

Adaptation et résilience des populations rurales face aux catastrophes naturelles en Afrique subsaharienne.

Cas des inondations de 2010 dans la commune de Zagnanado, Bénin

Mahutin Bernice D. AHOUEGAN, Bakary DJABY, Pierre OZER

Département des Sciences et Gestion de l'Environnement, Université de Liège, Belgique

Yvon-Carmen HOUNTONDI

Département des Sciences et Gestion de l'Environnement, Université de Liège, Belgique

Département Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles, Université de Parakou, Bénin

Aline THIRY

Centre de recherches Spiral, Département de Science Politique, Université de Liège, Belgique

Florence DE LONGUEVILLE

Département de Géographie, Université de Namur, Belgique

Selon le 4^e rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (IPCC, 2007), l'Afrique est l'une des régions les plus vulnérables face aux changements climatiques : stress hydrique, réduction des rendements agricoles, aggravation de l'insécurité alimentaire et de la malnutrition ; le tout conjugué à une pression démographique croissante sur les ressources naturelles.

Cette vulnérabilité est exacerbée par les problèmes de développement tels que la pauvreté endémique, la mauvaise gouvernance, l'accès limité aux capitaux, l'insuffisance des infrastructures et des technologies, la dégradation des écosystèmes, les catastrophes complexes et les conflits. Cette situation est aggravée d'une part par l'interaction de nombreux stress à différents niveaux et, d'autre part, par la faiblesse des capacités d'adaptation aux nouvelles conditions climatiques. L'enjeu est donc de taille pour l'Afrique de l'Ouest qui doit, par conséquent, continuer à améliorer les politiques et les stratégies existantes en matière de gestion du changement climatique. Pour ce faire, la connaissance des modifications climatiques est essentielle, de même que la perception qu'en ont les populations locales.

Le Bénin, comme la plupart des pays de l'Afrique de l'Ouest, est sujet à une variabilité pluviométrique de plus en plus marquée (Ozer *et al.*, 2010 ; Hountondji *et al.*, 2011) qui provoque tantôt des sécheresses, tantôt des inondations. En septembre 2010, le pays a été fortement affecté par des inondations qualifiées d'exceptionnelles, « les plus désastreuses de son histoire », dues à des précipitations dites « diluviennes » (Achade, 2011). Le 1^{er} octobre 2010, le gouvernement du Bénin a déclaré le pays sinistré et a fait appel à l'aide de la communauté internationale (OCHA, 2010a). Selon les rapports de situation du Comité national de Crise de la mission du Bureau de la coordination des affaires humanitaires des Nations Unies (OCHA), le bilan est lourd puisque les inondations ont affecté –à des degrés divers– 55 communes sur les 77 que compte le pays (OCHA, 2010c). En outre, 46 personnes ont trouvé la mort, 680 000 personnes ont été sinistrées dont 180 000 déplacés (OCHA, 2010c ; UNICEF, 2010). De l'ordre de 55 000 habitations se sont écroulées laissant au moins 150 000 personnes sans abris ; 425 écoles publiques et 92 centres de santé ont été complètement ou partiellement touchés (OCHA, 2010c). Par ailleurs, 128 000 hectares de cultures vivrières furent totalement détruits.

Cette étude présente une analyse participative des stratégies locales d'adaptation et de résilience post-catastrophe développées suite aux inondations de 2010 à Kpoto et Agonvê, deux villages totalement sinistrés dans l'une des cinq communes rurales les plus touchées au Bénin : Zagnanado.

Zone d'étude et caractérisation hydrologique de l'inondation de 2010

Kpoto et Agonvê sont deux villages localisés dans la commune rurale de Zagnanado au Bénin. Tous deux sont localisés sur les rives du fleuve Ouémé qui prend sa source au centre du Bénin, qui traverse le pays sur près de 500 km et qui, au niveau de la zone d'étude, draine les eaux d'un bassin versant de 37 850 km².

Positionnés aux environs de 7°15' Nord et 2°28' Est, à moins de 100 km de l'exutoire du cours d'eau, ces deux villages ont été quasi totalement détruits par les inondations du 16 septembre 2010. Les photographies 1 à 4 illustrent la hauteur d'eau atteinte durant cette inondation et les dégâts occasionnés aux habitations construites en matériaux traditionnels, à savoir en adobe ou en pisé, extrêmement sensibles à l'eau.

Par ailleurs, il est important de noter que le village de Kpoto se situe au bord d'un axe goudronné (RNIE4) reliant le sud au nord du Bénin alors que le village d'Agonvê est enclavé –six kilomètres au nord de Kpoto– entre le fleuve Ouémé et le lac Azili, et dès lors très difficile d'accès en période de crue lorsque les pistes sont submergées par les eaux du fleuve.

Les données de précipitations quotidiennes de 1940 à 2010 dans les trois stations synoptiques du Bénin situées dans le bassin de l'Ouémé à l'amont des villages de Kpoto et Agonvê (Bohicon, Parakou et Savé) ont été collectées auprès de l'ASECNA. Leur analyse montre que les pluies en 2010 ont une période de retour dite 'normale' (inférieure à 6 ans), peu importe la période considérée, à savoir 1, 5, 10, 15, 20, 30 et 365 jours cumulés (Ozer *et al.*, 2010). À titre illustratif, la figure 1 présente l'évolution standardisée des précipitations annuelles en amont de la zone d'étude à partir des données relevant des stations de Bohicon, Parakou et Savé.

