

/'leksə,kan/ - lex-i-con

Lexique

DRI

*Compréhension Partagée des Termes Importants pour les
Infrastructures Résilientes aux Catastrophes*

© 2023 Coalition for Disaster Resilient Infrastructure / Coalition pour des infrastructures Résilientes aux Catastrophes (CDRI)

Secrétariat de la CDRI, 4ème et 5ème étage, Bharatiya Kala Kendra, 1, Copernicus Marg, New Delhi, 110001, INDE

Téléphone : +91-11-4044-5999 ; Site Web: www.cdri.world Certains droits réservés

Cette œuvre est un produit de la Coalition pour des infrastructures Résilientes aux Catastrophes (CDRI) avec des contributions externes. Les découvertes, interprétations et conclusions exprimées dans cette œuvre ne reflètent pas nécessairement les points de vue de la CDRI, de son Comité exécutif ou des membres de la Coalition. La CDRI ne garantit pas l'exactitude des données incluses dans ce travail.

Rien dans ce document ne constitue ou ne doit être considéré comme une limitation ou une renonciation aux privilèges et immunités de la CDRI, qui sont tous spécifiquement réservés.

<https://doi.org/10.59375/cdri1001>

Droits et Autorisations



Cette œuvre est disponible sous la licence Creative Commons Attribution 3.0 IGO (CC BY 3.0 IGO) <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo>. Sous la licence Creative Commons Attribution, vous êtes libre de copier, distribuer, transmettre et adapter ce travail, y compris à des fins commerciales, dans les conditions suivantes :

Attribution - Veuillez citer l'œuvre comme suit : CDRI (2023). « Lexique DRI - Compréhension Partagée pour les infrastructures Résilientes aux catastrophes ». Coalition pour des infrastructures Résilientes aux Catastrophes, New Delhi, Inde.

Traductions - Si vous créez une traduction de cette œuvre, veuillez ajouter la clause de non-responsabilité suivante à l'attribution : Cette traduction n'a pas été créée par la CDRI et ne doit pas être considérée comme une traduction officielle de la CDRI. La CDRI n'est pas responsable du contenu ou des erreurs de cette traduction.

Adaptations - Si vous créez une adaptation de cette œuvre, veuillez ajouter la clause de non-responsabilité suivante à l'attribution : Il s'agit d'une adaptation d'une œuvre originale de la CDRI. Les points de vue et opinions exprimés dans l'adaptation relèvent de la seule responsabilité de l'auteur ou des auteurs de l'adaptation et ne sont pas approuvés par la CDRI.

Contenu tiers - La CDRI n'est pas nécessairement propriétaire de chaque élément du contenu de l'œuvre. La CDRI ne garantit donc pas que l'utilisation d'un élément ou d'une partie de l'œuvre appartenant à des tiers n'enfreigne pas les droits de ces tiers. Le risque de poursuites résultant d'une telle violation vous incombe exclusivement. Si vous souhaitez réutiliser un élément de l'œuvre, il vous incombe de déterminer si une autorisation en est nécessaire et de l'en obtenir auprès du détenteur des droits d'auteur. Les exemples de composants peuvent inclure, sans s'y limiter, des tableaux, des figures ou des images.

Vous pouvez citer ce document comme suit : CDRI (2023). « Lexique DRI - Vocabulaire clé de la résilience des infrastructures face aux catastrophes ». Coalition pour des infrastructures résilientes aux catastrophes, New Delhi, Inde.

<https://doi.org/10.59375/cdri1001>

Toutes les questions relatives aux droits et aux licences doivent être adressées à la Division de la Recherche et de la Gestion des Connaissances,

Coalition for Disaster Resilient Infrastructure / Coalition pour des Infrastructures Résilientes aux Catastrophes, 4ème et 5ème étage, Bharatiya Kala Kendra, 1, Copernicus Marg, New Delhi, 110001, INDE ; E-mail: publications@cdri.world

Conception de la couverture : Anandita Bishnoi.

Lexique

DRI

*Vocabulaire clé de la résilience des infrastructures face aux
Compréhension Partagée des Termes Importants pour les
Infrastructures Résilientes aux Catastrophes*

Remerciements

Le lexique DRI a été développé par la Coalition pour des infrastructures résilientes aux catastrophes (CDRI) grâce aux efforts des personnes / institutions suivantes :

Groupe d'Experts du Projet de Lexique DRI (par ordre alphabétique) :

1. Allan Lavell, Coordinateur de Recherche, Faculté Latino-Américaine des Sciences Sociales-FLACSO, Le Réseau pour l'Étude Sociale de la Prévention des catastrophes en Amérique Latine-LA RED- et Risk Nexus, Costa Rica.
2. Amir Bazaz, doyen associé - École de l'Environnement et de la Durabilité ; École des Systèmes et des Infrastructures, Institut Indien des Établissements Humains (IIHS), Inde.
3. Cassidy Johnson, Professeur, The Bartlett Development Planning Unit (DPU), University College London (UCL), Londres, Royaume-Uni (UK).
4. Chandni Singh, Consultante Principale en Recherche - Pratique, Institut Indien des Établissements Humains (IIHS), Inde.
5. Deepa Srinivasan, Fondatrice et Présidente de Vision Planning and Consulting (VPC), États-Unis d'Amérique (USA).
6. John Dora, Directeur de Climate Sense, Royaume-Uni.
7. Ilan Noy, Professeur d'Économie, Wellington École des Affaires et du Gouvernement, Victoria Université de Wellington, Nouvelle-Zélande.
8. Marjorie Greene, (retraîtée) Responsable des Projets Spéciaux à l'Earthquake Engineering Research Institute (EERI), États-Unis.
9. Patrick Lambe, Partenaire, Straits Knowledge, Singapour.
10. Yael Padan, Rehercheuse indépendante, Royaume-Uni.

Comité Consultatif du Projet (par ordre alphabétique) :

1. Amit Prothi, Directeur Général, Coalition pour des infrastructures résilientes aux catastrophes, Inde.
2. Belinda Hewitt, Spécialiste Principale de la Gestion des Risques de Catastrophes, Division du Changement Climatique et de la Gestion des Risques de Catastrophes, Département du Développement Durable et du Changement Climatique, Banque Asiatique de Développement.
3. Deepak Singh, spécialiste principal de la gestion des risques de catastrophes, Banque mondiale.
4. Dinakar Radhakrishnan, Gestionnaire Principal du Programme, Section Coopération, Délégation de l'Union Européenne auprès de l'Inde et du Bhoutan, Inde.
5. Helen Ng, consultante - Infrastructures résilientes et financement, Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques des catastrophes, Suisse.
6. Ila Patnaik, Groupe Aditya Birla, Inde.
7. Kamal Kishore, Secrétaire Membre, Autorité Nationale de Gestion des Catastrophes, Gouvernement de l'Inde, Inde.
8. Maria Kristine Manalo, Consultante, Banque Asiatique de Développement, Philippines.
9. Marjorie Greene, (retraîtée) Responsable des Projets Spéciaux à l'Earthquake Engineering Research Institute, États-Unis
10. Ravi Sinha, Département de Génie Civil, Institut Indien de Technologie - Bombay, Inde.
11. Satoru Nishikawa, Professeur, Centre de Recherche sur l'Atténuation des Catastrophes, Université de Nagoya, Japon.

Consultation Mondiale sur le lexique DRI (par ordre alphabétique) :

1. Abhinav Walia, Conseiller du programme - Résilience aux Catastrophes, Soutien de l'USAID à la CDRI, Miyamoto International, Inde.
2. Alexander Ferworn, Professeur, Département d'informatique, Université Métropolitaine de Toronto, Canada.
3. Ara Nazinyan, expert, ARNAP, Arménie.
4. Baki OZTURK, Professeur de Génie Civil, Université Hacettepe, Turquie.
5. Chris Zielinski, Responsable du Programme « Partenariats Principaux dans le Programme sur des informations de la santé », Université de Winchester, Royaume-Uni.
6. Debra Johnson, Propriétaire Unique, Debra A.K. Johnson, LLC, États-Unis.
7. Dexter Lo, Vice-Président de l'Université Xavier - Ateneo de Cagayan, Philippines.
8. Ernesto Rodriguez, Consultant en adaptation et résilience, Carbon Consult Group (CCG Inc.), Canada.

9. Jeswynn Yogarathnam, Fonctionnaire Principal de Politique, Ministère de l'environnement, de la terre, de l'eau et de la planification, Australie.
10. Josef Leitmann, Spécialiste Principal de la Gestion des Risques de Catastrophes (retraité), Banque Mondiale, États-Unis.
11. Juan Carlos Sanchez, consultant international, Organisation panaméricaine de la santé (OPS), Mexique.
12. Juan-Pablo Sarmiento, Professeur à l'Université Internationale de Floride, États-Unis.
13. Kanaka NageswaraRao Arerapu, architecte, Studeo Architects, Inde.
14. Mangalasseril Mohammad Anees, Chercheur Principal, USAID Soutien à la CDRI, Miyamoto International, Inde.
15. Md Faruque Biswas, Spécialiste de la Gestion des Connaissances (Changement Climatique), Service d'ingénierie du Gouvernement Local (LGED), Bangladesh.
16. Mitchell Berge, Praticien de la santé publique, États-Unis (à titre privé).
17. Mohammad Iqbal Zaffar Ansari, Jt. Contrôleur en chef des explosifs, Organisation pour la sécurité du pétrole et des explosifs, Inde.
18. Nikhil Raj, spécialiste MEL, Soutien USAID de la CDRI, Miyamoto International, Inde.
19. Omar-Dario Cardona, Professeur Titulaire, IDEA, Université Nationale de Colombie, Colombie.
20. Peter Williams, Président d'ARISE-US, États-Unis.
21. Rajendra Singh, Spécialiste Principal du Développement Numérique, Banque Mondiale, États-Unis.
22. Rave Aulakh, Directeur de Projet, Soutien USAID de la CDRI, Miyamoto International, Inde.
23. Tezeswi Tadepalli, Professeur Associé, Institut National de Technologie Warangal, Inde.
24. Viktoria Mohos Naray, Experte en DRR, Programme des Nations Unies pour le Développement, Suisse.

Secrétariat de la CDRI (par ordre alphabétique) :

Équipe technique

1. Amrutha Balan, Jeune Professionnelle
2. Arighna Mitra, Jeune Professionnelle
3. Geetika Singh, Spécialiste Principale - Publications
4. Mohammad Arifuzzaman (Stagiaire du DPU, UCL de janvier 2022 à avril 2022)
5. Mona Chhabra Anand, Directrice, Recherche et gestion des connaissances (RKM)
6. Neha Bhatia, Spécialiste Principale - Gestion des connaissances
7. Pranjal Chavanke, Jeune professionnel (jusqu'en janvier 2022)
8. Sarga G.S., Jeune Professionnel
9. Vallary Gupta, Jeune Professionnel (jusqu'en janvier 2022)
10. Vinshi Raj, Jeune Professionnel

Équipe de soutien

1. Amarnath Shukla, Spécialiste Principal -TI
2. Pawan Kumar Umrao, Analyste - TI
3. Payal Bhatnagar, Analyste - Médias et Communications
4. Rohit Rawat, Assistant Exécutif - TI

Table des Matières

Introduction	9
1. Infrastructures de base	18
2. Infrastructures bleues	19
3. Risques en cascade	20
4. Infrastructures communautaires	22
5. Passifs éventuels	24
6. Gestion corrective des risques de catastrophes	25
7. Analyse coûts-avantages	26
8. Infrastructures essentielles	27
9. Système d'aide à la décision	28
10. Pertes directes et indirectes	29
11. Préparation aux catastrophes	30
12. Résilience aux catastrophes	32
13. Investissement dans la résilience aux catastrophes	34
14. Infrastructures résistantes aux catastrophes	36
15. Réponse aux catastrophes	37
16. Risque des catastrophes	39
17. Évaluation des risques des catastrophes	40
18. Facteurs de risques des catastrophes	41
19. Scénario des catastrophes	42
20. Perturbations et interruptions de services	43
21. Systèmes d'infrastructures dégradés	44
22. Éléments à risque	45
23. Risques quotidiens	46
24. Risques de catastrophes étendues	47
25. Boucles de rétroaction	48

26. Infrastructures financières	49
27. Flexibilité	50
28. Infrastructures vertes	51
29. Infrastructures grises	52
30. Mécanismes d'incitation pour les infrastructures résilientes aux catastrophes	53
32. Infrastructures	56
33. Interdépendances des infrastructures	57
34. Cycle de vie des infrastructures	58
35. Liens entre des infrastructures	59
36. Entretien des infrastructures	60
37. Systèmes d'infrastructures	61
38. Vulnérabilité des infrastructures	62
39. Risque des catastrophes intenses	63
40. Infrastructures locales	64
41. Connaissances locales	65
42. Multirisques	66
43. Infrastructures polyvalentes	67
44. Solutions fondées sur la nature (NbS)	68
46. Infrastructures physiques	71
48. Redondance	73
49. Confiabilidad	75
50. Risques résiduels	76
51. Évaluation de la résilience	77

52. Voies de la résilience	78
55. Rénovation	81
57. Robustesse	83
58. Construction sociale du risque	84
59. Aménagement du territoire	85
60. Essais sous contrainte	86
61. Système de systèmes	87
62. Changement systémique	88
63. Résilience systémique	89
64. Risques systémiques	90
65. Infrastructures transfrontalières	92
66. Conséquences involontaires	93

Introduction

La Coalition pour des infrastructures résilientes face aux catastrophes (CDRI) est une plateforme mise en place dans le but de galvaniser l'action des gouvernements nationaux, des institutions internationales de développement et de financement, du secteur privé, du monde universitaire et de la société civile pour renforcer la résilience des infrastructures nouvelles et existantes. Cet effort a soulevé un certain nombre de questions sur la définition des concepts clés qui façonnent et orientent les conversations autour des infrastructures résilientes aux catastrophes (DRI). Qu'est-ce qu'une infrastructure ? Un simple poste d'observation dans un arrière-pays rural sujette aux inondations peut-il être considéré comme une infrastructure ? La fourniture de bateaux aux opérateurs de télécommunications afin qu'ils puissent approvisionner en carburant les groupes électrogènes qui alimentent les tours de télécommunications lors d'inondations urbaines a-t-elle quelque chose à voir avec la résilience ? Qu'en est-il de la défaillance programmée de petites installations électriques sur la trajectoire d'un cyclone afin de garantir l'intégrité du réseau plus vaste ? Quelle est la différence entre le domaine établi du " financement de la réduction des risques de catastrophes " et le domaine émergent du « financement de la résilience aux catastrophes » ? Qu'entend-on par « système des systèmes » en ce qui concerne les infrastructures et quelle est la pertinence de cette approche pour promouvoir la résilience ?

Il existe des glossaires élaborés par des experts au sein de la communauté internationale pour les domaines des risques de catastrophes et du changement climatique, mais il y a des lacunes dans l'explication de la manière dont les concepts centraux de ces domaines s'appliquent spécifiquement aux infrastructures. Cette lacune a conduit à l'impératif pratique de s'appuyer sur les travaux fondamentaux de ces glossaires pour élaborer un « Lexique des infrastructures résilientes aux catastrophes » accepté à l'échelle mondiale.

Il est désormais bien reconnu que le « risque des catastrophes » est essentiellement de nature systémique et que le développement doit tenir compte des risques pour être durable. Cela a des conséquences importantes sur les efforts déployés pour atteindre les 17 objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies, dont beaucoup ont un lien

direct avec le développement des infrastructures.

Par exemple, l'ODD 7 (Accès à une énergie propre et abordable), l'ODD 9 (Construire des infrastructures résilientes, promouvoir une industrialisation durable et inclusive et favoriser l'innovation) et l'ODD 11 (Rendre les villes et les établissements humains inclusifs, sûrs, résilients et durables) peuvent être mieux réalisés si les pays adoptent une approche de résilience pour le développement des infrastructures. D'autres ODD peuvent être atteints grâce à des investissements dans des infrastructures résilientes aux catastrophes : l'ODD 3 (Bonne Santé et Bien-être), l'ODD 12 (consommation et production responsables) et l'ODD 13 (lutte contre le changement climatique et ses effets). Nombre de ces ODD présentent également de fortes corrélations positives entre eux (Fonesca et al. 2020 et Krellenberg & Koch, 2021).

En 2015, le Cadre de Sendai pour la Réduction des Risques de Catastrophes (SFDRR) a été approuvé par l'Assemblée Générale des Nations Unies. Le SFDRR reconnaît que pour atteindre les ODD, il est important de minimiser les dommages causés par les catastrophes aux infrastructures essentielles et l'interruption des services, en développant leur résilience. Le SFDRR a sept objectifs stratégiques globaux qui dépendent directement ou indirectement de l'accès à des infrastructures résilientes.

Les objectifs (a) et (b) visent à réduire considérablement la mortalité mondiale due aux catastrophes et le nombre de personnes touchées au niveau mondial au cours de la décennie 2020-2030 par rapport à la période 2005-2015. L'objectif (c) vise à réduire les pertes économiques liées aux catastrophes par rapport au produit intérieur brut (PIB) d'ici à 2030. La réalisation de ces objectifs dépend de la résilience du développement des infrastructures et de la fourniture ininterrompue de services essentiels. Enfin, la cible (d) a un lien direct avec la promotion de la DRI puisqu'elle cherche explicitement à réduire les dommages substantiels aux infrastructures essentielles et l'interruption des services de base, en développant la résilience.

L'Accord de Paris est un traité international juridiquement contraignant sur le changement climatique. Son objectif est de limiter le réchauffement de la planète à un niveau nettement

inférieur à 2 degrés Celsius, de préférence à 1,5 degré Celsius, par rapport aux niveaux de l'ère préindustrielle (UNFCCC, 2015).

Les systèmes d'infrastructures résilients doivent répondre au programme d'atténuation du changement climatique tout en renforçant l'équité sociale, la santé publique et le bien-être humain (GIEC, 2022). L'idée même de « résilience » des infrastructures repose sur l'adaptation du développement des infrastructures aux futurs scénarios climatiques.

Notre vision du projet de lexique DRI est de fournir un ensemble commun et cohérent de définitions de référence qui appliquent les concepts fondamentaux de résilience, de durabilité, de risque et de gestion des risques de catastrophe (entre autres) aux infrastructures ; et ce faisant, d'aider les pays et leurs parties prenantes à saisir l'opportunité de la DRI pour atteindre les ODD, répondre aux attentes de la SFDRR et remplir les mandats de l'Accord de Paris.

Un aperçu du monde complexe de la DRI

L'accès aux infrastructures est un élément fondamental de la quête humaine d'un plus grand bien-être. Elle permet un meilleur accès, plus rapide et plus équitable, au développement économique et social. Grâce à sa nature même, les infrastructures fonctionnent comme un réseau : elles comportent à la fois des nœuds et des connexions. Elle peut être linéaire, lorsqu'il s'agit de services tels que l'énergie, les transports, les communications, l'eau potable et les eaux usées, ou ponctuelle, lorsqu'il s'agit de l'éducation, de la santé et des services publics. Les infrastructures peuvent être fournies et gérées par le gouvernement, le secteur privé, la société civile et/ou une communauté pour elle-même.

Les infrastructures fonctionnent à différentes échelles spatiales, c'est-à-dire qu'elles peuvent servir des marchés ou des usagers au niveau local, régional, national ou international. Quelle que soit l'échelle de provision prévue, la plupart des infrastructures sont liées d'une manière ou d'une autre à des systèmes qui desservent d'autres échelles (par exemple, les réseaux routiers locaux et les cadres de santé locaux sont liés à la prestation des services à l'échelle régionale et nationale, tandis que les réseaux nationaux de routes, d'énergie ou de télécommunications sont liés au niveau international). Ainsi, la plupart des infrastructures sont

constituées de systèmes ; des systèmes particuliers sont reliés à d'autres systèmes de services de nombreuses manières. Par exemple, certains systèmes de services linéaires suivent des itinéraires terrestres similaires et utilisent même des accès souterrains similaires. Les systèmes d'énergie, d'eau et d'assainissement répondent aux besoins de différents fournisseurs de services situés à des endroits différents. Certaines infrastructures génératrices de services peuvent avoir des utilisateurs et des demandes multiples, comme les fournisseurs d'énergie hydroélectrique où les barrages et les infrastructures associées servent également à contrôler l'approvisionnement en eau pour l'irrigation et la lutte contre les inondations en aval. Quelle que soit la façon dont on l'envisage, les infrastructures, ainsi que les services qu'elle fournit, est une entreprise complexe et systémique, qui nécessite une planification et une exécution avancées.

Les infrastructures, ainsi que leurs services, sont étroitement liés au développement et à la croissance économique. D'une part, les infrastructures fournissent un moyen de croissance et de développement (humain, économique, environnemental, etc.). D'autre part, le niveau et la qualité du développement et de la croissance économique ont un impact significatif non seulement sur l'ampleur et la qualité des infrastructures, mais aussi sur les niveaux d'accès différentiel aux services qu'elles fournissent. La croissance économique, ainsi que le développement humain et social, ne peuvent être encouragés, développés et améliorés en permanence que si les systèmes d'infrastructures et les services fournis sont sûrs et sécurisés, et s'ils comportent des dispositions en matière de redondance. Le succès d'un plan d'infrastructure se mesure à sa capacité à fournir des services de qualité à un système de marché large et égalitaire. Un tel système d'infrastructures doit non seulement être bien entretenu et soigné, mais aussi être en expansion et en amélioration permanentes, et être à l'abri d'éventuelles interruptions et dommages dus à des catastrophes prévues ou imprévues telles que des tremblements de terre, des inondations, des troubles sociaux, des guerres ou même des crises financières.

C'est pourquoi toute discussion sur les systèmes d'infrastructures et les services qu'ils fournissent doit s'appuyer sur un vocabulaire plus large et bien établi de développement humain, social et économique, ainsi que leurs modalités et leurs défis. Les thèmes de la durabilité, de la

résilience, de la résistance, des crises et des catastrophes, de la qualité, de l'égalité et de l'inclusion sont parmi les plus fréquents. Ce sont autant de thèmes que le concept global de DRI doit également englober. La durabilité sous-tend la notion de résilience d'un point de vue conceptuel et pratique, et l'idée de résilience est fermement liée à des thèmes tels que la gestion des risques de catastrophe, l'adaptation au changement climatique, l'innovation et la transformation.

Alors que le développement constitue la toile de fond, l'impact et l'ampleur des crises et des désastres augmentent, car on est confrontés à des contextes d'aléa plus complexe et tout en gérant l'exposition et la vulnérabilité croissantes des personnes, des entreprises et des territoires. Cependant, nous restons plus réactifs que proactifs dans notre réponse. Les interventions et la planification à la suite d'une crise ou d'une catastrophe absorbent de plus en plus de fonds et d'énergie humaine dans le cadre de la réponse aux catastrophes et de la reconstruction. Si l'appel à « reconstruire en mieux » est courant, dans la pratique nous ne suivons pas assez souvent cette pratique, et nos dépenses financières restent largement réactives, augmentant rapidement au fil du temps, et ne parviennent pas à promouvoir un redressement et une transformation durables. Ces processus accentuent les inégalités sociales, ainsi les groupes vulnérables restent souvent les plus exposés aux risques de catastrophes et à leurs conséquences.

Cela renouvelle l'appel à des approches plus proactives de développement à l'abri des risques, de prévention des risques et d'atténuation des risques, plutôt que de se concentrer simplement sur la réponse et la reconstruction. L'accent mis sur la durabilité et la résilience est au centre de ces efforts, et les infrastructures et la fourniture de services sont essentielles à leur réalisation.

Méthodologie d'élaboration du lexique

Dans un domaine pluridisciplinaire tel que la DRI, un lexique peut servir d'objet frontière, c'est-à-dire fonctionner comme un pont entre les différentes communautés de spécialistes afin de leur fournir des significations partagées et un terrain d'entente pour qu'elles puissent collaborer efficacement. En ce sens, le lexique DRI peut être un instrument précieux pour promouvoir la cohérence et la compréhension commune à

l'usage du public, des gouvernements, des spécialistes de différents domaines et des praticiens de différentes disciplines. L'objectif de la CDRI avec le Lexique est de faciliter la création et l'utilisation d'un vocabulaire commun en matière de DRI. Ses objectifs sont les suivants :

- Consolider une compréhension plus systématique et cohérente de ce domaine
- Promouvoir une communication et une coordination efficaces entre les différents groupes de parties prenantes ; et
- Soutenir la recherche, l'apprentissage, ainsi que la création et le partage de nouvelles connaissances dans un domaine en évolution rapide.

Cela correspond à l'objectif de la CDRI de travailler en collaboration avec les partenaires et les parties prenantes pour cocréer une ressource commune et reconnue au niveau international, en tenant compte des définitions largement acceptées et en facilitant une compréhension commune des terminologies DRI tout en respectant leurs origines pluridisciplinaires.

Le processus de création de ce type de lexique a posé un certain nombre de défis :

- Il s'agit d'un domaine vaste et multidisciplinaire. Comment fixer des limites et définir son champ d'application, ainsi que des critères d'inclusion ou d'exclusion ?
- Plusieurs bénéficiaires potentiels peuvent trouver cette ressource utile - quels sont les groupes de bénéficiaires qui en profiteraient le plus, de quelle manière pourraient-ils utiliser le Lexique, et quelles sont les caractéristiques qu'il devrait avoir pour leur être utile ?
- Quel équilibre devrions-nous trouver entre la promotion de termes standardisés, généralisés et les définitions, tout en respectant la spécificité des nombreux et divers contextes dans lesquels les concepts DRI sont appliqués (disciplinaires, géographiques, socio-économiques) ?
- Comment concilier le besoin d'ampleur et d'exhaustivité avec l'objectif pragmatique de produire un Lexique de base dans un délai défini, tout en veillant à ce qu'il puisse être étendu à l'avenir ?

Ces questions ont été abordées dans le Lexique par le biais

d'une approche de cocréation. Sur une période de 10 mois (d'avril 2022 à janvier 2023), le panel d'experts en la matière identifiés au sein du gouvernement, des secteurs privés et à but non lucratif, et du monde universitaire représentant différentes géographies et des disciplines variées, y compris l'ingénierie et l'architecture, la planification spatiale, la finance, les sciences sociales et la gestion des connaissances, s'est engagé avec le secrétariat de la CDRI à développer les définitions des termes prioritaires pertinents pour les DRI. Le groupe a commencé par identifier les notions et concepts clés actuellement utilisés pour la DRI. Comme point de départ, le groupe s'est référé aux objectifs déclarés de la CDRI et a dressé une liste de 270 terme potentiellement pertinente, en rapport avec ces objectifs et avec les programmes et domaines d'action prioritaires de la CDRI. D'autres termes, tels que le développement durable, qui sont pertinents, mais ne nécessitent pas d'interprétation/explication supplémentaire pour les DRI, n'ont pas été inclus dans le lexique des DRI afin d'en faciliter la consultation par les utilisateurs.

Bien que le groupe d'experts se soit concentré sur l'aspect DRI de ce tableau complexe, il a défini et annoté les concepts inclus dans le présent document par rapport à ce tableau plus large d'infrastructures durables et résilientes. Les concepts plus génériques sont expliqués ou annotés en fonction de la manière dont ils se manifestent dans un contexte d'infrastructures. Les termes relatifs à des aspects spécifiques des infrastructures sont liés aux thèmes plus généraux de la résistance aux catastrophes, de la durabilité et des systèmes. Le groupe d'experts de la CDRI espère que les utilisateurs du Lexique seront en mesure d'apprécier la façon dont les DRI se rattachent à un paysage beaucoup plus vaste, et pourquoi il est si important que nos collègues travaillant dans le domaine des infrastructures planifient et mettent en œuvre en gardant ces connexions à l'esprit.

Pour se concentrer sur les termes les plus pertinents, le groupe de travail a défini des cas d'utilisation pour différents utilisateurs potentiels du lexique. Une série de cas d'utilisation spécifiques a été définie, concernant différentes parties prenantes dans les domaines des infrastructures, de la résilience aux catastrophes et de la résilience climatique. Le groupe a élaboré différents scénarios d'activités réalisées par les parties prenantes, avec des exemples de descriptions de tâches pour illustrer la manière dont les parties prenantes

pourraient vouloir utiliser le lexique des DRI et les caractéristiques qui leur seraient utiles. Cet exercice de cartographie a aidé le groupe de travail à réfléchir à la manière dont le lexique des DRI peut répondre aux besoins des utilisateurs, et a permis d'identifier des fonctionnalités supplémentaires apportant une valeur ajoutée. Par exemple, il est apparu clairement que pour plusieurs groupes d'utilisateurs, il serait utile de cartographier les associations entre les termes, afin qu'ils puissent être dirigés d'un terme à l'autre et ainsi utiliser le lexique pour comprendre le paysage DRI. Les cas d'usage ont également aidé le groupe de travail à déterminer quels termes seraient les plus utiles aux différents types d'utilisateurs.

