



# La mise en œuvre de la résilience urbaine : catalyseurs, obstacles et compromis

Une revue de la littérature - 2005-2017

October 2017

Marie-Christine Therrien, ENAP

David Matyas, Université McGill

Susan Usher, ENAP

Mathilde Jutras, ENAP

Iseut Beauregard-Guérin, ENAP

1

Nous sommes témoins d'une tendance généralisée, à savoir que le nombre de catastrophes d'origine naturelle et humaine ne cesse d'augmenter<sup>9, 10</sup>. En réponse à cet enjeu, la résilience urbaine semble pertinente et potentiellement efficace, d'autant plus qu'elle reçoit l'appui d'organisations internationales<sup>11, 12</sup>, d'États<sup>13, 14</sup> et de sociétés philanthropiques<sup>15</sup>. On la définit comme étant " la capacité d'un système urbain - et de tous ses réseaux socioécologiques et sociotechniques de diverses échelles temporelles et spatiales - de maintenir ou de rétablir en peu de temps les fonctions voulues par suite d'une perturbation, de s'adapter au changement et de transformer rapidement des systèmes qui limitent sa capacité d'adaptation actuelle ou future<sup>16</sup>". Une résilience urbaine plus développée pourrait sauver des vies, protéger l'environnement et réduire les pertes économiques. Par ailleurs, elle favoriserait probablement l'innovation et l'apprentissage, aidant ainsi les sociétés à s'adapter et à réduire leur vulnérabilité aux défis émergents. Malgré la popularité grandissante du terme, il existe un décalage important entre le discours sur la résilience urbaine et la capacité de développer celle-ci dans la pratique<sup>17, 18</sup>. Pour guider leurs efforts, les autorités municipales s'appuient sur des cadres<sup>15</sup> et des indicateurs<sup>19, 20, 21</sup> de résilience, mais ne disposent pas d'un portrait détaillé des facteurs et stratégies qui facilitent la mise en œuvre de la résilience urbaine ni des obstacles à surmonter.

Le présent document est un résumé de la revue de littérature Therrien et al. (2018)<sup>22</sup>, qui regroupe les données probantes sur les obstacles et les catalyseurs de la mise en œuvre de la résilience urbaine. Nous avons recensé plus de 2 500 articles publiés après 2005 - l'année de publication du Cadre d'action de Hyogo pour 2005-2015 : Pour des nations et des collectivités résilientes face aux catastrophes. La plupart des articles ont été rejetés après un survol des titres et des résumés, car ils ne reposaient pas sur des données empiriques, traitaient de contextes non urbains ou portaient sur des plans plutôt que sur leur mise en œuvre. Les résultats présentés ici s'appuient sur les 188 articles qui répondaient à nos critères d'inclusion (données empiriques, contextes urbains et mise en œuvre).

Notre objectif est d'apporter aux décideurs et praticiens chargés de l'élaboration et de la mise en œuvre des stratégies de résilience un éclairage utile fondé sur les données accessibles. Aux fins de la mise en œuvre de la résilience urbaine, de nombreux intervenants s'inspirent du Cadre de résilience urbaine (City Resilience Framework, CRF), élaboré par ARUP pour le programme des 100 Villes résilientes de la Fondation Rockefeller ([www.100resilientcities.org/resources](http://www.100resilientcities.org/resources)). Nous avons donc structuré nos résultats en fonction des dimensions du CRF : santé et bien-être ; économie et société ; infrastructure et environnement ; et

## Remerciements

*La présente recherche a bénéficié d'une Subvention sur la synthèse des connaissances du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada en 2017. Les opinions exprimées dans le rapport sont celles des auteurs, et ne reflètent pas celles de l'organisme subventionnaire. Les auteurs tiennent à remercier les nombreux praticiens et chercheurs pour les idées, les commentaires et l'enthousiasme qu'ils ont apportés à notre travail. Ils conservent les droits d'auteur.*

leadership et stratégie (dimension intégrée dans les trois précédentes). Pour chaque dimension, nous posons les deux questions suivantes : Quelles sont les stratégies qui aident la mise en œuvre de la résilience ? Quels sont les facteurs qui créent des obstacles à la mise en œuvre de la résilience ? Ensuite, nous explorons les compromis ou effets rebonds qui émergent au fur et à mesure de la mise en œuvre des initiatives de résilience.

## Dimension santé et bien-être

Cette dimension se rapporte à la santé et au bien-être de toute personne vivant et travaillant dans la ville<sup>15</sup> ; en terme de résilience, elle consiste à accroître et à assurer la capacité de répondre aux besoins fondamentaux, de soutenir les moyens de subsistance et l'emploi, et de garantir l'accès à des services de santé publique.

### Stratégies habilitantes

1. **Une gouvernance inclusive et transparente** dans les projets locaux de renforcement de la résilience réduit le risque d'incidence négative sur les moyens de subsistance. Par exemple, la planification par processus itératifs peut aider les résidents urbains marginalisés à participer à la planification de la résilience et assurer ainsi la prise en compte de leurs intérêts en matière de subsistance<sup>23</sup>. Les priorités de la communauté sont mieux servies par les stratégies ascendantes<sup>24</sup>.

2. **Des outils novateurs de protection et d'assurance financières** sont des stratégies utiles pour le soutien des moyens de subsistance et de l'emploi. En répartissant le risque, ils apportent une protection abordable contre la perte de biens et de moyens de subsistance, et offrent aux résidents plus pauvres une solution à la migration ou à d'autres stratégies d'adaptation néfastes pour leur santé, bien-être ou moyens de subsistance<sup>25</sup>.

3. **Les réseaux de recherche en santé publique et en préparation aux sinistres** permettent aux acteurs institutionnels de disposer des ressources nécessaires pour apprendre des divers acteurs et améliorer de façon continue leur système de santé et de préparation aux sinistres<sup>26</sup>. Une approche systémique en santé publique doit, afin de dégager des résultats, regrouper plusieurs disciplines, chercher à multiplier les interventions et exploiter les ressources communautaires<sup>27</sup>.