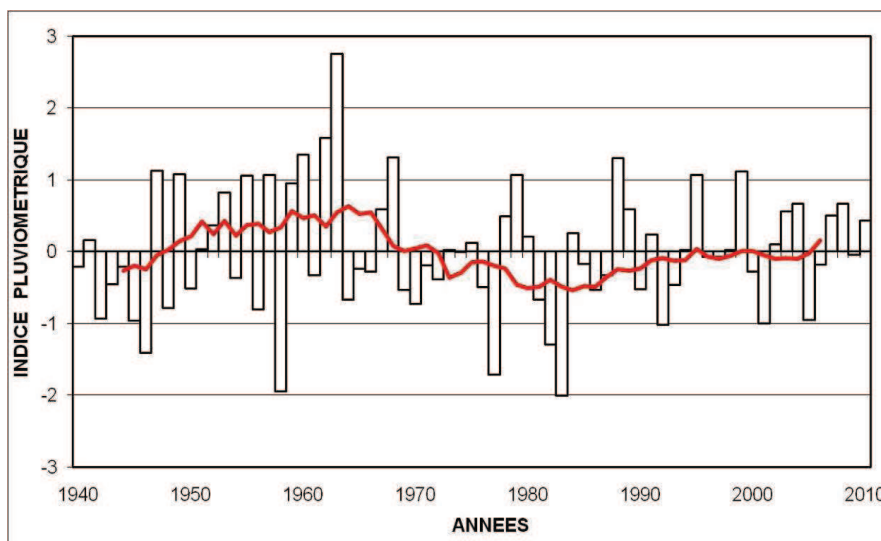


Fig. 1 : Evolution standardisée des précipitations annuelles en amont de la zone d'étude à partir des données relevant des stations de Bohicon, Parakou et Savé.

Quant aux débits, l'analyse des données de la station de Bonou (localisée à une quarantaine de kilomètres en aval de la zone d'étude) qui couvrent la période 1948-2010 montre que le débit maximum enregistré en 2010 est 'normal', avec une période de retour de 5 ans (Gnavi, 2012). La figure 2 montre l'évolution standardisée des débits annuels sur le bassin de l'Ouémé à partir des 13 stations de mesure des débits. Il y apparaît deux évidences. La première est que, depuis 1952, des valeurs supérieures à 2010 ont été enregistrées à douze reprises. Les débits qui concernent notre cas d'étude ne sont en aucun cas 'exceptionnels' (période de retour supérieure à 30 ans). La deuxième est que les débits ont été relativement importants durant les années 1950 et 1960 avant de connaître une diminution considérable (- 70 %) durant les années 1970 et début 1980, pour revenir ensuite à des valeurs « normales » depuis la fin des années 1990 (Gnavi, 2012).

L'analyse hydrologique sur le long terme (sur plus de 60 ans) semble donc montrer que les précipitations et les débits qui caractérisent l'année 2010 ne revêtent pas un caractère exceptionnel. En outre, les débits ont été très déficitaires durant deux décennies, soit une génération. Ceci pourrait expliquer certaines tendances lourdes en ce qui concerne l'aménagement du territoire (concentration des populations à proximité des rivières et des plans d'eau) et la perception des risques d'inondation.

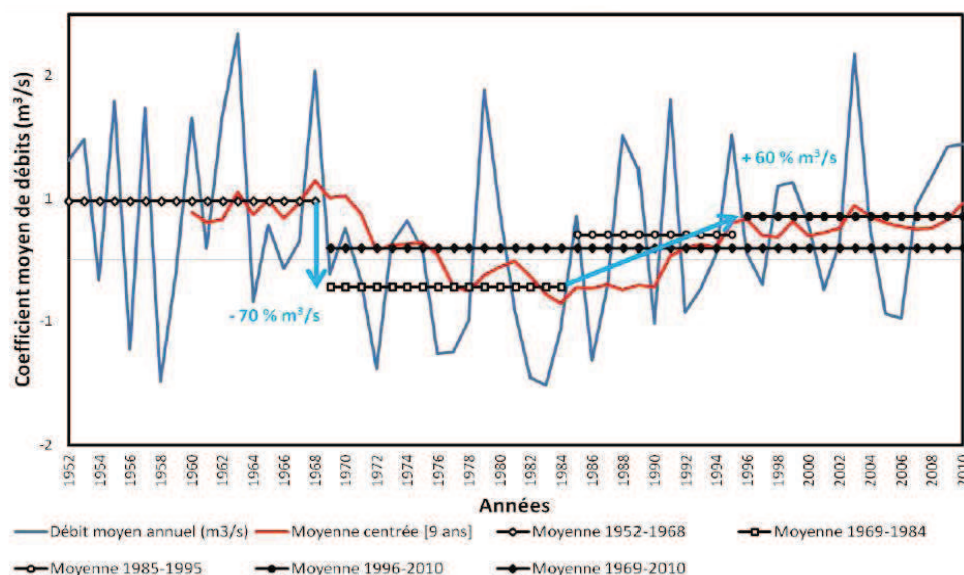


Fig. 2 : Evolution standardisée des débits annuels sur le bassin de l'Ouémé (Gnavi, 2012)

Méthodologie de collecte des données relatives aux impacts, à l'adaptation et à la résilience des populations rurales de Kpoto et Agonvè face aux inondations de 2010

La collecte des données qualitatives a été structurée en deux temps. Tout d'abord, lors d'un voyage exploratoire, nous avons procédé à une première phase d'observation. Ainsi, en décembre 2010, environ trois mois après l'inondation, nous nous sommes rendus dans les deux villages concernés afin de réaliser un premier travail d'observation : nous avons notamment visité le camp de réfugiés de Kpoto (photo 5) où se trouvaient de l'ordre de 800 personnes dans des tentes dressées par l'Agence des Nations unies pour les réfugiés (UNHCR) sur un demi-hectare à deux

kilomètres du village sinistré ; nous avons aussi pu observer l'ampleur des destructions dans le village de Kpoto (photos 2 à 4). Lors de ce voyage nous avons mené un premier entretien avec une personne ressource : le chef de village de Kpoto. Cette première phase exploratoire nous a permis d'identifier une série de thématiques particulières liées au contexte local afin de réaliser notre grille d'entretien et nos questionnaires pour la seconde phase de la recherche.