Le groupe de travail a ensuite examiné et classé ce qui constituerait de bons indicateurs de la qualité et de l'utilité des termes et des définitions, et a décidé qu'ils devraient être complets, exhaustifs, sans ambiguïté, simples et - le cas échéant - indiquer aux utilisateurs les variations importantes de la compréhension ou de l'interprétation en fonction du contexte. Le groupe de travail a sélectionné, par le biais d'un sondage, cinq types d'utilisateurs initiaux pour la première phase du lexique. Les types d'utilisateurs choisis sont les suivants : (i) le monde universitaire et les chercheurs ; (ii) les banques multilatérales de développement et les banques d'infrastructures ; (iii) les professionnels du secteur ; (iv) les institutions gouvernementales ; et (v) les ONG qui entreprennent des travaux DRI et de reconstruction.

En gardant ces groupes d'utilisateurs à l'esprit, il a été demandé au groupe de travail de classer les termes de la liste originale de la manière suivante :

- « faible priorité » (termes pour lesquels il existe déjà des définitions standard largement comprises, de sorte que la valeur ajoutée du lexique n'est pas évidente) ;
- « priorité moyenne » (termes définis dans la littérature, mais dont la définition doit être améliorée pour les contextualiser aux DRI, ou des termes qui sont nécessaires pour rendre le lexique complet) ; et
- « haute priorité » (termes qui actuellement n'ont pas de définitions standard largement acceptées mais qui représentent des concepts importants dans le domaine des DRI pour ces groupes d'utilisateurs).

Pour s'assurer de l'exhaustivité des données, l'idée de « pots » a été utilisée pour classer les termes de priorité moyenne et élevée dans des domaines. Outre la couverture de l'ensemble du domaine et l'identification des lacunes, cette méthode s'est avérée utile pour réfléchir à la manière de regrouper des termes apparentés, d'établir des liens entre eux, d'associer de nouveaux termes et définitions à des termes établis et de les relier à d'autres termes placés dans d'autres « pots ». D'une certaine manière, ces « pots » ont constitué une forme d'échafaudage mental destiné à garantir que le Lexique est complet, qu'il ne présente pas de lacunes évidentes et qu'il peut être étendu dans de multiples directions qui guident son développement et qui ne seront pas flagrantes pour les utilisateurs du lexique.

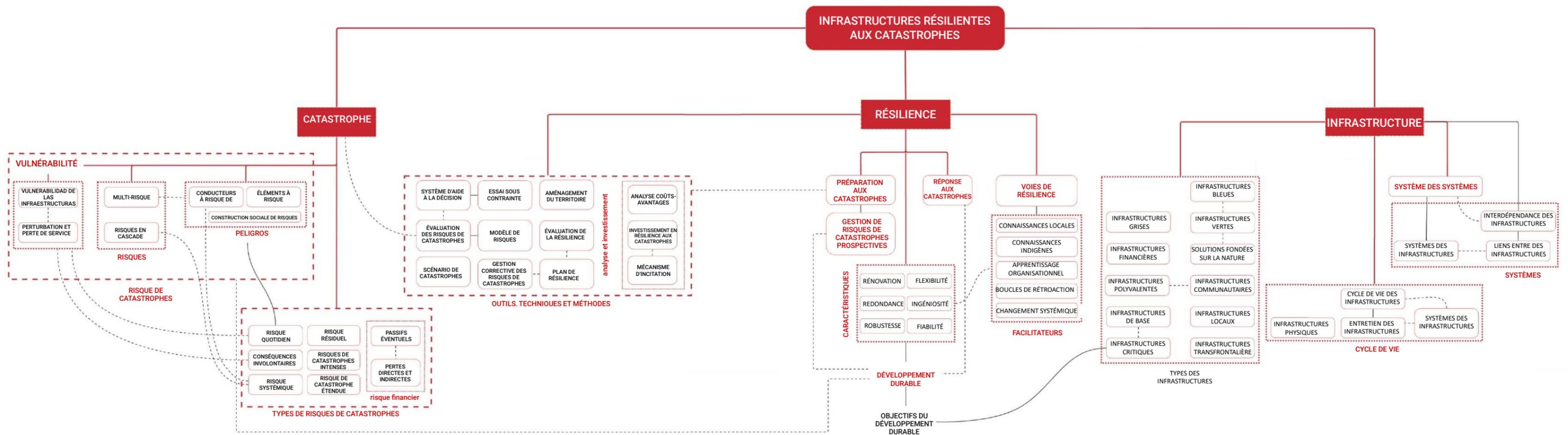
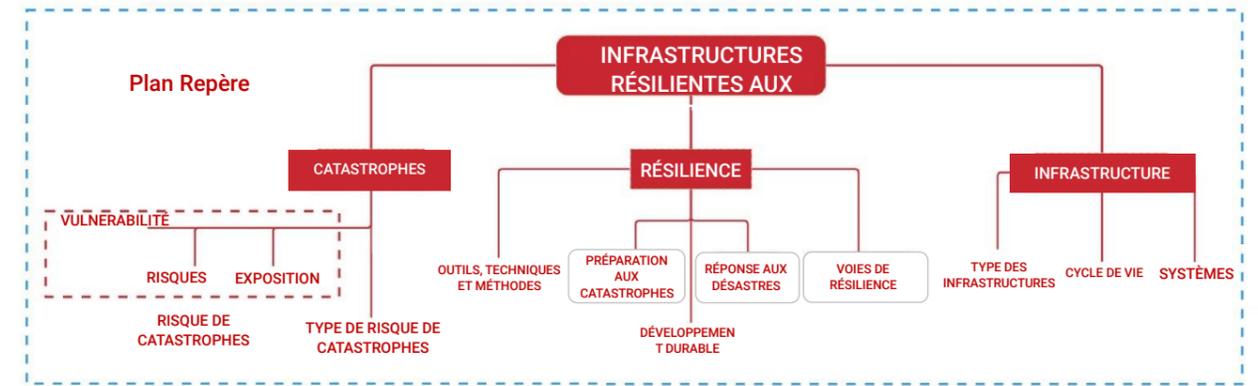
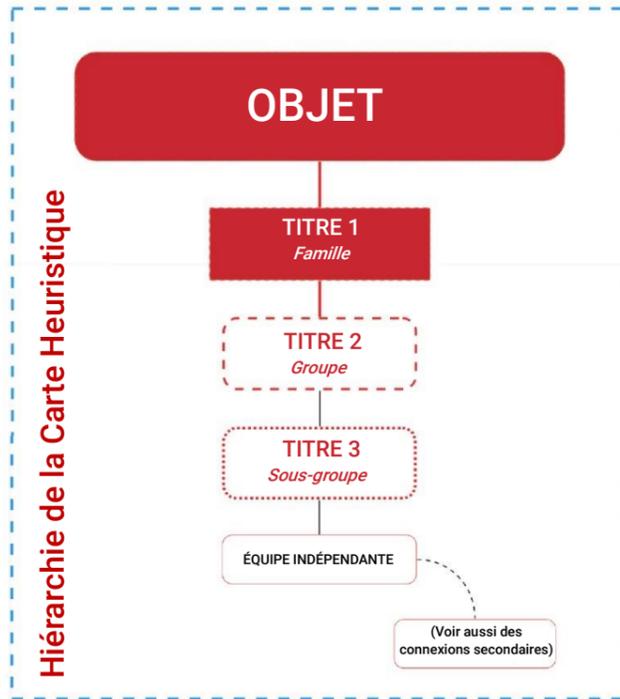
Les « cadres » qui guident le Lexique sont des concepts relatifs à :

- L'analyse ou l'évaluation du le risque et ses composantes
- Critères et méthodes de prise de décision pour la gestion des risques de catastrophes (GRC) et résilience
- Impacts et effets des catastrophes (risque réalisé)
- Apprentissage, capacités et renforcement des capacités
- Politique, planification et stratégie de résilience
- Composants et objectifs des infrastructures résilientes
- Facteurs de risque et éléments relatifs aux infrastructures
- Risques : caractéristiques, attributs et processus
- Acteurs sociaux et approches centrées sur les personnes
- Types d'actions et d'instruments pour la gestion des risques de catastrophes, la lutte contre le changement climatique et la résilience

Après la classification des termes dans les groupes en fonction de leur priorité, la liste a été réduite ou, dans certains groupes, complétée pour atteindre 116 termes. Le personnel et le groupe de travail de la CDRI ont identifié, rédigé ou affiné les définitions de chaque terme, en examinant les diverses définitions existantes et en suggérant de les fusionner, de choisir une définition plutôt qu'une autre en fonction de sa pertinence pour les DRI, ou encore de les adapter ou de les réécrire. À cette fin, on s'est efforcé de ne pas répéter des termes et leurs définitions qui étaient déjà largement acceptés et qui ne nécessitaient pas de redéfinition du point de vue des DRI. Des documents tels que le glossaire du Cadre de Sendai de l'UNDRR sur la réduction des risques de

catastrophes, le sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (RE6) ont servi de références à cet effet. Le cas échéant, des références adéquates ont été fournies ; dans tous les autres cas, les définitions ont été rédigées par le groupe de travail dans le cadre du projet de lexique de la CDRI.

La couverture finale des termes de ce lexique a évolué vers un regroupement autour des termes « catastrophe », « résilience » et « infrastructures »



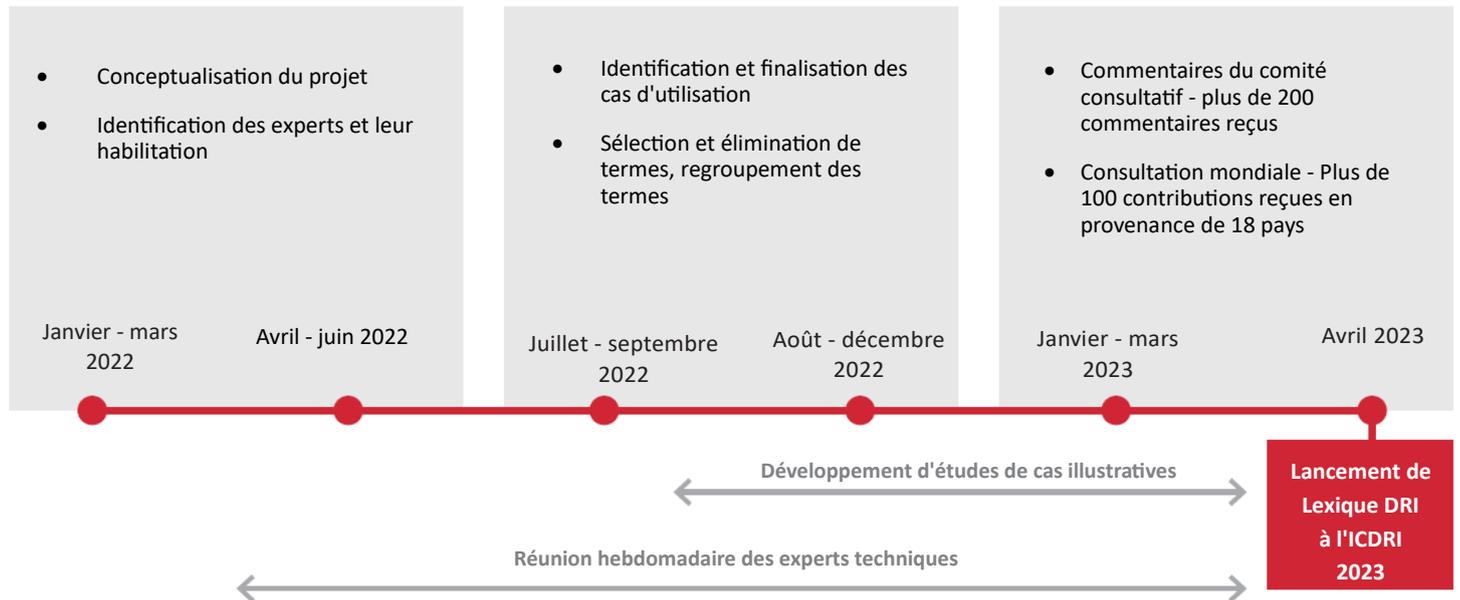
Au cours de l'élaboration du lexique, il est apparu que ces termes n'étaient pas simplement neutres ou techniques, mais qu'ils représentaient également des valeurs, des priorités, des approches et des positions politiques. Les termes peuvent acquérir des significations différentes, selon qu'ils sont considérés d'un point de vue macroéconomique, étudiés dans le cadre d'un débat sur l'inégalité ou examinés d'un point de vue social ou communautaire. En intégrant ces différenciations dans les définitions des termes, le groupe de travail met en évidence les intérêts et les priorités (souvent contradictoires) des multiples acteurs sociaux et parties prenantes concernés, ce qui souligne le fait que les significations des termes utilisés sont socialement construites et qu'elles changent et évoluent au fil du temps.

Cette fluidité souligne le rôle important des définitions et des notes qui les accompagnent, qui fournissent des orientations contextuelles et relient les concepts entre eux, afin que les utilisateurs du lexique puissent acquérir une compréhension nuancée et utile du domaine et de ses différents acteurs. Bien que le principe ait été et reste de commencer par des définitions largement acceptées et faisant autorité, qui ont déjà fait l'objet d'une certaine forme de consensus ou d'un processus d'examen par les pairs, le Lexique doit également, s'il veut apporter une valeur ajoutée à ses utilisateurs, ajouter des remarques contextuelles pertinentes, et aider les utilisateurs à comprendre le vaste paysage des DRI.

Par exemple, nous utilisons les infrastructures comme une catégorie large pour inclure les infrastructures vertes/grises/bleues ainsi que les solutions fondées sur la nature. Après avoir défini les termes et expressions dans leurs grandes catégories, nous avons ajouté des notes pour montrer les liens entre les concepts, ainsi que des exemples et des concepts applicables pour renforcer chaque terme. Nous recommandons de lire chaque terme en tenant compte des notes et des références croisées qui l'accompagnent afin d'en maximiser l'applicabilité. Comme les termes et les définitions, les notes sont également consultables dans la version en ligne du Lexique.

Le Lexique a bénéficié de l'orientation stratégique et des contributions d'un Comité Consultatif, composé de représentants des organisations membres de la Coalition, notamment la Banque Asiatique de Développement (BAD), la Banque Mondiale, le Bureau des Nations Unies pour la Réduction des Risques de Catastrophes (UNDRR) et des membres du Comité d'Évaluation et de Pilotage (CEP) pour les initiatives de la CDRI en matière de connaissances. Plus de 185 contributions stratégiques ont été reçues et ont été discutées et intégrées par le Groupe d'Experts. Ensuite, le projet final de compilation des termes et de leurs définitions a été soumis à une consultation mondiale afin de recueillir les réactions des professionnels et des praticiens du monde entier, quel que soit leur niveau de compréhension de la résilience aux catastrophes et des infrastructures. Plus de 100 commentaires ont été reçus de 18 pays lors de la consultation mondiale.

JALONS



Le lexique DRI et sa pertinence

Le lexique vise à renforcer la compréhension conceptuelle commune des termes et expressions liés aux infrastructures. Il fournit un ensemble de références applicables à l'échelle mondiale à des concepts et des expressions qui peuvent permettre une meilleure compréhension du domaine, servir de guide à la recherche et à la compréhension, et aider les gouvernements, les universités et les institutions financières, entre autres, à prendre des décisions en matière d'infrastructures.

Le lexique des DRI :

- Peut servir de point de départ pour intégrer des concepts et des mesures liés à la préparation, à la réponse ou au rétablissement dans les projets d'infrastructures, qui ne sont pas souvent inclus dans les plans d'action. Par exemple, pour créer la prise de conscience de la valeur du financement de la résilience aux catastrophes dans le cadre de projets.
- Il devrait contribuer à la normalisation des concepts entre les agences, les gouvernements, les institutions, etc.

Son adoption sera déterminante pour encourager la clarté, des communications concises et compréhensibles et une bonne compréhension entre les organisations aux niveaux local, national et international.

- Il pourra être utilisé par des moteurs de recherche, des logiciels d'analyse et d'autres technologies de l'information, en plus d'être utilisé comme dictionnaire.
- Il peut s'agir d'un outil puissant qui non seulement simplifie et clarifie les concepts, mais communique également leurs interrelations et l'usage auquel ils sont destinés. Plutôt que d'être considérées comme une simple liste de termes et de leurs définitions dans les manuels, il convient de souligner que les notes, les annotations, les exemples et les références inclus dans ce document ont pour but d'améliorer la capacité du lecteur à comprendre et à appliquer les sujets d'une manière pratique et intégrée.

Nous espérons que le Lexique sera adopté et utilisé comme il a été conçu, pour rassembler les gens afin qu'ils travaillent et construisent des connaissances de manière efficace autour de l'un des défis les plus pressants de notre époque.



1. Infrastructures de base

Infrastructures qui fournissent des services considérés comme fondamentaux pour le développement, la croissance, la sécurité et la sûreté humains.

Notes :

1. Les infrastructures considérées comme fondamentales pour le développement et la croissance humains peuvent changer au fil du temps et de la géographie.
2. Voir aussi « Infrastructures essentielles ».
3. Les infrastructures de base fournissent des services publics et privés qui répondent aux besoins humains fondamentaux, notamment l'eau potable, l'assainissement, l'hygiène, l'énergie, la mobilité, la collecte des déchets, les soins de santé et l'éducation, l'information et la communication.

Mise en place rapide d'infrastructures de base dans les zones à faible risque au Pérou

Le développement ciblé des infrastructures peut être utilisé pour prévenir le développement non planifié dans les pays en développement. De nombreux ménages choisissent de résider dans des quartiers informels parce que le marché du logement formel est au-delà de leurs capacités financières. Lorsque ces implantations informelles atteignent une masse critique, les autorités locales estiment qu'il est très difficile et coûteux de reloger ou de rénover les habitations pour les adapter aux risques naturels.

Dans le cadre de la stratégie de planification du développement de la communauté de squatters de Comás à Lima, au Pérou, l'une des premières actions entreprises pour faciliter le projet a consisté à fournir les infrastructures et les services. La mise en place d'infrastructures de base dans les zones à faible risque avant l'installation de l'homme peut orienter la population vers des zones relativement à l'abri des risques naturels. Les emprises pour les routes, les systèmes d'approvisionnement en eau et les systèmes d'égouts ont été développés en priorité, de manière à ce que des blocs désignés puissent être délimités pour la construction de structures résidentielles. Des approches similaires ont été utilisées avec succès dans des projets de sites et de services (S&S) en Inde et en Tanzanie.

Source :

Rozenberg, Julie et al. (2019). *D'une Route Semée d'embûches à une Navigation sans heurts : Construire le transport. Résilience aux catastrophes naturelles. Note sectorielle pour LIFELINES : The Resilient Infrastructure Opportunity, Banque Mondiale, Washington, DC.*



2. Infrastructures bleues

Les plans d'eau, les cours d'eau, les étangs, les lacs et les égouts pluviaux qui assurent des fonctions écologiques et hydrologiques, notamment l'évaporation, la transpiration, le drainage, l'infiltration et le stockage temporaire des eaux de ruissellement.

Référence : GIEC, (2022). *Annexe II : Glossaire* [Möller, V., R. van Diemen, J.B.R. Matthews, C. Méndez, S. Semenov, J.S. Fuglestedt, A. Reisinger (eds.)]. In : *Changement climatique 2022 : impacts, adaptation et vulnérabilité. Contribution au travail Groupe II du sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK et New York, NY, USA, pp. 2897-2930, doi:10.1017/9781009325844.029.
URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wq2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf

Notes :

1. Voir aussi « Infrastructures vertes », « solutions fondées sur la nature » et « Infrastructures ».
2. Les infrastructures bleues peuvent être associées aux « infrastructures vertes » dans le terme « infrastructures bleues-vertes ».

Zones humides de l'est de Kolkata (EKW), Inde

La ville historique de Kolkata, située sur les rives de la rivière Hooghly dans l'est de l'Inde, est un centre culturel, commercial et politique. Elle abrite également la zone humide d'East Kolkata Wetlands (EKW), un trésor écologique qui s'étend sur 12 500 hectares à la périphérie orientale de la ville. Ce système unique, qui intègre l'aquaculture, l'horticulture et l'agriculture, est un modèle de récupération et de protection des ressources qui est reconnu comme une "zone humide d'importance internationale" par la convention de Ramsar. L'EKW agit comme une barrière naturelle, protégeant Kolkata des inondations tout en traitant ses eaux usées. Il fournit des moyens de subsistance à plus de 50 000 personnes grâce à la pisciculture et à l'agriculture et constitue un puits de carbone important, atténuant 118 Gg de CO₂ atmosphérique chaque année (Mitsch et al. 2013). Les zones humides constituent également une source alimentaire importante pour la ville, avec une production quotidienne de 150 tonnes de légumes frais et de 10 500 tonnes de poisson. Toutefois, le développement urbain accru et la gestion inadéquate des déchets solides ont perturbé le fonctionnement de ces zones humides en augmentant la pollution et l'envasement. Ces zones humides, restent néanmoins un témoignage de l'équilibre harmonieux entre la protection de l'environnement et le développement qui est possible grâce aux efforts et à l'initiative de la communauté.

Sources :

- Nag, S. K., Nandy, S. K., Roy, K., Sarkar, U. K., & Das, B. K. (2019). Bilan carbone d'une zone humide d'aquaculture alimentée par des eaux usées. *Écologie et gestion des zones humides*, 27(2), 311-322.
- Service d'information sur les sites Ramsar. (2002, 19 août). Zones humides de l'est de Calcutta. Ramsar. Extrait le 13 janvier 2023 du site <https://rsis.ramsar.org/ris/1208>



3. Risques en cascade

Les dangers liés par une relation de causalité systémique et exprimés par une séquence d'événements secondaires dans les systèmes naturels et humains qui aboutissent à des perturbations d'ordre physiques, environnementales, sociales ou économiques et lorsque l'impact qui en résulte est nettement plus important que dans le cas d'un risque unique.

Référence : Modifié à partir du GIEC (2019). Annexe I : Glossaire [Weyer, N.M. (éd.)]. In : Rapport spécial du GIEC sur les Océans et Cryosphère dans un climat en évolution [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (éds.)].
URL: <https://apps.ipcc.ch/glossary/>

Notes :

1. Les risques en cascade sont liés aux impacts en cascade, qui se réfèrent à des conséquences sociales, économiques et politiques liées aux dangers eux-mêmes. Les impacts en cascade sont parfois appelés « effet domino ».
2. Les risques en cascade peuvent également être appelés « Concaténés », qu'ils sont pris en compte dans l'évaluation des risques multiples. Voir aussi « Évaluation des risques de catastrophes » et « Multirisques ».
3. Les impacts des risques en cascade sont conditionnés par les vulnérabilités variables des systèmes et de leurs composants. Ils sont complexes et multidimensionnels et sont davantage associés à l'ampleur de la vulnérabilité qu'à celle de l'aléa (cf. Pescaroli & Alexander, 2015).
4. Voir aussi « Pertes directes et indirectes », « Interdépendances des infrastructures », « Risque systémique » et « apprentissage organisationnel ».

Référence pour la note 3 : Pescaroli, G., & Alexander, D. (2015). Une définition des catastrophes en cascade et des effets en cascade : Dépasser la métaphore des « dominos qui s'écroulent ». *Planet@ risk*, 3(1), 58-67.

Liquéfaction du sol et incapacité des ports à la suite du tremblement de terre en Haïti

La liquéfaction et les glissements de terrain sont deux risques secondaires majeurs qui ont suivi le tremblement de terre de 2010 en Haïti et qui ont entraîné une augmentation des dommages et des pertes après le tremblement de terre. Lorsque des sédiments peu compacts et gorgés d'eau, situés à la surface du sol ou à proximité, sont secoués par les forces d'un tremblement de terre, ils perdent leur résistance. C'est ce qu'on appelle la liquéfaction. La plupart des plaines près de Port-au-Prince sont composées de matériaux sédimentaires meubles et une telle composition du sol favorise la liquéfaction. Cette liquéfaction s'est produite en grande partie autour du port international et des docks de Port-au-Prince, la capitale et la ville la plus peuplée d'Haïti. Suite à une liquéfaction importante, un étalement latéral s'est produit le long du quai. Cela a entraîné l'effondrement de jetées, de rampes et de grues, qui ont ensuite été submergées dans la baie. L'imagerie satellite a révélé que la jetée sud a perdu plusieurs sections et que le quai nord s'est complètement effondré, laissant d'importantes installations sous l'eau. Du fait de l'incapacité des ports maritimes, le transport de

l'aide humanitaire et du personnel pour les opérations de secours et de reconstruction a été fortement entravé. Il a fallu trois mois pour que les ports reprennent partiellement leurs activités.

Sources :

- Basile, V. M. (2021, 14 mai). *Les causes et les effets du tremblement de terre de 2010 en Haïti*. ArcGIS StoryMaps. Extrait le 16 décembre 2022, à l'adresse suivante : <https://storymaps.arcgis.com/stories/156382f2727c40a28db502817f7d18f3>
- Petley, D. (2010, 21 octobre). *Dommages causés par la liquéfaction provoquée par le tremblement de terre sur les quais de Port-au-Prince en Haïti*. Le blog du Glissement de terrain. Extrait le 16 décembre 2022, à l'adresse suivante : <https://blogs.aqu.org/landslideblog/2010/01/16/earthquake-triggered-liquefaction-damage-to-the-docks-at-port-au-prince-in-haiti/>
- Booth, E., Saito, K. et Madabhushi, G. (2011). *Le tremblement de terre en Haïti du 12 janvier 2010 (un rapport de terrain par EEFIT)*. L'institution des ingénieurs structurels. Extrait le 16 décembre 2022, à l'adresse <https://www.istructe.org/>



4. Infrastructures communautaires

Il s'agit principalement de structures de base à petite échelle et de systèmes développés au niveau communautaire, qui sont essentiels aux personnes et à leurs moyens de subsistance. Elles sont conçues comme bouées de sauvetage de la communauté. Ils sont généralement d'infrastructures peu coûteuses et de petite taille, qui peuvent se développer au fil du temps en réponse aux besoins et aux aspirations de la population, et qui peuvent émaner de la communauté ou de ressources externes (par exemple, des ONG, des autorités locales).

Notes :

1. Les infrastructures communautaires sont une première étape fondamentale pour atteindre la résilience communautaire, car elles sont directement liées aux besoins immédiats de la population pour réaliser une existence quotidienne et durable.
2. Les infrastructures communautaires sont souvent construites par le moyen d'un processus de coproduction impliquant un ou plusieurs acteurs locaux, notamment les communautés, les ONG et les pouvoirs publics.
3. Les infrastructures communautaires sont souvent considérées comme des initiatives informelles prises par les citoyens eux-mêmes pour répondre à un besoin local pressant. En tant que tel, elles peuvent fonctionner de manière isolée ou être reliées au système formel de manière informelle.
4. Voir aussi « Infrastructures locales ».
5. Le groupe de travail ISO/TC 292 /WG5 « Résilience communautaire » travaille sur des normes concernant les infrastructures résiliente, résilience urbaine et résilience organisationnelle. ISO/TC 268/WG6 « Infrastructures communautaires intelligentes » travaille sur la réduction des risques de catastrophes. Les conclusions de ces groupes seront intégrées dans les prochaines éditions de ce lexique.

Référence pour la note 3 : a. Dispositif mondial pour la réduction des catastrophes et le relèvement, Banque Mondiale, Nations Unies Programme de Développement - Siècle et Union Européenne (2017). Infrastructures communautaire, Lignes Directrices PDNA Volume B, 213, p.3.

École artisanale METI - Bangladesh

Dipshikha, une ONG locale implantée dans les zones rurales du Bangladesh, s'efforce de soutenir la communauté en dispensant une éducation et une formation qui favorisent la confiance en soi et l'indépendance des enfants. Leur initiative comprend le Modern Education and Training Institute (METI)/Institut d'Enseignement et de Formation Modernes (METI), qui offre des cours et des ateliers pour les professions orientées vers le commerce pour les enfants et les jeunes jusqu'à 14 ans. La stratégie de l'ONG consiste à développer les connaissances et les compétences au sein de la population locale afin de maximiser l'utilisation des ressources disponibles. En particulier, le faible coût de la main-d'œuvre dans la région et la disponibilité de ressources telles que la terre et le bambou offrent un grand potentiel pour la construction de bâtiments. Dipshikha a travaillé avec des artisans locaux pour améliorer les techniques de construction ancestrales et transmettre leurs compétences, transformant ainsi l'image de ces techniques.

Sources :

- Saieh, N. (4 mars 2010). École artisanale / Anna Heringer + eike ros wag. ArchDaily. Extrait le 17 mars 2023, à partir de <https://www.archdaily.com/51664/handmade-school-anna-heringer-eike-ros wag>
- Anna Heringer. Photo de tête | Anna Heringer. (n.d.). Extrait le 17 mars 2023, à partir de <https://www.anna-heringer.com/projects/reti-school-bangladesh/>



5. Passifs éventuels

Une responsabilité potentielle pouvant survenir dans le futur du fait de l'impact d'un désastre. Dans les évaluations des risques, le passif éventuel fait référence aux dommages et pertes futurs prévus qui doivent être payés par le gouvernement, les particuliers, le secteur privé ou d'autres.