4. **L'anticipation des menaces pour la santé émanant des changements climatiques** occupe une place grandissante dans les projets de

résilience (notamment en ce qui a trait à l'aide internationale) afin de renforcer la capacité de faire face aux maladies transmises par l'eau (inondations), à l'incidence changeante des maladies à transmission vectorielle (moustiques) selon les régions et les saisons, et aux conséquences du stress dû à la chaleur<sup>24</sup>.

5. **Les cadres de résilience communautaire** facilitent l'harmonisation entre la préparation aux sinistres, la santé publique et les soins de santé. Il est bénéfique pour le personnel de la santé de recevoir des formations afin d'améliorer leurs compétences de mobilisation communautaire d'organiser des activités de préparation aux sinistres qui fédèrent et impliquent les populations vulnérables<sup>28</sup>.

6. **Les stratégies de mobilisation communautaire qui conjuguent communications et possibilités de participation** développent la confiance et répartissent les capacités en vue de répondre aux besoins fondamentaux et d'assurer les services de santé en cas de crise.

7. **Investir en éducation** favorise la subsistance et l'emploi en plus de diminuer la pauvreté et la vulnérabilité de la population<sup>29</sup>.

### Facteurs défavorables

1. **La non-prise en compte des inégalités socioéconomiques et des populations vulnérables** entrave la résilience en matière de santé et de bien-être. Des politiques d'utilisation du territoire axées sur la résilience, ainsi que des politiques de relocalisation hors de sites à risque élevé perturbent les réseaux sociaux et les moyens de subsistance, entraînent l'isolement et augmentent la vulnérabilité<sup>24</sup>. De plus, les politiques qui confient aux ménages la responsabilité de la mise en œuvre des mesures d'adaptation ne tiennent pas compte des inégalités dans la capacité d'appliquer ces mesures.

À Rio de Janeiro, au Brésil, les agents de santé communautaire jumellent les mesures de santé préventive à des visites à domicile afin de mieux comprendre les vulnérabilités de leur population et de gagner en crédibilité auprès des résidents. Ils reçoivent une formation sur les risques et les systèmes d'alerte, et jouent un rôle central dans l'adoption d'une culture fondée sur la prévention, l'information et l'aide en cas d'urgence<sup>1</sup>.



2. **L'insuffisance des seules mesures locales** pour faire face aux vulnérabilités associées aux ressources humaines et au développement économique nuit à la subsistance, en particulier pour les ménages qui cherchent à diversifier leurs moyens de subsistance pour fuir des secteurs menacés par les changements climatiques<sup>24</sup> ou à se remettre d'une catastrophe<sup>30</sup>.

3. **Considérer la préparation aux sinistres comme un complément à la formation en santé** et intégrer après coup l'expertise des intervenants dans les organisations de santé publique n'encouragent pas des relations de collaboration durables entre premiers répondants et praticiens de la santé publique<sup>28</sup>. Une préparation intégrée serait plus efficace.

4. **Le décalage entre les établissements de santé et les stratégies de gestion de catastrophes** nuit à la résilience des infrastructures de santé. Avec peu de données sur les conséquences des chocs et des crises sur le volume et la nature des cas, la capacité d'adaptation des établissements de santé est mal comprise et manque de ressources. À La Nouvelle-Orléans, deux ans après le passage de l'ouragan Katrina, les activités étaient revenues à la normale dans un seul des sept hôpitaux de la ville<sup>31</sup>.

## Dimension économie et société

Cette dimension se rapporte aux systèmes sociaux et financiers qui permettent aux populations urbaines de vivre en paix et d'agir collectivement<sup>15</sup> ; elle considère les efforts de renforcement de la résilience favorisant la cohésion et la mobilisation des communautés ainsi que la stabilité sociale, la sécurité, la justice et la prospérité économique.

### Stratégies habilitantes

1. **La participation de communautés entières à l'évaluation du risque et à l'élaboration de stratégies** contribue à la diffusion efficace d'informations vitales<sup>32</sup> et rassemble diverses perspectives afin de construire une réponse collective au risque, de concevoir des possibilités résilientes et de se fixer un objectif commun. Des outils comme l'approvisionnement par la foule sont de plus en plus utilisés pour rassembler des informations dispersées<sup>33, 34</sup>. Dans les consultations publiques, le recours à un langage clair et à des stratégies de coopération est un moyen efficace d'empêcher la domination de l'élite dans ces réunions<sup>35</sup>.

À Los Angeles, une campagne de préparation aux sinistres a mis l'accent sur la connectivité sociale et le stockage de fournitures d'urgence, encourageant les citoyens à connaître leurs voisins et à planifier ensemble<sup>1</sup>. Pendant la crise financière grecque, une campagne médiatique a informé le public des possibilités de contributions bénévoles pour des besoins de base (nourriture et vêtements), de santé (médicaments et services médicaux) et d'éducation (bourses). Le message " All together, we can " (Ensemble, nous y arriverons) a rejoint des groupes civiques, des ONG, des professionnels, des associations confessionnelles, des entreprises, des services publics, etc., et rallié une énorme force bénévole. La campagne a aussi accru la légitimité et la surveillance de la distribution des ressources données<sup>2</sup>.

En Nouvelle-Zélande, des groupes communautaires qui, en temps normal, sont des centres de bénévolat, ont fourni des véhicules pour mobiliser rapidement la communauté après un sinistre<sup>3</sup>.

2. **Travailler par l'entremise des écoles** accroît les capacités des communautés, car les enfants sont au cœur des réseaux de quartier<sup>36</sup>. Des simulations, dont des évacuations, peuvent être effectuées dans les écoles avec la participation des parents<sup>1</sup> ; elles contribuent à la préparation des membres individuels de la communauté et favorisent la cohésion et la confiance, qui jouent un rôle essentiel en cas de sinistre. Des gens qui se connaissent et qui ont l'assurance de recevoir l'aide de leurs voisins s'en sortent beaucoup mieux lors d'un événement<sup>37, 38, 39</sup>.

