

Oct.
2018

Document d'Orientation ESPRESSO



**Document d'Orientation ESPRESSO
sur les futures stratégies de recherche suite
au Cadre d'action de Sendai pour la réduction
des risques de catastrophes 2015-2030**

(Octobre 2018)



ESPRESSO

Enhancing Synergies for disaster PREvention
in the EurOpean Union

Vision Paper

Conception de la couverture, illustrations et mise en page : Satz & Logo and Casimiro Martucci, Projet ESPREssO

Mise en page : Satz & Logo

Mentions légales

Ce projet a été financé par le programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne, convention de subvention n° 700342. Cette publication reflète uniquement le point de vue de l'auteur. La Commission ne peut pas être tenue pour responsable de toute utilisation éventuelle des informations contenues.

Coordinateur de projet : Giulio Zuccaro (AMRA)

Responsables de projet : Denis Peter, Nicolas Faivre (depuis Juillet 2018)

Partners:

Analysis and Monitoring of Environmental Risk (AMRA Scarl)

German Committee for Disaster Reduction (DKKV)

Helmholtz-Centre Potsdam (GFZ) German Research Centre for Geosciences

Swiss Federal Institute of Technology Zurich (ETHZ)

The French Geological Survey (BRGM)

University of Copenhagen (UCPH)

University of Huddersfield (HUD)

Avis de droit d'auteur

© ESPREssO - Enhancing Synergies for Disaster Prevention in the European Union, 2018.

La reproduction est autorisée à condition que la source soit mentionnée.

Plus d'informations sur le projet ESPREssO sur Internet

(www.espressoproject.eu).

ISBN 978-88-943902-4-7

Citation recommandée : Zuccaro, G. Leone, M.F. Martucci, C. Grandjean, G. Cedervall Lauta, K. (Eds.) (2018). ESPREssO Vision Paper on future research strategies following the Sendai Framework for DRR 2015-2030, disponible sur :

www.espressoproject.eu



Sommaire

	Remerciements	5
	Préface	7
	Résumé	8
1	Introduction	11
1.1	Contexte général.....	11
1.2	Contexte du projet ESPREssO.....	12
2	Définir une vision pour la recherche future sur les Priorités de Sendai et recommandations	16
2.1	Comprendre le risque de catastrophe.....	16
2.2	Renforcer la gouvernance des risques pour mieux gérer les catastrophes.....	19
2.3	Investir dans la RRC pour la résilience.....	22
2.4	Améliorer la préparation aux catastrophes pour une réaction efficace et « mieux reconstruire » dans la reprise, la réhabilitation et la reconstruction.....	24
3	Catastrophes naturelles, RRC et AAC : Priorités de recherche et d'innovation dans l'ue	26
3.1	Conditions météorologiques extrêmes.....	28
3.2	Hydrogéologiques.....	29
3.3	Feux de forêt.....	30
3.4	Tremblements de terre.....	31
3.5	Éruptions volcaniques.....	32
3.6	Tsunamis.....	33
3.7	Na-tech.....	34
4	Perspectives de recherche futures	35
4.1	Recherche sur les catastrophes naturelles et thèmes d'innovation.....	35
4.2	Le Programme-cadre Horizon Europe.....	35
4.3	MISSION 1. Meilleures évaluations des risques et des impacts.....	37
4.4	MISSION 2. De meilleures données pour un futur résilient.....	40
4.5	MISSION 3. Gouvernance des risques et partenariat.....	43
4.6	MISSION 4. Surmonter les lacunes de mise en œuvre dans la RRC et l'AAC.....	46
4.7	MISSION 5. Comportements humains et risques de catastrophe.....	48
	Références	51
	Crédits des illustrations	54



**Document d'orientation ESPRESSO
sur les futures stratégies de recherche suite au
Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques
de catastrophes 2015-2030**



Ce projet a été financé par le programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne, convention de subvention n° 700342. Cette publication reflète uniquement le point de vue de l'auteur. La Commission ne peut en aucun cas être tenue pour responsable de toute utilisation éventuelle des informations contenues.

Remerciements

Ce document illustre les résultats du projet ESPREsSO « Enhancing Synergies for Disaster Prevention in the European Union » (Améliorer les synergies pour la prévention des catastrophes au sein de l'Union européenne) (www.espressoproject.eu), une action de coordination et de soutien pour la Commission européenne qui a été financée par le programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne, convention de subvention n° 700342.