Notes :

1. La responsabilité peut découler du besoin de financement des réponses, de la reconstruction et du rétablissement, des contrats d'assurance, des besoins d'assistance sociale et des accords internationaux en matière d'indemnisation.
2. L'identification et la comptabilisation adéquate de passifs éventuels peuvent souvent inciter et justifier que d'autres réduisent, évitent ou transfèrent le risque.
3. L'estimation des passifs éventuels est essentielle pour comprendre les ressources dont le gouvernement pourrait avoir besoin à partir des finances publiques ou d'autres sources en cas de désastre.

Passifs éventuels résultant de catastrophes au Sri Lanka

La République Socialiste Démocratique de Sri Lanka est confrontée à une série de risques naturels, notamment la sécheresse, les inondations, les glissements de terrain, les cyclones et l'érosion côtière. Entre 2012 et 2016, les dépenses du gouvernement Sri-lankais pour les passifs éventuels à la suite de catastrophes ont augmenté de 49 %, alors que les dépenses totales du gouvernement sont restées stables. Le gouvernement utilise une partie de ses dépenses pour financer les activités de secours, de rétablissement et de réhabilitation après une catastrophe. En 2017, le passif post-catastrophe était estimé à environ 1 % des dépenses totales du gouvernement, soit environ 149 millions de dollars américains. Le passif éventuel peut être une obligation légale ou une attente sociale dans laquelle le gouvernement agit en tant qu'assureur de dernier recours. En 2017, à la suite de sécheresses et d'inondations, 25 % des dépenses post-catastrophes du Sri Lanka ont été traitées comme des passifs éventuels. Les engagements du gouvernement Sri-lankais (GoSL) post-catastrophe peuvent être classés en sept catégories : paiements de secours, réinstallation, efforts de réponse, soutien à la reprise économique, réhabilitation, régimes d'assurance liés à la catastrophe et transferts à Ceylon Electricity Board.

Source :

Groupe de la Banque Mondiale - Programme de Financement et d'Assurance contre les Risques de catastrophes. (2020). Passifs éventuels résultant de catastrophes naturelles : (Rép.) Sri Lanka. GFDRR. Extrait le 20 décembre 2022 à partir de <https://www.alnap.org/system/files/content/resource/files/main/Contingent-Liabilities-from-Natural-Disasters-Sri-Lanka.pdf>



6. Gestion corrective des risques de catastrophes

Las actividades correctivas de gestión del riesgo de catástrofes abordan y tratan de eliminar o reducir los riesgos de catástrofe que ya están presentes y que deben gestionarse y reducirse ahora. Algunos ejemplos son la retro adaptación de infraestructuras críticas o la reubicación de poblaciones o activos expuestos.

Référence : Terminologie du Cadre de Sendai de l'UNDRR sur la réduction des risques de catastrophe (2023)

URL: <https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-management>

Notes :

1. Cette gestion corrective intervient dans des contextes d'exposition aux risques et de vulnérabilité en cherchant à éliminer, atténuer ou réduire les facteurs de risque existants, favorisant ainsi la sûreté et la sécurité des populations, des entreprises, des infrastructures et des moyens de subsistance.
2. Voir aussi « Risques de catastrophes », « Gestion prospective des risques de catastrophes » et « Rééquipement »

Projet de Réduction des Risques Sismiques et de Résilience aux Philippines dirigé par le DPWH, Philippines

La métropole de Manille, aux Philippines, est fortement exposée aux risques de tremblement de terre, ce qui, combiné à la vulnérabilité des bâtiments et des infrastructures, entraîne un risque très élevé de pertes en vies humaines, de dommages directs et de pertes économiques. Par exemple, un tremblement de terre d'une magnitude de 7,2 le long de la Faille de West Valley pourrait entraîner environ 48 000 décès et 48 milliards de dollars américains de pertes économiques.

Le projet du département des travaux publics et des autoroutes (DPWH), financé par la Banque mondiale, vise à améliorer la sécurité et la résistance sismique de certains bâtiments publics à Manille, ainsi que la capacité de l'agence à se préparer et à répondre aux situations d'urgence.

Ce projet renforcera la résilience des installations publiques face aux risques multiples, en modernisant environ 425 bâtiments prioritaires, y compris des écoles et des centres de santé, conformément aux dispositions les plus récentes en matière de performance sismique et cyclonique du Code Structurel National des Philippines (NSCP), 2015.

Outre la réduction des dommages aux bâtiments et du nombre de victimes potentielles, l'intensification des activités de modernisation présente l'avantage supplémentaire de créer des emplois plus qualifiés et à forte intensité de main-d'œuvre à court et à moyen terme, élargissant ainsi la capacité de l'industrie nationale de la construction.

Source :

Philippine Daily Inquirer (2020). Rénovation pour rendre les bâtiments PH résistants aux tremblements de terre. Extrait de <https://business.inquirer.net/312035/retrofitting-to-make-ph-buildings-resilient-to-earthquakes#ixzz7x95sGP6f%20as%20on%2027%20March%202023>.



7. Analyse coûts-avantages

Une évaluation quantitative (monétaire) de tous les impacts négatifs et positifs associés à une action donnée. L'analyse coûts-avantages permet de comparer différentes interventions, investissements ou stratégies et révèle la rentabilité d'un effort d'investissement de politique pour une partie prenante.

Référence : Modifié à partir du GIEC (2018)

URL: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/>

Notes :

1. L'analyse coûts-avantages nécessite de quantifier et d'agréger l'ensemble des avantages (et des coûts). Toutefois, certains avantages peuvent être difficiles à quantifier ou à mesurer dans des unités cohérentes permettant de les agréger, tels que les impacts sociaux, les dommages aux biens culturels, les dommages à l'environnement et les externalités. Elle dépend aussi généralement de plusieurs hypothèses clés, telles que l'horizon temporel de l'évaluation et le taux d'actualisation utilisé pour agréger les coûts et les bénéfices au fil du temps.
2. Parmi les méthodes d'évaluation alternatives à l'analyse coûts-avantages, on peut citer l'analyse multicritères, les méthodes de consultation d'experts telles que Delphi, et les méthodes qui analysent les effets de l'inaction.
3. « L'analyse avantages-coûts » est un équivalent de « l'analyse coûts-avantages » et offre une évaluation des options sur la base de données probantes qui peut aider à prendre des décisions

Résultats de l'analyse coûts-avantages - GDh Thinadhoo

La République des Maldives est un État archipélagique composé de 26 atolls dans la région sud-asiatique de l'océan Indien. L'île de Thinadhoo est située à environ 410 km de la capitale Malé. Les fortes précipitations entraînent souvent des inondations. Toutefois, les inondations n'ont pris de l'ampleur qu'après le début de l'extension du territoire sur la mer (poldérisation) dans les années 1990.

La situation géographique de Thinadhoo l'expose également à la houle, aux marées de tempête et aux tsunamis, ainsi qu'aux inondations dues à l'augmentation de l'intensité des pluies. Les évaluations suggèrent qu'un tsunami grave entraînerait de nombreuses pertes en vies humaines. Plusieurs scénarios de protection ont été élaborés – « Sécurité et Protection des îles », « Sécurité et Protection d'îles Sélectionnées » et « Protection limitée », par ordre décroissant de coût. Les coûts variables ont été évalués pour l'entretien courant et les bénéfices ont été estimés en pourcentage de réduction des pertes. Les résultats de l'analyse coûts-avantages ont indiqué que les avantages optimaux seraient obtenus dans le scénario de protection limitée et qu'une série complète de mesures pourrait ne pas être l'approche la plus rentable.

Source :

Venton, Cabot. (septembre 2009). *Étude coûts-avantages des mesures d'atténuation des risques de catastrophes dans trois îles des Maldives*. UNDP.



8. Infrastructures essentielles

Les structures physiques, les installations, les réseaux et les autres équipements qui fournissent des services indispensables au fonctionnement social et économique de la société et qui sont nécessaires à la gestion des risques de catastrophes.

Référence : Modifié à partir de la terminologie du cadre de Sendai de l'UNDRR sur la réduction des risques de catastrophe (2023)

URL: <https://www.undrr.org/terminology/critical-infrastructure>

Notes :

1. Des infrastructures essentielles bien conçues empêchent normalement la création de risques secondaires comme la dégradation de l'environnement tels que des infrastructures d'assainissement sûres.
2. Le caractère essentiel dépend de l'échelle et du contexte. Par exemple, une éolienne peut être considérée comme essentielle dans une communauté qui en dépend comme unique source d'électricité, mais elle peut être un choix lorsque plusieurs sources de production d'électricité sont disponibles.
3. Les services fournis par les infrastructures essentielles peuvent être appelés « services essentiels ».
4. Les infrastructures essentielles incluent ce qui est au fonctionnement d'un système en cas d'urgence, de catastrophe ou d'autre situation de crise.
5. Voir aussi « Infrastructures de base ».

Référence pour la note 4 : <https://www.cisa.gov/topics/critical-infrastructure-security-and-resilience>

Panne du réseau électrique en raison des vagues de chaleur en Argentine (2022)

À la mi-janvier 2022, le Cône sud a été confronté à une forte vague de chaleur qui a fait de la région l'endroit le plus chaud de la planète pendant une période allant du 10 au 26 janvier 2022. L'Argentine, le Brésil, le Paraguay et l'Uruguay ont été touchés. Le 11 janvier 2022, les températures dans la capitale argentine, Buenos Aires, ont atteint 41,1°C, soit le deuxième maximum le plus élevé jamais enregistré. Pendant la canicule, la consommation d'électricité a dépassé les 28 000 MW, un nouveau record national. Edenor et Edesur, distributeurs d'électricité à Buenos Aires et dans la région du Grand Buenos Aires, ont signalé des coupures de courant en raison de l'augmentation de la demande d'énergie pour rafraîchir les maisons et les entreprises. Les pannes ont touché plus de 700 000 utilisateurs.

Pour éviter d'autres pannes, le gouvernement a demandé au secteur industriel de réduire la demande et a décrété le télétravail obligatoire pour les fonctionnaires pendant les derniers jours de la canicule. La panne a également affecté le fournisseur d'eau potable AySA, qui a demandé à la population d'optimiser sa consommation en raison du manque d'électricité nécessaire au traitement de l'eau.

Source :

Raszewski, E. (11 janvier 2022). La capitale argentine est frappée par une importante panne d'électricité en raison de la vague de chaleur. Reuters. Extrait le 20 février 2023, de <https://www.reuters.com/world/americas/argentina-capital-hit-by-major-power-outage-amid-heat-wave-2022-01-11/>



9. Système d'aide à la décision

Un système d'information qui aide une organisation à prendre des décisions qui requièrent du jugement, de la détermination et une séquence d'actions.

Référence : Modifié à partir de Corporate Finance Institute (CFI) (2022)

URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/other/decision-support-system-dss/>

Notes :

1. Le système d'information assiste les administrateurs et les dirigeants en analysant les données et en agrégeant des informations qui peuvent aider à résoudre des problèmes et à prendre des décisions.
2. Un système d'aide à la décision est soit supervisé par l'homme, soit automatisé, soit une combinaison des deux.
3. Dans le contexte d'infrastructures résilientes aux catastrophes, un système d'aide à la décision peut accélérer les décisions et les actions dans des situations où le temps est compté.

Projet Pilote de Réseau de Capteurs en Namibie

Namibia Sensor Web (Réseau de Capteurs en Namibie) a été mis en œuvre en tant que projet pilote pour les systèmes d'aide à la décision (DSS) visant à l'évaluation des risques d'inondation et le suivi des aléas. Le projet fournit des cartes de l'étendue des inondations générées à partir d'images satellites, qui sont facilement disponibles sur demande et livrées dans les 12 heures suivant l'acquisition de l'image. Le SRI a développé les infrastructures du réseau qui soutiennent ces services. En utilisant des données satellitaires, le gouvernement namibien a pu réduire considérablement le temps nécessaire pour fournir des services de protection, de prévention et d'information sur les inondations aux usagers d'infrastructures. Cela leur a permis d'identifier des services fiables pour la protection de la population et la réduction des effets négatifs des conséquences des inondations.

Source :

Kussul, N., Skakun, S., Shelestov, A. Y., Kussul, O., & Yailymov, B. (2014). Aspects de la résilience dans les infrastructures du réseau de capteurs pour la surveillance des catastrophes naturelles et l'évaluation des risques sur la base des données d'observation de la Terre. *IEEE Journal des sujets choisis dans les observations terrestres appliquées et la télédétection*, 7 (9), 3826-3832.



10. Pertes directes et indirectes

Les pertes directes désignent les pertes directement liées aux impacts des aléas initiaux. La perte indirecte est une conséquence de cette perte directe.

Notes :

1. Par exemple, la perte directe de routes et de ponts à la suite d'un glissement de terrain peut entraîner des pertes indirectes telles que l'interruption des flux commerciaux entre les lieux.
2. La perte d'usines à la suite d'un tremblement de terre peut entraîner du chômage et des dettes impayables ; le besoin de financement de la reconstruction peut entraîner le détournement des fonds de développement prévus pour d'autres activités.
3. Les pertes partielles qui peuvent être réparées sont appelées « les dommages ».
4. Les pertes directes et indirectes peuvent être interprétées comme un élément d'impact en cascade. Voir aussi « Risques en cascade ».
5. Voir aussi « Perturbation et perte de services ».

Pertes indirectes dans le domaine de l'éducation dues à des catastrophes

Dans les pays et les communautés où l'accès aux ressources éducatives est limité, les catastrophes peuvent avoir des effets dévastateurs. Par exemple, en 2010, les inondations au Pakistan ont détruit 11 000 écoles. Des milliers d'écoles supplémentaires ont dû être transformées en abris d'urgence, interrompant ainsi la scolarité des enfants. Les recherches indiquent que les enfants qui subissent des chocs climatiques ont de moins bons résultats scolaires, des taux d'absentéisme plus élevés et un niveau d'éducation plus faible, ce qui a des conséquences à long terme sur leurs revenus futurs. Les réparations des écoles et des infrastructures à la suite de ces événements sont souvent retardées, ce qui aggrave encore la situation. Les catastrophes affectent de manière disproportionnée les élèves vulnérables, en particulier les adolescentes. En plus de manquer l'école en raison des dommages causés aux infrastructures, les enfants peuvent également manquer l'école en raison de maladies, de blessures ou de déplacements. L'interruption de l'éducation causée par les événements climatiques peut avoir des effets durables sur les individus, les communautés et les sociétés.

Source :

Chuang, E., Pinchoff, J., & Psaki, S. (23 janvier 2018). Comment les catastrophes naturelles nuisent à la scolarisation. Brookings. Extrait le 16 mars 2023, de <https://www.brookings.edu/blog/education-plus-development/2018/01/23/how-natural-disasters-undermine-schooling/>



11. Préparation aux catastrophes

Une situation dans laquelle les différents niveaux et types d'organisations sociales, politiques et économiques (et les individus) sont capables d'anticiper et sont prêts à entreprendre des actions qui limitent les impacts immédiats des aléas, permettent un rétablissement rapide et favorisent un rétablissement durable post-catastrophe, y compris une résilience renforcée.

Référence : Modifié à partir de la terminologie du Cadre de Sendai de l'UNDRR sur la Réduction des Risques de catastrophes (2023).
URL: <https://www.undrr.org/terminology/preparedness>

Notes :

1. Les ressources de préparation comprennent les connaissances, les capacités, les ressources humaines, les ouvrages et équipement, les instruments et le matériel développés ou fournis par les gouvernements, le secteur privé, les organisations de secours, et de rétablissement, les communautés et les individus qui facilitent la réponse, y compris les systèmes d'alerte précoce à différentes échelles spatiales.
2. La préparation repose sur une analyse des risques de catastrophes et sur de bons liens avec les systèmes d'alerte précoce. Elle comprend des activités telles que la planification d'urgence, le stockage d'équipements et de fournitures, des dispositions pour la coordination, l'évacuation et l'information du public, ainsi que la formation et les exercices sur le terrain qui y sont associés. Ceux-ci doivent être soutenus par des capacités institutionnelles, juridiques et budgétaires formelles.
3. La préparation est un cycle continu de planification, d'organisation, de formation, d'équipement, d'exercice, d'évaluation et de mesures correctives. Un plan de préparation prévoit des dispositions à l'avance pour permettre des réponses pertinentes, efficaces et appropriées à des événements dangereux potentiels spécifiques ou à des situations de catastrophe émergente. Les activités de préparation augmentent la capacité d'une communauté à réagir lorsqu'une catastrophe se produit. La formation est le point central de la préparation et se concentre sur l'état psychologique des populations pour répondre aux incidents et aux urgences tous risques.
4. En ce qui concerne les infrastructures, la préparation devrait être éclairée par l'analyse de l'état physique, de sa robustesse et de sa résilience, et des niveaux existants de redondance du système, en cas de défaillance ou de destruction d'un réseau. Cela devrait s'accompagner de l'identification d'alternatives pour la fourniture de services à moyen et à long terme.
5. Voir aussi « Réponses aux catastrophes ».

RÉSISTER, RETARDER, STOCKER, DÉCHARGER - préparation aux catastrophes pour Hoboken, New Jersey

Après la tempête Sandy en 2012, Hoboken, dans le New Jersey, s'est retrouvée submergée par les eaux de crue, laissant ses 53 000 habitants dans l'obscurité et entourés d'eaux contaminées. Dawn Zimmer, maire de Hoboken, s'est engagée à rendre sa ville résistante aux futures tempêtes, en obtenant 230 millions de dollars du programme Rebuild by Design pour protéger la ville. Le plan, élaboré par l'Office for Metropolitan Architecture (OMA) et le bureau d'ingénieurs-conseils Royal HaskoningDHV, préconise une stratégie globale pour résister, retarder, stocker et évacuer les eaux de crue. La proposition d'OMA comprend des ouvrages et des systèmes destinés à protéger les côtes de la ville et à ralentir le ruissellement des eaux de pluie, notamment un système de rétention et une station de pompage. La proposition prévoit d'intégrer des parcs, bancs, fresques murales et murs verts, aux infrastructures de protection afin qu'elles soient un avantage pour les habitants de la ville au quotidien. La Metropolitan Waterfront Alliance considère le projet comme un modèle national de préparation, car il offre des solutions reproductibles qui peuvent guider d'autres communautés vers un avenir durable et plus sûr.

Sources :

- Hill, A. C., & Martinez-Diaz, L. (2020). *Construire un avenir résilient : Comment se préparer au dérèglement climatique à venir*. Oxford University Press, États-Unis.
- Rosenfield, K. (19 novembre 2013,). *Stratégie de la reconstruction pour Hoboken / OMA*. ArchDaily. Extrait le 16 mars 2023, de <https://www.archdaily.com/450236/resist-delay-store-discharge-oma-s-comprehensive-strategy-for-hoboken>
- *Résister, retarder, stocker, évacuer : Une stratégie globale pour l'eau urbaine*. OMA. (2013). Extrait le 16 mars 2023, de <https://www.oma.com/projects/resist-delay-store-discharge-comprehensive-urban-water-strategy>



12. Résilience aux catastrophes

La capacité d'un système, d'une communauté ou d'une société exposée à un ou plusieurs dangers à résister, absorber, accommoder, s'adapter, transformer et se remettre des catastrophes d'une manière efficace et réduisant les risques, y compris par la préservation et la restauration des structures et des fonctions de base essentielles.

Référence : Modifié à partir du terme « résilience » du Cadre de Sendai de l'UNDRR sur la Réduction des Risques de catastrophes (2023).

URL : <https://www.undrr.org/terminology/resilience>

Notes :

1. La résilience des infrastructures dépend de la résilience des systèmes sociaux, des systèmes de gouvernance, des systèmes écologiques, etc. Voir aussi « Infrastructures résilientes aux catastrophes ».
2. Une expression connexe est la « capacité d'adaptation », c'est-à-dire la capacité des systèmes, des institutions, des êtres humains et d'autres organismes à s'adapter à des dommages potentiels ou à tirer parti d'opportunités.
3. « La capacité de transformation » est la capacité des individus et des organisations à se transformer et à transformer leur société de manière délibérée et consciente. Dans le contexte des infrastructures résilientes, la transformation peut se manifester sous la forme d'accords de gouvernance progressifs, de mise à jour des codes et des normes, et de formulation de politiques qui permettent des approches résilientes dans le développement des infrastructures. Voir aussi « Apprentissage organisationnel » et « Boucles de rétroaction ».
4. Voir aussi « Flexibilité ».

Référence pour la note 2 : ISO (2020). ISO 14050:2020(en) Management environnemental - Vocabulaire : 3.8.7.

URL : <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14050:ed-4:v1:en>

Référence pour la note 3 : modifiée à partir de Ziervogel G, Cowen A, Ziniades J. (2016). Passer d'une capacité d'adaptation à une capacité de transformation : Construire les bases d'établissements urbains inclusifs, prospères et régénératifs. Durabilité, 8:1-26.

URL : <https://www.mdpi.com/2071-1050/8/9/955>

Résilience aux catastrophes pour la Ville Delta Néerlandaise de Rotterdam

Les Pays-Bas, un pays situé en grande partie au-dessous du niveau de la mer, ont toujours construit des digues et d'autres structures de contrôle pour se protéger contre les inondations. Face à l'augmentation de l'intensité et de l'imprévisibilité des précipitations, la ville de Rotterdam a adopté une stratégie d'adaptation au climat axée sur le stockage de l'eau. Les places des villes sont situées plus bas que les rues et les trottoirs et peuvent se remplir d'eau, jouant ainsi le rôle de places d'eau. Les parkings souterrains sont construits avec des bassins pour stocker l'eau. L'augmentation des espaces verts, y compris les toits verts et les façades vertes, est conçue pour absorber l'eau. Les Néerlandais ont également adopté l'idée de quartiers flottants - maisons, écoles, bureaux, parcs et même usines.

À l'embouchure du port de Rotterdam se trouve le Maeslantkering, un barrage anti-tempête. La largeur de chacune des deux portes du barrage anti-tempête Maeslant est de 210 m, soit la plus grande au monde.

Sources :

- Braw, E. (18 Novembre 2013). Rotterdam : Concevoir une ville à l'abri des inondations pour résister au changement climatique. *The Guardian*. Extrait le 7 février, 2023, de <https://www.theguardian.com/sustainable-business/rotterdam-flood-proof-climate-change>
- Ministère des Infrastructures et de la Gestion de l'eau. (23 août 2022). Barrière Maeslant. Rijkswaterstaat. Extrait le 7 février, 2023 de <https://www.rijkswaterstaat.nl/en/about-us/gems-of-rijkswaterstaat/maeslant-barrier>



13. Investissement dans la résilience aux catastrophes

Des Outils, ressources et processus d'investissement visant à éviter, réduire et transférer les risques, à atténuer l'impact des catastrophes et à financer des mesures de résilience dans le développement, le rétablissement et la reconstruction des infrastructures.

Notes :

1. Les investissements dans la résilience aux catastrophes comprennent les investissements réalisés en matière de GRD corrective, prospective, réactive et compensatoire. Il s'agit des dépenses consacrées à la prévention des catastrophes et des risques de catastrophe (éviter), à l'atténuation, à la préparation, à la réponse, au rétablissement, à la reconstruction et au renforcement général de la résilience.
2. L'investissement dans la résilience aux catastrophes dépend du financement de la résilience, une notion équivalente au financement des risques de catastrophes (DRF).
3. L'investissement comprend les dépenses dans les ouvrages ainsi que dans les solutions fondées sur la nature, et peut inclure la promotion des changements de comportement, y compris le développement, la promulgation et le contrôle des lois, des normes et des standards techniques, ainsi que l'apprentissage et le renforcement des capacités.
4. À ce jour, les investissements dans la résilience aux catastrophes sont dominés par les activités immédiates d'intervention, de reconstruction et de relèvement avant et après impact. De nombreux mécanismes existent à cet effet, notamment les fonds d'urgence, l'assurance et la réassurance, les crédits conditionnels, les prêts et les réaffectations du budget national. Les investissements correctifs et prospectifs de réduction et d'évitement des risques de catastrophes avant l'impact ne représentent qu'une très petite partie de l'investissement total. Il existe un appel permanent, mais non encore entendu, en faveur d'une augmentation significative des dépenses consacrées à l'atténuation et à la prévention des risques de catastrophes.
5. Le financement de l'adaptation serait un équivalent vu sous l'angle des investissements dans le domaine du changement climatique.

FONDEN : un outil utilisé par le gouvernement Mexicain pour renforcer la résilience fiscale

Le FONDEN, le fonds mexicain pour les catastrophes naturelles, a été créé pour soutenir la réhabilitation des infrastructures fédérales et nationales touchées par des catastrophes. Il comprend deux postes budgétaires : le programme FONDEN pour la reconstruction et le programme FOPREDEN pour la prévention. Le premier sert de poste principal pour canaliser les ressources vers les programmes de reconstruction des infrastructures, des logements sociaux et de réhabilitation des zones naturelles touchées. FOPREDEN, en revanche, finance des activités liées à l'évaluation et à la réduction des risques, ainsi qu'au renforcement des capacités en matière de prévention des catastrophes. FONDEN est financé par le budget des dépenses fédérales, avec un crédit annuel d'au moins 0,4 % du budget. La fiducie FONDEN détient ces ressources et verse aux entités chargées de la mise en œuvre des paiements pour les services de reconstruction. Le processus d'accès et d'exécution du financement de la reconstruction par le FONDEN établit un équilibre entre la nécessité d'un décaissement rapide et les préoccupations en matière de responsabilité et de transparence. Le fonds vise à prévenir la réapparition des vulnérabilités en reconstruisant les infrastructures à des standards plus élevés et en relocalisant les bâtiments publics ou les communautés dans des zones plus sûres. Les ressources de FONDEN sont renforcées par des instruments de transfert de risques basés sur le marché

Source :

Banque Mondiale. (mai 2012). *FONDEN : Le fonds mexicain pour les catastrophes naturelles - Un bilan. Référentiel des connaissances ouvert*. Extrait le 14 février, 2023 <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26881>



14. Infrastructures résistantes aux catastrophes

Les systèmes et réseaux d'infrastructures, leurs composants, leurs ouvrages et les services qu'ils fournissent, capables de résister aux catastrophes et d'en absorber les effets, de maintenir un niveau adéquat de continuité de service pendant les crises et de se rétablir rapidement de manière à réduire ou à prévenir les risques futurs.

Notes :

1. Les mesures de résilience aux catastrophes concernent la planification, la conception, le financement, l'exploitation et l'entretien des ouvrages et réseaux d'infrastructures.
2. Voir aussi « résilience aux catastrophes ».

BIG U – Rebuild by design

Rebuild by Design a été créé à New York, aux États-Unis, après l'ouragan Sandy, dans le but de promouvoir la résilience dans la région touchée par une solution innovante basée sur les communautés et les politiques. L'initiative, appelée « Big U », encercle Manhattan, protégeant « dix miles » continus de terrains proches du niveau de la mer qui constituent une zone urbaine densément peuplée et vulnérable. Le projet éponyme est conçu par le Bjarke Ingels Group (BIG), un groupe d'architectes, de designers et de constructeurs basé à Copenhague et à New York. Le projet vise à fournir une protection contre les inondations tout en offrant des avantages sociaux et environnementaux à la communauté et en favorisant l'amélioration des espaces publics. Le Big U est divisé en trois sections, chacune ayant une zone de protection contre les inondations physiquement distincte qui peut être isolée des inondations dans les zones adjacentes, tout en offrant des possibilités de planification sociale et communautaire intégrée. Les solutions proposées pour chaque volet ont été conçues en consultation avec les parties prenantes locales et présentent un rapport coût-avantages positif. Le projet sert de modèle pour démontrer comment les infrastructures socialement résilientes peuvent protéger les zones vulnérables d'une ville tout en les rendant plus résistantes sur le plan environnemental et économique.

Sources :

- Pages du projet : *The BIG U. Rebuild by Design. (2014). Extrait le 16 mars 2023, de <https://www.rebuildbydesign.org/work/funded-projects/the-big-u/>*
- Quirk, V. (4 avril 2014). *The big U : La vision de Big pour la ville de New York pour une « reconstruction par le design »*. ArchDaily. Extrait le 16 mars 2023, de <https://www.archdaily.com/493406/the-big-u-big-s-new-york-city-vision-for-rebuild-by-design>



15. Réponse aux catastrophes

Les mesures prises lorsqu'une catastrophe est imminente ou avérée afin de sauver des vies, de réduire l'impact sur la santé, d'assurer la sécurité publique et de répondre aux besoins de subsistance fondamentaux des personnes touchées. La réponse doit inclure une perspective stratégique sur les effets en cascade de l'événement, les conditions de risque nouvelles/émergentes ainsi que les besoins en matière de réhabilitation, de reconstruction, de rétablissement et de renforcement de la résilience après le sinistre.