3. **Le soutien étatique des groupes communautaires** favorise la cohésion en temps normal et devient une précieuse ressource pendant et après un sinistre<sup>3, 1</sup>. Des groupes d'action locale servent d'intermédiaires entre les organisations chargées du rétablissement - qui disposent des ressources - et la population locale - qui participe aux efforts<sup>6</sup>. Construire des relations entre les services de sécurité étatiques et les services de sécurité communautaires peuvent aider à assurer la stabilité sociale, la sécurité et la justice<sup>40</sup>.

4. **Le partage de l'information** par l'entremise d'organismes de coordination et de partenariats multiagences formels contribue à assurer la stabilité et la sécurité sociales<sup>41, 42</sup>.

5. **La répartition du risque au moyen d'instruments et de règlements financiers**, par exemple un groupement régional d'assureurs,

facilite la gestion des risques financiers associés aux chocs, réduit les coûts de l'assurance, procure des fonds en temps opportun après un sinistre et gère les attentes<sup>25, 43</sup>.

6. **Le soutien des efforts de gestion des risques des petites et moyennes entreprises (PME)**, compte tenu de leurs besoins particuliers et d'une gamme d'options, permet aux PME de reprendre leurs activités plus rapidement après un événement<sup>44</sup>.

## Facteurs défavorables

1. **La non-reconnaissance de priorités conflictuelles ou optionnelles** - soit lorsque les priorités sont établies par des groupes internationaux<sup>35</sup>, soit lorsque les plans de résilience sont contrôlés par des gestionnaires externes - ceci réduit l'acceptabilité du changement au sein de la population locale<sup>45</sup>. Des priorités qui entrent en compétition avec la gestion des risques sont communes chez les entreprises, qui ont souvent une faible compréhension des risques et adoptent une attitude attentiste<sup>44</sup>.

2. **Le contenu et la forme que prend le partage de l'information** peuvent entraver le développement de communautés mobilisées et soudées, soit en raison d'une segmentation excessive qui exclut certains membres de la communauté ou d'une segmentation insuffisante qui rend l'information trop générale pour être utile<sup>46, 33</sup>.

3. **L'aliénation d'acteurs locaux** peut être le résultat d'un manque d'information concernant les risques<sup>47</sup>, d'autres priorités faisant paraître la résilience comme un luxe<sup>35</sup> et du fait de supposer que le gouvernement est responsable de la prise en charge des crises et des sinistres<sup>44</sup>. Les entreprises adoptent parfois une attitude attentiste plutôt que d'investir dans l'évaluation et l'atténuation des risques<sup>44</sup>.

4. **Les élites du monde des affaires qui ont de faibles liens avec la ville** n'ont pas le sens de la responsabilité civique et peuvent faire obstacle à une prospérité économique qui favorise la résilience urbaine<sup>48</sup>.

5. **La difficulté à assurer des risques à apparition lente** comme les changements climatiques réduit l'assurabilité<sup>25</sup>.

Par suite d'un changement dans la définition de l'"eau" pour y inclure le ruissellement urbain, les responsables des infrastructures urbaines et diverses agences concernées ont collaboré à l'élaboration de solutions<sup>4</sup> afin d'inciter les propriétaires à recueillir les eaux de pluie en prévision des périodes de sécheresse<sup>5</sup>.

## Dimension infrastructure et environnement

Selon le CRF, cette dimension se rapporte, du point de vue de l'organisation du territoire et de la gestion des infrastructures, à un leadership efficace, aux capacités des parties prenantes et à une planification intégrée<sup>15</sup>, le tout porté par des stratégies qui améliorent et protègent le capital naturel et humain, assurent la continuité des services essentiels et procurent des communications et une mobilité fiables.

## Stratégies habilitantes

1. **L'intégration de la réduction des risques de catastrophe (RRC) lors de la conception** améliore la résilience des infrastructures et de l'environnement. L'application de mesures de RRC dans les codes de construction, l'intégration de la réflexion sur le risque dans les directives de conception et de construction, et l'inclusion de la RRC dans les plans de développement urbain sont des stratégies habilitantes<sup>49</sup>. La planification est mieux positionnée quand elle s'appuie sur l'expérience passée de l'utilisation des espaces urbains par les communautés avant l'arrivée des services d'urgence. Qu'ont-elles à portée de main pour les aider à survivre et à s'entraider<sup>50</sup>? Des espaces ouverts peuvent servir d'abris et de lieux de distribution de l'aide après un sinistre, tandis que de multiples passages vers des sites sécuritaires peuvent prévenir les embouteillages durant la fuite<sup>50</sup>.

2. **La prise en compte de perspectives locales dans les processus de conception** fait en sorte que la conception est adaptée aux conditions locales et intègre les points de vue et les priorités de la communauté<sup>51</sup>.

3. **La redéfinition d'un problème d'une manière qui pointe vers des solutions** favorise l'action. Développer des incitatifs<sup>5,52</sup> et une compréhension<sup>53</sup> chez les parties prenantes augmente l'action.

4. **Profiter des fenêtres d'opportunité** est un bon moyen d'accélérer la mise en place de la résilience. Par exemple, les semaines suivant un ouragan sont un bon moment pour parler de changements climatiques et de résilience<sup>17,54</sup>.

5. **La planification du rétablissement avant l'occurrence du sinistre** permet de déterminer les principaux services nécessaires à la réponse d'urgence et de planifier le maintien de ces services en cas de crise<sup>55</sup>.

6. **La priorisation des infrastructures essentielles** se fait plus facilement si l'on développe

une méthodologie pour l'établissement des priorités avant le choc<sup>56</sup>.