Consortium ESPREsSO :

Angela Di Ruocco, Mattia Federico Leone, Lucia Malafronte, Casimiro Martucci, Alfonso Rossi Filangieri, Giulio Zuccaro, Analysis and Monitoring of Environmental Risk (AMRA Scarl), Italy
 Kevin Fleming, Stefano Parolai, Bojana Petrovic, Massimiliano Pittore, Helmholtz-Centre Potsdam (GFZ) German Research Centre for Geosciences, Germany
 Jaime Abad, Audrey Baills, Gilles Grandjean, Susanne Ettinger, Nicolas Chauvin, The French Geological Survey (BRGM), France
 Gonzalo Barbeito, Jaqueline Hemmers, Sina Marx, Stefan Pickl, Lynn Schueller, Reimund Schwarze, Benni Thiebes, Annegret Thieken, German Committee for Disaster Reduction (DKKV) Germany
 Laura Booth, Anna Scolobig, Swiss Federal Institute of Technology in Zurich (ETHZ), Switzerland
 Dilanthi Amaratunga, Nuwan Dias, Georgina Clegg, Richard Haigh, University of Huddersfield (HUD), UK
 Kristoffer Albris, Maja Fisker Kielberg, Kristian Cedervall Laut, Emmanuel Raju, University of Copenhagen (UCPH), Denmark

Le document de réflexion ESPREsSO, révisé par y Giulio Zuccaro, Mattia Federico Leone, Casimiro Martucci, Gilles Grandjean and Kristian Cedervall Laut, a été rédigé et mis au point par :
 Giulio Zuccaro, Mattia Federico Leone, Casimiro Martucci, Analysis and Monitoring of Environmental Risk (AMRA), Italy
 Gilles Grandjean, Audrey Baills, The French Geological Survey (BRGM), France
 Lynn Schueller, Annegret Thieken, Benni Thiebes, Reimund Schwarze, Stefan Pickl, German Committee for Disaster Reduction (DKKV), Germany
 Laura Booth, Anna Scolobig, Swiss Federal Institute of Technology in Zurich (ETHZ), Switzerland
 Kevin Fleming, Helmholtz-Centre Potsdam (GFZ) German Research Centre for Geosciences, Germany
 Georgina Clegg, University of Huddersfield (HUD), UK

Le coordinateur et les partenaires du consortium ESPREsSO souhaitent remercier le Comité consultatif du projet pour leur aide précieuse tout au long du projet :

Denis Peter	European Commission (EC) (from May 2016 to June 2018)
Nicolas Faivre	European Commission (EC) (from July 2018 to October 2018)
Daniela Di Bucci	National Department of Civil Protection, Italy
Abhilash Panda	United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR)
Bridget Hutter	London School of Economics and Political Science (LSE), UK
Jochen Zschau	Helmholtz-Centre Potsdam (GFZ) German Research Centre for Geosciences, Germany
Alberto Alemanno	School of Management (HEC Paris), France
Francois Gerard	French Association for the Prevention of the Natural Disasters (AFPCN), France
Jerry Velazquez	United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR)

De plus, nous tenons également à remercier tous les contributeurs externes qui ont activement participé en tant que parties prenantes aux événements et aux ateliers ESPREsSO au cours des trois dernières années, montrant un grand intérêt pour l'identification des lacunes pertinentes, des besoins et des solutions possibles dans le champ de la Réduction des Risques de Catastrophe et d'Adaptation au Changement Climatique :

Virginie Audige	Regional Directorate for Environment, Development and Housing (DREAL) Nouvelle-Aquitaine, France
Franco Barberi	Roma Tre University, Italy
Peter Baxter	Cambridge Institute of Public Health, UK
Sukaina Bharwani	PLACARD Project, The Stockholm Environment Institute (SEI), Sweden
Maria Luisa Carapezza	National Institute of Geophysics and Volcanology (INGV), Italy
Maksim Cipi	University of Tirana, Albania
Dug Cubie	University College Cork (UCC), Ireland
Glenn Fieldhouse	Environment Agency (EA), UK
Clemente Fuggini	RINA Consulting (formerly D'Appolonia), Italy
Kate Green	Greater Manchester Resilience Forum (GMRF), UK
Joske Houtkamp	PLACARD Project, University Utrecht, The Netherlands
Alessandro Jazzetti	Court of Appeal of Naples, Italy
Niels Johan Juhl-Nielsen	Nordic Advisory Team (NAT), Denmark
Richard Klein	The Stockholm Environment Institute (SEI), Sweden
Markus Leitner	Environment Agency, Austria