Référence : Modifié à partir de la terminologie du Cadre de Sendai de l'UNDRR sur la Réduction des Risques de catastrophes (2023)

URL: <https://www.undrr.org/terminology/response>

Notes :

1. Une réponse efficace et efficiente dépend de la disponibilité d'infrastructures résilientes pour les services de secours, l'évacuation, la fourniture de services de base et la distribution de nourriture et d'eau. Les éléments institutionnels de la réponse comprennent la fourniture de services d'urgence et d'assistance publique par les secteurs public, privé et communautaire, ainsi que la participation de la communauté et des bénévoles. Les « services d'urgence » sont un ensemble essentiel d'agences spécialisées qui ont des responsabilités spécifiques en matière de service et de protection des personnes et des biens dans les situations d'urgence et de catastrophe. Il s'agit entre autres des autorités de protection civile et des services de police et d'incendie.
2. Les interventions en cas de catastrophe sont principalement axées sur les besoins immédiats et à court terme, mais elles doivent également tenir compte des objectifs de durabilité à long terme. Elles peuvent être organisées et spontanées de la part des personnes concernées. Elles doivent prendre en compte les priorités locales et les capacités existantes, s'appuyer sur les valeurs culturelles et inclure la conservation du patrimoine culturel.
3. L'efficacité de la réponse en matière d'infrastructures se traduit par une analyse immédiate, après l'impact, de la sécurité des infrastructures endommagées, des contrôles de l'utilisation de ces infrastructures et de l'activation immédiate d'une prestation de services de remplacement.
4. Une réponse efficace, efficiente et dans les temps repose sur des mesures de préparation aux catastrophes, y compris le développement des capacités des individus, des communautés, des organisations, des pays et de la communauté internationale. Voir aussi « Préparation aux catastrophes ».
5. La distinction entre la phase de réaction et la phase de rétablissement qui s'ensuit n'est pas nette. L'adéquation et l'efficacité de la réponse influenceront les processus plus permanents de rétablissement et de reconstruction. Certaines mesures d'intervention, telles que la fourniture d'urgence de logements, d'électricité et d'eau, peuvent se prolonger bien au-delà de la phase de rétablissement. Bien que conçues pour un usage temporaire, ces dispositions peuvent devenir permanentes pour diverses raisons.

Programme de reconstruction après le tremblement de terre du Gujarat, 2001

Le tremblement de terre de Kutch du 26 janvier 2001 est l'une des pires catastrophes qui aient frappé le Gujarat, en Inde. Sa magnitude, son intensité et son étendue géographique ont posé d'énormes défis en matière de sauvetage, d'aide et de réhabilitation. Le programme de reconstruction du tremblement de terre du Gujarat a été conçu pour répondre de manière globale aux besoins de la population touchée. Cela implique la communauté et englobe plusieurs secteurs tels que le logement, les infrastructures physiques, les infrastructures sociales, la reconstruction urbaine, la restauration des moyens de subsistance, la réhabilitation sociale et la réduction à long terme des risques de catastrophes. Il a adopté l'approche « reconstruire en mieux ».

Le programme de reconstruction s'est concentré à court terme sur les besoins immédiats. Il s'agissait notamment de construire des abris temporaires, d'enlever les débris, de réparer les maisons et les bâtiments publics et d'effectuer des réparations d'urgence sur les structures d'irrigation. À moyen terme, le programme se concentre sur la réparation et la reconstruction des maisons, des infrastructures publiques et des infrastructures sociales, ainsi que sur la mise en place de mesures d'atténuation et de réduction des effets des catastrophes. L'objectif à long terme du programme était de renforcer la capacité des institutions gouvernementales et de la communauté à réduire les risques de catastrophes et à mettre en œuvre des mécanismes de transfert des risques.

Source :

PNUD. (mars 2012). *Gestion des Catastrophes en Inde : Programme de Développement des Nations unies*. PNUD Inde. Extrait le 12 Décembre 2022, de, <https://www.undp.org/india/publications/disaster-management-india-0>



16. Risque des catastrophes

Les pertes potentielles en vies humaines, les blessures et/ou les biens détruits ou endommagés qui pourraient survenir dans un système, une société ou une communauté au cours d'une période donnée, déterminés de manière probabiliste en fonction du danger, de l'exposition, de la vulnérabilité et de la capacité.

Référence : Terminologie du Cadre de Sendai de l'UNDRR sur la Réduction des Risques de catastrophes (2023)

URL: <https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk>

Notes :

1. La définition du risque des catastrophes reflète le concept d'événements dangereux et de catastrophes en tant que résultat de conditions de vulnérabilité et d'exposition déjà présentes ou prévues. Les risques de catastrophes comprennent différents types de pertes potentielles qui sont souvent difficiles à quantifier. Néanmoins, si l'on connaît les dangers existants et les schémas de développement démographique et socio-économique, il est possible d'évaluer et de cartographier les risques de catastrophes, du moins dans les grandes lignes.
2. En ce qui concerne les infrastructures, le risque des catastrophes est associé aux systèmes d'infrastructures qui desservent des communautés ou des entreprises situées dans des zones exposées aux dangers, ou lorsque des infrastructures desservant des zones différentes (pas nécessairement exposées) traversent des zones à risques.
3. Voir aussi « Gestion corrective des risques de catastrophes » et « Conducteurs de risques de catastrophes ».

Jakarta : la ville qui s'enfonce le plus rapidement dans la mer

Jakarta, la capitale de l'Indonésie, est particulièrement vulnérable aux risques d'inondation en raison de sa géographie et de son urbanisation rapide. Située sur une plaine d'inondation deltaïque à l'embouchure de la rivière Ciliwung dans la baie de Jakarta, la ville est entourée de plusieurs volcans endormis dont les pentes forment les bassins versants en amont des 13 rivières qui traversent Jakarta. Toutefois, ces bassins versants ont été aménagés à des fins résidentielles et agricoles, ce qui aggrave les effets des inondations. En outre, la sédimentation, les implantations illégales et la mauvaise gestion des déchets ont réduit la capacité des rivières de Jakarta. La situation est aggravée par l'affaissement des terres provoqué par le drainage des aquifères (Taylor, 2020). La région nord de Jakarta s'enfonce à un rythme d'environ 150 à 250 mm par an, et l'on estime que 40 % de la ville se trouve désormais sous le niveau de la mer (Banque mondiale, 2019). D'ici 2050, 95 % du nord de Jakarta pourrait être entièrement submergé, mettant en danger des millions de personnes (BBC, 2018).

Sources :

- Taylor, M. (2020, 7 janvier). Pour éviter de futures inondations, Jakarta doit défendre la nature. *news.trust.org*. Extrait le 15 mars 2023, de <https://news.trust.org/item/20200107131405-e3a6a/>
- Banque Mondiale. (17 septembre 2019). Résilience aux inondations urbaines en Indonésie : nouvelles approches dans l'optique de l'aménagement urbain. *Blogs de la Banque mondiale*. Extrait le 15 mars 2023, de <https://blogs.worldbank.org/eastasiapacific/urban-flood-resilience-indonesia-new-approaches-through-urban-design-lens>
- BBC. (12 août 2018). Jakarta, la ville qui s'enfonce le plus rapidement au monde. *BBC News*. Extrait le 15 mars 2023, de <https://www.bbc.com/news/world-asia-44636934>



17. Évaluation des risques des catastrophes

Les approches qualitatives et quantitatives visant à déterminer la nature et l'ampleur des risques de catastrophes en analysant les dangers existants ou potentiels et en évaluant les conditions d'exposition et de vulnérabilité existantes ou potentielles qui, ensemble, pourraient nuire à la vie et aux moyens de subsistance des personnes, ainsi qu'aux biens, aux services, aux moyens de subsistance et à l'environnement dont elles dépendent.

Référence : Terminologie du Cadre de Sendai de l'UNDRR sur la Réduction des Risques de catastrophes (2023)

URL : <https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-assessment>

Notes :

1. L'évaluation des risques de catastrophes comprend l'identification et l'examen des caractéristiques techniques des dangers, telles que leur intensité, leur fréquence et leur probabilité (évaluation ou analyse des risques); l'analyse des niveaux d'exposition de la population, des biens, des infrastructures et du patrimoine culturel, entre autres, à des aléas spécifiques (évaluation ou analyse de l'exposition) ; et la vulnérabilité de ces éléments, y compris les dimensions physiques, sociales, sanitaires, environnementales et économiques de cette vulnérabilité (évaluation et analyse de la vulnérabilité). Ces processus d'évaluation doivent être liés de manière séquentielle, itérative et temporelle.
2. Fondée sur des critères qualitatifs de prise de décision concernant les niveaux de risque acceptables ou tolérables pour des scénarios probables, l'évaluation des risques sert de base à des actions prospectives et correctives pour la fourniture de services critiques par l'intermédiaire des infrastructures.
3. Voir aussi « Éléments à risque ».

RiskScape : Un outil pour l'analyse des Risques Multidangers

RiskScape est un logiciel libre qui permet aux utilisateurs d'adapter l'analyse des risques à leur domaine et à leurs données d'entrée. Il calcule les conséquences pour les personnes, les bâtiments, les infrastructures, l'environnement et les autres éléments exposés. RiskScape fournit un cadre de traitement de données flexible pour la construction et l'exécution de modèles de risques géospatiaux, en prenant diverses couches d'entrée et en les assemblant de manière géospatiale. Développé dans le cadre d'une collaboration entre le National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA), Toka Tū Ake EQC et Geological and Nuclear Sciences en Nouvelle-Zélande, RiskScape permet d'analyser l'impact de divers risques naturels.

Source :

Institut National de Recherche sur l'Eau et l'Atmosphère Ltd, & Sciences Géologiques et Nucléaires Ltd. (2022). Traitement des données spatiales hautement personnalisable pour l'analyse des catastrophes multirisques. RiskScape. Extrait le 15 février 2023, de <https://riskscape.org.nz/>



18. Facteurs de risques des catastrophes

Les processus ou conditions, liés au fonctionnement d'un modèle ou d'une pratique de développement particulier, qui influencent le niveau de risque des catastrophes en créant ou en augmentant le danger, l'exposition et la vulnérabilité, ou en réduisant la capacité.

Notes :

1. Les facteurs de risque des catastrophes, également appelés facteurs sous-jacents de risque des catastrophes, comprennent la pauvreté, l'inégalité et d'autres conditions de vulnérabilité inhérente, le changement et la variabilité climatiques, les catastrophes naturelles non planifiées et l'urbanisation rapide, l'absence de prise en compte des risques de catastrophe dans l'utilisation des sols, la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, ainsi que des facteurs aggravants tels que l'évolution démographique, les politiques non catastrophiques tenant compte des risques, l'inadéquation des réglementations et des incitations à l'investissement privé dans la réduction des risques de catastrophe, la complexité des chaînes d'approvisionnement, la disponibilité limitée des technologies, l'utilisation non durable des ressources naturelles, les pandémies et les épidémies
2. Le risque des catastrophes peut résulter d'un ou de plusieurs des facteurs mentionnés ci-dessus. Voir aussi « Risque des catastrophes » et « Scénario de catastrophes ». Ils peuvent être classés comme des stress chroniques qui prédisposent un lieu à des événements aigus (catastrophes) ou qui empêchent de s'en remettre.
3. Voir aussi « Construction sociale du risque ».

Le changement climatique, un facteur de risque quotidien au Soudan

Le Soudan, le plus grand pays d'Afrique, est l'un des pays les plus vulnérables au monde en ce qui concerne la variabilité et le changement climatiques. D'ici 2030, le Soudan comptera plus de 18 millions de pauvres vulnérables aux risques de sécheresse, d'inondation et de température. Le cinquième rapport d'évaluation du GIEC reconnaît que les changements dans le système climatique et les processus socio-économiques, y compris les mesures d'adaptation et d'atténuation, sont des facteurs de dangers, d'exposition et de vulnérabilité.

Le Soudan est fortement exposé à plusieurs risques géophysiques et climatiques. L'outil mondial en ligne « ThinkHazard! » de la Banque mondiale pour la réduction des catastrophes a classé comme « élevés » les dangers suivants au Soudan : risque d'éruption volcanique, risque d'inondation, chaleur extrême, feux de forêt, risque d'inondation côtière et risque de pénurie d'eau. Le Soudan figure sur la liste des 11 pays les plus exposés à la pauvreté induite par les catastrophes et à une capacité insuffisante à minimiser les impacts des catastrophes (ODI, 2013).

Sources :

- Groupe de la Banque mondiale. *Soudan. Vulnérabilité | Portail des connaissances sur les changements climatiques*. (n.d.). Extrait le 16 décembre 2022, de <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/sudan/vulnerability>
- GFDRR. (n.d.). *Rapport ThinkHazard : Soudan*. ThinkHazard : Soudan. Extrait le 16 décembre 2022, de <https://thinkhazard.org/en/report/6-sudan>
- Shepherd, A., Mitchell, T., Lewis, K., Lenhardt, A., Jones, L., Scott, L., & Muir-Wood, R. (2013). *La géographie de la pauvreté, des catastrophes et des extrêmes climatiques en 2030*



19. Scénario des catastrophes

Les scénarios sont des descriptions d'événements plausibles susceptibles de se produire à l'avenir et d'aboutir à un ensemble particulier de résultats. En ce qui concerne les infrastructures résilientes, les scénarios de catastrophes reposent sur des hypothèses concernant les principales forces motrices et les interdépendances entre les infrastructures, afin de mieux comprendre les causes des perturbations et des défaillances en cas de catastrophes. Ils comprennent les caractéristiques du danger, de la vulnérabilité et de l'exposition qui permettent de prévoir ou d'anticiper une catastrophe future d'une ampleur, d'un impact et d'un effet déterminés.

Référence : Modifié à partir de Strong, K., Carpenter, O., Ralph, D. (2020). Meilleures pratiques en matière de scénarios : Élaboration de scénarios pour la réduction des risques de catastrophes. Centre Cambridge d'études des risques de l'université de Cambridge, Judge Business School et Lighthill Risk Network, Cambridge, Royaume-Uni.

URL : <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2021/11/crs-developing-scenarios-for-disaster-risk-reduction.pdf>

Note :

1. Les scénarios de catastrophes peuvent aider à définir les mesures nécessaires pour renforcer la résilience d'un système d'infrastructures sur la base des caractéristiques du risque qui peuvent résulter d'un ou de plusieurs des facteurs mentionnés ci-dessus. Voir aussi " Facteurs de risque des catastrophes ".

Utilisation d'un scénario de risque des catastrophes pour mieux reconstruire à la Nouvelle-Orléans États-Unis

Située au-dessous du niveau de la mer et entourée de vastes étendues d'eau, la ville de la Nouvelle-Orléans, (États-Unis), est sujette aux ouragans et aux inondations. L'impact dévastateur de l'ouragan Katrina en 2005 a conduit la ville à élaborer un scénario de risque des catastrophes afin d'évaluer la vulnérabilité potentielle de ses infrastructures à de futurs ouragans. Le scénario a analysé différents niveaux d'ondes de tempête et de vitesse du vent et leurs conséquences pour les bâtiments, les routes et les infrastructures essentielles. Sur la base de cette analyse, la ville a mis en œuvre plusieurs mesures pour améliorer la résilience de ses infrastructures face aux catastrophes. Il s'agit notamment de renforcer les bâtiments et les infrastructures critiques, d'améliorer les voies d'évacuation et d'investir dans de meilleurs systèmes d'alerte précoce. En outre, la ville a surélevé les maisons situées dans les zones inondables et les a reconstruites en appliquant des codes de construction plus stricts. Le scénario de risque des catastrophes a joué un rôle essentiel dans les efforts déployés par la ville pour réduire le risque de futurs ouragans et pour construire des infrastructures plus résilientes, capable de résister aux impacts des aléas.

Source :

Link, L. E., Foster, J. L., Patev, R. C., Jones, H. W., Baecher, G. B., McCann, M. W., & McAllister, T. (2009). Une description générale de la vulnérabilité aux inondations et des risques pour la Nouvelle-Orléans et ses environs : passé, présent et futur. Corps des ingénieurs de l'Armée Américaine.



20. Perturbations et interruptions de services

Une situation dans laquelle l'accès aux services d'infrastructures est interrompu temporairement ou perdu, à la suite de l'endommagement ou de la destruction d'ouvrages ou de réseaux ou d'une panne du système dans son ensemble.

Notes :

1. La perturbation des services est inversée par la restauration des services, qui est le processus par lequel l'accès aux services est rétabli après l'impact. Les priorités en matière de restauration ou de services doivent faire la distinction entre les mesures d'urgence à court terme et les solutions durables à long terme.
2. Voir aussi « Pertes directes et indirectes ».

Perturbation de l'approvisionnement en électricité après le passage de l'ouragan Maria à Porto Rico, 2017

L'ouragan Maria, une tempête de catégorie 4, a touché terre à Porto Rico le 20 septembre 2017. Quelques semaines plus tôt, l'ouragan Irma, de catégorie 5, avait frappé Porto Rico et avait déjà endommagé une grande partie des infrastructures du réseau électrique. Maria a encore détruit une grande partie de ce qui fonctionnait encore, laissant l'île de 3,4 millions d'habitants complètement privée d'électricité. Dans certaines régions, l'électricité n'a pas pu être rétablie avant un an. On pense également que cette perte d'électricité a joué un rôle important dans la perte de 3 000 vies humaines à cause de la tempête. Un important grossiste en fournitures médicales de San Juan, la capitale de Porto Rico, n'a pas été en mesure de maintenir sa production. Cette situation a entraîné de graves pénuries dans les hôpitaux des États-Unis, dont beaucoup s'approvisionnaient auprès de cette entreprise de San Juan. Le coût des poches intraveineuses a augmenté de 600 % aux États-Unis.

Sources :

- UNDRR. (n.d.). *Pertes dues & catastrophes et statistiques. Pertes dues aux catastrophes et statistiques*. Extrait le 13 décembre 2022, de <https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/disaster-losses-and-statistics>
- Scott, M. (1er août 2018). *La dévastation de Porto Rico par l'ouragan Maria*. NOAA Climate.gov. Extrait le 13 décembre 2022, de <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/hurricane-marias-devastation-puerto-rico>
- Meyers, T. (10 mai 2022). *10 catastrophes qui ont changé le monde. Secours direct*. Extrait le 13 décembre 2022, de <https://www.directrelief.org/2019/12/10-disasters-that-changed-the-world/>



21. Systèmes d'infrastructures dégradés

Les infrastructures incapables de fonctionner efficacement et en toute sécurité selon les normes pour lesquelles elle a été conçue. Cela peut être dû à une mauvaise mise en œuvre ou construction, à l'usure, à l'âge, à l'utilisation et/ou au manque d'entretien qui peuvent affecter les performances, en particulier face aux chocs et aux contraintes.

Notes :

1. Les performances médiocres des infrastructures sont généralement classées dans la catégorie « dégradés » à l'issue d'un processus d'évaluation fondé sur des normes et des standards établis.
2. Le rythme du déclassement peut être accéléré par (i) des facteurs sociaux, (ii) des mécanismes de gouvernance, (iii) le dégradation et la détérioration naturels, (iv) des détails et une conception médiocres, (v) un manque d'entretien. Voir aussi « Maintenance des infrastructures ».
3. Dans certains contextes, les infrastructures peuvent être déclassées pour des raisons autres qu'une mauvaise performance, par exemple le reclassement d'une autoroute d'un type à un autre.
4. Les infrastructures modernisées sont celles qui répondent à des normes de performance plus élevées, souvent grâce à des améliorations, des extensions ou des renouvellements de certaines parties d'un système d'infrastructures.

Pompes manuelles submergées dans les zones inondées

Les pompes manuelles sont très répandues dans les régions rurales du monde entier, où elles constituent une source fiable d'eau potable. En cas d'inondation, les sources d'eau telles que les étangs, les puits ou les pompes manuelles sont touchées. Les pompes manuelles immergées peuvent devenir inefficaces ou même être complètement détruites si la colonne d'eau est contaminée à la suite d'une inondation. Une solution pratique à ce problème consiste à élever les pompes au-dessus du niveau des hautes eaux (HFL). Les pompes manuelles surélevées montées sur une plate-forme pour atténuer l'impact des inondations deviennent une pratique de plus en plus courante dans les plaines inondables de l'Indo-Gangétique en Inde et de l'autre côté de la frontière au Népal.

Sources :

- Jaiswal, P. (30 août 2016). Pompes manuelles surélevées : Une aubaine pour les Zones Inondables. *Hindustan Times*. Extrait le 17 mars 2023, de <https://www.hindustantimes.com/lucknow/elevated-hand-pumps-boon-for-up-flood-zones/story-Zci6358qL5q6SpyxjQTxaK.html>
- Khakda, R. (11 août 2021). Des pompes manuelles surélevées fournissent de l'eau propre pendant les inondations. Portail de la résilience aux inondations. Extrait le 17 mars 2023, de <https://floodresilience.net/blogs/elevated-hand-pumps-supply-clean-water-during-floods/>



22. Éléments à risque

Tous les objets, personnes, animaux, plantes, activités et processus susceptibles d'être affectés par des phénomènes dangereux dans une zone donnée, que ce soit directement ou indirectement. Il s'agit notamment des bâtiments, des infrastructures, des installations de production, de la population, du bétail, des activités économiques, des cyber-réseaux, des services publics, de l'environnement et du patrimoine culturel.

Référence : Manuel caribéen sur la gestion de l'information sur les risques, Programme ACP-UE de réduction des risques de catastrophes naturelles.
URL: <http://www.charim.net/methodology/52>

Note :

1. Voir aussi « Évaluation des risques de catastrophes ».

Compréhension des éléments à risque à partir de l'évaluation des risques multidanger

Le Centre asiatique de préparation aux catastrophes (ADPC) classe les éléments à risque dans des catégories physiques, économiques, sociétales et environnementales qui peuvent être liées à la vulnérabilité. Si les sources de données existantes, telles que les données cadastrales et les données de recensement, peuvent fournir certaines informations, des données supplémentaires sont souvent nécessaires pour comprendre pleinement les éléments à risque en vue de l'évaluation de la vulnérabilité. Ces données supplémentaires peuvent être collectées en cartographiant différents aspects, notamment les types de bâtiments et les matériaux de construction, les caractéristiques de la population, les infrastructures de base et les problèmes environnementaux tels que l'élimination des déchets et les zones polluées. La cartographie participative peut également être réalisée par des membres de la communauté locale. En collectant et en analysant ces informations, les chercheurs et les décideurs politiques peuvent mieux comprendre les risques auxquels sont confrontées les différentes communautés et élaborer des stratégies efficaces de préparation aux catastrophes et de réduction des risques.

Sources :

- Westen, C.J. (s.f.). *Caracterización de activos - Elementos en riesgo*, Manual del Caribe sobre gestión de información de riesgos. Extraído de: <http://www.charim.net/methodology/52>
- Westen, C. V., Kingma, N., & Montoya, L. (s.f.). *Sesión 4: Elementos en Peligro*. En *Introducción a la Evaluación de Riesgos*. CENN.



23. Risques quotidiens

Les conditions quotidiennes qui entravent gravement la réalisation d'une vie saine et productive pour différentes sections d'une société ou d'une communauté. Il s'agit de conditions telles que le manque d'accès aux services de base, aux infrastructures et aux moyens de subsistance, ainsi qu'au bien-être général.

Notes :

1. Également connu sous le nom de « risque quotidien » ou « stress chronique ».
2. Ce risque est considéré comme un précurseur de risques de catastrophes étendues et intensives. Voir aussi « Construction sociale du risque », « Risque des catastrophes extensive » et « Risque des catastrophes intensive ».
3. Le terme "quotidien" peut être interprété par certains comme signifiant "normal", ce qui pourrait conduire à la conclusion que ces conditions sont inévitables. Cependant, le concept de "risque quotidien" est important et largement utilisé dans la recherche en sciences sociales, car il met en évidence le fait que le risque des catastrophes est souvent construit sur la base des conditions de vie chroniques, quotidiennes, dangereuses et insécurisantes des individus, des familles et des communautés, qui constituent leur "normalité". Il constitue une partie importante du spectre du risque, qui va du quotidien à l'intensif en passant par l'extensif. Ce n'est qu'en reconnaissant cette réalité que l'on peut s'attaquer aux risques quotidiens, c'est-à-dire en intégrant la réduction des risques de catastrophe dans les politiques de développement durable et les processus de planification liés à des objectifs tels que la réduction de la pauvreté, des inégalités et de l'exclusion, ou l'amélioration de l'accès à la santé et à l'emploi.

Référence pour la note 2 : Maskrey, A., Jain, G., Lavell, A. (2021). « La construction sociale du risque systémique : vers un cadre actionnable pour la gouvernance du risque ». Programme des Nations Unies de Développement, Document de Travail.

URL : <https://www.undp.org/sites/g/files/zskqke326/files/2021-08/UNDP-Social-Construction-of-Systemic-Risk-Towards-an-Actionable-Framework-for-Risk-Governance.pdf>

Risque au quotidien en Somalie

Depuis 1991, le pays de la Somalie est en état de crise perpétuelle, alimentée par l'instabilité politique et les conflits civils. Au fil des décennies, les sécheresses récurrentes, les inondations et la désertification font des ravages dans les secteurs de l'agriculture et de l'élevage en Somalie, plongeant le pays dans un cycle insoutenable. Ces secteurs, qui ont assuré la subsistance des Somaliens pendant des siècles, sont mis à mal par les effets de l'urgence climatique. L'impact de la sécheresse sur la population est aggravé par un ensemble de facteurs interdépendants tels que l'environnement, le gouvernement, les conflits, les déplacements et la pauvreté.

Source :

Santur, H. G. (19 novembre 2019). *Météo et guerre : Comment les chocs climatiques aggravent les problèmes de la Somalie*. The New Humanitarian. Extrait le 15 décembre 2022, de <https://www.thenewhumanitarian.org/feature/2019/11/19/Climate-shocks-Somalia-problems>



24. Risques de catastrophes étendues

Le risque d'événements dangereux et de catastrophes de faible intensité et de fréquence élevée, principalement, mais pas exclusivement, associé aux dangers très localisés.

Référence : Terminologie du cadre de Sendai de l'UNDRR sur la réduction des risques de catastrophe (2023)

URL : <https://www.undrr.org/terminology/extensive-disaster-risk>

Notes :

1. Le risque des catastrophes étendues est généralement élevé lorsque les communautés sont exposées et vulnérables à des inondations, des glissements de terrain, des tempêtes ou des sécheresses localisées et récurrentes. Les risques de catastrophe sont souvent exacerbés par la pauvreté, l'urbanisation rapide et la dégradation de l'environnement.
2. Lorsqu'il s'agit de la perte et l'endommagement des infrastructures, le risque des catastrophes de grande ampleur est lié aux systèmes d'infrastructures locaux à petite échelle, plutôt qu'aux infrastructures à grande échelle.
3. Voir aussi « Risque des catastrophes intensives » et « Risques quotidiens ».

Référence pour la note 1 : Terminologie du cadre de Sendai de l'UNDRR sur la réduction des risques de catastrophe (2023)

URL : <https://www.undrr.org/terminology/extensive-disaster-risk>

Risque de foudre au Canada

La foudre est un risque courant au Canada, qui endommage les biens et perturbe les activités économiques et sociales. La foudre n'a pas seulement un impact sur la santé humaine, elle affecte également les systèmes d'infrastructures, notamment la production, la transmission et la distribution d'électricité, ainsi que les télécommunications. Selon certaines études, les coûts des dommages et des perturbations liés à la foudre au Canada se situent entre 600 millions et 1 milliard de dollars canadiens par an. Les dommages causés aux infrastructures forestières et électriques représentent plus de 85 % du total. Un effort plus important est nécessaire pour évaluer le risque et développer des mesures de prévention des dommages, telles que l'utilisation accrue des données du réseau canadien de détection de la foudre par les clients des secteurs public et privé.

Source :

<https://www.researchgate.net/publication/225365288> *Assessment of lightning-related damage and disruption in Canada*



25. Boucles de rétroaction

Une boucle de rétroaction résulte de relations causales au sein d'un système et permet de renforcer ou de limiter un changement dans le système. Les boucles de rétroaction peuvent être positives ou négatives. Une boucle de rétroaction négative réduit l'effet du changement et contribue à maintenir l'équilibre. Une boucle de rétroaction positive augmente l'effet du changement et produit de l'instabilité.

Référence : Modifié à partir de National Oceanic and Atmospheric Administration : Global Monitoring Laboratory.

URL: https://gml.noaa.gov/education/info_activities/pdfs/PSA_analyzing_a_feedback_mechanism.pdf

Notes :

1. Dans le domaine du changement climatique, une boucle de rétroaction est un élément qui accélère ou ralentit une tendance au réchauffement.
2. La conception et la gestion des infrastructures de résilience doivent tenir compte des boucles de rétroaction.
3. Les boucles de rétroaction sont importantes dans les processus d'apprentissage et de prise de décision, qui peuvent être en boucle simple, double ou triple, selon le type et l'ampleur du changement.
4. Les boucles de rétroaction sont importantes pour développer l'intelligence d'un système afin de répondre aux chocs et aux stress futurs sur la base des performances passées, actuelles et projetées dans un contexte de risque dynamique.
5. Voir aussi « Résilience aux catastrophes » et « Apprentissage organisationnel ».

