, période de l'année, causes perçues, responsable désigné.
6. **Dommages et impacts** : sévérité et coût estimé des dommages (habitation, toiture, murs, biens, revenus, agriculture), déplacements temporaires, maladies consécutives.
7. **Perception et connaissance du risque** : exposition perçue, connaissance des zones inondables et des mesures de prévention, niveau de perception du risque, gravité ressentie, capacité perçue à se protéger, niveau de préparation.

8. **Mesures d'adaptation** : actions avant, pendant et après l'inondation, temps de récupération, contraintes rencontrées, assurance, épargne.
9. **Cadre institutionnel et confiance** : connaissance des institutions intervenantes, intervention des autorités locales, existence et canaux d'un dispositif d'alerte, efficacité perçue, confiance envers la mairie, la protection civile et les organisations non gouvernementales.
10. **Capital social et solutions** : recours à l'aide des voisins et de la famille, participation aux initiatives communautaires, niveau de solidarité, solution prioritaire proposée, disposition à déménager.
11. **Observations** : commentaires libres, observations de l'enquêteur, photographies illustratives.

Annexe II. Questionnaire de l'enquête géo-historique

L'enquête géo-historique a réinterrogé un sous-groupe de 73 ménages de l'enquête de base au moyen d'un instrument spécifique, structuré autour d'une ligne du temps puis d'une fiche par événement d'inondation mémorisé.

1. **Consentement éclairé** et confirmation de la participation.
2. **Identification** : arrondissement, quartier, fonction du répondant, sexe, tranche d'âge, années de résidence dans le quartier.
3. **Rappel de l'enquête de base** : confirmation d'avoir été affecté par des inondations depuis l'installation dans le quartier.
4. **Ligne du temps** : repérage des événements marquants à partir de repères personnels, puis nombre total d'inondations distinctes mémorisées.
5. **Fiche par événement** (renseignée pour chaque inondation, de la plus ancienne à la plus récente) :
 - année estimée et niveau de certitude sur l'année ;
 - période de l'année et événement-repère associé ;
 - causes perçues (pluie intense, débordement, remontée de nappe, mauvais drainage, intrusion marine, combinaison) ;
 - étendue de l'inondation, quartiers et rues touchés, autres arrondissements affectés ;
 - hauteur d'eau estimée par référence corporelle (cheville, mollet, genou, cuisse, taille) et durée de submersion ;
 - pertes humaines, dégâts aux infrastructures et dommages collectifs observés ;
 - sévérité perçue par rapport aux autres épisodes, désignation locale et récit de l'événement.
6. **Sources de corroboration** : photos, vidéos ou documents attestant un épisode ; photographie de la ligne du temps complétée.

7. Métadonnées d'entretien : qualité générale, durée, observations de l'enquêteur.

Annexe III. Outil de relocalisation des ménages enquêtés

Pour la seconde passe de l'enquête géo-historique, un outil de relocalisation a été développé à partir des coordonnées GPS de l'enquête de base. Le script produit, par arrondissement, une couche cartographique, un tableau de liens et une page de navigation reliant chaque ménage à un itinéraire ouvrant directement dans une application cartographique, ce qui a permis aux enquêteurs de retrouver précisément les ménages lors du second passage.

D:/ARES/master-GRCA/redaction_memoire/output/google_maps/liens_navigation.html#Ekp_

🇳🇬 Enquête géo-historique — Sèmè-Kpodji 2026

72 répondants | Cliquer sur ► Y aller pour ouvrir Google Maps

Ekpè (20) Agblangandan (18) Aholouyèmè (12) Sèmè-Podji (9) Tohouè (9) Djèrègbé (4)

