

Titre

Vulnérabilité et chemin de dépendance : quelle est notre marge d'adaptation au changement climatique ?

Auteur(s)

Clémentine Schelings, Chercheuse post-doc, Local Environment Management and Analysis - LEMA

Martina Barcellona Corte, Chargée de cours, Unité de Recherches de la Faculté d'Architecture - URA

Joël Privot, Assistant, Local Environment Management and Analysis - LEMA

Bruno Bianchet, Chercheur qualifié, Centre de recherche en Sciences de la Ville, du Grand Territoire et du Milieu rural - Lepur

Mitali Yeshwant Joshi, Doctorante, Local Environment Management and Analysis - LEMA

Jacques Teller, Professeur ordinaire, Local Environment Management and Analysis - LEMA

Affiliation institutionnelle

Université de Liège

Courriel

clementine.schelings@uliege.be

Résumé

Cet article examine la vulnérabilité des territoires face aux risques liés au changement climatique, en se concentrant sur le cas du bassin versant de la Vesdre en Belgique après les inondations de juillet 2021. L'étude de la littérature met en évidence l'intérêt d'une approche par les chemins de dépendance pour mieux comprendre l'émergence des conditions du risque au cours du temps et pour limiter les vulnérabilités d'un territoire à l'avenir. Une analyse historique des dynamiques d'urbanisation du bassin versant depuis 1850 a permis d'identifier quatre facteurs d'inertie principaux : les structures territoriales héritées, le rôle des dispositifs de résistance dans la perte de conscience du risque, la rigidité des institutions et des instruments d'action, et les dynamiques collectives d'adaptation à court-terme qui tendent à rétablir une situation d'origine.

Abstract

This paper examines the vulnerability of territories to climate change-related risks, focusing on the case of the Vesdre valley in Belgium after the July 2021 floods. The literature review highlights the interest of a path dependency approach to better understand the emergence of risk conditions over time and to limit the vulnerabilities of a territory in the future. A historical analysis of the dynamics of urbanization in the Vesdre watershed since 1850 identified four main factors of inertia: inherited territorial structures, the role of resistance mechanisms in the loss of awareness of risk, the rigidity of institutions and instruments of action, and the collective dynamics of short-term adaptation that tend to re-establish an original situation.

Mots clefs

Urbanisation, inondations, bassin versant, vulnérabilité, chemin de dépendance

Keywords

Urbanization, floods, watershed, vulnerability, path dependency

Thème

L'urbanisme écologique. Le vivant comme vulnérabilité.s

Sous-thème

Sous session 2.B. > Générer la résilience dans le projet d'urbanisme face aux risques

INTRODUCTION

Cet article s'inscrit dans le contexte de l'adaptation au changement climatique et s'intéresse à la vulnérabilité des territoires face à l'accroissement des risques tels que les inondations ou les vagues de chaleur. Ces enjeux sont de plus en plus souvent reconnus comme dépendant d'un contexte social, géographique et économique spécifique, et devant être étudiés au cas par cas (Adamson et al., 2018). Notre cas d'étude porte sur la reconstruction du bassin versant de la Vesdre en Région wallonne (Belgique) à la suite des inondations de 2021. Le bilan matériel et humain de cette catastrophe est considérable. Quelques 40 personnes y ont perdu la vie et certaines communes recensent jusqu'à 45% de bâtiments impactés ou détruits. Le lien entre cet événement et le changement climatique a été mis en évidence par plusieurs études, celles-ci relevant par ailleurs que des épisodes de précipitation de même ampleur pourraient se reproduire à l'horizon 2035 selon la trajectoire climatique observée (Brajkovic et al., 2023).

La vulnérabilité au changement climatique apparaît comme un enjeu qu'il est indispensable de traiter à l'échelle de l'ensemble d'un bassin versant, dans une logique de solidarité hydro-sociologique amont aval. Une équipe composée du Studio Paola Viganò et de chercheurs de l'Université de Liège a été chargée de la mise en place d'un schéma stratégique pour la reconstruction post-inondations du bassin versant de la Vesdre. Des regards croisés sur ce territoire avaient pour objet de construire un projet de territoire partagé, ambitieux et prospectif. L'élaboration de ce schéma répond à l'appel de certains auteurs en faveur d'approches multidisciplinaires étudiant les différentes dimensions du risque et les relations entre elles à l'échelle locale (Duvat et al., 2021).

Notre contribution répond à l'invitation de réfléchir la question de la vulnérabilité et de l'adaptation au changement climatique sur le temps long du territoire. Nous adoptons à cette fin une approche par les « chemins de dépendance », la « dépendance au sentier » étant définie comme un processus où les événements et trajectoires antérieurs déterminent l'état actuel et le futur potentiel d'un système, qui tend à poursuivre son développement dans la même direction à long terme (Dornelles et al., 2020; Duvat et al., 2021). Alors que les analyses historiques sont encore trop rares dans le champ de l'adaptation au changement climatique, plusieurs auteurs ont démontré l'intérêt d'analyses empiriques basées sur les chemins de dépendance pour mieux comprendre l'émergence des conditions du risque au cours du temps et pour limiter les vulnérabilités d'un territoire à l'avenir (Adamson et al., 2018; Duvat et al., 2017; Gajjar et al., 2019; Parsons et al., 2019).