Boucle de rétroaction climatique positive - L'augmentation des émissions de carbone pour compenser la hausse des températures contribue à l'augmentation de la température mondiale.

Il y a eu une hausse sans précédent des températures à l'échelle mondiale, due en grande partie à une forte augmentation des émissions de carbone. Bien que certains pays aient pu s'adapter à cette hausse des températures, certaines infrastructures n'ont pas été en mesure de lutter efficacement contre ces vagues de chaleur. Les températures chaudes incitent les gens à faire fonctionner les appareils électriques, comme les ventilateurs, les climatiseurs et les congélateurs. Ces appareils électriques sont connus pour émettre des hydrofluorocarbures, qui contribuent aux émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES). En outre, pour répondre à cette augmentation de la demande d'électricité, les gouvernements sont contraints d'accroître l'utilisation de centrales électriques alimentées par des combustibles fossiles. Cela émet davantage de gaz à effet de serre, contribuant ainsi à l'augmentation des températures mondiales. Cette boucle de rétroaction crée un cercle vicieux : l'utilisation accrue de la climatisation entraîne une augmentation de la consommation d'électricité et de la production de réfrigérants, ce qui provoque une augmentation des émissions de gaz à effet de serre, accélère l'augmentation de la température mondiale et provoque une nouvelle augmentation de l'utilisation de la climatisation, et ainsi de suite.

Source

Climate Reality (7 janvier 2020). Comment les boucles de rétroaction aggravent la crise climatique. Projet Climate Reality.

Extrait le 14 février 2023, de <https://www.climateproject.org/blog/how-feedback-loops-are-making-climate-crisis-worse>



26. Infrastructures financières

Les infrastructures physiques (y compris les biens matériels tels que les installations de télécommunication, les bâtiments et les équipements) et les infrastructures immatérielles (telles que les règles, les normes, les politiques et les processus) qui permettent les transactions financières et aux autres fonctions du système financier.

Un paysage financier durable au Brésil

Les institutions financières du Brésil et sa banque centrale ont intégré les questions de durabilité dans le système financier. Cela a commencé avec le Code forestier (2008), suivi par les principes de responsabilité pour les risques environnementaux pour les institutions financières (2014). Pour développer des instruments d'évaluation et de suivi proportionnels à la complexité de leurs opérations, les institutions financières actives dans le pays doivent intégrer les risques environnementaux dans leurs processus de gestion des risques. Dans cette optique, la Banque centrale du Brésil a lancé, le 1er juillet 2022, sa dimension de durabilité 13. Il s'agit d'un programme complet d'alignement de la réglementation financière sur les meilleures pratiques internationales en matière d'évaluation et de gestion des risques climatiques, d'incitations financières à la finance verte par le biais de la gestion des garanties et des liquidités, ainsi que de divulgation et d'établissement de rapports.

Source :

CEPR, Schoenmaker, & Volz. (octobre 2022). Renforcer la finance et l'investissement durables dans les pays du Sud. CEPR. Extrait le 22 décembre 2022 de <https://cepr.org/publications/books-and-reports/scaling-sustainable-finance-and-investment-global-south>



27. Flexibilité

La capacité d'un système d'infrastructures, y compris sa gouvernance, ses biens matériels et ses ressources humaines, pour servir les activités courantes tout comme à s'adapter aux chocs/tensions.

Référence : Adapté de Woods, D. D. (2006). Caractéristiques essentielles de la résilience. Ingénierie de la résilience : Concepts et Préceptes, Aldershot: Ashgate, 21-34 and Jackson, S. (2010). Les principes de résilience des infrastructures. CIP-R, 17 février 2010.

Notes :

1. Dans la planification de la continuité des services pour les systèmes, la flexibilité comprend la réorganisation des structures de gestion et de la prise de décision afin d'atténuer ou de gérer les crises.
2. La flexibilité d'un système vise à sécuriser les fonctions essentielles, parfois au détriment des fonctions/composants auxiliaires/non essentiels du système.
3. Voir aussi « Apprentissage organisationnel », « Résilience aux catastrophes » et « Gestion prospective des risques de catastrophes ».

Cas du réseau électrique solaire Allemand pendant l'éclipse solaire de 2015

La définition de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) de la flexibilité du système électrique met l'accent sur sa capacité à s'adapter aux changements dans la production ou la consommation d'électricité. Les technologies d'énergie renouvelable telles que le biogaz, l'hydroélectricité et la géothermie peuvent fournir une alimentation électrique entièrement répartissable et flexible, capable d'équilibrer les variations de la charge résiduelle. De même, la réponse à la demande fait référence à la flexibilité du côté de la demande, où les usines peuvent être réaménagées, ou les systèmes de contrôle conçus pour tenir compte de la flexibilité de la charge résiduelle.

Un exemple notable de cette flexibilité s'est produit lors de l'éclipse solaire en Allemagne en mars 2015, au cours de laquelle la production d'énergie solaire a chuté de 21,7 GW à 6,2 GW. Cet événement a servi de test de résistance pour le réseau solaire allemand, le plus important d'Europe en termes de capacité, et a démontré la nécessité des sources d'énergie alternatives pour gérer une telle variabilité de l'approvisionnement. Lors de cet événement, quatre usines d'aluminium en Allemagne ont réduit leur consommation d'électricité pendant l'éclipse, ce qui a permis au réseau alimenté par l'énergie solaire de gérer l'événement sans incident. Cela souligne l'importance croissante des systèmes d'alimentation électrique flexibles dans la gestion d'un monde axé sur les énergies renouvelables.

Fuentes:

- *Renovables, I. H. V. (2011). Una guía para el reto del equilibrio. París Cedex, Francia: Agencia Internacional de la Energía (AIE).*
- *Eckert, V. (2015, 20 de marzo). Las redes eléctricas europeas mantienen la luz durante el eclipse solar. Reuters. Extraído el 8 de diciembre de 2022, del sitio Web: <https://www.reuters.com/article/us-solar-eclipse-germany-idUKKBNOMG0S620150320>*



28. Infrastructures vertes

L'ensemble interconnecté de systèmes écologiques naturels ou artificiels, d'espaces verts et d'autres caractéristiques du paysage qui peuvent assurer des fonctions et des services tels que la purification de l'air et de l'eau, la gestion de la température, la gestion des eaux de crue et la protection côtière, souvent avec des avantages concomitants pour le bien-être humain et écologique. Les infrastructures vertes comprennent la végétation indigène plantée et restante, les sols, les zones humides, les parcs et les espaces verts ouverts, ainsi que les interventions architecturales et urbaines qui intègrent de la végétation.

Référence : Modifié à partir de Culwick et Bobbins (2016) et GIEC (2022).

URL: https://cdn.gcro.ac.za/media/documents/GCRO_Green_Assets_REPORT_digital_ISBN.pdf

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wq2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf

Notes :

1. Cette définition est basée sur celle du GIEC (2022) mais l'amplifie avec des exemples plus spécifiques aux DRI.
2. Les « infrastructures bleues » peuvent être considérées avec les « infrastructures vertes » dans le terme « infrastructures bleues vertes ». Voir aussi « Infrastructures bleues », « solutions fondées sur la nature » et « Infrastructures ».

Le rôle des infrastructures vertes dans la récupération post-catastrophe

Les infrastructures vertes apparaissent comme une alternative prometteuse aux approches traditionnelles de la gestion des eaux pluviales. Les systèmes tels que les jardins de pluie, les jardinières d'eau pluviale et les surfaces perméables utilisent la végétation et les matériaux organiques pour retenir et filtrer l'eau près de sa source, offrant ainsi des avantages en matière d'adaptation aux événements météorologiques de plus ou moins grande ampleur à l'échelle d'un bassin versant. La mise en œuvre de rues vertes par le département des parcs et des loisirs de la ville de New York a permis d'accroître la résilience lors de catastrophes, telles que l'ouragan Sandy en 2012. En outre, la préservation des infrastructures verte le long du littoral américain, y compris les récifs, les dunes, les marais et la végétation côtière, peut protéger 67 % des zones à haut risque où résident 1,3 million de personnes, et maintenir la valeur des propriétés résidentielles à 300 milliards de dollars américains. Les approches fondées sur la nature, telles que la préservation et la restauration des habitats naturels, se sont révélées être un moyen efficace d'accroître la résilience face aux catastrophes naturelles. Les infrastructures vertes offrent aux collectivités une solution prometteuse pour lutter contre l'impact des phénomènes météorologiques extrêmes et pour protéger les personnes et les biens.

Source :

Rouse, D. (2014). *Infrastructures Vertes et Rétablissement Après une Catastrophe*. Association Américaine de Planification. Extrait le 22 décembre 2022, de <https://planning.org/>



29. Infrastructures grises

Les structures physiques d'ingénierie qui sous-tendent l'énergie, les transports, les communications (y compris sans fil et numériques), la forme bâtie, l'eau et l'assainissement, et qui protègent les vies humaines et les moyens de subsistance.

Référence : GIEC, (2022). Annexe II : Glossaire [Möller, V., R. van Diemen, J.B.R. Matthews, C. Méndez, S. Semenov, J.S. Fuglestedt, A. Reisinger (eds.)]. In : *Changement climatique 2022 : impacts, adaptation et vulnérabilité. Contribution au travail Groupe II du sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK et New York, NY, USA, pp. 2897-2930, doi:10.1017/9781009325844.029.
URL : https://www.ipcc.ch/report/ar6/wq2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf

Notes :

1. Les infrastructures grises peuvent être interprétées de manière plus étroite pour faire référence à des sous-ensembles de la définition ci-dessus.
2. Voir aussi « les infrastructures ».

Tokyo Bay Aqua-Line, Japon

Tokyo Bay Aqua-Line, également appelé Trans-Tokyo Bay Expressway, est un système de pont-tunnel reliant les villes de Kawasaki et Kisarazu au Japon. La construction de ce système a permis de réduire le trajet entre les deux zones industrielles de 90 minutes à 15 minutes. D'une longueur totale de 23,7 km, il comprend un pont de 4,4 km et un tunnel de 9,6 km sous la baie - le quatrième plus long tunnel sous-marin au monde. Le système comprend également une île artificielle, qui fait office d'aire de repos, et une tour de ventilation, érigée au-dessus du milieu du tunnel. La structure a été conçue pour résister aux tremblements de terre et aux typhons, catastrophes courantes dans la région. Il est doté de piliers en béton armé et d'un système d'absorption des vibrations sismiques, ce qui garantit la sécurité et la continuité des services de transport, même en cas de catastrophe.

Sources :

- Hotta, K. (2002). *Réforme de la baie de Tokyo. Côtes artificielles*, 85-102.
- Norio, Y. et Toshiyuki, O. (1998). *Tokyo Bay Aqualine. Mesures de protection contre les tremblements de terre et le vent pour le pont. Fondation Ingénierie et Équipement, Mensuel*, 26(1), 89-92.



30. Mécanismes d'incitation pour les infrastructures résilientes aux catastrophes

Les méthodes et instruments qui encouragent et/ou facilitent la modernisation des infrastructures existantes et la construction de nouvelles infrastructures résilientes.

Notes :

1. Les mécanismes d'incitation peuvent être appliqués dans le secteur public et privé et dans le cadre d'entreprises conjointes public-privé. Il s'agit notamment des incitations offertes par les parties prenantes de la finance, de l'assurance, de l'immobilier et des autorités administratives.
2. Les incitations peuvent être intégrées dans les prêts hypothécaires, les polices d'assurance, les régimes fiscaux, les subventions et autres mécanismes.
3. Des incitations sont nécessaires pour promouvoir un investissement accru dans la réduction corrective et prospective des risques de catastrophes, qui vise à réduire les coûts sociaux des catastrophes à court, moyen et long terme dans le monde.

Référence pour les notes 1 et 2 : Conseil d'Atténuation des Risques Multiples (2020). *Une Feuille de route pour l'incitation à la résilience*. Porter, K.A. et Yuan, J.Q., eds, Institut national des sciences du bâtiment, Washington, DC, 33 p.

URL : <https://www.nibs.org/files/pdfs/NIBS MMC RoadmapResilience 082020.pdf>

Mécanismes d'incitation pour renforcer le contrôle et la planification de la construction à Katmandou

Le Népal, l'une des régions les plus sismiques du monde, a une longue histoire de tremblements de terre destructeurs, comme le tremblement de terre de Gorkha en 2015 qui a tué 8 964 personnes et en a blessé 21 952 autres. La vallée de Katmandou est le centre des activités politiques, commerciales, éducatives, administratives et culturelles du Népal. Près de la moitié de la population urbaine du pays est concentrée dans cette région. Les autorités municipales qui se conforment à des mesures minimales de performance des bâtiments axées sur la réduction des risques de catastrophe ont accès à des prix intergouvernementaux et à des prix en espèces en tant qu'incitations financières pour accroître la résilience dans la vallée. Les règlements en vigueur dans la vallée de Katmandou incitent les promoteurs à éviter les zones exposées aux risques et à construire des bâtiments résistants aux catastrophes en réduisant les frais d'enregistrement et en donnant accès à des formations en matière de construction antisismique. Il s'agit également d'opportunités génératrices de revenus pour les maçons et les charpentiers. Des incitations à la construction d'étages supplémentaires sont également offertes aux promoteurs qui facilitent la construction de nouveaux logements et bâtiments commerciaux bien gérés dans les zones résidentielles, les zones d'extension urbaine ou les comités de développement des villages en voie d'urbanisation.

Source :

McDonald, K. (2016). *Incitations à la réduction des risques de catastrophes dans les zones urbaines*. Banque Asiatique de Développement.



31. Connaissances locales

Les connaissances locales sont enracinées dans la culture et les traditions autochtones et se réfèrent à des connaissances, des compétences et des philosophies spécifiques basées sur le lieu développées par des sociétés ayant une longue histoire d'interaction avec son environnement naturel.

Référence : Adapté de *Local and Indigenous Knowledge Systems (LINKS)*. UNESCO. (6 janvier 2022). Extrait le 3 mars 2023 et Sillitoe, P. (2006). *Les savoirs autochtones dans le développement*. *Anthropologie en action*, 13(3), 1-12.

URL : <https://en.unesco.org/links> <https://www.berghahnjournals.com/view/journals/aia/13/3/aia130302.xml>

Notes :

1. Le savoir indigène provient de sources diverses et constitue un mélange dynamique de traditions passées et d'inventions présentes dans une perspective. La vision de l'avenir est très pertinente dans le contexte du changement climatique et de son influence sur l'environnement, ainsi que dans le contexte de la migration des populations indigènes vers des zones plus urbanisées.
2. Le terme « indigène » est également utilisé pour désigner les populations autochtones, tribales, traditionnelles, aborigènes ou d'autres nomenclatures en fonction du lieu et de la discipline académique.
3. Ces connaissances font partie intégrante des complexes culturels, qui englobent également la langue, les systèmes de classification, les pratiques d'utilisation des ressources, les interactions sociales, les valeurs, les rituels et la spiritualité.
4. Les connaissances autochtones ne sont pas uniquement locales et peuvent être exprimées et appliquées à l'échelle régionale, voire nationale et transnationale.
5. Voir aussi « Connaissances locales ».

Référence pour la note 1 : Sillitoe, P. (2006). *Les savoirs autochtones dans le développement*. *Anthropologie en action*, 13(3), 1-12.

URL : <https://www.berghahnjournals.com/view/journals/aia/13/3/aia130302.xml>

Référence pour la note 3 : *Systèmes de connaissances locales et autochtones (LINKS)*. UNESCO. (6 janvier 2022). Extrait le 3 mars 2023.

URL : <https://en.unesco.org/links>

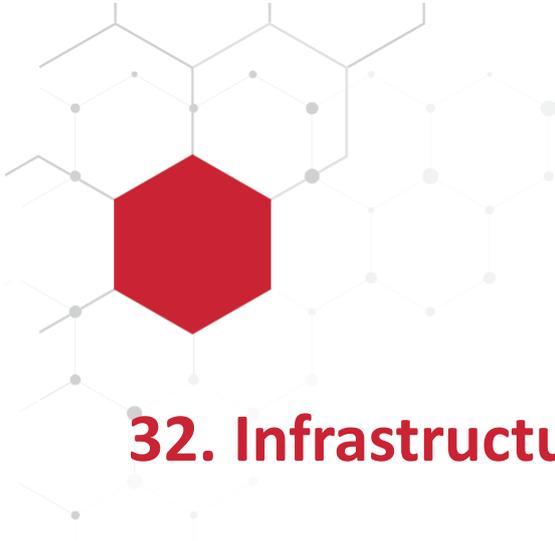
Ponts racines vivants du Meghalaya

Situé dans la région nord-est de l'Inde, le Meghalaya est célèbre pour ses fortes précipitations, ses forêts subtropicales de feuillus et sa biodiversité. Dans les districts de West Jaintia Hills et d'East Khasi Hills, les communautés tribales locales Khasi et Jaintia ont appris aux hévéas (*Ficus elastica*) à former des ponts, ce qui a permis à plus de 70 villages isolés de rester connectés. Les racines des hévéas sont manipulées pour pousser horizontalement le long des nombreuses rivières qui traversent les collines. Ces ponts, appelés localement jing kieng jri, ont des racines fortes et profondes qui leur assurent une assise stable, mais il leur faut environ 10 à 15 ans pour se développer. Leur capacité de charge augmente progressivement avec le temps, ce qui les rend de plus en plus résistants et robustes. Le plus long pont à racines vivantes connu est le pont de Rangthylliang, long de 50 m et suspendu à 30 m au-dessus du sol. L'État compte 72 villages de paysages culturels de ponts de racines vivants (LRBCL).

Ces ponts ont résisté à des catastrophes extrêmes pendant des siècles et représentent une profonde relation symbiotique entre l'homme et l'environnement. Ils jouent un rôle socio-économique essentiel et contribuent à l'écologie par la restauration des forêts et des zones riveraines. Ils ont un impact sur le sol, l'eau et l'air environnants. La communauté locale est également impliquée dans le processus de croissance sur plusieurs générations. Ces ponts figurent désormais sur la liste indicative des Sites du Patrimoine Mondial de l'UNESCO.

Sources :

- Chaudhuri, P., Bhattacharyya, S., & Samal, A. C. (2016). *Living Root Bridge : Une écotecnologie potentielle et gratuite pour atténuer les problèmes de communication en milieu rural*. *Int. J. Exp. Res. Rev*, 5, 33-35.
- Shankar, S. (septembre 2015). *Ponts racines vivants : State of knowledge, fundamental research and future application*. In *Proc. Of 2015 IABSE Conf.-Structural Engineering : Providing Solutions to Global Challenges (Vol. 105, pp. 1-8)*.
- Azad, S. (23 septembre 2022). *Centuries-old living root bridges of Meghalaya hit by water scarcity* : Dehradun News - The Times of India. Extrait le 23 décembre 2022 de <https://timesofindia.indiatimes.com/city/dehradun/centuries-old-living-root-bridges-of-meghalaya-hit-by-water-scarcity/articleshow/94387099.cms>
- Lifestyle Desk. (2022, 29 mars). *Les ponts de racines vivantes du Meghalaya figurent sur la liste indicative des sites du patrimoine mondial de l'UNESCO ; apprenez-en plus à leur sujet*. The Indian Express. Extrait le 23 décembre 2022 de <https://indianexpress.com/article/lifestyle/destination-of-the-week/meghalayas-living-root-bridges-unesco- tentative-list-of-world-heritage-sites-know-more-7841998/>



32. Infrastructures

Les actifs individuels, les réseaux et les systèmes qui fournissent des services spécifiques pour assurer le fonctionnement d'une communauté ou d'une société.

Notes :

1. Les infrastructures sont généralement classées en fonction de différents systèmes. On distingue les systèmes matériels, immatériels et biotiques. Elles peuvent également être classées en tant qu'infrastructures sociales ou économique, se référant à des systèmes qui sont un mélange d'éléments tangibles et intangibles.
2. Les infrastructures matérielles sont des infrastructures physiques, techniques ou artisanales, des réseaux, des bâtiments et d'autres ouvrages. Voir aussi « Systèmes d'infrastructures » et « Infrastructures grises ».
3. Les infrastructures immatérielles comprennent les structures de gouvernance, les cadres réglementaires, la gestion, les systèmes et les technologies, les interdépendances au sein des secteurs d'infrastructures et entre eux, ainsi que les facteurs humains, tels que les compétences et les connaissances. Voir aussi « les systèmes d'infrastructures ».
4. Les infrastructures naturelles font référence aux ressources et aux caractéristiques de l'environnement naturel qui fournissent aux personnes, aux organisations et aux entreprises des services ou des produits essentiels, directement ou par l'intermédiaire des infrastructures matérielles. Voir aussi « Infrastructures bleues » et « Infrastructures vertes ».
5. Les infrastructures sociales désignent les infrastructures matérielles, immatérielles et naturelles qui assurent le bien-être de l'homme, comme les services sociaux, culturels, éducatifs et sanitaires.
6. Les infrastructures économiques désignent les infrastructures matérielles, immatérielles et naturelles qui procurent des avantages économiques grâce à la production de biens et de services. Elle comprend la fourniture d'électricité, de télécommunications, de transports et de services financiers.
7. Dans l'usage courant, le terme « infrastructures » fait généralement référence aux infrastructures matérielles. Cependant, le concept de résilience implique une appréciation plus nuancée des différentes formes d'infrastructures.

High Line à New York

Le High Line est un parc public construit sur une ancienne ligne de chemin de fer surélevée à l'ouest de Manhattan. Il s'étend sur 2,3 km, de Gansevoort Street, dans le Meatpacking District, à la 34e rue, près du Javits Center. Le parc offre des vues uniques sur la ville et est une destination populaire pour les touristes et les habitants. Le High Line est un exemple de la manière dont les infrastructures peuvent être réaffectées et transformées en un espace public remplissant de multiples fonctions, notamment l'aménagement d'espaces verts dans un environnement urbain, le soutien aux entreprises et aux communautés locales et la promotion des transports durables. C'est aussi un exemple de conception innovante, avec sa combinaison unique de paysages, d'installations artistiques et d'aires de repos qui se fondent dans le paysage urbain environnant.

Sources :

- Diller Scofidio + Renfro. (2019). *The High Line. DS+R*. Extrait le 17 février 2023, de <https://dsrny.com/project/the-high-line>
- Opérations de terrain de James Corner. (n.d.). *High Line. Détails du projet*. Extrait le 17 février 2023, de <https://www.fieldoperations.net/project-details/project/the-high-line.html>



33. Interdépendances des infrastructures

Les lien(s) fonctionnel(s) entre les différents secteurs ou systèmes d'infrastructures (par exemple, énergie, transports, télécommunications, eau/eaux usées, déchets solides et alimentation).

Notes :

1. Les interdépendances sont souvent considérées comme augmentant le risque de défaillance ou de perturbation dans plusieurs secteurs d'infrastructures, ce qui peut entraîner des effets en cascade ou un impact exponentiel. Voir aussi « Danger en cascade ».
2. L'identification des interdépendances entre les infrastructures est une étape nécessaire pour construire des systèmes d'infrastructures résilients. Voir aussi « Liens entre les infrastructure ».

Interdépendances des infrastructures urbaines

Les différents systèmes d'infrastructures qui sous-tendent nos villes - l'eau, l'énergie, les transports et les communications - peuvent sembler distincts, mais ils sont en fait interdépendants. Prenons par exemple le fait que 3 % de la consommation d'énergie aux États-Unis d'Amérique est imputable au traitement et à l'approvisionnement en eau. Si l'on tient compte de l'énergie utilisée pour chauffer l'eau dans les maisons, ce chiffre double. L'implication est claire : en économisant l'eau, nous pouvons également économiser l'énergie - un exemple clair du type de synergie possible au sein de la ville. Les interdépendances entre ces systèmes sont de plus en plus évidentes.

Source :

Mitchell, C., & Campbell, S. (2004). *Synergie dans la ville : faire en sorte que la somme des parties soit supérieure au tout*. 2ème conférence de l'IWA sur la durabilité dans les environnements limités en eau, 125-135.



34. Cycle de vie des infrastructures

La série d'étapes durant la durée de vie d'un actif d'infrastructures, depuis la planification, la définition des priorités et le financement jusqu'à la conception, la passation de marchés, la construction, l'exploitation, la maintenance et la mise hors service.

Effondrement partiel du pont Morandi en Italie, 2018

Les ponts sont des éléments essentiels du transport routier et jouent un rôle crucial en reliant les communautés et en facilitant le commerce. En Europe et aux États-Unis, de nombreux ponts routiers sont proches de la fin de leur durée de vie, ce qui rend leur intégrité structurelle de plus en plus importante. Cette criticité a été tragiquement illustrée en 2018 par l'effondrement du pont Morandi à Gênes, en Italie, qui a causé la mort de 43 personnes. La catastrophe a été attribuée à la corrosion des fils d'acier de l'un des pylônes, probablement due à un environnement très salin et à la pollution industrielle environnante. L'effondrement a également attiré l'attention sur l'état d'autres ponts en Europe, plusieurs études ayant révélé que de nombreuses autres structures nécessitaient des réparations ou des remplacements immédiats en raison de la corrosion et de la détérioration structurelle. On ne saurait trop insister sur l'importance du maintien de la sécurité et de la stabilité des ponts, car leur effondrement met non seulement des vies en danger, mais a aussi de graves conséquences économiques.

Sources :

- *L'histoire du pont Morandi : autrefois futuriste, mais non dépourvu d'esprit critique.* GenovaToday. (2018, August 14). Extrait le 23 février 2023 de <https://www.genovatoday.it/cronaca/storia-ponte-morandi-a10.html>
- Willsher, K., Tondo, L., Henley, J. (16 août 2018). « Les ponts en Europe sont dans un état dangereux, avertissent les experts ». *The Guardian*. Extrait le 16 août 2018.
- BBC. (14 août 2018). *Pont en Italie : L'effondrement d'une autoroute à Gênes fait craindre des dizaines de morts.* BBC News. Extrait le 23 février 2023 de <https://www.bbc.com/news/world-europe-45183624>
- *Réaction des experts à l'effondrement du pont autoroutier de Gênes.* Science Media Centre. (14 août 2018). Extrait le 13 février 2023, de <https://www.sciencemediacentre.org/expert-reaction-to-geoa-motorway-bridge-collapse/>
- Fumagalli, M. (30 novembre 2021). *La corrosion du pont Morandi : L'histoire d'un effondrement prévisible ?* IPCM. Extrait le 26 décembre 2022 de <https://www.ipcm.it/en/article/corrosion-morandi-bridge-the-story-of-a-predictable-collapse.aspx>



35. Liens entre des infrastructures

L'idée que les systèmes d'infrastructures peuvent être fortement interconnectés et dépendent les uns des autres de manière complexe. Les interconnexions sont une source importante de risques systémiques, qui sont de plus en plus transfrontaliers et transnationaux.

Note :

1. Voir aussi « interdépendances des infrastructures », « systèmes d'infrastructures », « système de systèmes », « risque systémique » et « infrastructures transfrontalières ».

Liens dans les infrastructures énergétiques

Les liens entre les infrastructures énergétiques englobent un réseau complexe qui fournit de l'électricité aux foyers et aux entreprises, y compris les centrales électriques, les sous-stations, les transformateurs et les lignes électriques. Pour garantir la fiabilité et la résilience du système, ces composants et leurs liens doivent être conçus pour résister à divers facteurs de stress, y compris les conditions météorologiques extrêmes et les cyber-attaques. Certains services publics d'électricité produisent leur propre électricité, tandis que d'autres l'achètent à d'autres services publics ou à une organisation régionale de fiabilité des transmissions. L'étape finale de la fourniture d'électricité aux consommateurs est la distribution d'électricité, qui s'intègre de plus en plus aux sources d'énergie renouvelables telles que le solaire et l'éolien. Pour maintenir la stabilité du système électrique, il est essentiel de garantir la résilience et la fiabilité des liens entre les infrastructures énergétiques.

Sources :

- Administration américaine d'information sur l'énergie (EIA). (11 août 2022). Administration Américaine d'information sur l'énergie - EIA - statistiques et analyses indépendantes. Prestation aux consommateurs. Extrait le 13 février 2023, de <https://www.eia.gov/energyexplained/electricity/delivery-to-consumers.php>
- Fathabad, A. M., Cheng, J., Pan, K., & Qiu, F. (2020). Planification fondée sur des données pour l'intégration de la production distribuée d'énergie renouvelable. *IEEE Transactions sur les systèmes électriques*, 35 (6), 4357-4368.



36. Entretien des infrastructures

L'entretien est un cycle d'activités conçues et entreprises pour préserver le fonctionnement optimal des infrastructures, y compris dans des conditions défavorables. Il s'agit d'une condition préalable nécessaire pour préserver sa capacité opérationnelle et garantir la continuité du service.

Référence : Modifié à partir de la norme ISO 9001 7.1.3 Infrastructures

URL: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:en>

Notes :

1. Voir aussi « Robustesse ».
2. L'entretien comprend des inspections régulières (planifiées et non planifiées), qui sont essentielles pour comprendre l'état et les performances des infrastructures, et pour déterminer la nécessité d'un déclassement. Voir aussi « Infrastructures dégradées ».
3. L'entretien des infrastructures représente plus de 70 % des coûts totaux, y compris les coûts de construction, et le manque d'entretien est l'une des principales causes du manque de résilience des infrastructures. Cela nécessite des dotations budgétaires proportionnelles aux besoins de maintenance, qui ne sont pas inclus dans de nombreux cas.