Ekpè — 20 répondants

ID	Sexe	Résidence	Nb inond.	Latitude	Longitude	Navigation
1	Homme	+ 20 ans	1			► Y aller
2	Femme	+ 20 ans	2			► Y aller
3	Homme	+ 20 ans	4 ou plus			► Y aller
4	Homme	+ 20 ans	2			► Y aller
5	Femme	+ 20 ans	4 ou plus			► Y aller
6	Homme	+ 20 ans	1			► Y aller
7	Homme	+ 20 ans	1			► Y aller
8	Femme	+ 20 ans	4 ou plus			► Y aller
9	Homme	+ 20 ans	4 ou plus			► Y aller
10	Homme	+ 20 ans	4 ou plus			► Y aller
11	Homme	+ 20 ans	1			► Y aller
12	Homme	+ 20 ans	2			► Y aller
13	Homme	+ 20 ans	1			► Y aller
14	Femme	+ 20 ans	4 ou plus			► Y aller
15	Homme	+ 20 ans	4 ou plus			► Y aller

Figure 17 – Interface de l'outil de relocalisation : liste des ménages par arrondissement et liens de navigation vers chaque point enquêté.

Annexe IV. Planche photographique de la collecte de terrain

Cette annexe documente le déroulement de l'enquête ménages (avril-mai 2026), conduite par une équipe de six enquêteurs formés.



Figure 18 – Départ d’un parcours aléatoire devant le Collège d’Enseignement Général d’Ekpè. Cinq des six enquêteurs figurent sur la vue, le sixième étant absent au moment de la prise de vue.

Annexe V. Planches photographiques des entretiens institutionnels

Cette annexe regroupe les vues des entretiens semi-structurés conduits auprès des acteurs communaux et des partenaires extérieurs, dans le cadre de l’analyse de la vulnérabilité institutionnelle (OS2), en mai 2026.



Figure 19 – Entretiens semi-structurés avec les secrétaires administratifs des six arrondissements de Sèmè-Podji (mai 2026).



Figure 20 – Entretiens avec les acteurs communaux et les partenaires : Croix-Rouge béninoise, ONG CASED-Bénin, atelier de vulgarisation du plan communal de contingence, mairie de Sèmè-Podji, Radio Wèkè et point focal communal (mai 2026).

Annexe VI. Grille et scores des vingt indicateurs de vulnérabilité institutionnelle (cadre IAD)

La grille opérationnalise le cadre IAD en vingt indicateurs, répartis sur les trois phases du cycle de gestion du risque retenu par la Stratégie nationale béninoise. Chaque indicateur est évalué sur une échelle ordinale à quatre niveaux (0 : inexistant ; 1 : existant mais non opérationnel ; 2 : partiellement opérationnel ; 3 : opérationnel et routinisé).

Phase 1, gestion préventive (anticipation et protection)

- P1.1 : existence d'un plan de prévention (PDC, SDAC)
- P1.2 : intégration du risque inondation dans l'aménagement
- P1.3 : budget alloué à la prévention des inondations
- P1.4 : infrastructures de drainage existantes et entretenues
- P1.5 : réglementation foncière appliquée en zone inondable
- P1.6 : acteurs de prévention identifiés et mandatés
- P1.7 : mécanisme de suivi et de contrôle des constructions

Phase 2, gestion de crise (préparation et réponse)

- P2.1 : existence d'un plan communal de contingence opérationnel
- P2.2 : système d'alerte précoce opérationnel
- P2.3 : chaîne de commandement définie et connue
- P2.4 : ressources d'urgence pré-positionnées
- P2.5 : exercices de simulation réalisés
- P2.6 : coordination inter-acteurs en situation de crise
- P2.7 : communication de crise vers les populations

Phase 3, gestion post-crise (réparation et apprentissage)

- P3.1 : retour d'expérience (RETEX) formalisé
- P3.2 : évaluation des dommages documentée
- P3.3 : assistance post-crise organisée et tracée
- P3.4 : ajustements institutionnels après événement
- P3.5 : capitalisation et mémoire institutionnelle
- P3.6 : intégration des leçons dans la planification

Scores observés des vingt indicateurs, par phase

Les figures suivantes rapportent le score attribué à chaque indicateur (échelle 0 à 3), phase par phase. Aucun indicateur ne dépasse le niveau 1, ce qui confirme la faible opérationnalité des dispositifs.