Ensuite, nous nous sommes rendus une seconde fois dans les deux villages, 18 mois après l'inondation, afin de procéder à la seconde phase de la recherche. Nous avons mené une série d'entretiens semi-directifs avec les acteurs clés suivants : le maire, le chef d'arrondissement, le responsable communal de la promotion agricole, les chefs des deux villages, les responsables des centres de santé et des ONG intervenant en matière d'amélioration des conditions de vie des populations. Nous avons complété ce recueil d'information par des questionnaires comprenant des questions ouvertes et fermées que nous avons fait remplir par 60 habitants (chefs de ménages) aléatoirement choisis au sein de la population des ménages sinistrés dans les deux villages. À chaque fois, pour des raisons pratiques, un chercheur a aidé le chef de ménage à compléter le questionnaire.

L'objectif de cette seconde phase était d'apprécier la perception locale de la vulnérabilité face au risque d'inondation ; de comprendre le devenir des sinistrés ; de prendre connaissance des stratégies locales de résilience mise en place par les sinistrés eux-mêmes. Une attention particulière a été portée aux notions de vulnérabilité et de résilience qui ont été étudiées tout en tenant compte au maximum des facteurs environnementaux, économiques, cognitifs, culturels et politiques.

Résultats

Caractérisation de l'inondation.

Q : « *Saviez-vous que vous habitiez une zone à risque d'inondation ?* »

R : « *Où voulez-vous qu'on aille ? C'est la terre de nos ancêtres* » ont répondu la plupart des personnes enquêtées. Tous les sinistrés au niveau des deux villages enquêtés savent que la région est en zone inondable et reconnaissent que les inondations font partie du 'modus vivendi' dans la zone d'étude. D'ailleurs, les villages avaient été inondés... l'année précédente, mais avec une intensité moindre. Par contre, selon les habitants, des inondations aux impacts similaires à ceux observés en 2010 ont été durement vécues en 1939, 1988, 1998 et 2007. L'inondation de 1988 avait par ailleurs donné naissance au village de 'Kpoto 2' à un endroit légèrement surélevé proche de la RNIE4. Mais avec le temps, une partie des habitants s'est réinstallée à Kpoto, le long du fleuve Ouémé.

Q : « *Pensez-vous que l'inondation de 2010 était exceptionnelle ? Pourquoi ?* »

R : « *Nous n'avions jamais vécu ça auparavant* » ont déclaré la plupart d'entre eux. Selon les personnes interrogées, l'ampleur des dommages (100%), la hauteur d'eau atteinte par la crue (87 %) et l'effet de surprise (Ndlr : en pleine nuit) (30 %), sont les paramètres qui déterminent le caractère exceptionnel de l'inondation de 2010. Selon leurs commentaires, « *l'eau est arrivée et, le temps d'une nuit, est montée dans les chambres. Rien ne présageait cela* ». Ceci démontre clairement l'inexistence d'un système d'alerte précoce opérationnel permettant aux riverains du fleuve Ouémé de mettre en place une stratégie de repli.

Gestion de la crise

Etant donné la hauteur atteinte par l'eau et l'ampleur des dégâts, tous les habitants des deux villages ont évacué les lieux par leurs propres moyens, essentiellement à pied. Dans les 24 heures qui ont suivi l'onde de crue, le maire de Zagnanado a réquisitionné des véhicules pour organiser le déplacement des sinistrés vers Zagnanado-centre, principal bourg situé à une quinzaine de kilomètres à l'ouest des villages étudiés. Ceux-ci ont trouvé refuge chez des parents ou des amis, ou ont temporairement été logés dans des écoles ou des églises.

Un mois après les inondations, des tentes ont été dressées par des ONG et par l'UNHCR en différents endroits des bourgs mais surtout à proximité des villages sinistrés (photo 5). Ainsi, le 20 octobre 2010, 35 tentes ont été implémentées dans le camp de réfugiés de Kpoto et 37 autres dans celui d'Agonvê (OCHA, 2010b). Pour ces premières tentes, les bénéficiaires ont été sélectionnés par degré de vulnérabilité à savoir les femmes enceintes, les familles avec enfants de 0 à 5 ans, les personnes âgées, handicapées et malades. Une campagne massive de vaccination a été réalisée simultanément. Le reste des tentes (200) a été déployé début novembre dans la commune de Zagnanado (OCHA, 2010c). Quant au reste de l'aide (essentiellement nourriture, eau potable, comprimés de chlore, savons, couvertures et moustiquaires), elle a été distribuée durant le mois de novembre 2010, près de deux mois après la catastrophe (OCHA, 2010c).

Après ces deux mois d'assistance pendant lesquels « *les sinistrés ont fait l'objet de visites incessantes de politiciens et autres mécènes pour des 'dons' très médiatisés* » (Sossou, 2012), la pression est retombée. Toute cette agitation s'est brusquement arrêtée et les sinistrés ont maintenant l'amère certitude d'être oubliés et laissés pour compte. Fin septembre 2012, les habitants de Kpoto étaient toujours sous les tentes distribuées deux années plus tôt. Des tentes qui sont « *hors d'usage. Complètement déchirées, elles ne servent plus de rempart contre l'eau de pluie* » (Le Matinal, 2012). Pourtant, l'ONG Caritas Bénin indiquait déjà le 15 octobre 2010 : « *Avec l'appui de ses partenaires techniques et financiers CARITAS Bénin lance la construction de 2409 maisons aux populations victimes des inondations d'octobre 2010. Bientôt, environ 14.935 personnes de 2.409 ménages actuellement installées sur 11 sites auront une maison digne de ce nom.* » [...] « *Les équipes de pilotage, de concert avec les populations cibles, ont opté pour un modèle de construction nécessitant du ciment uniquement au niveau de la fondation et du terrassement intérieur ; le reste de la maison devant être en terre cuite ou battue. Les travaux de construction des maisons ont pour l'instant effectivement démarré [...] à Kpoto dans le département du Zou* » (Caritas-Bénin, 2010).