ETAT DE LA LITTÉRATURE

L'étude de la littérature scientifique met en évidence quatre courants reliant les enjeux de vulnérabilité, d'adaptation et l'approche par les chemins de dépendance. Les articles mobilisés ne concernent pas toujours les inondations, mais plus globalement les risques climatiques et l'adaptation des territoires sur le temps long.

Un premier courant envisage la vulnérabilité comme une condition héritée de processus historiques à long terme. D'après la définition du GIEC (2018), la vulnérabilité est la « *propension ou prédisposition à subir des dommages* » et « *englobe divers concepts et éléments, tels que la sensibilité ou la fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter* ». Bien que le changement climatique soit un phénomène global, la vulnérabilité s'étudie à l'échelle régionale voire locale en fonction des particularités de chaque territoire, y compris son histoire (Adamson et al., 2018). Les facteurs aggravant la vulnérabilité incluent à la fois des aspects naturels (environnementaux, climatiques, hydrologiques...) et anthropiques (politiques, démographiques, sociaux, économiques...) (Duvat et al., 2017), qui peuvent faire l'objet d'analyses longitudinales et multidisciplinaires. Ces études révèlent l'existence de cycles vicieux où la vulnérabilité inhérente d'un territoire se renforce progressivement au cours du temps, et s'intensifie encore sous l'effet du changement climatique (Adamson et al., 2018; Duvat et al., 2017). En particulier, diverses décisions politiques et économiques ont mené à l'urbanisation et à l'accroissement de la population dans des zones soumises à un risque d'inondation (ex : régions côtières, plaines alluviales ou flancs montagneux), renforçant ainsi l'exposition et la vulnérabilité actuelle de ces territoires (Duvat et al., 2017; Fuchs et al., 2017; Parsons et al., 2019).

Un deuxième courant s'intéresse aux politiques de résistance qui tendent à gommer la capacité d'adaptation des territoires et à limiter leur apprentissage face aux risques. La gestion des risques d'inondations a longtemps été dominée par des stratégies défensives déployées par les gouvernements et focalisées sur le développement d'ouvrages de protection tels que des barrages, déversoirs, digues et murs de berges (Gralepois et al., 2016). La présence de structures résistantes à l'eau génère un sentiment de sécurité qui tend à augmenter le nombre de constructions et à détériorer la diversité écologique dans des zones pourtant toujours soumises à un risque d'inondations (Duvat et al., 2017; Fuchs et al., 2017; Kuang & Liao, 2022). L'effet sur ces territoires est multiple : une augmentation de l'exposition au risque, une diminution de la perception du risque, une perte de la mémoire collective vis-à-vis d'événements climatiques historiques, une érosion des connaissances locales et traditionnelles

en termes d'adaptation, ainsi qu'une baisse de la motivation à apprendre des expériences passées et à agir à l'échelle de la propriété individuelle (Adamson et al., 2018; Kuang & Liao, 2022; Parsons et al., 2019). Le recours systématique à des infrastructures lourdes par le passé peut créer des blocages difficilement réversibles qui limitent les options d'adaptation de ces territoires et le rendent plus vulnérables à long terme (Gajjar et al., 2019).

Un troisième courant met en évidence la difficulté de mettre en œuvre des politiques d'adaptation en raison de verrous institutionnels hérités. Alors que la tendance est aujourd'hui à proposer des stratégies alternatives aux solutions défensives, les décisions, actions et mesures qui ont été prises par les gouvernements dans le passé contraignent aujourd'hui les options possibles (Adamson et al., 2018; Fuchs et al., 2017). En effet, les connaissances engrangées et les investissements engagés dans un type de stratégie de gestion des risques peuvent dissuader les gouvernements d'en changer, même si des effets néfastes ont clairement été identifiés (Gajjar et al., 2019; Parsons et al., 2019). Le recours à des solutions connues s'explique notamment par la relative nouveauté des politiques d'adaptation et l'incertitude quant à leur valeur ajoutée (Adamson et al., 2018). Par ailleurs, d'autres programmes et règlements institutionnels, sans lien direct avec la gestion du risque et du changement climatique, peuvent directement influencer la dépendance au sentier et induire l'adoption de décisions inadaptées (Gajjar et al., 2019). Par exemple, une politique d'octroi de subsides pour développer le logement privé en Autriche en 1958 a provoqué la construction de nombreux bâtiments résidentiels en zones d'aléa, où l'urbanisation se poursuit actuellement malgré l'introduction d'une stratégie de gestion des risques d'inondation (Fuchs et al., 2017).