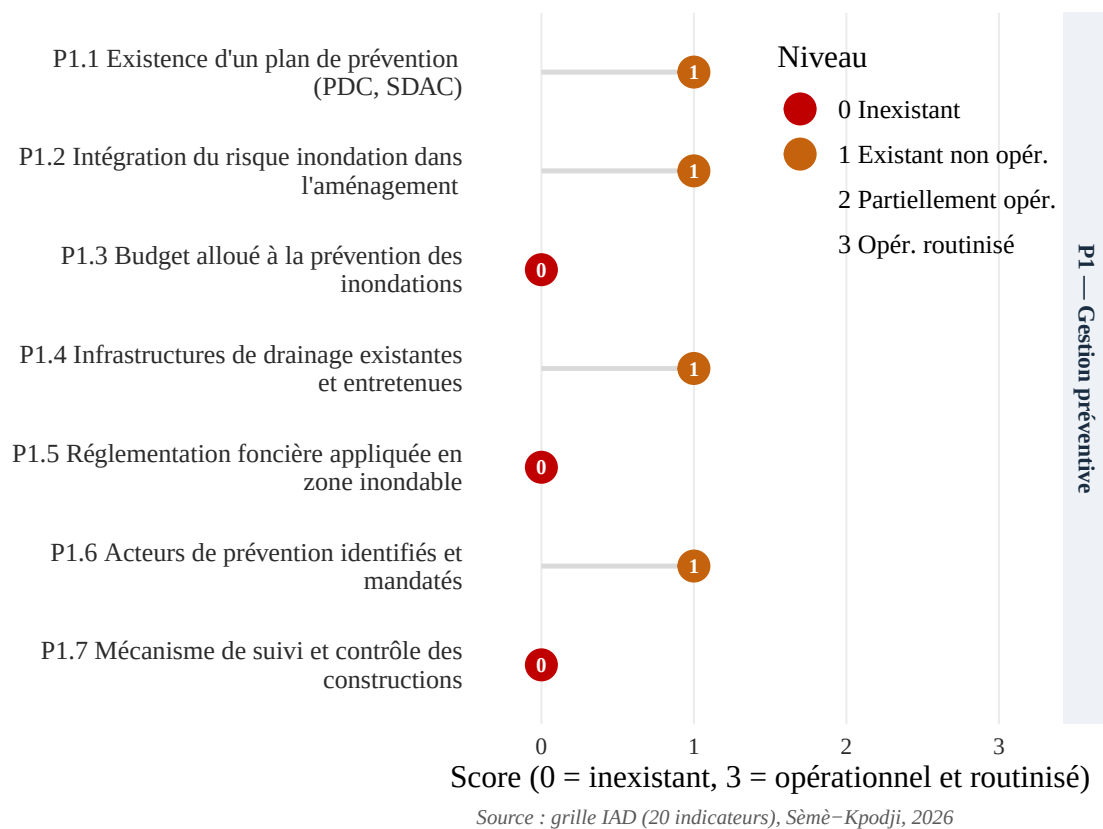


Figure 21 – Scores des sept indicateurs de la phase de gestion préventive (P1).