Effondrement du pont de Morbi au Gujarat, Inde (2022)

Le Jhulto Pul, un pont suspendu pour piétons de 230 mètres qui enjambe la rivière Machchhu dans le district de Morbi au Gujarat, en Inde, s'est effondré de manière catastrophique le 30 octobre 2022, tuant plus de 135 personnes et en blessant plus de 180 autres. Construit dans les années 1880, le pont appartient à la municipalité de Morbi et a subi des réparations pendant six mois avant sa réouverture le 26 octobre 2022. Les enquêtes ont révélé que le pont avait été rouvert prématurément sans que les autorités locales n'aient délivré le certificat d'aptitude requis. Les rapports médico-légaux indiquent que la cause de l'effondrement est due à une combinaison de facteurs, notamment les câbles rouillés du pont, les ancrages cassés et les boulons desserrés reliant les câbles aux ancrages, ainsi que le poids du nouveau plancher lourd. Au moment de l'effondrement, le pont était chargé bien au-delà de sa capacité nominale, et l'on estime à 500 le nombre de personnes présentes.

Sources :

- Langa, Mahesh (31 October, 2022). « Tragédie de l'effondrement du pont de Morbi : 141 morts signalés à ce jour ». *The Hindu*. Extrait le 24 novembre 2022.
- Khanna, Sumit (30 octobre 2022). « Au moins 40 morts dans l'effondrement d'un pont en Inde, selon le ministre d'État ». *Reuters*. Extrait le 30 octobre 2022.
- Sharma, Shweta (1er novembre 2022). « Comment s'est déroulée la tragédie de l'effondrement d'un pont en Inde qui a fait 135 morts ». *The Independent*. Extrait le 1^{er} novembre 2022.



37. Systèmes d'infrastructures

Ensemble de composants et de liens qui fournissent un ou plusieurs services d'infrastructures.

Note :

1. Voir aussi « Infrastructures », « Liens entre les infrastructures » et « Infrastructures physiques ».

Accroître la résilience des infrastructures de télécommunications à Porto Rico (Ouragan Maria, 2017)

L'ouragan Maria a touché terre à Porto Rico le 20 septembre 2017 sous la forme d'une tempête de catégorie 4. Les efforts d'intervention d'urgence, de récupération et de coordination ont été entravés par l'effondrement des télécommunications à Porto Rico. Le manque d'entretien a été identifié comme la principale cause de ce manque de résilience. L'utilisation de vastes infrastructures de télécommunications en surface, par opposition aux conduites souterraines, a également contribué à l'ampleur des pannes de réseau et des dommages causés aux infrastructures. Le plan de relance met l'accent sur les activités de renforcement des capacités des secteurs public et privé en tant que conditions préalables à la création d'un environnement propice aux investissements dans les télécommunications et d'autres infrastructures. Les principales activités comprennent le renforcement des capacités SIG, la planification du déploiement des infrastructures, l'amélioration de la réponse aux situations d'urgence, la mise à niveau des Systèmes Radio Mobiles Terrestres (SRMT), la mise en œuvre d'une alimentation électrique de secours normalisée, le développement de réseaux de communication dans les zones rurales, l'utilisation de câbles sous-marins pour réduire la redondance, la réalisation d'audits périodiques, etc.

Source :

Sandhu, H. S., & Raja, S. (2019, 1^{er} juin). Pas de lien Brisé : La vulnérabilité des infrastructures de télécommunication aux risques naturels. *Referentiel de connaissances ouvert*. Extrait le 12 décembre 2022 de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31912>



38. Vulnérabilité des infrastructures

La susceptibilité d'un système aux dommages, et son manque de capacité à faire face et/ou à s'adapter aux stress et aux chocs.

Référence : Modifié à partir de la terminologie du Cadre de Sendai de l'UNDRR sur la Réduction des Risques de catastrophes (2023)

URL: <https://www.undrr.org/terminology/vulnerability>

Notes :

1. Cette définition est une adaptation de la définition de la « vulnérabilité » de l'UNDRR dans le contexte des infrastructures résilientes aux catastrophes.
2. La vulnérabilité concerne les caractéristiques susceptibles de rendre inaptes à remplir la fonction désignée face à un aléa. Ces caractéristiques peuvent résulter des processus de planification et de construction des infrastructures, des conditions extérieures liées à leur utilisation, à leur exploitation et à leur entretien, et/ou des changements dans l'environnement extérieur qui peuvent menacer leur fonctionnement.
3. Voir aussi « Risque résiduel ».

Référence pour la note 2 : GIEC (2014)

URL: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf

Vulnérabilité climatique des infrastructures routières aux Pays-Bas

Une grande partie des Pays-Bas se trouve sous le niveau de la mer, ce qui en fait l'un des pays les plus vulnérables d'Europe. Au cours du siècle dernier, les Néerlandais ont mis en place d'importantes mesures de sécurité pour se prémunir contre les inondations. Toutefois, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des précipitations a une incidence sur la fréquence et l'intensité des inondations, ce qui peut entraîner une perturbation des services de transport. L'élévation du niveau de la mer et l'augmentation consécutive des inondations côtières peuvent endommager les infrastructures de transport ferroviaire et routier dans les zones côtières de faible altitude aux Pays-Bas, où la concentration de ces infrastructures est particulièrement élevée. L'augmentation de l'intensité des précipitations accroît également l'érosion des talus et la fréquence des glissements de terrain. L'augmentation des températures résultant du changement climatique devrait entraîner une hausse des coûts d'entretien, les revêtements routiers étant plus susceptibles de fondre. Ainsi, des infrastructures qui n'étaient peut-être pas vulnérables auparavant peuvent le devenir aujourd'hui et à l'avenir, en raison de la modification des paramètres des dangers.

Sources :

- *Transport, infrastructures et construction aux Pays-Bas. Poste sur le changement climatique. (30 novembre 2022). Extrait 13 janvier 2023, à partir de <https://www.climatechangepost.com/netherlands/transport-infrastructure-and-building/>*
- *Lundberg, T. (1^{er} mai 2016). Les Pays-Bas sont l'endroit le plus dangereux d'Europe. IamExpat. Extrait le 13 janvier 2023 de <https://www.iamexpat.nl/expat-info/dutch-expat-news/netherlands-europes-most-dangerous-place-live>*



39. Risque des catastrophes intenses

Le risque des catastrophes de grande sévérité, de fréquence moyenne à faible, principalement associées à des risques majeurs.

Notas:

1. El riesgo intensivo de catástrofe se refiere a los sistemas de infraestructuras a gran escala (infraestructuras complejas) que afectan a zonas urbanas y rurales densamente pobladas y a regiones de importancia económica sistémica, a diferencia de los sistemas de infraestructuras locales a pequeña escala.
2. El riesgo intensivo de catástrofes es una característica de las grandes ciudades o zonas densamente pobladas que no solo son expuestas a peligros intensos como fuertes terremotos, volcanes activos, inundaciones torrenciales, tsunamis o grandes tormentas, sino también tienen altos niveles de vulnerabilidad a estos peligros.
3. Véase también "Riesgo extenso de catástrofe" y "Riesgo cotidiano".

Referencia para la Nota 2: UNDRR Sendai Framework Terminology on Disaster Risk Reduction (2023).

URL: <https://www.undrr.org/terminology/intensive-disaster-risk>

Séisme en Haïti en 2010

Le séisme le plus puissant qui a frappé Haïti au cours des 200 dernières années s'est produit le 12 janvier 2010. Sa magnitude était de 7,3 sur l'échelle de Richter. Les sous-secteurs des transports et des communications ont subi des pertes qui ont entraîné une réduction de 24,8 % de la croissance. Les services des entreprises de technologies de l'information et de la communication ont été interrompus, ce qui a entravé les efforts de secours et de redressement. Les rues étaient remplies de décombres et de nombreux véhicules et bâtiments ont été détruits ou endommagés. Les sous-secteurs des services publics, tels que l'électricité, le gaz et l'eau, ont également été gravement touchés, avec une réduction subséquente de 12,6 % de la croissance. L'approvisionnement en eau des zones métropolitaines a été interrompu en raison des dommages subis par les entreprises de production et de distribution d'eau. La croissance des services du secteur social, tels que les services de santé et d'éducation, a été réduite de 19,8 %. La destruction des infrastructures de santé a entraîné une réduction de l'emploi et des revenus. La majeure partie d'Haïti a connu une perte de revenus pour les enseignants, le personnel scolaire et les petites entreprises qui fournissaient des services aux écoles. De nombreux bâtiments commerciaux du centre de la capitale ont été détruits, ainsi que les équipements et le matériel qui s'y trouvaient. Le commerce de détail, qui représente 25 % du PIB, a été durement touché. Le secteur du tourisme a non seulement subi des dégâts dans les hôtels et les restaurants, mais il a également été confronté à la menace de répliques. Le rhum, un produit d'exportation populaire d'Haïti, a connu une forte baisse, car son principal producteur dans le pays a été gravement touché, et 50 à 60 % des distilleries de rhum ont été affectées.

Source :

Gouvernement de la République d'Haïti. (2010). Annexe au plan d'action pour le Relèvement et le Développement National d'Haïti. PNUÉ. Consulté le 13 décembre 2022 à l'adresse

https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8868/Haiti_earthquake_PDNA.pdf?sequence=3&%3BisAllowed=



40. Infrastructures locales

Les installations au niveau local, y compris l'eau, le drainage et l'assainissement les réseaux routiers, fluviaux et ferroviaires, les ponts, les équipements de santé et d'éducation, ainsi que d'autres équipements locaux de services aux personnes, ménages, communautés et entreprises d'une localité.

Référence : Modifié à partir de Maskrey, A., Jain, G., Lavell, A. (2021). « La Construction Sociale du Risque Systémique : vers un cadre actionnable pour la gouvernance du risque ». Programme de développement des Nations Unies, Document de Travail.

URL : <https://www.undp.org/sites/g/files/zskqke326/files/2021-08/UNDP-Social-Construction-of-Systemic-Risk-Towards-an-Actionable-Framework-for-Risk-Governance.pdf>

Notes :

1. Se réfère à la prestation de services d'infrastructures à l'échelle locale et/ou infranationale.
2. Voir aussi « Infrastructures communautaires ».

Système de Gestion d'Averse Torrentielle, Copenhague

La capitale du Danemark, Copenhague, est vulnérable aux inondations, à l'élévation du niveau de la mer et aux précipitations extrêmes. Des modélisations récentes réalisées par certains chercheurs prévoient une élévation du niveau de la mer de 1 mètre au cours des 100 prochaines années. De ce fait, la ville présente un risque élevé d'inondations dues aux eaux pluviales et de dommages aux services d'infrastructures.

En juillet 2011, la ville a connu des précipitations de 50 mm en l'espace de 30 minutes. Cela va bien au-delà de la définition d'un événement pluvieux extrême donnée par l'Institut Météorologique Danois (DMI), qui est de 15 mm de précipitations en l'espace de 30 minutes. Cela a conduit à l'élaboration d'un plan de gestion des tempêtes de neige pour mettre en œuvre des mesures d'atténuation et d'adaptation afin de renforcer la résilience face aux futurs événements extrêmes.

Un plan d'adaptation au climat, conçu pour une durée de 20 ans, a été élaboré afin de définir une approche globale. La ville, divisée en 26 bassins versants locaux de 10 km² chacun, a été évaluée en fonction des risques, du potentiel de mise en œuvre et de la cohérence avec le plan de développement urbain. Cela a permis d'identifier les mesures prioritaires. Des mesures d'infrastructures « bleues-vertes » ont été adoptées pour remédier à l'insuffisance du réseau conventionnel de canalisations. Ces solutions adaptables et interactives permettent de stocker les eaux pluviales et de drainer les eaux excédentaires vers les masses d'eau, ce qui permet de lutter efficacement contre les risques d'inondation.

Source :

NIUA. (6 décembre, 2022). Catalogue des Meilleures Pratiques pour renforcer la résistance aux inondations. NIUA - Centre Climatique pour les villes.

Consulté le 13 décembre 2022 sur le site <https://reliefweb.int/report/india/catalogue-best-practices-building-flood-resilience>



41. Connaissances locales

Les connaissances que les personnes dans chaque cadre infranational ou communauté ont développées au fil du temps et continuent de développer en ce qui concerne leur environnement, leur culture et leur société.

Notes :

1. Local est défini en termes académiques et publics de différentes manières, recouvrant différentes échelles territoriales, de la communauté à de plus grandes juridictions sous-nationales telles que les États et les départements. Étant donné que ce lexique est axé sur les DRI, il existe une préférence pour les expressions spatiales plus petites représentées par des termes tels que communauté, district et municipalité.
2. Il offre une base solide pour concevoir des stratégies de résilience pour les infrastructures adoptées au niveau local.
3. Les connaissances locales sont détenues par des personnes et des groupes ayant une compréhension potentiellement différente de l'environnement et des relations causales qui influenceront leur façon de se comporter et d'agir. Elles peuvent être contradictoires et conflictuelles.
4. Voir aussi « Connaissances autochtones ».

Recolección de agua en Alwar, India

El distrito de Alwar, en Rajastán (India), es propenso a varios peligros, entre ellos graves sequías, debido al clima árido del estado y a la escasez de precipitaciones. El suministro de agua por tuberías es la principal fuente de agua para la comunidad. Los métodos locales de recogida de agua, como los Johads, se han deteriorado por falta de mantenimiento. Los Johads son estanques de percolación de tierra que recogen el agua de lluvia para hacer frente a la escasez de agua. Para combatir este problema, las organizaciones no gubernamentales (ONG) locales y el gobierno de Alwar han colaborado para reactivar estos métodos locales y construir otros nuevos que aumenten el suministro de agua por tubería en la ciudad. Las presas de contención se construían a lo largo de las curvas de nivel o en zonas bajas, y se utilizaba mampostería de barro y escombros para construir terraplenes en tres lados para retener el agua. Los Johads existentes se rejuvenecieron mediante un proceso participativo de planificación, diseño y ejecución, y se sensibilizó a la comunidad sobre las medidas de recolección de agua de lluvia. Estos esfuerzos se han reproducido en otros distritos del estado, lo que pone de relieve el potencial de los conocimientos locales para abordar problemas contemporáneos.

Fuentes:

- Gobierno de Rajastán, Departamento de Gestión de Desastres y Socorro. (2014). Plan Estatal de Gestión de Catástrofes (SDMP) - 2014. Socorro en DM. Extraído el 9 de enero de 2023, del sitio Web: <http://dmrelief.rajasthan.gov.in/>
- NIUA (Instituto Nacional de Asuntos Urbanos - India). (2022, 6 de diciembre). Catálogo de Buenas Prácticas para Aumentar la Resiliencia ante Inundaciones. NIUA - Centro Climático para las Ciudades. Extraído el 13 de diciembre de 2022, del sitio Web: <https://reliefweb.int/report/india/catalogue-best-practices-building-flood-resilience>



42. Multirisques

Les contextes spécifiques dans lesquels des événements dangereux peuvent se produire de manière isolée, simultanée, en cascade ou cumulative dans le temps, en tenant compte des interdépendances potentielles.

Note :

1. Voir aussi « Dangers en cascade ».

Grand tremblement de terre de l'est du Japon, 2011

Le Grand tremblement de terre de l'Est du Japon (GEJE) a frappé la côte nord du Japon le 11 mars 2011 avec une magnitude de 9,0 sur l'échelle de Richter. Elle a dépassé les mesures de résilience du Japon en raison de son ampleur et a eu des répercussions sans précédent. Le GEJE a notamment provoqué un tsunami sur la côte de Tohoku, qui a coûté la vie à 20 000 personnes et entraîné une destruction massive des infrastructures, de l'agriculture, de l'habitat et de l'industrie. Les impacts en cascade ont entraîné une fusion nucléaire et une explosion d'hydrogène à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi.

Les services clés — les infrastructures et installations critiques — les « lignes de vie » de la société telles que les transports, les communications, l'assainissement, les soins médicaux — ont été perturbés. L'interruption de l'approvisionnement en eau et la submersion complète de l'usine de traitement des eaux ont eu un impact direct sur 500 000 personnes dans la ville de Sendai. Par effet d'entraînement, le manque d'eau potable et d'installations sanitaires a eu un impact supplémentaire sur la santé publique et les services d'urgence, entravant les efforts de réponse et de redressement.

Source :

Banque Mondiale. (2018). *Des Services d'approvisionnement en eau et d'assainissement résilients : Le cas du Japon*. Banque Mondiale. Extrait le 21 février 2023, de <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/448651518134789157-0090022018/original/resilientwssjapancasesstudywebdrrmhbtokyo.pdf>



43. Infrastructures polyvalentes

Les Biens et systèmes d'infrastructures qui servent plus d'un objectif ou but principal. La nature polyvalente de ces systèmes offre un meilleur rapport qualité-prix et une promesse de durabilité en raison de la grande variété d'utilisateurs qui peuvent s'impliquer dans à la maintenance et l'entretien du système pour diverses raisons.

Notes :

1. Le terme est traditionnellement utilisé dans le contexte des Infrastructures Hydrauliques Polyvalentes, qui comprennent tous les systèmes hydrauliques construits, y compris les barrages, les digues, les réservoirs et les canaux d'irrigation associés, ainsi que les réseaux d'approvisionnement en eau, qui peuvent être utilisés de manière concomitante pour des activités économiques, sociales et environnementales.
2. Il a été observé que, souvent, les infrastructures à usage unique évoluent vers un usage polyvalent au fil du temps. Par conséquent, afin d'obtenir le meilleur rapport qualité-prix et d'assurer la durabilité des projets, les infrastructures sont désormais souvent conçues pour un usage multiple.

Référence pour la note 1 : OCDE (2017). Infrastructures Hydrauliques Polyvalentes : Recommandations pour maximiser les avantages économiques, Direction de l'environnement de l'OCDE.

URL: https://www.oecd.org/env/outreach/MPWI_Perspectives_Final_WEB.pdf

Infrastructure Hydraulique Polyvalente de Shardara (MPWI), Kazakhstan

À la suite du dialogue sur la Politique Nationale de l'eau, facilité par l'OCDE et la CEE-ONU, le gouvernement du Kazakhstan reconnaît le potentiel des Infrastructures Hydrauliques Polyvalentes (MPWI) pour contribuer à la croissance économique globale. Le réservoir de Shardara, situé dans la région du Bas Syr-Daria au Kazakhstan, englobe l'ensemble du bassin du Bas Syr-Daria de l'Aral, qui reçoit une part importante de son débit d'eau au-delà des frontières du Kazakhstan.

Conçu à l'origine pour l'irrigation, le réservoir de Shardara s'est révélé être un atout précieux, protégeant les communautés situées en aval des inondations dévastatrices. Au fil du temps, le réservoir est devenu une installation polyvalente qui fournit une série de services, notamment l'irrigation, l'élevage, la production d'énergie hydroélectrique, l'approvisionnement en eau potable, la lutte contre les inondations et la pêche commerciale. En outre, des activités récréatives sont prévues pour l'avenir, ce qui renforcera encore l'impact positif de MPWI de Shardara sur la région.

Source :

OECD. (2017). Infrastructures Hydrauliques Polyvalentes - Recommandations pour maximiser les avantages économiques. Organisation de coopération et de développement économiques. Extrait le 10 février 2023, https://www.oecd.org/env/outreach/MPWI_Perspectives_Final_WEB.pdf



44. Solutions fondées sur la nature (NbS)

Les actions fondées sur la protection, la conservation, la restauration, l'utilisation durable et la gestion des écosystèmes terrestres, d'eau douce, côtiers et marins naturels ou modifiés. Ces actions permettent de relever les défis sociaux, économiques, environnementaux et de gouvernance de manière efficace et adaptative, tout en contribuant aux services écosystémiques, à la réduction des risques de catastrophe, à la résilience et à la biodiversité, et en soutenant le bien-être humain.

Référence : Modifié à partir du PNUE (2022).

URL: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39864/NATURE-BASED%20SOLUTIONS%20FOR%20SUPPORTING%20SUSTAINABLE%20DEVELOPMENT.%20English.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Notes :

1. Les solutions fondées sur la nature utilisent les infrastructures vertes et bleues.
2. Voir aussi « Infrastructures vertes » et « Infrastructures bleues ».
3. On parle aussi parfois de « solutions fondées sur l'environnement ».

Corridors verts de Colombie

La Colombie, pays d'Amérique du Sud, possède la deuxième plus grande biodiversité au monde. Medellín, la deuxième ville de Colombie après sa capitale Bogota, est située dans la région centrale de la cordillère des Andes. En 2018, sa population était de 2,5 millions d'habitants. Medellín est confrontée à la menace d'une hausse des températures urbaines, due au changement climatique et accélérée par l'effet d'îlot de chaleur urbain. Pour protéger ses citoyens et ses travailleurs, la ville s'est tournée vers des solutions de refroidissement durables. Les autorités de la ville ont passé ces dernières années à transformer les accotements de 18 routes et 12 cours d'eau en une métropole verte et ombragée qui a été primée. La plantation de végétation le long des rues passantes et des anciens cours d'eau crée un meilleur environnement pour les habitants de la ville en purifiant l'air et en réduisant la température des zones bâties, en plus d'ombrager les zones piétonnes. Les 1,5 million de m² d'espace public sont utilisés par tous les membres de la société.

En 2019, la ville avait planté 8 000 arbres et 350 000 arbustes, en se concentrant sur les zones dépourvues d'espaces verts. Les arbres, les palmiers et les plantes plus petites soigneusement sélectionnés ont permis à la faune et à la flore locale de revenir. La zone située sous les lignes de métro surélevées est utilisée pour recueillir les eaux de ruissellement du pont afin d'arroser les ceintures vertes. Ce réseau en forme de toile relie les parcs et les cours d'eau de la ville à des pistes cyclables et à des allées piétonnes verdoyantes. Les températures dans ces zones d'intervention et dans les environs ont baissé de plus de 3°C, passant de 31,6°C à 27,1°C. Les températures de surface ont chuté de 40,5°C à

30.2oC. La température estivale moyenne de la ville a également baissé. Les niveaux des particules polluantes PM

2,5 sont passés de 21,81 µg/m³ à 20,26 µg/m³ ; les niveaux de PM 10 sont passés de 46,04 µg/m³ à 40,4 µg/m³ et les niveaux d'ozone sont passés de 30,1 µg/m³ à 26,32 µg/m³. La construction de pistes cyclables dédiées a entraîné une augmentation de 34,6 % de l'activité cycliste, et la marche a augmenté de 4 %. Dans l'ensemble, ces mesures ont eu des effets bénéfiques importants sur la santé des habitants de la ville. Cela s'est traduit par une baisse du taux de morbidité de la ville due aux infections respiratoires aiguës, qui est passé de 159,8 pour mille habitants à 95,3 pour mille habitants. Le projet a également créé des opportunités d'emploi et de formation pour les communautés défavorisées en créant des milliers de postes de jardiniers et d'ouvriers.

Sources :

- *CicloVivo. (23 juillet 2019). Medellín crée 30 corridors verts pour atténuer le réchauffement urbain. ArchDaily en Espagnol. Extrait le 23 décembre 2022, de <https://www.archdaily.cl/cl/921605/medellin-crea-30-corredores-verdes-para-mitigar-el-calentamiento-urbano>*
- *Initiative Énergie durable pour tous - Programme d'efficacité frigorifique de Kigali. (12 mai 2021). Colombie : Les corridors verts contribuent à réduire le risque de chaleur à Medellín. PreventionWeb. Extrait le 23 décembre 2022, de <https://www.preventionweb.net/news/colombia-green-corridors-help-reduce-heat-risk-medellin>*
- *Dewan, A. (4 août 2022). Ces villes supportent mieux les chaleurs extrêmes. Voici ce qu'elles font différemment. CNN. Extrait le 23 décembre 2022, de <https://edition.cnn.com/2022/08/04/world/cool-cities-heat-wave-climate-cmd-intl/index.html>*



45. Apprentissage organisationnel

L'apprentissage organisationnel est le processus d'amélioration systématique des actions grâce à une meilleure connaissance et compréhension collectives.

Référence : Modifié à partir de Fiol, C. M., & Lyles, M. A. (1985). Apprentissage Organisationnel. *Académie de la gestion de revue*, 10(4), 803-813.

URL: <https://doi.org/10.2307/258048>

Notas:

1. Dans le contexte des infrastructures résilientes aux catastrophes, le terme « apprentissage organisationnel » peut s'appliquer très largement à toute entité organisée (même une communauté) qui a mis en place des processus d'apprentissage, tels que l'observation, l'analyse, le partage des connaissances, la réflexion, la création de sens, l'expérimentation et la conception du changement. Grâce à ces processus, l'entité cherche à tirer des enseignements de son expérience, en particulier des événements indésirables, afin de modifier sa façon de travailler et d'améliorer les résultats de ses actions. Voir aussi « Changement systémique ».
2. Dans le contexte des infrastructures résilientes aux catastrophes, l'expression « meilleure connaissance et compréhension » fait souvent référence à une meilleure compréhension des relations causales et des boucles de rétroaction au sein des systèmes d'infrastructure, et en particulier des comportements des systèmes complexes. Voir également « Boucles de rétroaction », « Système de systèmes », « Changement systémique », « Risques systémiques » et « Risques en cascade ».
3. L'apprentissage organisationnel offre une approche particulière de l'apprentissage en simple, double et triple boucle. Voir aussi « Boucles de rétroaction ».
4. Voir aussi « Flexibilité ».

Référence pour la note 3 : Romme, A. G. L., & Van Witteloostuijn, A. (1999). Organisation circulaire et apprentissage en triple boucle. *Journal de la Gestion du Changement Organisationnel*.

URL: <https://doi.org/10.1108/09534819910289110>

Apprentissage après l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, Japon

À la suite de l'accident nucléaire de Fukushima Daiichi, le Japon a pris des mesures importantes pour améliorer ses protocoles de sécurité et renforcer la résilience de son infrastructure nucléaire. En mettant en œuvre de nouvelles exigences de sécurité à partir de juillet 2013, le Japon a établi une norme plus élevée pour la préparation aux catastrophes, y compris les accidents de faible fréquence et les événements externes tels que les incendies, les éruptions volcaniques et les glissements de terrain. Ces nouvelles réglementations mettent l'accent sur une approche de « défense en profondeur », c'est-à-dire la mise en œuvre de plusieurs couches de mesures pour atténuer les défaillances humaines et mécaniques potentielles. Certaines de ces mesures consistent à relever le niveau d'hypothèse des catastrophes et à renforcer les mesures en cas d'événements susceptibles d'entraîner une perte des fonctions de sécurité. Les mesures supplémentaires comprennent l'amélioration de la fiabilité grâce à une communication fréquente entre la population locale et les autorités.

Sources :

ERIA (2020), « Recommandations politiques », dans Murakami, T. et V. Anbumozhi (eds.), *Sécurisation de la Résilience de l'Infrastructure Nucléaire contre les Catastrophes Naturelles. Rapport de Projet de Recherche ERIA FY2020 No. 06*, Jakarta : ERIA, pp.52-55.



46. Infrastructures physiques

Les composants d'infrastructure qui sont (a) essentiels à la production, à la livraison et à la distribution de produits, d'activités et de services, (b) qui ont une valeur économique, et (c) qui sont gérés comme des ouvrages tangibles. Ces actifs comprennent les infrastructures traditionnelles, telles que les routes, les installations d'eau et d'assainissement, ainsi que les terrains et les bâtiments nécessaires.

Référence : Modifié à partir de UN, 2021

URL: https://www.un.org/development/desa/financing/sites/www.un.org.development.desa.financing/files/2021-08/IAMH_ENG_Jun2021.pdf

Note:

1. Voir aussi « Systèmes d'infrastructure ».

L'autoroute en tant qu'un actif d'infrastructure et sa gestion - Conseil du comté du Derbyshire, Royaume-Uni

Le Conseil du Comté de Derbyshire (DCC) est responsable du actif le plus important et le plus visible de la région, l'infrastructure routière. Ce réseau massif s'étend sur plus de 5 000 km et comprend non seulement des routes, mais aussi des pistes cyclables, des gares routières et des parkings, entre autres. Cette infrastructure joue un rôle important dans la réalisation du plan du Conseil, qui comprend des objectifs tels que la promotion de l'inclusion sociale, de la santé et de la protection de l'environnement. La DCC a identifié un réseau de routes résilientes qui sont prioritaires en cas de conditions et d'événements météorologiques défavorables, ce qui représente environ 10 % des routes gérées par la DCC. Pour garantir le meilleur rapport qualité-prix, une stratégie a été élaborée avec des résultats à court, moyen et long terme. Les infrastructures routières sont un outil essentiel pour répondre à la vision et aux défis en matière de transport décrits dans le plan local de transport (LTP).