Un quatrième courant révèle une tendance au retour à la situation préexistante, c'est-à-dire la situation connue avant une catastrophe climatique, dans une logique de résilience néfaste. Le concept de « résilience » est généralement envisagé comme un processus désirable à renforcer, car il correspond à la capacité d'un système faire face à des perturbations, à se réorganiser et à maintenir son fonctionnement dans un contexte de transformation (Dornelles et al., 2020; Duvat et al., 2017). Toutefois, la résilience peut devenir un processus indésirable à briser/dévier, car il s'oppose à une trajectoire de changement, maintient le statu quo et reproduit des modes de développement non durables (Adamson et al., 2018; Dornelles et al., 2020). Par exemple, la tendance des populations à retourner vivre sur les lieux-mêmes d'une catastrophe s'explique en partie par une nostalgie et une volonté de retrouver une situation qui était considérée comme normale et souhaitable dans le passé (Adamson et al., 2018). La poursuite de la trajectoire actuelle est l'un des chemins possibles parmi de nombreuses alternatives (Gajjar et al., 2019), mais présente pourtant un risque de perpétuer des impacts négatifs précédemment identifiés.

URBANISATION ET VULNERABILITE

L'urbanisation du bassin versant de la Vesdre peut être étudiée sur base des périodes de construction des bâtiments depuis 1850. Cette analyse historique met en évidence deux grandes vagues d'urbanisation successives, visibles sur la figure 1.

[Insérer figure 1 ici]

La première vague d'urbanisation correspond à l'essor de l'industrialisation au XIX^{ème} siècle le long des vallées de la Vesdre et de la Hoëgne. Cette vague d'urbanisation présente un maximum dans la période 1874-1899 et est étroitement liée au développement du rail en fond de vallée. On y observe une urbanisation en chapelet, concentrée à proximité des arrêts de chemin de fer et des sites de production industrielle liés au textile, la sidérurgie, la mécanique.

La deuxième vague d'urbanisation est de plus forte amplitude et correspond à la périurbanisation qui se développe principalement sur les versants et les plateaux ainsi que le long des affluents principaux de la Vesdre (la Hoëgne en particulier). Cette vague d'urbanisation présente un maximum dans la décennie 1970-1980. Le taux d'urbanisation annuel connaît une décroissance régulière depuis lors. Cette décroissance s'explique par l'impact du premier choc pétrolier dans la décennie 1980-1990, ainsi que par le ralentissement économique associé.

L'analyse des dynamiques d'urbanisation à l'échelle communale confirme l'existence de ces deux vagues d'urbanisation dans l'ensemble des communes du bassin versant. La figure 2 présente la répartition spatiale des deux vagues d'urbanisation (1850-1950 et 1950-2020) sur l'ensemble du territoire étudié.

[Insérer figure 2 ici]

La première vague d'urbanisation est massivement concentrée autour des pôles urbains principaux, Verviers-Dison, Eupen et Spa. On observe deux axes de développement linéaire significatifs durant cette période : l'axe Chénée-Trooz, qui suit le tracé du chemin de fer et les implantations industrielles qui se développent dans la

vallée, et, dans une moindre mesure, l'axe Pepinster-Theux. Il est à noter que le versant nord du territoire est occupé par une trame assez dense de noyaux d'habitat dispersés, héritée de l'ancien régime. Cette urbanisation diffuse reste néanmoins très modeste en comparaison des développements observés dans les pôles et les lignes de croissance précitées.

A l'inverse, la deuxième vague d'urbanisation suit, elle, la route nationale au nord du bassin versant et plonge en suivant les affluents de la Vesdre vers le fond de vallée. L'urbanisation du versant nord est beaucoup plus massive et vient combler un ensemble de mailles qui étaient jusque-là occupées par de l'agriculture. L'impact de l'urbanisation des zones d'activité économique localisées à proximité de l'autoroute est également très visible le long de l'axe Eupen-Welkenraedt. L'urbanisation diffuse du sud de Verviers et du sud de Spa se poursuivent, colonisant progressivement les plateaux. A contrario les versants et les plateaux de la commune de Theux ainsi que de la commune de Sprimont ont été relativement épargnés par l'urbanisation. L'ensemble du plateau des Fagnes a été efficacement protégé de l'urbanisation par les l'adoption de mesures de protection couvrant le parc naturel en 1957. L'ensemble du cadran sud-est du bassin versant est par ailleurs inscrit en zone de protection par divers outils juridiques.

Ces deux vagues d'urbanisation ont marqué profondément le territoire, avec d'une part un bâti dense au sein des pôles urbains, le long des axes de vallée et de la nationale de plateau, et d'autre part, une urbanisation diffuse à faible densité de l'ensemble du quadrant nord-ouest et au sud de Spa. Les quadrants nord-est et sud-ouest sont pour partie affectés par de l'urbanisation diffuse, mais en bien moindre mesure que le quadrant nord-est.