7. **Des possibilités de financement préétablies** dans les budgets des secteurs public et privé accélèrent le rétablissement des infrastructures essentielles par suite d'un sinistre<sup>56</sup> et procurent aux entreprises les liquidités voulues pour réduire les interruptions au minimum<sup>25</sup>.

8. **La collaboration avec le secteur privé**, y compris les OSBL, peut combler les pénuries de main-d'œuvre, contribuer à la réalisation des projets en temps opportun<sup>57</sup> et combler les lacunes dans les services essentiels<sup>38</sup>.

9. **Compléter les systèmes de communication par une formation en intervention d'urgence** pour enseigner à la population locale ce qu'il faut faire lorsque les alertes se déclenchent<sup>58, 1</sup>.

10. **Des systèmes de communication redondants**, par exemple, la transmission des alertes par téléphones cellulaires et par sirènes communautaires permet de rejoindre tous les résidents<sup>1, 55</sup>.

11. **Des communications sensibles aux besoins de la communauté** feront en sorte que les groupes ethniques minoritaires et les membres vulnérables de la communauté recevront des informations utiles concernant le risque<sup>46</sup>.

12. **Un haut capital social** dans une communauté peut augmenter l'accès à l'information<sup>17</sup>.

13. **L'intégration du risque dans la planification des transports** peut se faire par l'intermédiaire de mesures de zonage et d'utilisation du territoire, et de normes de conception pour les routes et les ponts<sup>59</sup>.

## Facteurs défavorables

1. **Le décalage entre le contrôle et la responsabilité à l'échelle urbaine** peut interférer avec les gestes de résilience se rapportant au capital naturel et humain, ainsi que les silos entre départements et disciplines à cette même échelle.

2. **La fragmentation professionnelle et les doubles priorités dans la construction** nuisent aux stratégies de résilience : architectes, arpenteurs et ingénieurs sont habituellement embauchés à titre de conseillers indépendants<sup>60, 61</sup>. Or, cela peut entraîner des conflits quant à la conception d'une infrastructure censée servir à deux fins distinctes. Par exemple, une digue peut être cruciale à la réduction des risques, mais avoir été construite principalement pour le secteur de la navigation<sup>62</sup>.

Le gouvernement fédéral américain accepte de payer le coût des dommages après un sinistre, mais ne contribue pas nécessairement à l'atténuation du risque en amont<sup>6</sup>. En Grande-Bretagne, on s'attend des assureurs qu'ils offrent une couverture accessible, mais le gouvernement ne les consulte pas sur les questions de zonage<sup>7</sup>.

3. **Les décisions passées** imposent des contraintes à la planification actuelle des infrastructures<sup>55</sup>.

4. **Des lacunes dans les données suite à un sinistre** soulignent l'absence d'une documentation intégrée et limitent l'utilité de différents ensembles de données dans l'organisation des opérations de rétablissement<sup>56</sup>.

5. **Un décalage entre les cadres politique et de résilience**, où le premier est basé sur des redements à court terme et le second sur un processus itératif de longue haleine, rend la mise en place de la résilience plus complexe<sup>63</sup>.

6. **Des failles dans la coordination** émanent d'un manque de temps pour la planification présinistre du rétablissement, de l'absence de réseaux de communication interagences, de priorités multiples, de manque d'expérience et de manque de confiance<sup>38</sup>.

7. **Un manque de réalisme dans les plans existants** rend leur exécution difficile au jour-le-jour pour les praticiens concernés<sup>64</sup>.

8. **La communication entre les organisations qui ne parvient pas jusqu'à la population**, et l'absence de participation communautaire aux exercices de réponse d'urgence nuisent à l'efficacité des alertes et à la capacité des résidents d'agir en réponse aux alertes<sup>58</sup>.

9. **La tendance des médias à sélectionner, exagérer ou rapporter des informations inexactes** est néfaste à la transmission d'informations vers les citoyens<sup>87</sup>.

## Dimension gouvernance et liens entre les trois dimensions

Tel que mentionné dans la stratégie de codage, nous avons considéré la quatrième dimension du CRF (Leadership et stratégie) et la gouvernance qui en découle comme faisant partie des trois autres dimensions. Cependant, on trouve trois thèmes recoupant les dimensions : les structures de gouvernance, l'apprentissage par expérience et la gestion d'information, et le changement climatique et l'adaptation.

A study of the Katrina Hurricane crisis highlighted how mass media tended to disregard information about racial groups and elderly, to concentrate on sensationalism and to inflate their role in the crisis.<sup>8</sup>



### Stratégies habilitantes

1. **La prise en compte des communautés et de la capacité pour les gouvernements locaux** sont identifiés comme facteurs favorisant importants. Ceci inclut le support d'initiatives communautaires, la consultation de la communauté, une confiance dans les savoirs locaux et de permettre aux gouvernements locaux de prendre des décisions. Cela nécessite une gouvernance inclusive et transparente.
2. **Inclure les actions de résilience dans la planification** est un autre point récurrent.
3. **Une gouvernance qui met de l'avant le long-terme**<sup>65</sup> est un bon moyen de briser la contradiction entre la gestion de risque (court-terme) et les stratégies de résilience (long-terme)<sup>66</sup>.
4. **Une analyse holistique qui inclut les processus de gouvernance** et encourage une compréhension des institutions et des interactions est essentiel pour la conception de solutions<sup>67</sup>.
5. **La communication et les processus d'apprentissage** sont un autre thème d'ensemble. L'apprentissage provenant d'expériences peut être un accélérateur efficace du développement de la résilience urbaine<sup>63</sup>, en particulier en faisant appel à des stratégies d'apprentissage et d'expérimentation organisationnelles<sup>52</sup>. La communication intersectorielle<sup>68</sup> et l'apprentissage par la pratique<sup>69</sup> encouragent aussi la mise en place de la résilience.
6. **La sensibilisation** des professionnels et des citoyens est aussi importante dans toutes les dimensions.
7. **Une adaptation aux changements climatiques inter-dimensions et inter-sectorielle** permet de bien s'attaquer à cette problématique complexe<sup>70;66</sup>.