Dégâts occasionnés par les inondations de septembre 2010

Q : « *Quels sont les principaux dégâts causés par l'inondation ?* »

A cette question, les réponses ont été invariables : « *Nous avons tout perdu !* », « *Je ne me suis plus jamais senti comme un être humain depuis cette crise* ».

Selon les sinistrés, les inondations de septembre 2010 ont entraîné une remise à zéro de certains secteurs d'activités socioéconomiques dans la région.

- Dans le secteur de l'eau, l'accès à l'eau potable et d'utilisation courante a été rendu difficile par la destruction de toutes les infrastructures aménagées à cet effet dans les deux villages sinistrés.

- L'inondation a créé une rupture dans l'exploitation des opportunités liées à la transformation et à la commercialisation des produits forestiers non ligneux dans la région, surtout à Agonvê où l'on a assisté à un arrêt total de l'exploitation du bambou et des raphias.
- Les principaux dégâts dans le secteur de l'énergie sont liés à l'impossibilité d'accès aux sources traditionnelles de combustibles pour la transformation et à la destruction intégrale des foyers au niveau des agglomérations.
- En agriculture, 100 % des récoltes au niveau des greniers ainsi que tous les champs de cultures de la petite saison des pluies ont été détruits au niveau des deux villages enquêtés. En effet, selon le Centre Régional pour la Promotion de l'Agriculture (CeRPA) de Zagnanado, de l'ordre de 23100 hectares de cultures vivrières et 98500 hectares de cultures de rente ont été submergés. Par ailleurs, 902 tonnes de récoltes ont soit pourri soit été emportées. Le débordement des eaux du fleuve ainsi que la destruction des pirogues ont entraîné un arrêt total des activités de pêche. La destruction complète des trous à poisson (whédos) a rendu difficile l'activité piscicole, surtout à Agonvê. Sur le plan de l'élevage, 32415 têtes d'ovins/caprins, 31700 têtes de porcins ainsi que 63400 têtes de volailles ont été décimées ou emportées dans la commune de Zagnanado (CeRPA, 2010).
- Dans les secteurs de la santé, de l'habitat et des transports, les dégâts sont tout aussi nombreux allant de la déclaration des vagues de maladies hydriques et infectieuses, à la destruction complète des habitations et des infrastructures de transport ainsi que les routes.

Le tableau 1 présente une description récapitulative des dégâts par secteur d'activités socioéconomiques tels que perçu par les sinistrés et acteurs locaux. De l'analyse des dégâts causés par l'inondation, il apparaît –par ordre d'importance– que les secteurs les plus impactés sont l'habitat, l'eau, l'agriculture, et le transport.

Tableau 1 : Description des dégâts par catégorie d'activités étudiées

Catégories	Description détaillée
Dégât jugés très importants	
Habitat	Destruction des maisons en matériau traditionnel, fissuration des murs des maisons en dur, inondation de salles de classes.
Eau	Destruction des sources d'eau et consommation de l'eau du fleuve (Ouémé).
Agriculture / Elevage / Pêche	Inondation des champs de culture, destruction complète des greniers de vivres et pourriture des récoltes – Mort par noyade de nombreuses têtes d'animaux (tout le cheptel a été décimé) – Destruction des pirogues et raréfaction des captures de pêche due à la montée des eaux – Destruction complète des trous à poisson (whédos) et des étangs de pisciculture.
Transport	Arrêt du transport fluvial dû à la destruction des pirogues et à la montée non anticipée des eaux – Destruction des pistes de desserte rurale (impossibilité de circuler en moto, vélo et voiture).
Dégât jugés importants	
Biodiversité	Rareté des produits forestiers non ligneux – Destruction des bambous impliquant l'interruption du commerce des bambous.
Energie	Interruption du ramassage du bois de chauffe pour la cuisine – Impossibilité de fabrication du charbon de bois.
Santé	Famine, infection à l'ulcère de burilis, peste porcine, cas de vomissement, diarrhée, malnutrition et paludisme – Migration des tradi-thérapeutes et disparition de nombreuses espèces utilisées en médecine traditionnelle.
Administration	Destruction et perte des documents d'état civil par l'eau.

Migration comme stratégie de survie

Sur le plan sociodémographique, les inondations ont provoqué des migrations temporaires dans la commune de Zagnanado pour la majorité de la population.

Ainsi, dans un premier temps, 70 % de la frange fragile de la population (enfants de moins de 12 ans, femmes enceintes et personnes âgées de plus de 60 ans), ont été temporairement abrités chez des parents dans le bourg le plus proche (Zagnanado-centre), ainsi que dans des écoles ou des églises avant de rejoindre les tentes de refuge quelques semaines plus tard.

Nombreuses sont les personnes qui sont revenues aux abords de leur village à cause de leur attachement au terroir (terre de leurs ancêtres), pour tenter de reprendre les activités traditionnelles de pêche, de pisciculture, d'agriculture et d'élevage, mais le plus souvent à cause du manque d'alternatives.