L'analyse historique de l'urbanisation du territoire nous montre que la condition du risque d'inondation a été « construite » de manière progressive et continue depuis la moitié du XIX^{ème} siècle.

Sur les plateaux, le développement de l'habitat, en particulier de l'habitat pavillonnaire, a entraîné une artificialisation progressive des sols, ainsi qu'une fragmentation et un enfouissement partiel du réseau de cours d'eau. Par conséquent, les plateaux ne jouent plus un rôle de temporisation, mais accélèrent au contraire le ruissellement vers les versants et le fond de vallée.

Dans les fonds de vallée et sur les versants, plusieurs facteurs ont contribué à augmenter l'exposition à l'aléa au cours du temps. L'implantation des premiers noyaux le long des rivières et près de l'embouchure des affluents a mené à une forte exposition de l'habitat dans des zones particulièrement exposées au risque d'inondation, risque renforcé par la canalisation et le recouvrement progressifs des affluents à proximité des zones bâties. L'installation d'un réseau automobile dense et du talus du chemin de fer dans le lit majeur on conduit à la réduction significative de l'ampleur du lit majeur avec le recouvrement d'une grande partie du réseau de biefs et donc une augmentation de la probabilité d'inondation de zones bâties proches de l'eau. L'implantation du bâti résidentiel et industriel à proximité immédiate de l'eau, entre les routes et les rivières, a nécessité la mise en œuvre de travaux de régulation des berges avec rectification/réduction du lit mineur par endroits. L'occupation progressive de l'espace encore disponible du lit majeur des rivières (y compris les méandres) a encore accentué la réduction du lit majeur.

On voit comment la vulnérabilité aux inondations a été amplifiée par l'urbanisation du bassin versant sur le temps long, à partir d'une série de choix d'implantation (bâtiments et infrastructures) qui impactent tant les pressions et le niveau d'aléa que l'exposition à celui-ci. Ces dynamiques ont produit un agencement ville-nature, largement dominé par l'anthropisation du cours d'eau et des écoulements, qui n'est plus adapté aux enjeux actuels. Le changement climatique déstabilise des constructions territoriales précaires et exacerbe les tensions entre amont et aval.

DU ROLE DES OUVRAGES ET DES MESURES DE RESISTANCE

Le bassin versant de la Vesdre comporte deux barrages réservoirs : le barrage de la Gileppe, inauguré en 1878 et situé à la frontière communale entre Jalhay et Baelen, et le barrage de la Vesdre inauguré en 1950 à Eupen. La réalisation de ces ouvrages ainsi que de la rectification du cours de la Vesdre sont concomitantes de la production d'une trame bâtie en fond de vallée, très vulnérable. On assiste d'une certaine manière à forme d'homéostasie du risque, à l'échelle de la vallée : plus les infrastructures collectives se développent pour protéger les constructions des inondations, plus l'urbanisation se développe à son tour, ce qui contribue à augmenter progressivement le nombre de bâtiments soumis à des risques d'inondations lors d'événements de précipitations extrêmes.

Il n'y a plus eu d'inondation majeure dans la vallée de la Vesdre depuis 1956, même si certains quartiers en aval du bassin versant sont inondés régulièrement. Les barrages d'Eupen et de la Gileppe ont joué leur rôle d'écrêtement des crues, mais ceci s'est traduit par une érosion de la mémoire du risque, qui a elle-même contribué

à renforcer les dommages subis en juillet 2021 en raison du manque de préparation à ce type d'événement à l'échelle collective et individuelle (Michaud et al., 2021). Le risque d'inondation s'est ainsi renforcé avec la construction d'ouvrages de protection qui créent un sentiment de sécurité auprès des habitants et limitent leur conscience du risque.

Au vu des dynamiques d'urbanisation observées dans le bassin versant, il apparaît indispensable d'intervenir sur l'ensemble du bâti existant afin de gérer les eaux de pluie et réduire l'exposition au risque d'inondation. Il reste aujourd'hui peu d'espace dans les fonds de vallée pour stocker de grandes masses d'eau. Par ailleurs, les deux barrages existants sont implantés en tête de vallée. Ceci leur permet d'absorber une partie de l'eau de pluie qui descend des plateaux, mais pas celle qui vient de l'ensemble des versants nord et sud. Il est indispensable de développer des dispositifs de rétention/infiltration diffus dans cette partie du territoire. Que ce soit à l'échelle de la parcelle ou de la maille urbanisée (lotissements ou ensembles architecturaux), la mise en œuvre de tels dispositifs ne peut être cantonnée aux nouveaux développements. Elle doit s'appliquer à l'ensemble des mailles déjà urbanisées, sans quoi ses effets seront marginaux.