### Facteurs défavorables

1. **Des contradictions ancrées dans la gouvernance** telles que le manque de ressources<sup>68;66</sup>, l'incompatibilité entre les besoins urgents mais de court-terme et les objectifs de résilience de long-terme, et les obstacles bureaucratiques<sup>66</sup> sont des barrières récurrents à la mise en œuvre.
2. **Une responsabilité floue** des divers parties prenantes rendra la mise en œuvre plus difficile à gérer<sup>68</sup>.
3. **Parmi les barrières à l'apprentissage et au partage d'information**, on trouve les populations hétérogènes<sup>69</sup> et le manque de compréhension de concepts complexes<sup>68;66</sup>.

### Compromis

Certains articles examinent les répercussions que les efforts et programmes de renforcement de la résilience dans un domaine peuvent avoir sur d'autres domaines. L'analyse des compromis ou d'effets collatéraux offre aux praticiens de la résilience urbaine une précieuse source d'idées : elle expose les conséquences de certaines actions et permet aux décideurs de faire face à des intérêts concurrents de façon réaliste.

Un premier compromis général a trait à l'échelle. Une littérature abondante et diversifiée fait la démonstration d'approches et de pratiques permettant de développer la résilience urbaine à l'échelle locale. Cependant, on trouve peu de données sur les compromis qui sont faits à l'échelle urbaine ou à une échelle encore plus vaste lorsqu'on se concentre sur l'échelle de la communauté. La résilience à une échelle peut entraver la résilience à une échelle plus basse ou plus élevée<sup>71</sup> et une augmentation des capacités locales ne mène pas toujours à une réduction des risques et à des impacts positifs sur la communauté. Pour les praticiens, comprendre que la résilience urbaine opère à différentes échelles, c'est de ne pas oublier la forêt lorsqu'on

observe l'arbre. Également, n'oublions pas que le contexte urbain est en soi un compromis : il offre de meilleurs liens de communication et une infrastructure médicale développée, mais la maladie s'y propage plus rapidement et les mesures d'évacuation et de secours sont plus compliquées<sup>72</sup>.

Il y a aussi des compromis évidents entre les dimensions de la résilience. Des mesures axées sur le renforcement de la résilience économique peuvent avoir un effet négatif sur l'atténuation des risques environnementaux. À La Nouvelle-Orléans, par exemple, l'élite du monde des affaires n'en avait que pour la croissance économique, coûte que coûte<sup>48</sup>, et l'aide fédérale qui a servi à rendre les zones de basses terres plus sécuritaires a accru les possibilités de développement dans les basses terres, sujettes aux inondations<sup>43</sup>.

1. **Compromis spatiaux** : Les décisions de conception d'une infrastructure dont le but est de protéger contre un danger dans un lieu donné peuvent augmenter les vulnérabilités dans un autre endroit<sup>24, 73</sup>. Le développement de zones d'écoulement et de retenue des crues, par exemple, peut nuire directement aux moyens de subsistance reposant sur l'agriculture et la pêche dans des secteurs nouvellement zonés<sup>23</sup>.

2. **Individu et communauté** : Des compromis existent entre la cohésion de la communauté et l'exercice de la résilience individuelle : une forte résilience individuelle, comme la capacité pour certaines personnes de quitter un lieu avant un choc, peut entrer en conflit avec la résilience communautaire, car le départ de ces personnes prive la communauté de compétences et de ressources<sup>74</sup>. Par ailleurs, les efforts de préservation de la mémoire sociale d'expériences et d'événements<sup>75</sup> peuvent inciter à l'action, mais comme ceux-ci rappellent parfois de douloureux souvenirs, le fait d'en parler peut avoir un effet paralysant pour certains<sup>76</sup>. La sécurité est parfois acquise aux dépens des libertés individuelles, des droits à la vie privée et de la

Nous avons relevé des compromis dans les quatre dimensions du CRF qui méritent un examen plus poussé de la part des praticiens de la résilience et des décideurs. Les plus importants sont les compromis spatiaux, les compromis entre l'individu et la communauté et les compromis entre l'efficacité et des facteurs tels que l'intégration et la préparation.

jouissance des lieux urbains<sup>77</sup>. Ces compromis se compliquent davantage si les gens sont touchés par des politiques de sécurité motivées par les exigences de l'économie mondiale, des réseaux financiers et de la commodité des élites transnationales<sup>42</sup>.

3. **Efficacité** : La continuité des services essentiels après un sinistre peut entraîner des tensions entre l'efficacité et la participation communautaire<sup>78</sup> ou la rapidité du rétablissement par rapport aux impératifs de la "reconstruction en mieux"<sup>6</sup>. Le désir d'agir rapidement s'oppose souvent aux consultations communautaires<sup>78</sup>, qui demandent du temps. Pour la santé publique et les services de santé, une tension se crée entre la redondance et la souplesse requises pour la résilience et le devoir de responsabilité des établissements de santé<sup>31</sup>. Dans l'après-sinistre, le recours à des entreprises et à des experts externes pour appuyer les ressources locales débordées apporte une capacité accrue, mais risque de désavantager et, éventuellement, de déloger des acteurs locaux<sup>57</sup>.

Ces compromis sont réels et complexes. Leur poids variera en fonction du temps, du lieu et des circonstances. L'important, c'est de comprendre qu'il ne faut pas négliger les compromis. En présentant les politiques de résilience et les mesures d'adaptation comme des solutions gagnant-gagnant, on leur donne peut-être du mordant politique, mais cela cache souvent des coûts et des avantages inégaux pour différents groupes<sup>23</sup>.

