

• Vulnérabilités urbaines face au changement climatique : un cas d'étude en Bolivie

Eduardo García Alonso,
Instituto de Hidrología de Cantabria, Cantabrie, Espagne
Hubert Mazurek,
IRD, UMR LPED, La Paz, Bolivie

Mise en contexte

La mise en commun de concepts et de données autour d'un même objectif permet l'interdisciplinarité, c'est-à-dire le dialogue et le flux d'informations entre scientifiques de diverses disciplines et les acteurs sociaux. Pour que ce dialogue soit utilisable pour la construction de politiques, il est nécessaire que l'échelle du travail soit adéquate pour la gestion territoriale, c'est-à-dire une échelle où la prise de décision est possible et proche de l'action concrète. Par ailleurs, tout le processus de recherche doit aussi être transférable aux cadres de l'exécutif, pour permettre sa compréhension et sa reproductibilité sur d'autres sites. Un programme de recherche-action aborde ces questions dans deux villes boliviennes faisant face aux défis émergents du changement climatique.

Contact

hubert.mazurek@ird.fr

Pour aller plus loin

<https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1811>

Le contenu du projet de recherche

Un grand nombre de villes andines, notamment en Bolivie, présentent une grande hétérogénéité de caractéristiques physiques et environnementales (altitude, climat, nature du sol, système de bassins et de pentes), sociales et économiques (inégalités entre les quartiers, identités plus ou moins affirmées) et de l'urbanisme (fortes centralités, zones d'habitat individuel ou zones de densification et d'expansion, présence d'habitat peu consolidé). Cette hétérogénéité génère une diversité d'impacts et de réponses au changement climatique, nécessitant une approche transsectorielle et interdisciplinaire. Dans le cadre d'un programme¹ visant à renforcer les capacités des acteurs clés de deux villes boliviennes, La Paz et Tarija, les secrétariats de l'environnement des communes concernées, deux centres de recherche et deux ONG ont construit une étroite collaboration pour faire face aux nouveaux défis du changement climatique. Le programme s'est articulé autour de quatre axes d'étude. Tout d'abord, une modélisation hydro-climatique à une échelle fine (1/50 000 pendant 10, 30 et 70 ans) a montré : 1) la stabilité des précipitations, mais l'augmentation des événements extrêmes ; 2) une augmentation importante des écarts de températures, pouvant aller jusqu'à 7 °C ; et 3) l'importance d'une vallée entre zone tropicale et Altiplano, celle du Zongo, pour la régulation climatique des villes de La Paz et El Alto. Cette modélisation,