Passer d'une culture de la résistance à une culture de résilience exige de mieux anticiper et gérer des situations d'urgence et de reconnaître les limites de nos systèmes de protection, quels qu'ils soient. Ceci vient contredire le narratif d'un territoire qui s'est largement organisé autour de l'anthropisation des systèmes naturels, et ce depuis l'époque industrielle. Reconstruire dans ce cas consiste parfois à déconstruire.

DES POLITIQUES D'AMENAGEMENT RIGIDES

Constatant la récurrence des inondations, le Gouvernement wallon a adopté en 2003 un plan de « Prévention et Lutte contre les Inondations et leurs Effets sur les Sinistrés ». Le plan PLUIES préconise une série d'actions dont l'établissement d'une cartographie de l'aléa d'inondation, qui a été publiée pour la première fois entre 2006 et 2007. Il s'agit de la référence légale utilisée en Wallonie pour délivrer des permis d'urbanisme et remettre des avis en matière d'inondations (DGO3 & DGO4, 2018). La carte définit quatre niveaux d'aléa (très faible, faible, moyen et élevé) représentés par un code couleur (respectivement vert, jaune, orange, rouge) correspondant à des inondations d'une importance et d'une récurrence croissantes (SPW, 2020). Contrairement aux politiques adoptées dans les pays voisins (France et Pays-Bas) et malgré le haut niveau de risque, il n'existe pas d'interdiction de construire en zone rouge en Wallonie (zone d'aléa élevé, période de retour des inondations de 25 ans).

L'analyse historique révèle que le nombre de bâtiments construits depuis l'instauration des cartes d'aléa est très faible dans le bassin versant : 467 bâtiments (soit 8% des bâtiments situés dans la zone inondée en 2021) ont été construits en zone d'aléa depuis 2006, dont une majorité en zone d'aléa faible (225) et très faible (113). En outre, 75% des bâtiments localisés dans la zone inondée en juillet 2021 ont été construits avant 1950, ce qui confirme que les conditions de risque du bassin versant sont largement héritées de la première vague d'urbanisation (construction en fond de vallée). Depuis lors, la dynamique de périurbanisation observée dans le bassin versant conduit à produire de l'habitat sur les versants plutôt qu'en fond de vallée, ce qui influence négativement les écoulements d'eau vers la vallée et augmente globalement la vulnérabilité du bassin versant. Cet effet est accentué par les documents d'aménagement, et singulièrement le plan de secteur, qui favorisent le développement d'une urbanisation en ruban sur les plateaux.

[Insérer figure 3 ici]

La rigidité du plan de secteur est largement attribuable au mécanisme d'indemnisation des moins-values sensé s'activer lorsque des terrains basculent d'une catégorie urbanisable à une catégorie non-urbanisable. C'est la crainte de l'activation de ce mécanisme qui amène les autorités à préférer des mesures dilatoires plutôt qu'une simple interdiction de construire en zone d'aléa élevé. C'est le même motif qui est invoqué lorsque l'on envisage de réduire le potentiel urbanisable sur les versants et les plateaux, alors même que l'artificialisation de ces espaces renforcerait encore l'exposition des zones amont. On le voit ici, à côté des systèmes territoriaux hérités et des blocages liés à une confiance excessive dans les mesures de résistance, la rigidité de l'appareil réglementaire constitue bien souvent un obstacle sérieux en matière d'adaptation au changement climatique.

UN FUTUR SANS RUPTURE ?

Au vu de tous ces facteurs, un des scénarios théoriques pour le bassin versant, « un futur sans rupture », consiste simplement à poursuivre les tendances préexistantes avant les inondations de juillet 2021, à savoir le déclin économique de la vallée, la disparité socio-économique entre la vallée et les plateaux, la forte anthropisation des

cours d'eau, l'intensification de l'artificialisation des espaces récepteurs et de transition. Ce scénario traduit de manière très concrète les risques importants de dépendance au sentier et de résilience indésirable.

Des travaux d'urgence ont été réalisés pour stabiliser les berges et réparer les infrastructures publiques qui pouvaient l'être, en fonction de plans budgétaires définis bien avant la crise. Dans la même logique, la population sinistrée n'a évidemment pas attendu les résultats des différentes études pour répondre au plus vite à des besoins essentiels (chauffage, électricité, salubrité, etc.). De nombreux travaux privés ont ainsi été menés rapidement afin de rendre les bâtiments à nouveau habitables. Ces rénovations ont généralement été réalisées à l'identique à la fois pour retrouver un sentiment de normalité après la crise et pour percevoir l'argent des assurances. Les non-assurés ont généralement reçu des subsides du fonds des calamités leur permettant de rester dans leurs logements, ce qui tend à intensifier la vulnérabilité de la population de la vallée. Dans le cas d'arrêtés de démolition ou d'instabilité, certains habitants ont été contraints de quitter les lieux, ce qui renforce l'effet de désertion des centres-villes. Ces différents cas de figures démontrent à quel point les réactions spontanées suite à une crise se focalisent sur des solutions nécessaires à court terme, mais qui peuvent en réalité compromettre une vision à long terme plus désirable (Dornelles et al., 2020).