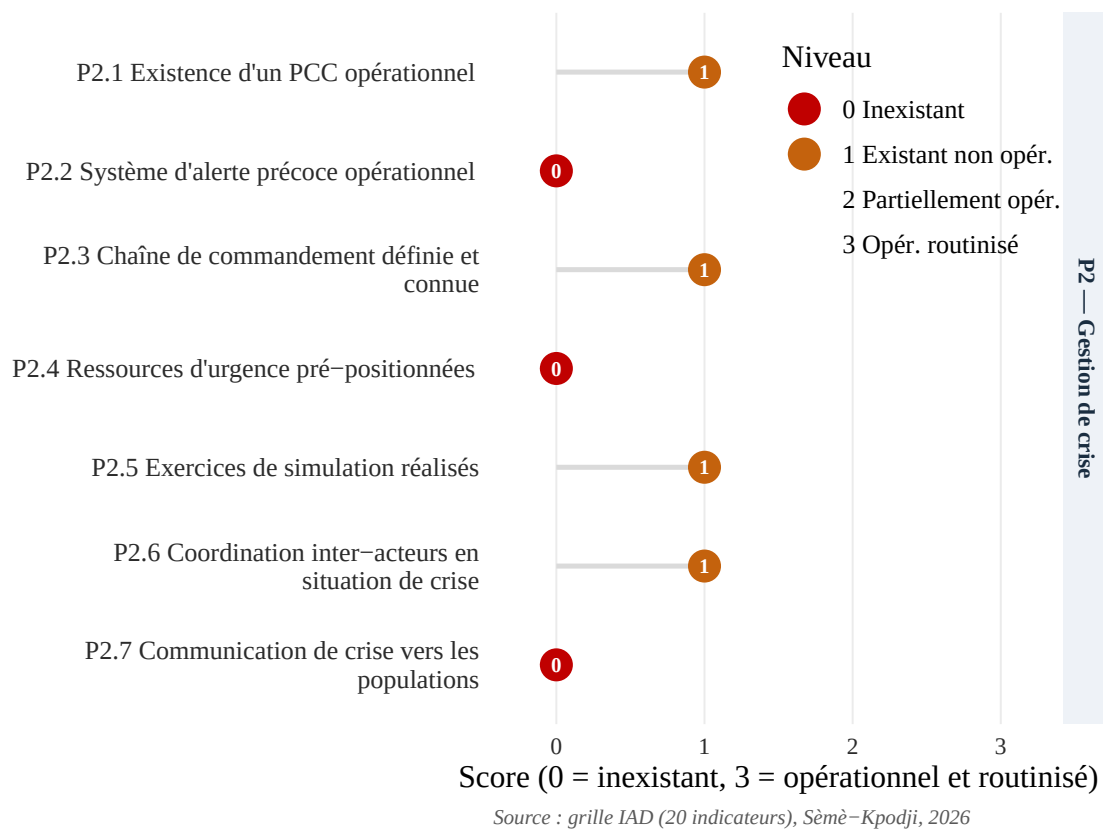


Figure 22 – Scores des sept indicateurs de la phase de gestion de crise (P2).