Pour d'autres, l'inondation a provoqué l'exode rural vers les centres urbains : Bohicon, Porto-Novo, Cotonou et le Nigéria à la recherche d'opportunités d'emplois. Ces migrations ont pour la plupart un caractère définitif et touchent environ 50 % de la population des jeunes âgés de 16 à 35 ans (classe de la population qui représente 40 % de la population sinistrée). En effet, selon l'opinion des parents restés au village, les jeunes migrants sont allés s'installer définitivement ailleurs. Ils effectuent des visites en fin de chaque année à l'occasion des fêtes de nouvel an et retournent ensuite vers les villes.

Cependant, en ce qui concerne les populations restées sur le territoire de la commune, les dynamiques migratoires diffèrent d'un village à l'autre. Ainsi, à Kpoto, en avril 2012, environ 35 % de la population était retournée sur l'ancien site inondable du village, tandis que les 65 % restant continuaient à vivre sous les tentes dans le camp de réfugiés, entraînant une scission du village en deux. Ceux qui, d'une part, peuvent reconstruire (souvent en dur) et ceux qui n'ont pas cette possibilité et attendent la concrétisation d'un projet de création d'un nouveau village de Kpoto promis par les autorités et l'ONG Caritas Bénin au lendemain de l'inondation. Par contre, à Agonvê, tous les sinistrés sont retournés sur l'ancien site. Cette différence avec Kpoto serait due au fait que la construction d'un nouveau village n'a jamais été envisagée pour les populations d'Agonvê.

Stratégies endogènes d'adaptation et de résilience post-catastrophe

D'une façon générale, les stratégies développées par les sinistrés eux-mêmes au niveau des deux villages enquêtés ont été dans le sens de développement d'alternatives à la mise en danger des sources de revenus liées aux activités traditionnellement menées dans le milieu.

Dans les mois qui ont suivi l'inondation, les populations ont dû se déplacer vers des zones sécurisées. Dès lors, on a assisté à Kpoto comme à Agonvê à une réduction, voire à l'abandon, de la pratique de l'agriculture, de l'élevage et/ou de la pisciculture ; notamment parce que tout était à reconstruire. Afin de reconstituer des capitaux pour le refinancement des nouvelles activités, de petites mutuelles de tontines se sont créées (surtout des groupements féminins). Ainsi, de nouvelles activités se sont développées, telles que l'artisanat (tressage de cordes), le ramassage/vente de fagots de bois, la transformation/vente de charbon de bois et le petit commerce (surtout au niveau du camp de réfugiés de Kpoto installé le long de la RNIE4).

Par ailleurs, suite à l'effondrement des habitations construites en terre battue et à l'impossibilité d'acquérir du ciment pour la reconstruction de maisons en dur, les sinistrés –essentiellement à Agonvê– ont développé les constructions en ossature

bois. Cette stratégie devrait permettre une meilleure résistance des bâtiments aux inondations et limiter les lourdes pertes financières liées à la reconstruction.

Notons ici que si le développement des activités liées au bois-énergie et le recours important au bois pour les nouvelles constructions permettent de reconstituer des capitaux sur le court terme, les externalités négatives de ces actions sont multiples. Ainsi, de vastes étendues forestières ont été éclaircies autour d'Agonvê, favorisant le ruissellement et rendant les sols vulnérables à l'érosion hydrique. En de multiples endroits, les pistes reliant le village d'Agonvê à la RNIE4 sont depuis endommagées, voire coupées, par l'érosion ravinante. Cela accentue l'enclavement du village et réduit les opportunités de développement de l'écotourisme.

Finalement, notons également l'apparition d'une stratégie endogène indirecte qui repose sur les transferts d'argent, parfois non négligeables, des jeunes migrants vers leurs familles de Kpoto et Agonvê.

Stratégies exogènes d'adaptation et de résilience post-catastrophe

Comme mentionné préalablement, les interventions des acteurs extérieurs (administration locale, gouvernement, Nations unies, ONGs, ...) se sont limitées à la gestion immédiate de la catastrophe. Par contre, les stratégies développées à titre de résilience face aux inondations sont très limitées. Certes, l'ONG Caritas Bénin s'était engagée à construire un nouveau village sur un domaine de 10 ha visant à assurer le déplacement définitif des sinistrés de Kpoto hors de la zone à risque d'inondation, mais le projet n'a pas abouti. Certes, les autorités locales ont depuis développé une cellule communale de gestion de crise d'inondation mais, comme son nom l'indique, ce sera uniquement pour gérer la crise. En outre, cette cellule ne dispose que de tentes et de fonds pour garantir les premiers secours (Le Matinal, 2012). Certes, une cellule communale de veille pour les alertes d'inondation a été créée mais, en l'absence d'un système d'alerte précoce opérationnel au niveau du bassin du fleuve Ouémé, les actions des autorités locales se limitent à être « *très attentives aux comportements des eaux* » (Le Matinal, 2012). Certes, les ONGs et les autorités ont développé des programmes d'information et de sensibilisation sur les risques de s'établir dans les zones inondables mais, en l'absence d'une réglementation forte relative à l'aménagement du territoire, tout le monde est retourné au village d'Agonvê.

Discussions

Les inondations sont de plus en plus fréquentes en Afrique de l'Ouest, tant dans la région humide que dans le Sahel (Tarhule, 2005 ; Ozer et Perrin, sous presse). Si certaines de ces inondations désastreuses sont le résultat de précipitations exceptionnelles dont la période de retour est supérieure à 100 ans comme à Niamey, Niger, en 1998 (Ozer, 2000) ou à Ouagadougou, Burkina Faso, en 2009 (Sarr, 2009) ; la majeure partie d'entre elles sont le résultat des dynamiques non encadrées de l'occupation du sol dans les grandes villes. Quant aux conséquences des récentes inondations dans le monde rural, elles sont souvent dues à l'augmentation (voire l'apparition) de la vulnérabilité, à savoir l'établissement des populations toujours plus proche des cours d'eau à la faveur de plusieurs décennies déficitaires en précipitations (Fig. 1 et 2) (Ago *et al.*, 2005 ; Ozer *et al.*, 2010 ; Cissé *et al.*, 2011).