## Lacunes dans les connaissances

Dans la littérature sur la résilience urbaine, les résultats ont tendance à être présentés en fonction d'indicateurs de rendement plutôt que de résultats. Cela a été un important défi dans notre synthèse des connaissances, malgré des efforts concertés pour trouver des données sur les résultats des efforts de mise en œuvre. Dans

Dans la littérature, on reconnaît le rôle des réseaux interurbains dans la résilience urbaine, et une analyse comparative du travail accompli par les villes pourrait accélérer l'acquisition de connaissances – ce qui fonctionne, où et pourquoi. Les praticiens ont beaucoup à gagner en utilisant et en bâtissant des réseaux à mesure qu'ils développent des stratégies pour la résilience urbaine.

la recherche sur la résilience urbaine, il n'y a pas d'études longitudinales qui nous aideraient à mieux comprendre d'une part les répercussions des chocs et des stress sur les villes et leurs citoyens, et d'autre part l'incidence de la mise en œuvre d'un ensemble donné de stratégies.

C'est ce que démontrent nos résultats dans les dimensions de l'infrastructure et de l'environnement, et de l'économie et la société. La promotion de communautés soudées et mobilisées est l'un des catalyseurs de la résilience urbaine qui repose sur les données les plus robustes, et d'importantes leçons peuvent être tirées des études menées dans divers contextes. Comme le suggère le CRF, les communautés mobilisées, les réseaux sociaux et l'intégration renforcent la résilience collective<sup>15</sup>. La dimension de la santé et du bien-être est abordée plus superficiellement dans la littérature portant expressément sur la résilience. Les travaux portant sur la santé publique, l'épidémiologie, le développement économique et la sécurité alimentaire pourraient offrir d'autres pistes de réflexion.

Le concept de la gouvernance (la dimension leadership et stratégie du CRF) est traité superficiellement dans la littérature, offrant peu ou pas de données sur l'incidence considérable des mécanismes de gouvernance et des facteurs institutionnels. De nombreux articles réclament des interventions multiéchelles, multiniveaux et multipartites, mais très peu se penchent sur les capacités et les mécanismes nécessaires pour y parvenir.

## Références

- [1] M. Motta, M. Abelheira, O. Gomes, W. Fonseca, and D. Besen. Rio de Janeiro Community Protection Program. *Procedia Economics and Finance*, 18 :128–135, 2014.
- [2] M. Drakaki and P. Tzionas. Community-based social partnerships in crisis resilience : A case example in Greece. *Disaster Prevention and Management : An International Journal*, 26(2) :203–216, 2017.
- [3] R. M. Cretney. Local responses to disaster : The value of community led post disaster response action in a resilience framework. *Disaster Prevention and Management : An International Journal*, 25(1) :27–40, 2016.
- [4] J. J. Cousins. Structuring hydro-social relations in urban water governance. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(5) :1144–1161, 2017.
- [5] J. J. Cousins. Volume control : Stormwater and the politics of urban metabolism. *Geoforum*, 85 :368–380, 2017.
- [6] P. R. Berke and T. J. Campanella. Planning for post-disaster resiliency. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 2006(604) :1, 192–207.
- [7] D. Crichton. What can cities do to increase resilience? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A : Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 365(1860) :2731–2739, 2007.
- [8] J. L. Garnett and A. Kouzmin. Communicating throughout katrina : Competing and complementary conceptual lenses on crisis communication. *Public Administration Review*, 67(s1) :171–188, 2007.
- [9] OCDE. *Les risques émergents au XXIe siècle : Vers un programme d'action*. Éditions OCDE, Paris, 2003.
- [10] M. Garschagen, M. Hagenlocher, M. Comes, M. Dubbert, R. Sabelfeld, and Y. J. Lee. *World Risk Report 2016*. Retrieved from <http://weltrisikobericht.de/wp-content/uploads/2016/08/WorldRiskReport2016.pdf>, 2016.
- [11] UN. *Hyogo framework for action 2005-2015 : building the resilience of nations and communities to disasters*. Extract from the final report of the World Conference on Disaster Reduction (A/CONF. 206/6), 2005.
- [12] UN. *Sendai Framework on Disaster Risk Reduction 2015-2030*. Retrieved from <http://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework>, 2015.
- [13] Public Safety Canada. *An Emergency Management Framework for Canada, Second Edition*. Retrieved from <https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/rsrccs/pblctns/mrgnc-mngmnt-frmwrk/mrgnc-mngmnt-frmwrk-eng.pdf>, 2011.
- [14] Ministry of Public Security. *Politique québécoise de sécurité civile 2014 - 2024 : Vers une société québécoise plus résilience aux catastrophes*. Gouvernement du Québec, 2014.