Les conséquences néfastes d'un scénario de « futur sans rupture » invitent à saisir l'événement de juillet 2021 comme un moteur de transition en termes d'aménagement du territoire et de gouvernance. Les autres scénarios envisagés proposent des trajectoires différentes et non exclusives afin de conférer davantage d'espace à l'eau, de valoriser les continuités paysagères et écologiques ou encore de régénérer les structures bâties existantes, mais il reste que le retour à une situation d'origine, avant inondations, bien souvent idéalisée, reste une référence profondément ancrée pour beaucoup d'acteurs, qu'il s'agisse d'acteurs individuels ou collectifs.

CONCLUSIONS

Toute crise amène sans doute son lot d'opportunités d'action (Parsons et al., 2019), mais il convient de reconnaître que notre marge d'adaptation au changement climatique est aujourd'hui contrainte par de puissants facteurs d'inertie. Nous avons ici identifiés quatre grands types de facteurs d'inertie : les structures territoriales héritées, le rôle des dispositifs de résistance dans la perte de conscience du risque, la rigidité de nos institutions et de nos instruments d'action et, enfin, les dynamiques collectives d'auto-adaptation à court-terme qui tendent spontanément à rétablir une situation d'origine.

Conscients de la critique des modèles basés sur le chemin de dépendance, il nous apparaît aujourd'hui essentiel d'envisager l'adaptation des territoires au changement climatique dans un cadre qui permette de reconnaître à la fois le poids des situations héritées et l'urgence à agir pour faire face aux enjeux. Le travail par scénarios assez contrastés peut représenter une première réponse à l'impression d'impuissance lié à ces constats pour autant qu'elle permette de mobiliser autour de ces enjeux, à travers débats, prise de conscience et une problématisation partagée par un réseau d'acteurs. L'innovation dans les modèles d'action est certainement une deuxième condition pour engager une véritable transition tant il paraît chimérique d'envisager de transformer nos territoires sur base des instruments et des institutions conçus pour construire notre chemin de dépendance. Enfin, il s'agit aussi, sans doute, de reconnaître les limites de nos capacités d'adaptation et de rappeler que celle-ci ne pourra jamais résoudre les crises liées à l'indigence de nos politiques d'atténuation.

RÉFÉRENCES

Adamson, G. C. D., Hannaford, M. J., & Rohland, E. J. (2018). Re-thinking the present: The role of a historical focus in climate change adaptation research. *Global Environmental Change*, 48, 195-205. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.12.003>

Brajkovic, J., Van De Vyver, H., Doutreloup, S., Ghilain, N., and Fettweis, X.: Simulation of future extreme rainfall events over Belgium with a focus on the Vesdre valley using the regional climate model MAR., EGU General Assembly 2023, Vienna, Austria, 24–28 Apr 2023, EGU23-6507, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-6507>, 2023.

DGO3 & DGO4 (Mars 2018). Circulaire administrative – Prise en compte des risques d'inondations dans la délivrance de permis.

Dornelles, A. Z., Boyd, E., Nunes, R. J., Asquith, M., Boonstra, W. J., Delabre, I., Denney, J. M., Grimm, V., Jentsch, A., Nicholas, K. A., Schröter, M., Seppelt, R., Settele, J., Shackelford, N., Standish, R. J., Yengoh, G. T.,

& Oliver, T. H. (2020). Towards a bridging concept for undesirable resilience in social-ecological systems. *Global Sustainability*, 3, e20. <https://doi.org/10.1017/sus.2020.15>

Duvat, V. K. E., Magnan, A. K., Wise, R. M., Hay, J. E., Fazey, I., Hinkel, J., Stojanovic, T., Yamano, H., & Ballu, V. (2017). Trajectories of exposure and vulnerability of small islands to climate change. *WIREs Climate Change*, 8(6). <https://doi.org/10.1002/wcc.478>

Duvat, V. K. E., Volto, N., Stahl, L., Moatty, A., Defossez, S., Desarthe, J., Grancher, D., & Pillet, V. (2021). Understanding interlinkages between long-term trajectory of exposure and vulnerability, path dependency and cascading impacts of disasters in Saint-Martin (Caribbean). *Global Environmental Change*, 67, 102236. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102236>

Fuchs, S., Röthlisberger, V., Thaler, T., Zischg, A., & Keiler, M. (2017). Natural Hazard Management from a Coevolutionary Perspective: Exposure and Policy Response in the European Alps. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(2), 382-392. <https://doi.org/10.1080/24694452.2016.1235494>

Gajjar, S. P., Singh, C., & Deshpande, T. (2019). Tracing back to move ahead: A review of development pathways that constrain adaptation futures. *Climate and Development*, 11(3), 223-237. <https://doi.org/10.1080/17565529.2018.1442793>

GIEC, 2018: Annexe I: Glossaire [Matthews, J.B.R. (éd.)]. Dans: Réchauffement planétaire de 1,5 °C, Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre, dans le contexte du renforcement de la parade mondiale au changement climatique, du développement durable et de la lutte contre la pauvreté [Publié sous la direction de V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor et T. Waterfield]. Sous presse.