Notre étude dans les villages de Kpoto et d'Agonvê montre que les habitants connaissent l'aléa inondation. Depuis 1988, les villages enquêtés ont été dévastés à quatre reprises. En accord avec nos résultats, notons qu'ailleurs dans le sud du Bénin, les inondations représentent une manifestation majeure des changements climatiques auprès des agriculteurs interrogés (Baudoin, 2010 ; Ozer *et al.*, soumis). Mais les populations prennent le risque d'y retourner, encore et toujours, probablement par manque d'alternative, par ignorance, ou par attachement à la terre de leurs ancêtres. Il est par ailleurs intéressant de noter que les habitations en dur sont surélevées de trois marches (Photo 2). Au contraire, les habitations construites en matériaux traditionnels extrêmement sensibles à l'eau ne peuvent pas se permettre techniquement d'être surélevées. Pour ces deux motifs, la vulnérabilité est donc largement inférieure pour les habitations plus coûteuses. Au même endroit, donc, l'inégalité économique des ménages se traduit fortement dans la capacité à faire face à un stress naturel (Photo 1).

D'autre part, si les populations reconnaissent avoir déjà été victimes d'inondations similaires dans le passé, tous les acteurs extérieurs s'accordent pour souligner le caractère 'exceptionnel' de ces inondations 'dû au réchauffement climatique'. Ainsi, on peut lire : (i) « *Le pays n'avait pas connu de tels dégâts depuis 50 ans* » (UNICEF, 2010), (ii) « *Survole de la ville de Cotonou et du Sud du pays par hélicoptère pour l'appréciation des sinistres. Il ressort de cette vue aérienne que la crise a été sous-estimée. En substance, le pays est atteint par des inondations à près des 2/3 en termes de superficie, soit plus 76 500 km²* » (OCHA, 2010b), (iii) « *Les inondations au Bénin sont dues au déversement des eaux du fleuve Niger dans le bassin de l'Ouémé* » (propos identiques tenus par le chef de village de Kpoto et deux journalistes rencontrés en décembre 2010), ou encore bien d'autres discours qui ont été décortiqués et analysés par Achade (2011).

La première citation nous incite à nous interroger sur les dégâts dus aux inondations depuis 1960. D'abord, notons qu'il n'existe aucune donnée permettant d'étayer ces dires. Ainsi, le Centre de Recherche sur l'Épidémiologie des Désastres (CRED, 2013) de l'Université Catholique de Louvain (Belgique) développe et maintient une base de données (EM-DAT) qui recense les catastrophes à travers le monde depuis 1900. Et la base de données relative au Bénin ne commence qu'en 1970. Ensuite, notons que des inondations en 1985 ont été plus meurtrières (61 morts) que celles de 2010 (46 morts) ; que la proportion de la population touchée par les inondations des années 1980 a été de 13,1 % contre 7,7 % enregistrés en 2010. En outre, la proportion de population urbaine (souvent plus vulnérable aux inondations) a augmenté au cours des trente dernières années passant de 29 % au début des années 1980 à 42 % en 2010 (FAOSTAT, 2013).

La deuxième citation fait preuve de la légèreté dans l'évaluation des dégâts. En effet, survoler le sud du Bénin correspond à estimer les zones submergées dans le delta de l'Ouémé défini par un système hydrographique très complexe avec la présence de défluent, large d'une cinquantaine de kilomètres, caractérisé par une pente de 10 cm/km et reconnu plaine inondable (Moniod, 1973 ; Le Barbé *et al.*, 1993). Se baser sur l'observation du Lac Nokoué et de la zone deltaïque de l'Ouémé pour ensuite généraliser les résultats obtenus au reste du pays relève soit de l'ignorance des gestionnaires de la catastrophe, soit de la propagande des autorités pour justifier l'appel à l'aide de la communauté internationale. Notons que, selon Achade (2011), les inondations de 2010 sont devenues un enjeu électoral lors du scrutin présidentiel de mars 2011.

Il en va de même pour la troisième citation qui relève tout simplement de la totale impéritie journalistique.

Or, marteler sans cesse que le problème est rare et dû au changement climatique global, plutôt que d'admettre que l'aléa inondation n'a absolument rien d'exceptionnel (sur le long terme) et que l'ampleur des dégâts est très certainement liée à un aménagement du territoire déficient, a pour effet de sous-estimer la vulnérabilité des populations touchées et de réduire fortement les stratégies de résilience (puisque cela n'arrivera plus).

Outre l'absence de stratégies exogènes de résilience et la faible capacité endogène à s'adapter aux chocs futurs à cause de multiples facteurs (manque de ressources, attachement culturel à la terre, etc.), ceci peut expliquer partiellement les raisons pour lesquelles les populations de Kpoto et d'Agonvê sont retournées dans leurs villages détruits.

Finalement, rappelons que le bassin versant de l'Ouémé à hauteur des villages étudiés couvre une superficie de 37 850 km² et n'est couvert que par trois stations synoptiques. Connaissant l'extrême variabilité spatio-temporelle des précipitations en Afrique de l'Ouest, il semble évident que le réseau d'observation est loin d'être suffisamment dense dans l'optique de développer un système d'alerte précoce par rapport aux inondations. Des alternatives similaires à celles existantes au Nigéria (Flood Early Warning Systems) en termes de systèmes d'alerte précoce sur les inondations peuvent être adaptées et répliquées au Bénin. Ce système présente l'avantage d'allier une cartographie des zones vulnérables à des informations issues des satellites géostationnaires (Météosat Seconde Génération) avec un système d'avertissement basé sur la téléphonie mobile en milieu rural (FME, 2009). Ces stratégies d'anticipation des inondations sont certes onéreuses mais leur mise en place au Mozambique montre que pour chaque euro investi, sept sont épargnés par rapport aux coûts nécessaires pour se remettre des inondations (APF, 2008).