Source :

Gestion des Actifs des Infrastructures Routières. Conseil du Comté du Derbyshire. (n.d.). Extrait le 26 décembre 2022 de

<https://www.derbyshire.gov.uk/transport-roads/highways-infrastructure-asset-management/highways-infrastructure-asset-management.aspx>



47. Gestion prospective des risques de catastrophes

Les activités qui évaluent et cherchent à éviter le développement de nouvelles catastrophes ou de risques. Elles se concentrent sur les risques de catastrophes qui pourraient se développer à l'avenir si des politiques de réduction des risques de catastrophes ne sont pas mises en place.

Référence : Modifié à partir de la terminologie du cadre de Sendai de l'UNDRR sur la réduction des risques de catastrophe (2023)
URL: <https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-management>

Notes:

1. Il s'agit par exemple d'infrastructures résilientes bien conçues et construites, qui garantissent la robustesse des actifs et de la planification, de la flexibilité, de la sécurité des défaillances et de la redondance dans la fourniture des services. Dans le contexte des infrastructures résilientes, ils peuvent se concentrer sur la réduction des risques grâce à une meilleure reconstruction et à des politiques et des actions post-impact. Les boucles de rétroaction sont essentielles à cette fin. Voir aussi « Boucles de rétroaction ».
2. Voir aussi « Risque résiduel », « Robustesse », « Flexibilité », « Redondance » et « Gestion corrective des risques de catastrophes ».

Micro-réseaux solaires à Fidji

La République des Fidji, un île pays situé dans l'océan Pacifique Sud, compte plus de 300 îles. Deux d'entre eux sont beaucoup plus grands et plus peuplés. Les îles pays sont particulièrement vulnérables au changement climatique, à l'élévation du niveau de la mer et aux catastrophes hydrométéorologiques. Par rapport aux systèmes centralisés, les énergies renouvelables distribuées sont moins vulnérables aux dégâts causés par les tempêtes sur les lignes de transport d'électricité. Afin de réduire l'impact des risques de catastrophes, trois micro-réseaux solaires, d'une capacité combinée de 555 kW, ont été installés pour répondre à 40 % des besoins quotidiens en électricité de trois îles fidjiennes. Il s'agit notamment d'une centrale solaire de 249 kW sur l'île de Kadavu et de deux centrales solaires de 153 kW sur les îles de Lakeba et de Rotuma. Le projet de micro-réseau solaire des Fidji a été financé par le Fonds de partenariat EAU-Pacifique, qui soutient le développement de projets d'énergie renouvelable. Ce projet de 5 millions de dollars, lancé en mars 2013, a permis de remédier aux pannes d'électricité auxquelles sont confrontées les Fidji lors des cyclones. Les micro-réseaux fourniront de l'énergie pour les résidences ainsi que pour le développement de petites industries et entreprises sur les îles éloignées, et ils permettront d'éviter l'émission de 772 tonnes de CO₂ par an.

Source:

- Reve. (18 février 2015). Centrales solaires à micro-réseau à Fidji. REVE Actualités du secteur éolien en Espagne et dans le monde. Extrait le 3 février 2023, de <https://www.evwind.es/2015/02/18/micro-grid-solar-energy-plants-in-fiji/50572>
- Weir, T., & Kumar, M. (2020). Les énergies renouvelables peuvent renforcer la résilience des petites îles. *Risques naturels*, 104(3), 2719–2725. <https://doi.org/10.1007/s11069-020-04266-4>



48. Redondance

Les moyens alternatifs ou de secours créés au sein d'un système d'infrastructures pour faire face aux perturbations, aux pressions extrêmes ou aux hausses de la demande. Elle repose sur la diversification, c'est-à-dire l'existence de multiples façons de répondre à un besoin donné ou de remplir une fonction particulière.

Référence : Adapté de la Banque Asiatique de Développement (2016). Renforcer la résilience au changement climatique en milieu urbain : Sept points d'entrée pour l'action.

URL: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/213291/sdwp-047.pdf>

Notes :

1. La redondance augmente la fiabilité. Voir aussi « Fiabilité ».
2. Voir aussi « et « Gestion prospective des risques de catastrophes ».

Utilisation de la redondance dans la suppression totale de trois incendies de forêt en interface urbaine (WUI) dans le sud-ouest des États-Unis au cours de l'été 2010

Les chercheurs ont analysé les stratégies de réponse à trois incendies de grande ampleur qui ont entraîné l'évacuation de résidents et menacé des infrastructures clés. Les chercheurs ont identifié quatre stratégies de redondance : la sauvegarde, la fonctionnalité croisée, la duplication et la vérification croisée.

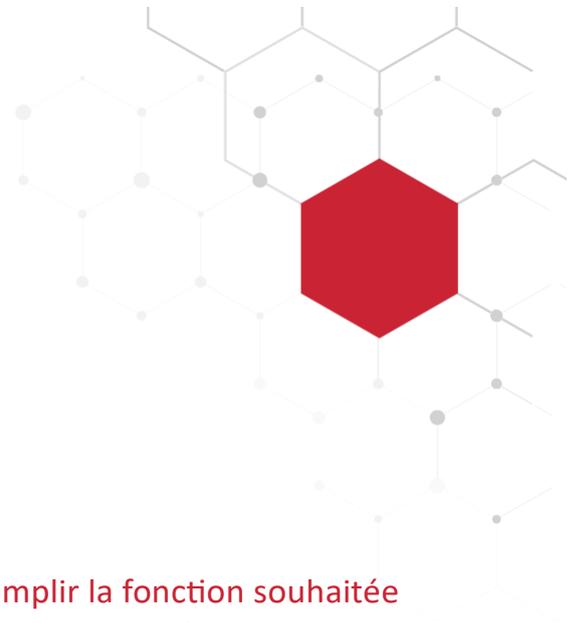
- **La stratégie de secours** consistait à faire venir du personnel et des équipements de l'extérieur dans la zone touchée afin d'augmenter les effectifs et de répondre à l'évolution des besoins. En prévision des limitations et des défaillances technologiques, des plans de sauvegarde ont été mis en place pour restaurer ou prévenir la perte de fonctionnalité.
- **L'inter-fonctionnalité** consiste à affecter des ressources humaines et technologiques à des rôles ou fonctions multiples au sein du système. Cela a permis une gestion efficace des ressources et la possibilité de faire plus avec moins.
- **La duplication** impliquait l'utilisation de plusieurs technologies de communication, telles que le face-à-face, la radio et les téléphones portables, qui étaient essentielles pour une gestion efficace de l'incident. Plusieurs personnes occupaient des postes clés au sein de l'équipe de commandement de l'incident, ce qui permettait aux agences coopérantes de localiser facilement la personne dont elles avaient besoin.
- **Des stratégies de contrôle croisé** ont été mises en œuvre pour détecter et corriger les erreurs, y compris la vérification des procédures, des informations et de la tactique. Les planificateurs des opérations de lutte contre les incendies ont travaillé avec des conseillers en archéologie ou en ressources biologiques pour protéger les sites culturels et les habitats sensibles. Des agents de sécurité ont été employés à différents niveaux pour assurer la sécurité des pompiers et des membres de la communauté.



Il est essentiel de noter que chaque type de redondance présente ses propres atouts et risques lorsqu'il s'agit d'améliorer la résilience du système.

Source :

Nowell, B., Bodkin, C. P., & Bayoumi, D. (2017). La redondance en tant que stratégie dans les systèmes de réponse aux catastrophes : Une voie vers la résilience ou une recette pour la catastrophe ? Journal des situations d'urgence et de la gestion de crise, 25(3), 123–135. [doi:10.1111/1468-5973.12178](https://doi.org/10.1111/1468-5973.12178)



49. Confiabilidad

La capacité d'un bien ou d'un système d'infrastructures à remplir la fonction souhaitée sur la base d'exigences spécifiées au fil du temps, sans interruption ni dégradation.

Référence : Modifié à partir de ISO 19904-1:2019(en)(en), 3.40, Extrait de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:19900:ed-2:v1:en>.

Note :

1. Voir aussi « Redondance ».

Fiabilité de l'amortisseur de masse de la tour Taipei 101

Taipei 101, également connu sous le nom de Taipei Financial Center, est un gratte-ciel emblématique situé à Taipei, à Taiwan. Le bâtiment a été achevé en 2004 et, avec ses 508 mètres, il est l'un des plus hauts du monde. À l'intérieur du gratte-ciel se trouve le plus grand et le plus lourd amortisseur de masse au monde. La sphère d'acier de 660 tonnes est suspendue par huit câbles dans les étages supérieurs. Il s'agit d'une merveille d'ingénierie destinée à limiter les vibrations du bâtiment en agissant essentiellement comme un énorme pendule. Depuis son achèvement, Taipei 101 a subi plusieurs tremblements de terre, notamment le tremblement de terre de magnitude 7,1 qui a frappé Taiwan en 2006, ainsi que de nombreux autres tremblements de terre de magnitude variable. Le bâtiment s'est bien comporté lors de ces tremblements de terre, et sa structure est restée intacte et opérationnelle, démontrant ainsi sa fiabilité.

Sources :

- CTBUH. (2019). TAIPEI 101. Le Centre des Gratte-ciel. Extrait le 13 février 2023, de <https://www.skyscrapercenter.com/building/wd/117>
- Trevor. (12 avril 2010). Amortisseur de masse accordé de Taipei 101. Atlas Obscura. Extrait le 13 février 2023, de: <https://www.atlasobscura.com/places/tuned-mass-damper-of-taipei-101>



50. Risques résiduels

Les risques de catastrophes qui demeurent, malgré les mesures de réduction qui peuvent être en place, et pour lequel les capacités d'intervention d'urgence et de rétablissement doivent être maintenues.

Référence : Modifié à partir de la terminologie du cadre de Sendai de l'UNDRR sur la réduction des risques de catastrophe (2023).

URL : <https://www.undrr.org/terminology/residual-risk>

Note:

1. Voir également « Vulnérabilité des infrastructures » et « Gestion prospective des risques de catastrophes ».

Risques résiduels d'inondation à Jargeau, France

Les digues conçues pour la protection contre les inondations comportent un risque résiduel inhérent, c'est-à-dire un risque d'inondation supérieur à la norme de conception en cas de rupture de la digue (débordement de la digue). La ville de Jargeau, située sur les rives de la vallée de la Loire, est protégée par le système de digues de la vallée d'Orléans. Le système de digues de 51 km de long promet une protection supérieure à la crue de 250 ans pour 160 km² de fond de vallée : 30 km de long et 5 km de large, occupés par 70 000 habitants. Lors de l'inondation de 1856, la digue protégeant la partie est de la ville s'est rompue, inondant les terres agricoles. Cette partie de la digue a été transformée en déversoir et une autre digue a été construite pour protéger la partie sud-est de la ville. La responsabilité de reconnaître le risque résiduel associé aux structures de protection telles que les digues incombe aux gouvernements locaux. Les autorités locales doivent également contrôler le développement dans les zones à risque résiduel. Par exemple, la France a une approche descendante à cet égard. Elle désigne les zones situées derrière les digues comme faisant partie des zones inondables réglementaires. Il existe des restrictions obligatoires en matière d'utilisation des sols, des codes de construction et des mesures d'urgence assorties d'une communication appropriée sur les risques.

Source :

Serra-Llobet, A., Tourment, R., Montané, A., & Buffin-Belanger, T. (2022). Gestion du risque d'inondation résiduel derrière les digues : Comparaison entre les États-Unis, la France et le Québec (Canada). *Journal de la gestion des risques d'inondation*, 15(2), e12785.



51. Évaluation de la résilience

Une approche qualitative et quantitative visant à déterminer l'étendue de la résilience en analysant les risques et la capacité existante à résister, absorber, accueillir, s'adapter, transformer et se remettre des effets négatifs associés à une catastrophe de manière rapide et efficace.

Référence : Modifié à partir de la terminologie du cadre de Sendai de l'UNDRR sur la réduction des risques de catastrophe (2023) sur « l'évaluation des risques de catastrophe » et « la résilience ».

URL: <https://www.undrr.org/terminology/disaster-risk-assessment> et <https://www.undrr.org/terminology/resilience>

Note:

1. L'évaluation de la résilience nécessite une liste de paramètres qui varient en fonction du secteur d'infrastructures, de l'échelle et de la situation géographique.

Évaluation de la résilience des systèmes énergétiques interdépendants en cas d'ouragans

L'interdépendance croissante des différents systèmes d'infrastructures implique que l'analyse traditionnelle des systèmes autonomes n'est plus suffisante. Cela est particulièrement évident dans le cas des systèmes d'alimentation électrique, qui jouent un rôle crucial dans le maintien d'opérations régulières dans d'autres infrastructures critiques (CI). Cependant, les systèmes d'alimentation électrique sont très vulnérables aux phénomènes météorologiques extrêmes, tels que les ouragans. En outre, la complexité interne entre les infrastructures critiques et les risques environnementaux croissants liés aux équipements électriques et électroniques pourraient amplifier les effets perturbateurs et menacer la fiabilité et la continuité de l'approvisionnement en énergie. Pour mesurer efficacement la résilience des réseaux de transport d'électricité en cas d'ouragans, il faut disposer d'un ensemble d'indices multi-attributs permettant de quantifier les performances du réseau du point de vue de l'exploitation et de d'infrastructures. Ces indices d'évaluation peuvent être utilisés de manière proactive pour guider la préparation des systèmes électriques ou des systèmes énergétiques intégrés en cas d'approche d'un ouragan. Les méthodes d'évaluation de la résilience peuvent également être utilisées dans le cadre de la planification conjointe des réseaux électriques intégrés ou servir d'outil décisionnel pour sélectionner les stratégies de renforcement de la résilience à l'avenir.

Source:

Zhang, H. (2019). *Évaluation de la résilience des systèmes énergétiques intégrés en cas d'ouragans*. Thèse de doctorat, Université technologique de Nanyang, Singapour.



52. Voies de la résilience

Les stratégies et actions visant à réduire, gérer et récupérer des effets des catastrophes. En ce qui concerne le développement des infrastructures, les voies de la résilience désignent les perspectives, les stratégies et les actions qui aident les systèmes d'infrastructures à résister aux catastrophes et à s'en remettre en temps voulu et de manière efficace, avec un impact minimal sur les structures et les services essentiels.

Note:

1. Les voies du développement résilients au climat (CRDP) sont des trajectoires qui renforcent le développement durable et les efforts visant à éradiquer la pauvreté et à réduire les inégalités tout en promouvant une adaptation et une résilience équitables et transversales face à un climat changeant. Ils soulèvent des questions d'éthique, d'équité et de faisabilité de la profonde transformation sociétale nécessaire pour réduire radicalement les émissions afin de limiter le réchauffement de la planète (par exemple, bien en dessous de 2°C) et de parvenir à un avenir souhaitable et vivable ainsi qu'au bien-être de tous.

Référence pour la note 1 : GIEC (2022). *Annexe II : Glossaire* [Möller, V., R. van Diemen, J.B.R. Matthews, C. Méndez, S. Semenov, J.S. Fuglestedt, A. Reisinger (eds.)]. In : *Changement climatique 2022 : impacts, adaptation et vulnérabilité. Contribution du groupe de travail II au sixième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK et New York, NY, USA, pp. 2897–2930, doi:10.1017/9781009325844.029.

URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf

Résilience des systèmes de distribution d'eau (SDE)

Garantir un approvisionnement en eau constant et fiable est un défi crucial pour les sociétés modernes. La conception et la mise en œuvre d'un système de distribution d'eau (SDE) jouent un rôle essentiel à cet égard, notamment en ce qui concerne la résilience. L'un des aspects de la résilience d'un système de distribution d'eau préconise la présence de voies alternatives pour l'approvisionnement en eau des consommateurs, telles que des canalisations parallèles ou des configurations de réseaux denses.

En outre, la connectivité redondante du réseau, telle que les connexions de tuyaux d'urgence entre les zones de comptage de district (DMA), peut permettre d'accéder à l'eau stockée dans des réservoirs voisins en cas d'urgence. La résistance physique des réservoirs et des canalisations peut également jouer un rôle essentiel dans la préservation des ressources en eau lors d'événements sismiques. En outre, la disponibilité d'un personnel et d'équipes d'intervention d'urgence en nombre suffisant permet de réagir rapidement en cas de défaillance d'une canalisation ou d'une pompe, ce qui garantit la continuité de l'approvisionnement en eau, même dans des conditions défavorables.

Source:

Jung, D., Lee, S., & Kim, J. H. (2019). Robustesse et Système de Distribution d'eau : State-of-the-Art Review. *Eau*, 11(5), 974.



53. Plan de résilience

Un plan de résilience implique l'élaboration d'objectifs et la coordination ou l'intégration de politiques, de programmes et de mesures prises dans les secteurs d'infrastructures et par divers groupes de parties prenantes, afin de réduire les risques et de permettre aux communautés de s'adapter et de prospérer lorsqu'elles sont confrontées à des défis liés à des aléas d'origine naturels ou humains.

Notes:

1. Les secteurs d'infrastructures comprennent les transports, l'énergie, le logement et l'environnement bâti, les télécommunications, l'eau et les déchets, etc. Les groupes de parties prenantes comprennent des entités et des intérêts politiques et économiques.
2. La planification de la résilience permet à diverses parties prenantes d'évaluer les plans, de définir des politiques stratégiques et de mettre en œuvre des projets. Il peut s'avérer nécessaire d'inclure des dispositions relatives au développement des capacités.

Plan global de résilience de la Nouvelle-Orléans après 2005

Après la dévastation causée par l'ouragan Katrina en 2005, la ville de la Nouvelle-Orléans a mis en œuvre un plan global de résilience afin de rendre ses infrastructures plus résistantes aux futures catastrophes naturelles. Le plan comprenait des mesures telles que :

1. améliorer le système de digues de la ville pour mieux la protéger contre les inondations futures ;
2. surélever ou déplacer les bâtiments dans les zones inondables pour réduire le risque de dommages causés par les tempêtes futures ;
3. élaborer un plan d'évacuation complet pour garantir l'évacuation sûre et efficace des résidents en cas d'ouragan ou d'autre catastrophe ;
4. améliorer les systèmes de communication pour garantir que les intervenants d'urgence et les résidents puissent rester en contact pendant une catastrophe ;
5. et mettre en œuvre des projets d'infrastructures vertes, tels que des parcs et des toits verts, pour aider à absorber l'excès de précipitations et réduire le risque d'inondation.

Ces mesures ont contribué à rendre la ville de la Nouvelle-Orléans plus résistante aux catastrophes naturelles et mieux équipée pour se rétablir rapidement en cas de nouvelle catastrophe

Fuentes:

- Ville de la Nouvelle-Orléans. (25 août 2015). *La Nouvelle-Orléans résiliente - Des actions stratégiques pour façonner notre future ville*. Resilient NOLA. Extrait le 7 février 2023 de: http://resilientnola.org/wp-content/uploads/2015/08/Resilient_New_Orleans_Strategy.pdf
- Ville de la Nouvelle-Orléans, Resilient NOLA, & NOLA Ready. (16 août 2016). *Plan de résilience des rues principales de la Nouvelle-Orléans*. Ville de la Nouvelle-Orléans. Extrait le 7 février 2023 de: <https://www.nola.gov/nola/media/One-Stop-Shop/CPC/Main-St-Resilience-Plan-FINAL-8-16-16.pdf>



54. Ingéniosité

La capacité des parties prenantes dans un système d'infrastructures à mobiliser les ressources humaines, matérielles et financières nécessaires pour se préparer aux chocs et aux contraintes, les atténuer, y répondre et s'en remettre, en particulier lorsque les ressources sont limitées.

Notas:

1. L'ingéniosité comprend les mesures prises avant une crise pour préparer le système d'infrastructures et ses gestionnaires, y compris les accords de mobilisation des pics de capacités.
2. L'ingéniosité permet au système de passer rapidement de la phase de réponse à la phase de rétablissement.
3. Voir aussi « Redondance ».

Référence pour la note 2 : Petit, F. D., Eaton, L. K., Fisher, R. E., McArar, S. F., & Ill, M. J. C. (2012). Développement d'un indice pour évaluer la résilience des infrastructures critiques. Journal international de l'évaluation et de la gestion des risques, 16(1), 28-47.

Stades sportifs transformés en installations temporaires de quarantaine COVID-19

Pendant la pandémie de COVID-19, de nombreux pays ont transformé des stades en installations de quarantaine pour faire face à la demande écrasante. En Inde, la Sports Authority of India (SAI) et le Board of Control for Cricket in India (BCCI) ont collaboré pour transformer les stades du pays en centres d'isolement, le Indira Gandhi Athletic Stadium à Assam étant transformé en hôpital de fortune d'une capacité de 1 000 personnes. De même, le stade couvert de Dumurjala a été rapidement converti en un centre de quarantaine de 150 lits, tandis que le stade emblématique d'Eden Garden à Kolkata a été réaffecté pour accueillir le personnel de la police de Kolkata. Les infrastructures préexistantes des stades, notamment les systèmes d'éclairage, d'eau et d'égouts, ont été utilisées efficacement pour fournir des soins essentiels aux personnes dans le besoin.

Sources:

- Olympic Channel Writer. (24 février 2021). Les stades en Inde vont être transformés en sites de quarantaine temporaires. Olympics.com. Extrait le 17 janvier 2023 de <https://olympics.com/en/news/sports-authority-india-stadiums-quarantine-sites-coronavirus>: <https://olympics.com/en/news/sports-authority-india-stadiums-quarantine-sites-coronavirus>
- AFP. (11 juillet 2020). Le célèbre stade de cricket indien sera utilisé pour la quarantaine du coronavirus. WION. Extrait le 17 janvier 2023 de : <https://www.wionews.com/sports/famed-india-cricket-stadium-to-be-used-for-coronavirus-quarantine-312546>
- Les stades sont transformés en centres de quarantaine, en camps de don du sang et autres pour faire face à l'afflux de patients atteints du covid-19. Business Insider. (9 avril 2020). Extrait le 17 janvier 2023 de: <https://www.businessinsider.in/slideshows/sports-stadiums-are-being-converted-to-quarantine-centres-blood-donation-camps-and-more-to-handle-the-surge-of-covid-19-patients/slidelist/75064118.cms>



55. Rénovation

Le renforcement ou la modernisation des structures physiques existantes afin de les rendre plus résistantes aux effets dommageables des aléas.

Référence : Modifié à partir de la terminologie du Cadre de Sendai de l'UNDRR sur la Réduction des Risques de catastrophe (2022).

URL: <https://www.undrr.org/terminology/retrofitting>

Notes:

1. La rénovation nécessite de prendre en compte la conception et la fonction de la structure, les contraintes auxquelles la structure peut être soumise en raison de dangers ou de scénarios de dangers, ainsi que l'aspect pratique et les coûts des différentes options.
2. Parmi les exemples de rénovation, comprennent l'ajout de contreventements pour rigidifier les murs, le renforcement des piliers, l'ajout d'attaches en acier entre les murs et les toits, l'installation de volets aux fenêtres et l'amélioration de la protection des installations et des équipements importants. Voir aussi « Gestion corrective des risques de catastrophes ».
3. La rénovation peut parfois être appelée « durcissement »

Rénovation de la toiture écologique à Portland pour réduire le risque d'inondation urbaine

Le ruissellement urbain est un facteur important de pollution de l'eau et d'inondation dans les communautés urbaines du monde entier, les surfaces de toit représentant une part importante des zones imperméables dans les régions urbaines. La rénovation des toits offre une excellente occasion de réduire le ruissellement urbain, et le Amy Joslin Memorial Building à Portland, dans l'Oregon, en est un excellent exemple. Située au confluent des fleuves Columbia et Willamette, la ville de Portland est particulièrement vulnérable aux inondations, et la rénovation de la toiture de 16 000 pieds carrés constituait une excellente occasion de s'attaquer à ce problème. Le vaste jardin de la toiture verte capte les eaux pluviales, réduit les besoins en énergie et constitue un habitat pour les insectes et les oiseaux. Sur une période de 18 mois, le toit vert a permis de réduire le débit de pointe de 86 %, le ruissellement de 25 % et les charges de climatisation de 5 à 10 %. En démontrant la viabilité de la rénovation, le projet de Portland met en évidence le potentiel de ces mesures pour améliorer la résilience des communautés, réduire la pollution et favoriser une croissance urbaine durable.

Sources:

- Lamond, J. E., Wilkinson, S. J., Rose, C. B., & Proverbs, D. G. (2014). *Drainage urbain durable - Rénovation pour une meilleure atténuation des inondations dans les centres-villes*.
- Royal Institution of Chartered Surveyors Extrait le 27 décembre 2022 de <https://www.rics.org/globalassets/rics-website/media/knowledge/research/research-reports/sustainable-urban-drainage/>
- Lamond, J. E., Rose, C. B., & Booth, C. A. (2015). *Preuve de l'amélioration de la résistance aux inondations urbaines grâce à la rénovation durable des systèmes d'évacuation des eaux*. Actes de l'Institution des ingénieurs du génie civil - Conception et planification urbaines, 168(2), 101-111.
- Stovin, V. (2010). *Le potentiel des toits verts pour gérer les eaux pluviales urbaines*. *Water and Environment Journal* 24(3): 192-199.



56. Modèle des risques

Une représentation mathématique d'un système, dont le but est de quantifier la probabilité, la localisation et l'intensité d'un événement défavorable futur et ses conséquences dues aux conditions d'exposition et de vulnérabilité. Ces modèles s'appuient généralement sur des données historiques, des connaissances d'experts et des recherches théoriques dans leur construction. Plus récemment, dans le contexte du changement climatique, les modèles de risque prennent également en compte les scénarios climatiques futurs.

Utilisation du système de modélisation des tempêtes côtières (CoSMoS) pour modéliser les impacts hydrodynamiques de la protection du littoral

Le Système de Modélisation des Tempêtes Côtières (CoSMoS) de l'U.S. Geological Survey a été utilisé pour modéliser les impacts hydrodynamiques de la protection du littoral pour trois comtés de la région de la baie de San Francisco et pour simuler les impacts potentiels sur le trafic sur la base des infrastructures routières actuelles et des données relatives aux déplacements domicile-travail. Cela s'est avéré précieux pour la protection des zones côtières contre l'élévation du niveau de la mer dans une zone, afin d'éviter l'inondation d'une autre zone le long de la côte, en inondant par la suite les routes principales et en perturbant les flux de trafic au-delà de la zone d'inondation initiale. Ceci est important car les liens entre des systèmes d'infrastructures multiples et interconnectés peuvent donner lieu à des perturbations en cascade.

CoSMoS a été conçu pour fournir aux intervenants d'urgence et aux planificateurs des informations essentielles sur les risques de tempête qui peuvent être utilisées pour gérer des environnements côtiers complexes tout en améliorant la sécurité publique et en atténuant les dommages physiques.

Les résultats de CoSMoS peuvent être intégrés à des plates-formes de Systèmes d'Information Géographique (SIG) afin d'inclure des données sociales et des données sur les ressources.

Sources:

- Eos - AGU. (19 octobre 2020). Modélisation des impacts en cascade du changement climatique sur les infrastructures. PreventionWeb. Extrait le 19 décembre 2022 de: <https://www.preventionweb.net/news/modeling-cascading-infrastructure-impacts-climate-change>
- Programme des risques et ressources côtiers et marins. (17 juin 2019). Le système de modélisation des tempêtes côtières. U.S Geological Survey. Extrait le 19 décembre 2022 de: https://www.usgs.gov/programs/coastal-and-marine-hazards-and-resources-program/science/coastal-storm-modeling-system?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects



57. Robustesse

La force inhérente d'un actif ou d'un système d'infrastructures à résister aux chocs et aux contraintes qui peuvent être de nature intrinsèque ou extrinsèque, sans dégradation ou perte de fonctionnalité.

Référence : Adapté de UK (2016). *Introduire la résilience des infrastructures*, DFID.

URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57d6bc17e5274a34de000040/Introducing_Infrastructure_Resilience_25May16_rev_external.pdf

Note:

1. Voir aussi « Entretien des infrastructures » et « Gestion prospective des risques de catastrophes ».

Medidas antisísmicas para edificios en Japón

Le Japon est très vulnérable aux tremblements de terre, avec plus de 5 000 séismes mineurs par an. En 2011, le grand tremblement de terre de Tohoku a détruit plus de 100 000 bâtiments et déclenché une catastrophe nucléaire. Le gouvernement japonais encourage la construction de logements résistants aux tremblements de terre, la loi sur les normes de construction prévoyant de nouvelles normes de résistance aux tremblements de terre pour les bâtiments construits après 1982. Les bâtiments à plusieurs étages utilisent généralement des systèmes d'isolation et d'amortissement sismiques. Lors du grand tremblement de terre de Hanshin-Awaji en 1995, seuls 10 % des bâtiments construits après 1982 selon les nouvelles normes de résistance aux tremblements de terre ont été endommagés, contre 30 % des bâtiments construits selon les anciennes normes. En 2018, 87 % des bâtiments au Japon sont résistants aux tremblements de terre.