- [15] Rockefeller and Arup. *City Resilience Index : Understanding and measuring city resilience*. Retrieved from [http://publications.arup.com/publications/c/city\\_resilience\\_index](http://publications.arup.com/publications/c/city_resilience_index), 2015.
- [16] S. Meerow, J. P. Newell, and M. Stults. Defining urban resilience : A review. *Landscape and Urban Planning*, 147 :38–49, 2016.
- [17] M. Pelling and D. Manuel-Navarrete. From resilience to transformation : the adaptive cycle in two Mexican urban centers. *Ecology and Society*, 16(2) :11, 2011.
- [18] H. Wagenaar and C. Wilkinson. Enacting resilience : A performative account of governing for urban resilience. *Urban Studies*, 52(7) :1265–1284, 2015.
- [19] S. L. Cutter, C. G. Burton, and C. T. Emrich. Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 7(1), 2007.
- [20] J. M. Normandin, M.-C. Therrien, and G. A. Tanguay. City strength in times of turbulence : Strategic resilience indicator. *Paper presented at the Conference on City Futures, Madrid*, 2009.
- [21] M.-C. Therrien, G. A. Tanguay, and I. Beauregard-Guérin. Fundamental determinants of urban resilience : A search for indicators applied to public health crisis. *Resilience : International Policies, Practices and Discourses*, 3(1) :18–39, 2015.
- [22] M.-C. Therrien, D. Matyas, S. Usher, M. Jutras, and I. Beauregard-Guérin. Enabling strategies and impeding factors to urban resilience implementation : a scoping review. *Presented at the 2018 LAEMOS Conference, Buenos Aires, Argentina*, 2018.
- [23] I. Anguelovski, L. Shi, E. Chu, D. Gallagher, K. Goh, Z. Lamb, K. Reeve, and H. Teicher. Equity impacts of urban land use planning for climate adaptation : Critical perspectives from the Global North and South. *Journal of Planning Education and Research*, 36(3) :333–348, 2016.
- [24] A. Brown, A. Dayal, and C. Rumbaitis Del Rio. From practice to theory : Emerging lessons from Asia for building urban climate change resilience. *Environment and Urbanization*, 24(2) :531–556, 2012.
- [25] B. Kehinde. Applicability of risk transfer tools to manage loss and damage from slow-onset climatic risks. *Procedia Economics and Finance*, 18 :710–717, 2014.
- [26] M. Leinhos, S. H. Qari, and M. Williams-Johnson. Preparedness and emergency response research centers : Using a public health systems approach to improve all-hazards preparedness and response. *Public Health Reports*, 129((Supplement 4 Outcomes from the Federal Investment In Public Health Systems Research To Strengthen Preparedness and Response)) :8–18, 2014.
- [27] S. H. Qari, D. M. Abramson, J. A. Kushma, and P. K. Halverson. Preparedness and emergency response research centers : Early returns on investment in evidence-based public health systems research. *Public Health Reports*, 129((Supplement 4) :1–4, 2014.
- [28] A. Plough, J. E. Fielding, A. Chandra, M. Williams, D. Eisenman, K. B. Wells, G. Y. Law, S. Fogleman, and A. Magaña. Building community disaster resilience : Perspectives from a large urban county department of public health. *American Journal of Public Health*, 103(7) :1190–1197, 2013.
- [29] G. Lizarralde, A. Valladares, A. Olivera, L. Bornstein, K. Gould, and J. D. Barenstein. A systems approach to resilience in the built environment : the case of cuba. *Disasters*, 39(s1), 2015.
- [30] L. Bornstein, G. Lizarralde, K. A. Gould, and C. Davidson. Framing responses to post-earthquake Haiti : How representations of disasters, reconstruction and human settlements shape resilience. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 4(1) :43–57, 2013.
- [31] J. Carthey, V. Chandra, and M. Loosemore. Adapting Australian health facilities to cope with climate-related extreme weather events. *Journal of Facilities Management*, 7(1) :36–51, 2009.
- [32] S. M. Ludin and P. A. Arbon. Improving community disaster resilience through scorecard self-testing. *Disaster Prevention and Management : An International Journal*, 26(1) :13–27, 2017.
- [33] Y. Akama, V. Cooper, and B. Mees. Beyond transmission : An analysis of communication frameworks in Australian bushfire preparedness. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 7(1) :49–62, 2016.
- [34] F. Hendricks. Understanding good urban governance : Essentials, shifts, and values. *Urban Affairs Review*, 50(4) :553–576, 2014.
- [35] A. V. Bahadur and T. Tanner. Policy climates and climate policies : Analysing the politics of building urban climate change resilience. *Urban Climate*, 7(March) :20–32, 2014.
- [36] J. Burnside-Lawry and L. Carvalho. Building local level engagement in disaster risk reduction : A Portuguese case study. *Disaster Prevention and Management : An International Journal*, 24(1) :80–99, 2015.
- [37] M. S. Islam and Q. R. An. Climate change and urban resilience : The Singapore story. *Globalization, Development, and Security in Asia*, 4 :205–220, 2014.
- [38] N. Kapucu. Non-profit response to catastrophic disasters. *Disaster Prevention and Management : An International Journal*, 16(4) :551–561, 2007.
- [39] M. Lanfranco and E. Rapisardi. Urban resilience to severe storms. an Italian case-history of local community response to natural disasters. *Geophysical Research Abstracts*, 13(Retrieved from <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2011/EGU2011-6770-1.pdf>), 2011.
- [40] C. Kenney and S. Phibbs. Shakes, rattles and roll outs : The untold story of māori engagement with community recovery, social resilience and urban sustainability in christchurch, new zealand. *Procedia Economics and Finance*, 18 :754–762, 2014.