Dire que les inondations de 2010 sont les pires qui aient touché le Bénin semble fortement discutable et relève plutôt soit de la propagande, soit de la méconnaissance du risque « historique » de la part des autorités et gestionnaires. Dans les deux cas, cela reflète un cruel manque de préparation au risque d'inondation et une absence totale de culture du risque. Par ailleurs, on ne sait rien quant à la qualité des évaluations des dégâts dus aux inondations au Bénin. Cet article pallie à ce manque cruel d'informations au niveau local. Elle montre que les populations étudiées savent qu'elles sont à risque (car en zone inondable) et que les dégâts, localement, ont été très importants. Ainsi, les populations des villages sinistrés de Zagnanado ne s'en sortent toujours pas sur le plan de la relance des secteurs socioéconomiques paralysés par les inondations. À la question : « *Que pensez-vous de vos conditions de vie 18 mois après l'inondation ?* » ; le chef village de Kpoto répond : « *Nos conditions de vie sont difficiles. Ayant tout perdu dans les eaux, nous aborderons chaque jour avec espoir. Même actuellement, nous manquons d'eau potable. Nous n'avons pas à manger, nos activités sont arrêtées, faute de moyens et bientôt la saison de la montée des eaux* ».

En réaction à la crise, les villages étudiés ont reçu de l'aide matérielle (essentiellement nourriture, eau potable, comprimés de chlore, savons, couvertures et moustiquaires) de la part des acteurs extérieurs, mais ces interventions se sont limitées à la gestion immédiate de la catastrophe. Quant aux stratégies endogènes d'adaptation et de résilience, elles se bornent au développement d'alternatives de sources de revenus liées aux activités traditionnellement menées dans le milieu,

comportent leur lot d'externalités négatives et, en aucun cas, ne débouchent sur une perspective d'adaptation future.

Résumé : Le Bénin, comme la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne est sujet à une variabilité pluviométrique de plus en plus marquée résultant des changements climatiques. En septembre 2010, le pays a connu l'une des inondations les plus désastreuses de son histoire avec pour conséquences d'incalculables dégâts matériels et des milliers de sinistrés. Cette étude présente une analyse participative des stratégies locales d'adaptation et de résilience post-catastrophe des inondations de 2010 mises en place dans la commune rurale de Zagnanado afin de renforcer et/ou améliorer les stratégies futures. Les données qualitatives ont été récoltées à l'aide d'entretiens semi-directifs menés avec des acteurs clefs dans deux des villages les plus touchés par le sinistre : Kpoto et Agonvê. Des questionnaires individuels ont également été soumis à soixante habitants (chefs de ménage) de ces deux villages. Les sinistrés ont défini cette catastrophe comme étant exceptionnelle par l'effet de surprise, la hauteur d'eau et le niveau des dégâts occasionnés. Sur le plan socioéconomique, les dégâts causés par les eaux impactent –par ordre d'importance– les secteurs de l'habitat, de l'eau, de l'agriculture, et du transport. Sur le plan sociodémographique, les inondations ont provoqué des migrations temporaires pour la majorité de la population et des déplacements définitifs qui ont touché environ 50 % de la population des jeunes. Les stratégies exogènes se résument pour la plupart en des dons en nature et en espèce ayant pour but d'aider à amortir le choc des dégâts. Les stratégies endogènes sont variables allant des changements dans les techniques de construction des maisons au développement d'activités alternatives à l'agriculture, à l'élevage et à la pêche. Globalement, la plupart des stratégies adoptées n'ont pas d'impact significatif sur une gestion future des risques de dégâts d'inondation.

Mots clés : changements climatiques ; inondations, vulnérabilité ; résilience ; stratégies d'adaptation ; Afrique subsaharienne ; Bénin.

Références bibliographiques

- ACHADE C.-O., (2011) - *Analyse des discours des acteurs sur les inondations de 2010 au Bénin*. Mémoire inédit. Master complémentaire en Gestion des risques naturels. Université de Liège.
- AGO E.-E., PETIT F. & OZER P., (2005) - Analyse des inondations en aval du barrage de Nangbeto sur le fleuve Mono (Togo et au Bénin). *Geo-Eco-Trop*, 29, p. 1-14.
- AHOUEGAN M.-B.-D., (2012) - *Vulnérabilité et résilience des populations rurales en Afrique subsaharienne : cas des inondations dans la commune de Zagnanado au Bénin*. Mémoire inédit. Master complémentaire en Gestion des risques naturels. Université de Liège.
- APF (2008) - *Climate challenges to Africa : a call for action*. Report prepared for the 10th Meeting of the Africa Partnership Forum. Tokyo, Japan.
<http://www.oecd.org/site/africapartnershipforum/meetingdocuments/40692762.pdf> Dernier accès le 29 janvier 2013.
- BAUDOIN M.-A., (2010) - L'adaptation aux changements climatiques au sud du Bénin: Une analyse de la politique internationale et des besoins locaux. *Geo-Eco-Trop*, 34, p. 155-169.
- CARITAS BENIN (2010) - Construction de maisons aux victimes des inondations d'octobre 2010. 15/10/2010. http://caritasbenin.org/index.php?view=article&id=85:construction-de-maisons-aux-victimes-des-inondations-doctobre-2010&option=com_content&Itemid=75 Dernier accès le 29 janvier 2013.
- CeRPA (2010) - *Point définitif des dégâts liés à l'inondation dans l'agriculture à Zagnanado*. Rapport inédit. CeRPA/MAEP, Bénin.
- CISSÉ G., KONÉ B., BÂ H., MBAYE I., KOKA K., UTZINGER J. & TANNER M., (2011) - Ecohealth and climate change: adaptation to flooding events in riverside secondary cities, West Africa. *Resilient cities*, 1, p. 55-67.
- CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters), 2013. *The international database*. <http://www.emdat.be/> Dernier accès le 29 janvier 2013.
- FME (2009) - *Establishment of flood early warning system in Nigeria*. Federal Ministry of Environment, Abuja, Nigeria.
http://www.preventionweb.net/files/14632_establishmentoffewsnigeria.pdf Dernier accès le 29 janvier 2013.