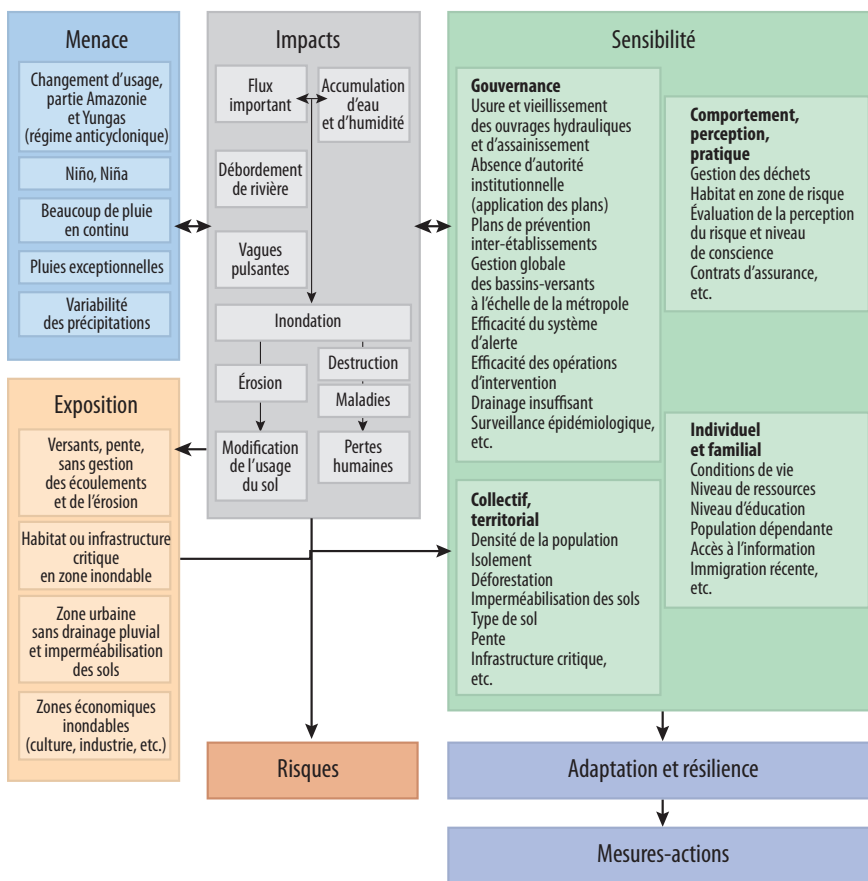
conjointement à la réalisation d'ateliers avec les acteurs des villes², a permis une hiérarchisation des menaces et la définition des paramètres de vulnérabilité physique, sociale, économique et politique des villes. Ce programme a ainsi permis de développer des schémas intégrés de risques (appelés « chaîne de risque ») – sous la forme d'ateliers participatifs lors desquels sont énumérées toutes les variables qui composent la menace, l'exposition, l'impact et la vulnérabilité, ainsi que les éléments qui font liens entre ces 4 composantes – pour 4 menaces prioritaires : inondation, glissement de terrain, diminution de la ressource en eau et vagues de chaleur. Ensuite, sur la base de ces schémas, une série d'indicateurs de diagnostic et de suivi de la vulnérabilité au changement climatique et une cartographie précise de ces indicateurs (au niveau des 649 organisations territoriales de base, qui sont chacune l'unité minimale de gestion) ont pu être développées. Enfin, un plan d'adaptation a été rédigé, comportant 10 projets prioritaires et une centaine de mesures permettant de proposer des actions renforçant la capacité de résilience dans les villes, ainsi que le financement de ces projets.

Une méthodologie entre rigueur scientifique et priorité des acteurs

Du point de vue méthodologique, la valeur ajoutée de ce programme est la liaison constante qui s'est construite entre les modélisations

1 - Il s'intitule « Indice de vulnérabilité au changement climatique dans les villes de La Paz et Tarija » (2019-2022), financé par le programme LAIF (Initiative « Facilité d'investissement pour l'Amérique latine ») de l'Union européenne, l'Agence française de développement et la *Corporación Andina de Fomento*.

2 - Près de 30 institutions liées à l'étude ou la gestion de la ville ont participé aux ateliers : laboratoires d'université, organismes internationaux, ONG, institutions publiques comme les secrétariats de mairie et certains ministères, des organismes privés comme les chambres d'industrie et de commerce ou l'association des ingénieurs, des associations de quartier.



Exemple de construction d'une chaîne de risque pour le phénomène « inondation ».
 Sont énumérés ici quelques exemples de variables ; la méthode cherche ensuite à mettre en relation ces variables du point de vue qualitatif et quantitatif pour évaluer les priorités des risques et les possibilités d'actions.

des hydro-climatologues, la conception des chaînes de risques effectuée par les géographes, le travail des sociologues sur les indicateurs et les perceptions des risques, les évaluations financières menées par les économistes, et finalement la recherche de projets

priorisés par les acteurs sociaux, qui sont susceptibles de devenir la base d'une politique de résilience par les cadres de la mairie. Un travail constant d'allers-retours entre ces différents acteurs, notamment les associations de quartiers qui connaissent le mieux le terrain, s'est

avéré fondamental pour permettre des résultats cohérents dans une démarche intégrée. Du point de vue scientifique, cette étude a montré l'importance des impacts de la variabilité climatique dans des villes qui présentent des caractéristiques extrêmes (altitude et sécheresse), associée à une variabilité géographique et sociale qu'il est nécessaire de comprendre à une échelle fine pour pouvoir proposer des actions ciblées pertinentes pour la gestion municipale. L'intégration, dès le début de ce programme, des acteurs de la gestion dans le programme scientifique a permis une validation par le terrain et une cohérence des propositions d'actions en 6 ensembles : « ville verte d'altitude », « conservation intégrale du patrimoine écologique de Zongo », « conservation des écosystèmes andins fragiles d'altitude », « drainage urbain », « développement d'une nouvelle culture de l'eau » et « création d'un centre de résilience au changement climatique ».