Source:

Ltd, P. H. (2022, 29 juillet). *Contre-mesures sismiques pour les bâtiments au Japon*. PLAZA HOMES. Extrait le 27 décembre 2022 de : <https://www.realestate-tokyo.com/news/earthquake-countermeasures-in-japan>



58. Construction sociale du risque

Le processus par lequel le risque des catastrophes existe en tant que résultat de décisions, de perceptions et d'actions, de politiques et de pratiques humaines, qu'elles soient prises individuellement ou collectivement, publiquement ou en privé.

Notes:

1. La reconnaissance des facteurs sociaux sous-jacents du risque pour les infrastructures et les services est un rappel important que les catastrophes ne sont pas « naturelles » et qu'elles peuvent faire l'objet de mesures de réduction et d'atténuation des risques si ces facteurs sont compris.
2. « Les facteurs de risque sous-jacents, tels que la pauvreté et les inégalités, le développement urbain et des infrastructures mal planifiées et gérées, la dégradation de l'environnement, le changement climatique, les conflits et les déplacements, ainsi que la faible gouvernance territoriale, configurent la vulnérabilité et l'exposition. Ceux-ci génèrent à leur tour des modèles de risques quotidiens, extensifs, intensifs et systémiques. [...] Le [R]isque tend à se concentrer dans les mêmes groupes sociaux et territoriaux, indépendamment du type de danger en cause. »
3. Véase también "Riesgo cotidiano" e "Impulsores del riesgo de catástrofe".

Référence pour la note 2 : Maskrey, A., Jain, G., Lavell, A. (2021). « La construction sociale du risque systémique : vers un cadre actionnable pour la gouvernance du risque ». Programme de Développement des Nations Unies, Document de Travail.
URL : <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2021-08/UNDP-Social-Construction-of-Systemic-Risk-Towards-an-Actionable-Framework-for-Risk-Governance.pdf>

Construction sociale du risque dans les Petits États Insulaires en Développement (PEID) — Le cas de la Dominique

La Dominique est une île des Caraïbes qui compte 73 000 habitants répartis sur une superficie de 750 km². Son économie est peu diversifiée et son PIB est inférieur à 1 milliard de dollars. 90 % de sa population et la plupart de ses infrastructures sont concentrées le long de la côte. Le peuple Kalinago, également connu sous le nom de Caribes insulaires, est exposé à des phénomènes climatiques et océanographiques extrêmes tels que les ouragans, les houles de tempête et l'élévation du niveau de la mer. L'ampleur du risque systémique sur l'île a été révélée lorsque la Dominique a été confrontée à la tempête tropicale Erika en 2015, puis à l'ouragan Maria en 2017. Les effets des catastrophes deviennent systémiques car ils sont liés à des niveaux élevés d'endettement et de dépendance à l'égard des financements extérieurs, à l'instabilité économique, à l'insularité, à l'éloignement, à la vulnérabilité physique, au manque de redondance et à la fragilité de l'environnement.

Source:

Maskrey, A., Jain, G., Lavell, A. (2021). « La construction sociale du risque systémique : vers un cadre actionnable pour la gouvernance du risque ». Programme de développement des Nations unies, Document de Travail. Extrait le 15 décembre 2022, de:
<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2021-08/UNDP-Social-Construction-of-Systemic-Risk-Towards-an-Actionable-Framework-for-Risk-Governance.pdf>



59. Aménagement du territoire

Il s'agit d'un processus territorial visant à définir l'utilisation des sols pour permettre le développement durable, la protection de l'environnement, la santé publique, la connectivité des infrastructures, le développement économique, la protection du patrimoine et d'autres mesures, dans un contexte de priorités et d'intérêts divers et parfois contradictoires des différentes parties prenantes.

Note:

1. Également appelé, « Aménagement regional », « Aménagement urbain – régional », « Aménagement du territoire », « Planification physique », « Planification urbaine-régionale », « Planification urbanistique-régionale »

Intégration de l'évaluation des risques d'inondation et de l'aménagement du territoire pour la gestion des catastrophes en Égypte

Les inondations constituent un risque sérieux et important en Égypte, car le pays est souvent exposé aux inondations, en particulier aux crues soudaines et aux inondations fluviales qui se produisent dans les zones urbaines. L'urbanisation rapide et le changement climatique ont accru les risques d'inondation en Égypte. L'urbanisation, qui entraîne des changements dans l'utilisation ou la couverture des sols, a réduit la perméabilité des sols, augmenté le ruissellement de surface et surchargé les systèmes de drainage. Ceci a entraîné une augmentation des risques d'inondation. En Égypte, les chercheurs ont observé une discontinuité entre les pratiques actuelles d'aménagement du territoire et la gestion des risques d'inondation au niveau politique, académique et professionnel. L'aménagement du territoire pourrait contribuer à protéger les biens exposés contre les risques, en réduisant le ruissellement des eaux de surface et, par conséquent, la vulnérabilité. L'intégration de l'évaluation des risques d'inondation dans l'aménagement du territoire, l'amélioration de la sensibilisation et de la collaboration des parties prenantes, le renforcement de la communication sur les risques et l'amélioration de la qualité et de l'accès aux données peuvent contribuer à surmonter les difficultés identifiées et à renforcer l'intégration entre l'aménagement du territoire et l'évaluation des risques d'inondation, augmentant ainsi efficacement leur résilience aux inondations.

Source :

Esmail, A., Abdrabo, K. I., Saber, M., Sliuzas, R. V., Atun, F., Kantoush, S. A., & Sumi, T. (2022). Intégration de l'évaluation des risques d'inondation et de l'aménagement du territoire pour la gestion des catastrophes en Égypte. *Progrès dans la science des catastrophes*, 15, 100245.



60. Essais sous contrainte

Un type de test d'efficacité des performances effectué pour évaluer les performances d'un bien ou d'un système dans des conditions dépassant les exigences spécifiées.

Référence : Modifié à partir de ISO (2022) : ISO/IEC/IEEE 29119-1 (en) : Ingénierie des logiciels et des systèmes - Essais de logiciels - Partie 1 : Concepts généraux : 3.79.

URL : <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec-ieee:29119:-1:ed-2:v1:en>

Notes:

1. En laboratoire, les essais sous contrainte peuvent être utilisés pour étudier le comportement et les performances d'un matériau, d'une structure ou d'un système dans des conditions de risque prédéfinies afin d'évaluer sa vulnérabilité et sa résilience.
2. Dans le cadre de la réduction des risques de catastrophe, les essais sous contrainte sont une analyse de la réponse et/ou de la réaction potentielle du système à des circonstances défavorables ou exigeantes.

Projet INFRARISK financé par l'UE, intitulé « Nouveaux Indicateurs de l'Identification des Infrastructures Critiques à risque des dangers naturels » : Essais sous contrainte

INFRARISK (Infrastructures exposées aux risques naturels) est un projet financé par la Commission européenne qui vise à soutenir le processus de prise de décision pour la protection des infrastructures critiques en fournissant aux propriétaires et aux gestionnaires d'infrastructures les outils et les méthodes nécessaires pour analyser les impacts potentiels des risques naturels extrêmes. À cette fin, INFRARISK a mis au point des essais sous contrainte fiables pour les infrastructures routières et ferroviaires européennes essentielles. Il a proposé un cadre qui peut être utilisé pour effectuer des essais sous contrainte pour les réseaux routiers et ferroviaires distribués. Cette méthode peut être utilisée pour évaluer les pertes potentielles liées à l'occurrence de scénarios de catastrophes intenses pour les infrastructures routières et ferroviaires. Les scénarios de risques extrêmes et à faible probabilité, y compris les tremblements de terre, les inondations, et les scénarios de risques en cascade peuvent être analysés à l'aide de nouvelles méthodes proposées dans cette méthodologie.

Dans le cadre de ce projet, une étude de cas a été menée dans la province de Bologne, une région italienne active sur le plan sismique. Des essais sous contrainte ont été effectués pour les 3 410 km de réseaux routiers en termes de risque sismique et de risque associé de glissements de terrain déclenchés par des tremblements de terre, en utilisant le cadre développé par INFRARISK. Les impacts ont été analysés en fonction des conséquences directes et des conséquences supplémentaires pour la société. Un outil d'aide à la décision INFRARISK (IDST) a également été mis au point pour soutenir ce cadre de test de résistance en évaluant les risques en cascade des aléas naturels sur les infrastructures essentielles.

Sources:

- *Résumé du rapport final - INFRARISK (Nouveaux indicateurs pour l'identification des INFRAstructures essentielles exposées aux risques naturels).* CORDIS - Commission européenne. (mai 2017). Extrait le 19 décembre 2022, de: <https://cordis.europa.eu/project/id/603960/reporting>
- *Nouveaux indicateurs pour l'identification des INFRAstructures essentielles exposées aux risques naturels.* INFRARISK. (n.d.). Consulté le 19 décembre 2022, à l'adresse suivante <http://www.infrarisk-fp7.eu/>



61. Système de systèmes

Un fonctionnement intégré de plusieurs sous-systèmes indépendants reliés par des couches d'interdépendance.

Notes:

1. Dans une approche de système de systèmes, les sous-systèmes sont utiles de manière indépendante et peuvent être exploités en tant que composants autonomes, indépendamment du système de systèmes plus large et indépendamment de la proximité physique ou du service sectoriel spécifique qu'ils fournissent.
2. La résilience des infrastructures individuelles et des sous-systèmes doit être considérée dans le contexte du système plus large qu'elles constituent. La résilience du système de systèmes dépend de la résilience des sous-systèmes ainsi que des nœuds critiques d'interdépendance entre les sous-systèmes.
Voir aussi « Liens entre les infrastructures ».
3. Voir aussi « Apprentissage organisationnel ».

Cyberattaques sur les centres de données - Impacts sur les villes

Les villes sont des réseaux complexes de personnes et de services, constitués d'un ensemble de systèmes complexes et interdépendants. Ces systèmes comprennent l'énergie, l'eau, les eaux usées, l'alimentation, les transports, la santé, la biodiversité, ainsi que les systèmes économiques, sociaux et culturels. La résilience des infrastructures critiques, telles que les centres de données, est essentielle pour garantir le bon fonctionnement de ces systèmes interconnectés.

La menace croissante de cyber-attaques sur ces infrastructures constitue un risque important pour l'ensemble de la ville. Dans le passé, les cyber-attaques visaient des organisations ou des fournisseurs de services spécifiques, mais l'importance croissante des données et de la connectivité dans tous les systèmes urbains signifie qu'une attaque contre le centre de données ou le réseau de télécommunications d'une ville peut désormais paralyser toute la ville. Ce manque de connectivité et d'accès aux données pourrait perturber les entreprises automatisées, empêcher les habitants d'accéder à la nourriture et aux médicaments, et même priver les fonctionnaires municipaux des informations nécessaires à la gestion des infrastructures, des transports et de l'environnement de la ville.

Source:

Beeton, D., Thrower, G., Nair, S., Tewdwr-Jones, M., Kempton, L., & Giorgini, P. (2020). (tech.). *Cities at risk - Building a resilient future for the world's urban centres*. Lloyd's. Extrait le 15 février 2023, de <https://assets.lloyds.com/assets/cities-at-risk-building-a-resilient-future-for-the-worlds-urban-centres/1/cities-at-risk-building-a-resilient-future-for-the-worlds-urban-centres.pdf>



62. Changement systémique

Une transformation de la structure, de la dynamique et des relations d'un système et/ou d'un système de systèmes.

Notes:

1. Dans le contexte de la résilience des infrastructures aux catastrophes, le changement systémique implique de s'attaquer aux causes sous-jacentes des problèmes afin d'obtenir des avantages tangibles et durables qui peuvent avoir un impact significatif sur les conditions matérielles.
2. Le changement systémique diffère du changement systématique à plusieurs égards :
 - Les changements systémiques décrivent ce qui concerne ou affecte un système entier.
 - Les changements systématiques impliquent une méthode ou un plan, organisé au sein d'un système ordonné ou comprenant un tel système. Des changements systématiques sont nécessaires pour conduire un changement systémique.
3. Voir aussi « Apprentissage organisationnel ».

Référence pour la note 1 : Adapté d'IDS (2014). Entreprises et développement international : Est-ce que le changement systémique fait partie de l'approche commerciale ? Institut d'études du développement, Brighton, Royaume-Uni.

URL: <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/20.500.12413/4307/ER92%20Business%20and%20International%20Development%20is%20Systemic%20Change%20Part%20of%20the%20Business>

Modification du Code de la Construction pour la résilience sismique, Nouvelle-Zélande

Le Code de la Construction de la Nouvelle-Zélande a été fréquemment modifié pour réduire l'impact des risques naturels. Par exemple, après les tremblements de terre de 2011 à Christchurch et de 2016 à Kaikoura, le code a été modifié pour améliorer la résilience globale de l'environnement bâti. La modification et la mise en œuvre des codes de construction peuvent être un moyen d'assurer la résilience du parc bâti d'un pays. Ce nouveau code de construction exige que tous les nouveaux bâtiments soient construits avec une résistance sismique accrue et que les bâtiments existants soient mis en conformité avec des normes plus strictes, ce qui contribue à réduire l'impact des futurs tremblements de terre. La mise en œuvre du code implique non seulement des changements dans la conception des bâtiments et les pratiques de construction, mais aussi dans le cadre réglementaire, l'engagement des parties prenantes et l'éducation de la communauté. Ce changement systémique s'attaque aux causes profondes de la vulnérabilité aux tremblements de terre.

Sources:

- Nwadike, A. et Wilkinson, S. (janvier 2020). *Processus d'amendement du code de la construction : une étude de cas de la Nouvelle-Zélande*. In la 9^e Conférence internationale sur le renforcement de la résilience-ICBR, Bali, Indonésie.
- Autorité, B. I. (1992). *Le manuel du code de la construction de la Nouvelle-Zélande. Normes de la Nouvelle-Zélande. (NZBC)*.



63. Résilience systémique

Une propriété d'un système d'infrastructures qui se manifeste lorsque le système dans son ensemble est organisé de manière à pouvoir fournir les services critiques convenus (électricité, chaleur, communications, mobilité, eau et gestion des déchets) malgré les incidences sur les systèmes, réseaux et biens qui le composent en raison d'une variété de risques.

Référence : Modifié à partir de l'UNDRR (2022). *Principes pour des Infrastructures Résilientes*.
URL: <https://www.undrr.org/publication/principles-resilient-infrastructure>

Note:

1. Le terme « système plus grand » peut désigner des infrastructures transfrontalières, nationales ou infranationales, selon la juridiction concernée. Voir aussi « Infrastructures transfrontalières ».

Canal de Navigation du fleuve Mississippi et de l'Embouchure du Golfe (Mr GO)

Un canal de navigation de 11 mètres de profondeur et de 200 mètres de largeur a été construit en 1965 pour relier le canal industriel de la Nouvelle-Orléans à la mer ouverte à l'est, afin de permettre au transport maritime d'approcher la ville. Trois mois après son achèvement, l'ouragan Betsy est entré dans l'histoire en devenant la première catastrophe américaine à coûter plus d'un milliard de dollars. L'ouragan Betsy était une tempête de catégorie 3 avec des vents d'est provenant du golfe du Mexique auxquels les défenses du lac Pontchartrain auraient normalement résisté. Cependant, l'ouragan Betsy a canalisé un volume d'eau de 3,6 mètres de haut le long du canal MRGO vers le canal industriel, en remontant et en passant par-dessus les digues basses nouvellement exposées du canal industriel. Cela a provoqué des inondations dans la partie orientale de la ville, qui ont entraîné l'immersion de 13 000 maisons dans des eaux de 2,7 mètres de profondeur, la mise à la rue de 60 000 personnes et la mort de 58 d'entre elles.

La construction du canal Mr GO est un exemple de l'absence de priorité accordée à la résilience systémique d'un système urbain (la Nouvelle-Orléans) face à un problème de résilience connu (les ouragans). L'ouvrage lui-même, c'est-à-dire le canal Mr Go, était résilient, mais il a réduit la résilience systémique du système urbain auquel il a été ajouté. En revanche, sa fermeture après l'ouragan Katrina (qui a renforcé les mauvais résultats systémiques de Mr GO) a amélioré la résilience systémique de la Nouvelle-Orléans.

Sources:

- Shaffer, G. P., Day Jr, J. W., Mack, S., Kemp, G. P., van Heerden, I., Poirrier, M. A., ... & Penland, P. S. (2009). *Le projet de navigation MRGO : une catastrophe environnementale, économique et tempétueuse massive induit par l'homme*. *Journal of Coastal Research*, (10054), 206-224.
- Kiefer, P. K. (août, 2021). *La fin de Mr GO Club Sierra*. Consulté le 15 février 2023, à partir de <https://www.sierraclub.org/sierra/end-mrgo-new-orleans-katrina-climate-restoration>



64. Risques systémiques

Dans le contexte des infrastructures, les risques systémiques sont des risques cumulatifs pour un système résultant de chocs et de stress physiques, biologiques, sociaux, environnementaux ou technologiques. Ceux-ci peuvent être internes ou externes au système. L'impact sur les composants individuels du système (biens, réseaux et sous-systèmes) devient systémique en raison de l'interdépendance et des interactions entre eux.

Référence : Adapté de Sillmann, J., Christensen, I., Hochrainer-Stigler, S., Huang-Lachmann, J., Juhola, S., Kornhuber, K., Mahecha, M., Mechler, R., Reichstein, M., Ruane, A.C., Schweizer, P.-J. et Williams, S. 2022. ISC-UNDRR-RISK KAN Note d'information sur le risque systémique, Paris, France, Conseil international de la science, DOI : 10.24948/2022.01

URL : <https://www.undrr.org/publication/briefing-note-systemic-risk>

Notes:

1. Les risques systémiques peuvent être considérés comme une caractéristique des systèmes à toutes les échelles possibles — mondiale, nationale, régionale et locale — dont les limites varient en fonction du contexte.
1. 2. Les interactions au sein d'un système peuvent soit aggraver, soit contenir l'effet global des éléments constitutifs, créant ainsi un potentiel d'impacts en cascade sur des éléments du système éloignés du premier impact. Voir également « Boucles de rétroaction »
3. L'une des principales caractéristiques du risque systémique est qu'il peut dépasser les limites spatiales et sectorielles par rapport à d'autres systèmes, secteurs et régions géographiques, entraînant ainsi des effets en cascade. Voir également « Risques en cascade »
4. La gestion des risques systémiques nécessite une compréhension globale des relations de cause à effet interconnectées, complexes et non linéaires entre les éléments du système afin d'identifier les réponses appropriées. Voir également « Apprentissage organisationnel » et « Liens entre les infrastructures ».

Catastrophes dans l'industrie du prêt-à-porter, Dhaka, 2013

Un immeuble commercial de huit étages, le Rana Plaza, situé dans la banlieue de Dhaka, s'est effondré le 24 avril 2013. Environ 1 100 personnes ont perdu la vie et beaucoup d'autres ont été handicapés à vie. Les propriétaires de l'immeuble avaient refusé de fermer le bâtiment bien qu'ils aient été avertis la veille de l'apparition de fissures dans l'immeuble. Les ouvriers de l'habillement avaient reçu l'ordre de reprendre le travail le lendemain, et le bâtiment s'est ensuite effondré pendant l'heure de pointe du matin. L'effondrement était dû aux facteurs suivants :

- Le bâtiment a été construit sur un étang comblé, ce qui a compromis son intégrité structurelle.
- Le bâtiment a été converti d'un usage commercial à un usage industriel, et des machines industrielles lourdes ont été installées, ce qui a provoqué des vibrations.
- Quatre étages ont été ajoutés au-dessus du permis initial.
- Des matériaux de construction de qualité inférieure ont été utilisés.

Sources ::

- *Gouvernement du Royaume-Uni. (10 avril 2014). La catastrophe du Rana Plaza. Bureau des Affaires étrangères et du Commonwealth. Département pour le développement international. Extrait le 14 décembre 2022 de <https://www.gov.uk/government/case-studies/the-rana-plaza-disaster>*
- *L'accident du Rana Plaza et ses conséquences. Organisation internationale du Travail. (21 décembre 2017). Extrait le 14 décembre 2022 de https://www.ilo.org/global/topics/geip/WCMS_614394/lang--en/index.htm*
- *Manik, Julfikar Ali ; Yardley, Jim (24 avril 2013). « L'effondrement d'un immeuble au Bangladesh fait des dizaines de morts » Le New York Times. Extrait le 25 avril 2013.*
- *Blair, David ; Bergman, David (3 mai 2013). « Bangladesh : L'architecte du Rana Plaza déclare que le bâtiment n'a jamais été conçu pour accueillir des usines ». The Telegraph. Londres. Extrait le 8 mai 2013.*
- *« Des générateurs d'électricité liés à l'effondrement d'un immeuble à Dhaka ». BBC News. 3 Mai 2013. Extrait le 16 avril 2017.*



65. Infrastructures transfrontalières

Les infrastructures qui fournissent des services au-delà des frontières territoriales ou spatiales (internationales/régionales/nationales/sous-nationales).

Notes:

1. Elles peuvent également être appelées « infrastructures régionales ».
2. Elles peuvent également être appelées « Infrastructures mondiales »
3. Voir aussi « Liens entre les infrastructures ».

2021 Obstruction du canal de Suez

Le canal de Suez est une voie d'eau artificielle située en Égypte qui relie la mer Méditerranée à l'océan Indien en passant par la Mer Rouge. Le canal est une voie de transport importante pour le commerce mondial. Le 23 mars 2021, alors que le monde était confronté à la pandémie de COVID-19, l'Ever Given, l'un des plus grands porte-conteneurs du monde avec une capacité de plus de 18 300 conteneurs, a été dévié de sa route alors qu'il traversait le canal de Suez en raison de vents violents et d'une faible visibilité. Le navire de 400 mètres de largeur s'est échoué, bloquant en diagonale l'extrémité sud du canal et empêchant le passage de 300 navires qui avaient fait la queue aux deux extrémités du canal. Les tarifs d'expédition ont presque doublé et les chaînes d'approvisionnement mondiales, déjà contraintes par la pandémie de COVID-19, ont été perturbées. La route alternative pour les navires, qui les fait passer par le Cap de Good Hope, prend environ 15 jours de temps de voyage supplémentaire. Les pertes subies par le secteur du transport maritime ont été estimées à plus de 9,6 milliards de dollars américains. L'Ever Given a finalement été remis à flot avec l'aide de remorqueurs et de dragueurs le 29 mars, après avoir été bloqué pendant 6 jours.

Source:

Singh, P. (27 mai 2022). La crise du canal de Suez en 2021 : Une étude de cas : Boxxport. BLOG BOXXPORT. Extrait le 17 mars 2023, de: <https://blog.boxxport.com/2021/04/28/suez-canal-crisis-2021/>



66. Conséquences involontaires

Dans le contexte des infrastructures résilientes, les conséquences involontaires sont l'ensemble des résultats d'une politique ou d'une action qui n'en étaient pas l'intention directe.

Notes:

1. Les résultats involontaires sont souvent imprévus ou inattendus (ces termes sont souvent utilisés de manière interchangeable). Ils peuvent résulter de la complexité du système qui les génère, ce qui les rend difficiles à prévoir, ou de l'incapacité des décideurs à envisager de manière adéquate l'ensemble des résultats possibles.
2. Les conséquences involontaires peuvent être positives, négatives ou neutres.
3. Les conséquences involontaires sont parfois considérées comme des « externalités ». Le terme « externalité » est souvent utilisé dans un sens général pour désigner les conséquences qui échappent au contrôle des organismes directement responsables de la politique ou de l'action (par exemple, le fonctionnement des infrastructures). Toutefois, le terme « externalité » a une signification plus spécifique en économie, lorsque les coûts ou les bénéfices d'une conséquence dans un contexte donné sont supportés par des personnes en dehors de la sphère d'évaluation du décideur. Les émissions de gaz à effet de serre, à l'origine du changement climatique, en sont un exemple : les émetteurs de ces gaz ne supportent pas l'intégralité des coûts de leurs émissions (les coûts étant répartis à l'échelle mondiale).

Impact des inondations de Bangkok sur la chaîne d'approvisionnement de l'industrie manufacturière (2011)

Bangkok, ville delta proche du niveau de la mer et la capitale de la Thaïlande, génère une grande partie de ses emplois grâce aux petites et moyennes entreprises (PME). De nombreux composants essentiels à l'industrie sont fabriqués à Bangkok. L'impact des inondations de 2011 à Bangkok a eu des conséquences inattendues, déclenchant des effets régionaux sur les chaînes d'approvisionnement manufacturières en Asie du Sud-Est et de l'Est.

Western Digital produit un quart des disques durs d'ordinateurs dans le monde. Lorsque leurs bureaux et installations en Thaïlande ont été inondés, il a fallu un an pour que la production retrouve son niveau d'avant l'inondation. Les chaînes d'approvisionnement des fabricants d'ordinateurs s'en sont trouvées fortement perturbées. La plupart des fournisseurs touchés par les inondations en Thaïlande étaient des PME qui ne disposaient pas de mesures de résistance aux inondations. Même les PME qui disposaient de plans d'urgence et de locaux alternatifs pour relocaliser leur stock ou leur usine avaient des équipements et des fournitures sensibles au niveau du sol. Peu d'entre eux disposaient d'une police d'assurance appropriée. Ceux qui n'ont pas accès à des capitaux ou à des prêts de redressement n'ont pas pu reprendre leurs services.

Source:

UNDRR. (2019). Chapitre 2 : Les Risques Systémiques, le Cadre de Sendai et l'agenda 2030. GAR. Extrait le 15 décembre 2022, de: <https://gar.undrr.org/chapters/chapter-2-systemic-risks-sendai-framework-and-2030-agenda.html>

POSTSCRIPT

Ce lexique a été élaboré dans le but de fournir un ensemble commun et cohérent de définitions de référence qui appliquent les concepts fondamentaux de résilience, de durabilité, de risque et de gestion des risques de catastrophe (entre autres) aux infrastructures. Les principaux concepts liés aux DRI sont pris en compte dans le Lexique et les notes qui l'accompagnent. Il est toutefois indispensable d'examiner dans ce bref épilogue quelques concepts centraux et les relations qui existent entre eux, en raison de leurs caractéristiques unificatrices et globales lorsqu'il s'agit de la résilience des infrastructures. Ce sont des concepts relatifs aux catastrophes et à la résilience aux catastrophes, au développement durable et à l'ensemble des termes relatifs aux systèmes, au changement systémique et à l'impact systémique.

L'idée selon laquelle, les catastrophes sont liées de manière endogène au développement (ou à l'absence de développement) est de plus en plus acceptée. En l'absence d'une prise en compte adéquate des considérations relatives aux risques, le développement en général, et plus particulièrement les infrastructures, peut entraîner des risques croissants, plus complexes et nouveaux pour différentes unités sociales et économiques. Par conséquent, le risque des catastrophes peut être considéré comme un défi pour le développement humain durable.

Les risques et les effets des catastrophes sont par nature systémiques et le sont de plus en plus, avec l'évolution évidente vers la mondialisation, l'internationalisation et l'avènement de liens plus étroits entre les sociétés, les économies, les écosystèmes et l'environnement. Plus nous sommes connectés, plus les risques peuvent se propager facilement dans le système. Par conséquent, la nécessité de renforcer la résilience des infrastructures, des systèmes et des sociétés est devenue cruciale.

L'étendue et la profondeur toujours croissantes des risques de catastrophes et leur relation avec des processus tels que le changement climatique, la dégradation de l'environnement et l'urbanisation, ont rendu nécessaire l'intersection entre les secteurs et les territoires pour promouvoir la résilience. À cela s'ajoute la nécessité de s'adapter à un contexte climatique changeant, tout en travaillant ensemble de manière intégrée et holistique. Les développements récents dans la pratique de la gestion des risques et désastres et de l'adaptation au changement climatique ont été de plus en plus formulés en termes de résilience des sociétés englobant les éléments essentiels, y compris les infrastructures, l'environnement et l'économie. Cependant, l'appel à la résilience en tant qu'objectif global est d'autant plus fort que les modèles de développement historiques ont conduit à des impacts de plus en plus importants sur la société, liés aux catastrophes et au changement climatique.

Dans ce contexte, l'appel à la résilience représente la recherche d'un nouvel équilibre et la constitution ou la reconstitution de la durabilité dans la société. La plupart des efforts en matière de développement durable ont souvent été limités par des modèles économiques antérieurs favorisant le développement et la croissance. Compte tenu de la nature de plus en plus systémique des processus de développement et du risque qu'ils comportent, la recherche de résilience (y compris dans le cadre d'infrastructures résilientes, doit se concentrer sur les systèmes, le changement systémique et les défis systémiques. Nous ne pourrions réaliser le potentiel de prospérité mutuellement partagée qu'offre l'infrastructure qu'en comprenant et en agissant au niveau de systèmes plus grands.



miyamoto.



Coalition for Disaster Resilient Infrastructure

<https://doi.org/10.59375/cdri1001>

4^{ème} et 5^{ème} étage, Bharatiya Kala Kendra, 1, Copernicus Marge, New Delhi 110001, Inde | +91 11 40445999 | www.cdri.world



info@cdri.world



@cdri_world



@coalition-for-disaster-resilient-infrastructure



@cdri.world