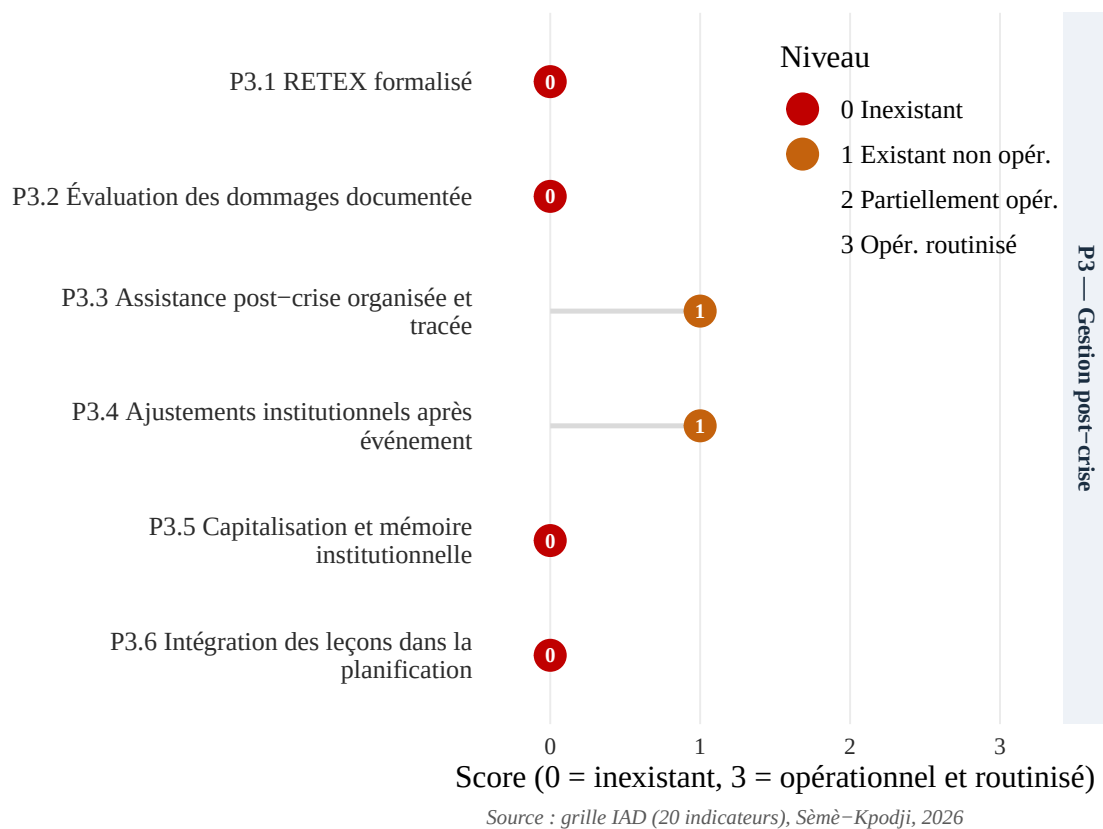


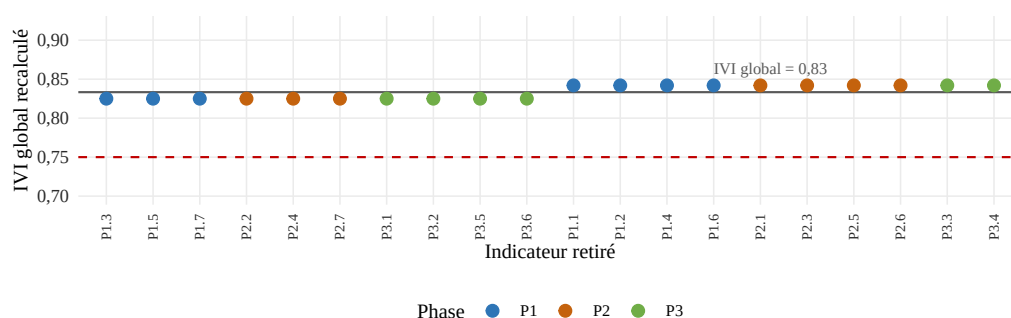
Figure 23 – Scores des six indicateurs de la phase de gestion post-crise (P3).

Annexe VII. Tests de sensibilité de l'indice de vulnérabilité institutionnelle

La robustesse de l'indice a été éprouvée de deux façons, dont les résultats sont résumés dans le corps du texte. Le premier test remplace la pondération égale des indicateurs par une pondération fondée sur la saillance que les acteurs leur ont accordée en entretien (tableau 7). Le second retire séquentiellement chaque indicateur et recalcule l'indice, selon la méthode du jackknife (figure 24).

Tableau 7 – Test de sensibilité par comparaison des pondérations.

Phase	IVI (poids égal)	IVI (poids de saillance)	Écart
Gestion préventive (P1)	0,810	0,810	0,000
Gestion de crise (P2)	0,810	0,796	-0,014
Gestion post-crise (P3)	0,889	0,889	0,000
IVI global	0,833	0,825	-0,008



Source : grille IAD, Sèmè-Kpodji, 2026

Figure 24 – Test de sensibilité par la méthode de jackknife.