Gralepois, M., Larrue, C., Wiering, M., Crabbé, A., Tapsell, S., Mees, H., Ek, K., & Szwed, M. (2016). Is flood defense changing in nature? Shifts in the flood defense strategy in six European countries. *Ecology and Society*, 21(4), art37. <https://doi.org/10.5751/ES-08907-210437>

Kuang, D., & Liao, K.-H. (2022). How does flood resistance affect learning from flood experiences? A study of two communities in Central China. *Climatic Change*, 173(1-2), 6. <https://doi.org/10.1007/s10584-022-03401-3>

Michaud, T., Zeimetz, F., Launay, M., Bourqui, P., Calixte, E., Fallon, C., Teller, J. (2021). Analyse indépendante sur la gestion des voies hydrauliques lors des intempéries de la semaine du 12 juillet 2021. Lot 1 : Factualisation. *Rapport Stucky disponible en ligne*.

Parsons, M., Nalau, J., Fisher, K., & Brown, C. (2019). Disrupting path dependency: Making room for Indigenous knowledge in river management. *Global Environmental Change*, 56, 95-113. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.03.008>

SPW (2020). Notice méthodologique d'élaboration des cartographies des zones soumises à l'aléa d'inondation et des risques de dommages dus aux inondations.

FIGURES

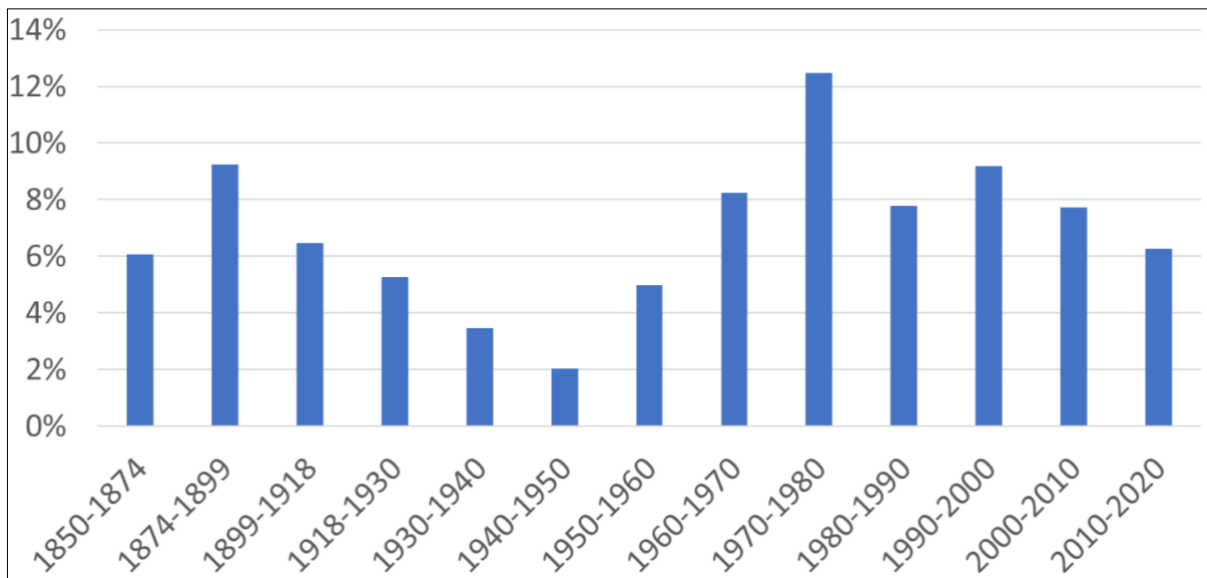


Figure 1 : Évolution de la surface bâtie mesurée sur base du cadastre entre 1850 et 2020.