Les limites de l'application opérationnelle

Un tel programme interpelle également sur les limites de participation des scientifiques dans la maîtrise du changement climatique à travers des programmes dont la mise en œuvre relève souvent de la responsabilité d'organismes de coopération ou d'ONG. Même si ce travail a permis de construire un plan d'adaptation réaliste, quelle garantie avons-nous de la bonne application de ce plan ? Dans quelle mesure les scientifiques peuvent-ils avoir une responsabilité dans cette phase de mise en œuvre ? La science de la durabilité dans sa dogmatique ne devrait-elle pas aussi considérer la participation ou supervision des scientifiques dans la mise en application de leurs résultats et recommandations ? Dans ce cas, quelles pourraient en être les modalités ? Des cadres méthodologiques tels que les théories du changement pourraient aider à évaluer ces limites.

À RETENIR

Les données et prévisions actuelles sur le changement climatique s'accordent sur des impacts plus intenses et ponctuels en milieu urbain, mais aussi moins perceptibles par les populations et les politiques. Travailler avec la méthodologie des chaînes de risques s'avère pédagogique, car elle permet de construire de manière participative des schémas synthétiques dont les éléments sont ensuite priorisés par la population ou les experts. La définition des actions à mener ainsi que leur coût sont alors plus évidents. Cependant, il reste un maillon que le scientifique ne maîtrise pas : celui de la mise en application des résultats de la recherche. Ce maillon dépend de la volonté politique et des institutions, souvent trop instables dans les pays les plus vulnérables. Les solutions pour lutter contre le changement climatique sont une affaire de long terme, qui dépasse les visions politiques souvent de plus court terme.

SCIENCE DE LA DURABILITÉ

COMPRENDRE, CO-CONSTRUIRE, TRANSFORMER

Volume 2

Réflexion collective coordonnée
par Olivier Dangles et Marie-Lise Sabrié

IRD Éditions

Institut de recherche pour le développement
Marseille, 2023

Suivi de coordination D2S des fiches : Claire Fréour et Magali Laigne
Coordination éditoriale : Marie-Laure Portal-Cabanel et Corinne Lavagne
Relecture : Stéphanie Quillon
Couverture, maquette et mise en page : Charlotte Devanz

Photo de couverture : Peinture rupestre, Cueva de los Manos, Argentine.
© IRD/O. Dangles - F. Nowicki/*Une Autre Terre*

Photo p. 14 : Pêche à l'épervier : lancer du filet (Nouvelle-Calédonie).
© IRD/P. Dumas

Photo p. 52 : Travail de labour à la charrue (Maroc).
© IRD/G. Michon

Photo p. 86 : Lancement de l'observatoire participatif de la vulnérabilité
à l'érosion : formation des écogardes (Anjouan, Comores).
© IRD/N. Mirhani

Photo p. 112 : Carte modélisée montrant les dégâts causés par une inondation
et la réussite ou l'échec des mesures préconisées (Madagascar).
© IRD/Didem/Rijasolo

Photo p. 138 : Atelier du LMI Rice sur l'amélioration du riz face
aux contraintes du changement climatique.
© IRD/F. Carlet-Soulages

Photo p. 164 : Animation graphique du réseau franco-brésilien pour
le développement durable de la région semi-aride du Nord-Est (ReFBN) (Brésil).
© IRD/M. Disdier

Publication en libre accès selon les termes de la licence Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0, consultable à
l'adresse suivante : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>

Elle autorise toute diffusion de l'œuvre, sous réserve de mentionner les auteurs et les éditeurs et d'intégrer un lien
vers la licence CC By-NC-ND 4.0. Aucune modification n'est autorisée et l'œuvre doit être diffusée dans son
intégralité. Aucune exploitation commerciale n'est autorisée.



© IRD, 2023

ISBN papier : 978-2-7099-2979-0

ISBN PDF : 978-2-7099-2980-6