- [41] K. Caruson and S. A. MacManus. Mandates and management challenges in the trenches : An intergovernmental perspective on homeland security. *Public Administration Review*, 66(4) :522–536, 2006.
- [42] J. Coaffee and D. Murakami Wood. Security is coming home : Rethinking scale and constructing resilience in the global urban response to terrorist risk. *International Relations*, 20(4) :503–517, 2006.
- [43] R. J. Burby. Hurricane Katrina and the paradoxes of government disaster policy : Bringing about wise governmental decisions for hazardous areas. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 604(1) :171–191, 2006.
- [44] B. Ingirige and G. Wedawatta. Putting policy initiatives into practice : Adopting an 'honest broker' approach to adapting small businesses against flooding. *Structural Survey*, 32(2) :123–139, 2014.
- [45] B. E. Goldstein, A. T. Wessells, R. Lejano, and W. Butler. Narrating resilience : Transforming urban systems through collaborative storytelling. *Urban Studies*, 52(7) :1285–1303, 2015.
- [46] A. Mullins and R. Soetanto. Ethnic differences in perceptions of social responsibility : Informing risk communication strategies for enhancing community resilience to flooding. *Disaster Prevention and Management : An International Journal*, 22(2) :119–131, 2013.
- [47] J. Burnside-Lawry and L. Carvalho. A stakeholder approach to building community resilience : Awareness to implementation. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 7(1) :4–25, 2016.
- [48] G. Hobor. New Orleans' remarkably (un) predictable recovery : Developing a theory of urban resilience. *American Behavioral Scientist*, 59(10) :1214–1230, 2015.
- [49] C. Malalgoda, D. Amaratunga, and R. Haigh. Challenges in creating a disaster resilient built environment. *Procedia Economics and Finance*, 18 :736–744, 2014.
- [50] P. Allan, M. Bryant, C. Wirsching, D. Garcia, and M. T. Rodriguez. The influence of urban morphology on the resilience of cities following an earthquake. *Journal of Urban Design*, 18(2) :242–262, 2013.
- [51] K. Bakker and C. Morinville. The governance dimensions of water security : A review. *Philosophical Transactions of the Royal Society A : Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 371 :20130116–20130116, 2002.
- [52] J. Fitzgerald and J. Laufer. Governing green storm-water infrastructure : the philadelphia experience. *Local Environment*, 22(2) :256–268, 2017.
- [53] H. Ernstson, S. E van der Leeuw, Charles L. Redman, D. J. Meffert, G. Davis, C. Alfsen, and T. Elmqvist. Urban transitions : on urban resilience and human-dominated ecosystems. *AMBIO : A Journal of the Human Environment*, 39(8) :531–545, 2010.
- [54] L. M. Peñalba, D. D. Elazegui, J. M. Pulhin, and R. Victor O. Cruz. Social and institutional dimensions of climate change adaptation. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 4(3) :308–322, 2012.
- [55] K. Gupta. Urban flood resilience planning and management and lessons for the future : A case study of Mumbai, India. *Urban Water Journal*, 4(3) :183–194, 2007.
- [56] M. Liu, E. Scheepbouwer, and S. Giovinazzi. Critical success factors for post-disaster infrastructure recovery : Learning from the Canterbury (NZ) earthquake recovery. *Disaster Prevention and Management : An International Journal*, 25(5) :685–700, 2016.
- [57] R. Haigh and R. Sutton. Strategies for the effective engagement of multi-national construction enterprises in post-disaster building and infrastructure projects. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 3(3) :270–282, 2012.
- [58] A. A. Alhmoudi and Z. Aziz. Integrated framework for early warning system in UAE. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 7(4) :361–373, 2016.
- [59] S. Mohammad H Mojtahedi and Bee-Lan Oo. Development of an index to measure stakeholder approaches toward disasters in the built environment. *Procedia Economics and Finance*, 18 :95–102, 2014.
- [60] L. Boshier, A. Dainty, P. Carrillo, and J. Glass. Built-in resilience to disasters : a pre-emptive approach. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 14(5) :434–446, 2007.
- [61] L. Boshier, A. Dainty, P. Carrillo, J. Glass, and A. Price. Attaining improved resilience to floods : a proactive multi-stakeholder approach. *Disaster Prevention and Management : An International Journal*, 18(1) :9–22, 2009.
- [62] B. A. Cigler. The “big questions” of katrina and the 2005 great flood of new orleans. *Public Administration Review*, 67(s1) :64–76, 2007.
- [63] D. Sharma and S. Singh. Instituting environmental sustainability and climate resilience into the governance process : Exploring the potential of new urban development schemes in india. *International Area Studies Review*, 19(1) :90–103, 2016.
- [64] I. T. Storsjö and H. Kachali. Public procurement for innovation and civil preparedness : a policy-practice gap. *International Journal of Public Sector Management*, 30(4) :342–356, 2017.
- [65] M. Sellberg, C. Wilkinson, and G. Peterson. Resilience assessment : a useful approach to navigate urban sustainability challenges. *Ecology and Society*, 20(1), 2015.
- [66] D. Roberts. Prioritizing climate change adaptation and local level resilience in durban, south africa. *Environment and Urbanization*, 22(2) :397–413, 2010.
- [67] R. Z. Zaidi and M. Pelling. Institutionally configured risk : Assessing urban resilience and disaster risk reduction to heat wave risk in london. *Urban Studies*, 52(7) :1218–1233, 2015.
- [68] A. Taylor. Institutional inertia in a changing climate : Climate adaptation planning in cape town, south africa. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 8(2) :194–211, 2016.

- [69] S. Orleans Reed, R. Friend, V. C. Toan, P. Thinphanga, R. Sutarto, and D. Singh. "shared learning" for building urban climate resilience—experiences from asian cities. *Environment and Urbanization*, 25(2) :393–412, 2013.
- [70] H. Fünfgeld and D. McEvoy. Frame divergence in climate change adaptation policy : insights from australian local government planning. *Environment and planning C : government and policy*, 32(4) :603–622, 2014.
- [71] C. Wilkinson and H. Wagenaar. Enacting resilience : a performative account of governing for urban resilience. 2012.
- [72] J. G. Siri, B. Newell, K. Proust, and A. Capon. Urbanization, extreme events, and health : the case for systems approaches in mitigation, management, and response. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 28(2\_suppl) :15S–27S, 2016.
- [73] I. Kelman. Linking disaster risk reduction, climate change, and the sustainable development goals. *Disaster Prevention and Management : An International Journal*, 26(3) :254–258, 2017.
- [74] C. Ann Amaratunga. Building community disaster resilience through a virtual community of practice (VCOP). *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 5(1) :66–78, 2014.
- [75] L. Chelleri, J. J. Waters, M. Olazabal, and G. Minucci. Resilience trade-offs : addressing multiple scales and temporal aspects of urban resilience. *Environment and Urbanization*, 27(1) :181–198, 2015.
- [76] K. Grove. Agency, affect, and the immunological politics of disaster resilience. *Environment and Planning D : Society and Space*, 32(2) :240–256, 2014.
- [77] J. Coaffee. Protecting vulnerable cities : the UK's resilience response to defending everyday urban infrastructure. *International Affairs*, 86(4) :939–954, 2010.
- [78] K. MacAskill and P. Guthrie. Disaster risk reduction and empowering local government – a case comparison between Sri Lanka and New Zealand. *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 7(4) :318–329, 2016.