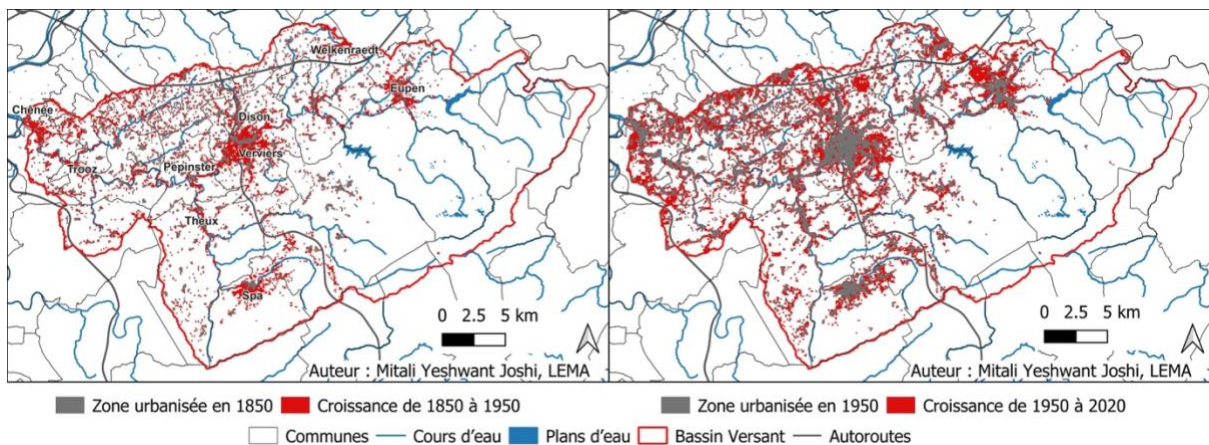


Figure 2 : Évolution de l'urbanisation dans le bassin versant au cours des deux vagues : entre 1850 et 1950 (gauche) et entre 1950 et 2020 (droite).

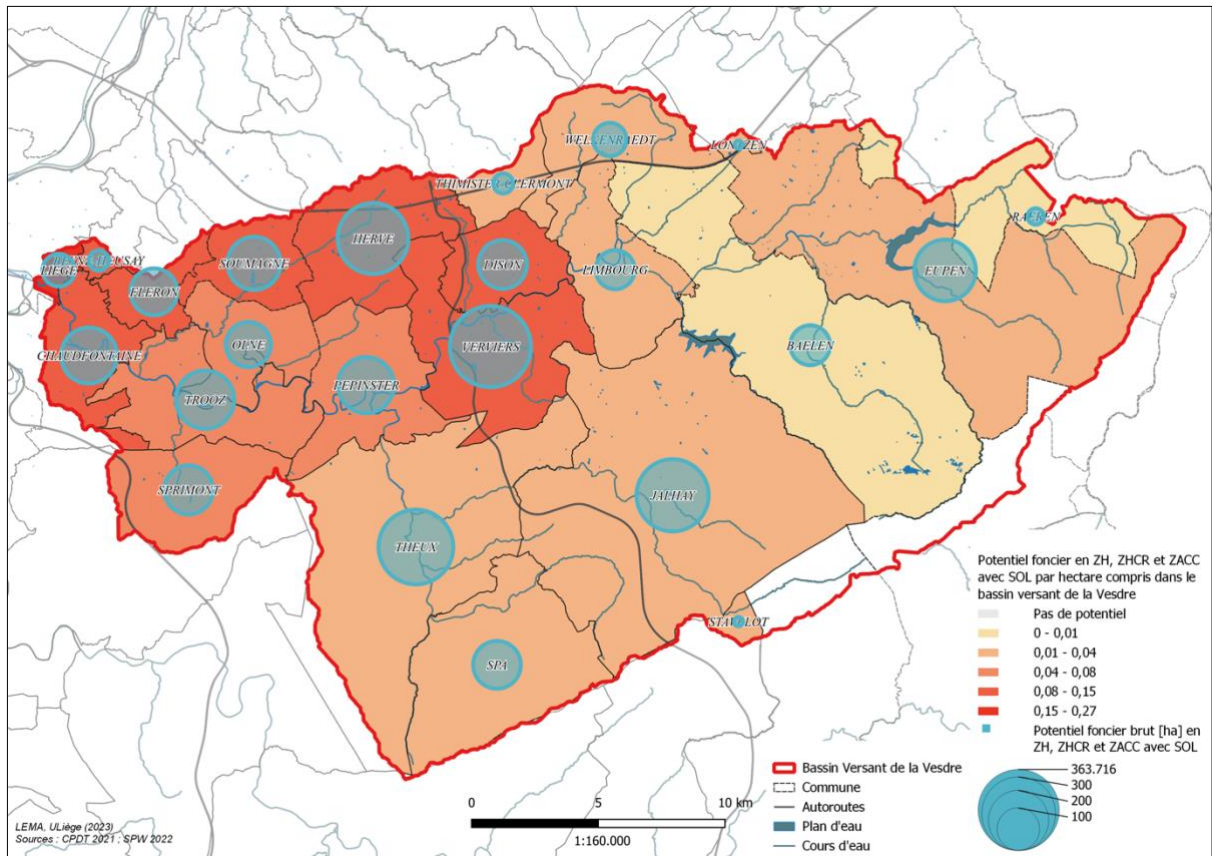


Figure 3 : Potentiel urbanisable au sein des communes du bassin versant de la Vesdre.