- FAOSTAT (2013) - *Statistical database of the Food and Agriculture Organization of the United Nations*. <http://faostat3.fao.org/> Dernier accès le 29 janvier 2013.
- GNAVI C.-S., (2012) - *Contribution à la gestion des inondations dans le bassin de l'Ouémé et à la prévention à court terme des crues*. Mémoire inédit. Master complémentaire en Gestion des risques naturels. Université de Liège.
- HOUNTONDI Y.-C., DE LONGUEVILLE F. & OZER P., (2011) - Trends in extreme rainfall events in Benin (West Africa), 1960-2000. In: *Proceedings of the 1st International Conference on Energy, Environment and Climate Change, August 26-27, 2011, Ho Chi Minh City, Vietnam*. 7 p. <http://hdl.handle.net/2268/96112>
- LE BARBÉ L., ALÉ G., MILLET B., TEXIER H., BOREL Y. & GUALDE R. (1993) - Les ressources en eaux superficielles de la république du Bénin. *Monographies Hydrologiques*, 11. ORSTOM, Paris.
- LE MATINAL, (2012) - *Zagnanado, Ouinhi et Zogbodomey: Les autorités s'arment contre les inondations*. 27/09/2012. <http://www.actubenin.com/?Zagnanado-Ouinhi-et-Zogbodomey-Les> Dernier accès le 29 janvier 2013.
- MONIOD F., (1973) - Régime hydrologique de l'Ouémé (Dahomey). *Cahier d'ORSTOM, Série Hydrologique*, 10, p. 171-183.
- OCHA (2010a) - Bénin – Inondations. Rapport de situation # 01. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, 7 octobre 2010.
- OCHA (2010b) - Bénin – Inondations. Rapport de situation # 05. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, 16 octobre 2010.
- OCHA (2010c) - Bénin – Inondations. Rapport de situation # 8. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, 4 novembre 2010. 4 p.
- OZER P., (2000) - Les lithométéores en région sahélienne, un indicateur climatique de la désertification. *Geo-Eco-Trop*, 24, p. 1-317.
- OZER P., AFOUDA A., HOUNTONDI Y.-C., AHLONSOU E., HOUANYE A., AHOMADEGBE M. & DE LONGUEVILLE F., (2010) - Effets du réchauffement global sur les variables climatiques et hydrologiques au Bénin: Analyse de l'année 2010 par rapport aux données historiques. Présentation réalisée lors du Colloque international : Les événements pluvieux extrêmes en Afrique de l'Ouest et leurs impacts sur les populations vulnérables dans un contexte de variabilité climatique. <http://hdl.handle.net/2268/80202>
- OZER P., HOUNTONDI Y.-C., AHOMADEGBE M.-A., DJABY B., THIRY A. & DE LONGUEVILLE F., (soumis) - Récentes évolutions climatiques au Bénin: perception et adaptation des populations rurales. XXVI^{ème} Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, 3-7 septembre 2013, Cotonou.
- OZER P. & PERRIN D., (2013) - Eau et changement climatique : tendances et perceptions en Afrique de l'Ouest. *Dans cet ouvrage*.
- SARR B., (2009) - Recrudescence des fortes pluies et des inondations dans un contexte de changement climatique. In: *Le Sahel face aux changements climatiques*. Centre Régional Agrhymet, Numéro spécial, p. 9-11. <http://www.cilss.bf/fondsitalie/download/down/specialChC.pdf> Dernier accès le 29 janvier 2013.
- SOSSOU M.-C., (2012) - Zagnanado : les sinistrés des dernières inondations abandonnés à leur sort. *La Nouvelle Tribune*, 29/02/2012. <http://www.lanouvelletribune.info/index.php/societe/vie-societale/10256-zagnanado-inondations> Dernier accès le 29 janvier 2013.
- TARHULE A., (2005) - Damaging rainfall and flooding, the other Sahel hazards. *Climatic Change*, 72, p. 355-377.
- UNICEF (2010) - *Bénin : Après les inondations, l'Unicef fournit de l'eau potable*. 3/11/2010. <http://www.unicef.fr/contenu/actualite-humanitaire-unicef/benin-apres-les-inondations-l-unicef-fournit-de-l-eau-potable-2010-11-03> Dernier accès le 29 janvier 2013.



Photo 1 : Le village de Kpoto inondé le 16 septembre 2010 et vulnérabilité contrastée en fonction du type de matériau de construction (Ahouangan, 2012)



Photo 2 : Le chef de village de Kpoto, M. Narcisse Edegan, présentant la hauteur maximale du niveau de l'eau atteinte le 16 septembre 2010 (Cliché Ozer, 18 décembre 2010).



Photo 3 : Le chef de village de Kpoto, M. Narcisse Edegan, déambulant dans les ruines de son village (Cliché Ozer, 18 décembre 2010).



Photo 4 : Vue du village de Kpoto (Cliché Ozer, 18 décembre 2010).



Photo 5 : Camp de réfugiés de Kpoto installé par l'UNHCR (Cliché Ozer, 18 décembre 2010).