Orsola Lussignoli	Federal Ministry for Economic Cooperation and Development (BMZ), Germany
Maya Manocsoc	German Federal Environment Agency (UBA), Germany
Paola Mercogliano	Italian Aerospace Research Centre (CIRA), Italy
Davide Miozzo	CIMA Research Foundation, Italy
Jaroslav Mysiak	Euro-Mediterranean Center on Climate Change (CMCC Foundation), Italy
Maria Laura Nardinocchi	RINA Consulting (formerly D'Appolonia), Italy
Augusto Neri	National Institute of Geophysics and Volcanology (INGV), Italy
Roland Nussbaum	"Association Française pour la Prévention des Catastrophes Naturelles" (AFPCN), France
Boris Orłowski	CARITAS, Switzerland
Chantal Pacteau	University Pierre and Marie Curie (UPMC), France
Rodolphe Pannier	European Center for Flood Risk Prevention (CEPRI), France
Filomena Papa	Italian Civil Protection Department, Italy
Massimo Pecci	Department of regional affairs and autonomies, Italy
Jon Percival	Greater Manchester Resilience Forum (GMRF), UK
Roberto Peruzzi	Kurmamm Cretton Engineers, Switzerland
Mário Pulquério	PLACARD Project, University of Lisbon, Portugal
Jean-Christophe Putallaz	AMARIS Project, Switzerland
Chaim Rafalowski	National emergency medical, disaster, ambulance and blood bank service "Magen David Adom" (MDA), Israel
Jakob Rhyner	United Nations University (UNU), Germany
Florian Roth	Swiss Federal Institute of Technology in Zurich (ETHZ), Switzerland
Olivier Rubin	Roskilde University (RUC), Denmark
Reimund Schwarze	Helmholtz-Centre for Environmental Research (UFZ), Germany
Yves Steiger	Federal Department of Defence, Civil Protection and Sport (DDPS), Switzerland
Roger Street	University of Oxford, UK
Christine Tobler	Cantonal Emergency Organization (KKO), Basel-Stadt, Switzerland
Lucio Trifiletti	PLINIVS Study Centre, University of Naples Federico II, Italy
Tomasz Walczykiewicz	Institute of Meteorology and Water Management (IMGW-PIB), Poland

Enfin, un merci tout particulier aux membres de la communauté internationale qui ont déployé d'importants efforts pour examiner et intégrer le document de réflexion ESPREsSO :

Roger Street	University of Oxford, UK
Mário Pulquério	PLACARD Project, University of Lisbon, Portugal
Daniela Di Bucci	National Department of Civil Protection, Italy
Abhilash Panda	United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR)
Roberto Basili	National Institute of Geophysics and Volcanology (INGV), Italy
Peter Baxter	Cambridge Institute of Public Health, UK
Kelvin R. Berryman	Institute for Geological and Nuclear Sciences (GNS Science), New Zealand
Clemente Fuggini	RINA Consulting (formerly D'Appolonia), Italy
Niels Johan Juhl-Nielsen	Nordic Advisory Team (NAT), Denmark
Markus Leitner	Environment Agency, Austria
Augusto Neri	National Institute of Geophysics and Volcanology (INGV), Italy
Rodolphe Pannier	European Center for Flood Risk Prevention (CEPRI), France
Massimo Pecci	Department of regional affairs and autonomies, Italy
Chaim Rafalowski	National emergency medical, disaster, ambulance and blood bank service "Magen David Adom" (MDA), Israel
Olivier Rubin	Department of Social Sciences and Business, Roskilde University (RUC), Denmark
Thanasis Sfetsos	"Demokritos", Greece
Robin Spence	University of Cambridge, UK
Tomasz Walczykiewicz	National Hydrological and Meteorological Service, Poland

En mémoire de Paolo Gasparini dont l'engagement et la ténacité pour la recherche scientifique ont inspiré ce projet ainsi quedes générations de chercheurs.

Le coordinateur de projet

Prof. Giulio Zuccaro



Préface

Au cours des 40 dernières années, les pertes économiques résultant de catastrophes naturelles ont presque décuplé *, avec des pertes annuelles d'environ dix milliards d'euro au sein de l'Union européenne (UE) seule. De plus, il y a une prise de conscience croissante quant au fait que les Objectifs de développement durables (ODD), l'Accord de Paris sur le climat de 2015 et le Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe ne peuvent être atteints sans une approche globale permettant de promouvoir la mise en œuvre efficace de politiques et de mesures de réduction des risques de catastrophe (RRC) et d'adaptation au changement climatique (AAC) basées sur la science et la recherche. Ce paysage international d'accords fournit, pour la première fois, un agenda plus complet pour atteindre des objectifs clé améliorant la résilience, avec des approches appropriées face à la complexité du défi, surpassant les limites des approches cloisonnées traditionnelles. L'augmentation attendue du nombre de catastrophes causées par des phénomènes naturels en Europe, ainsi que l'aggravation de leurs conséquences, engendrent la nécessité d'une action coordonnée entre les États membres pour renforcer la résilience de leurs actifs matériels et communautés, ainsi que leur capacité à réagir aux multiples types de dangers.

Le document d'orientation ESPREssO vise à soutenir la préparation du Programme-cadre Horizon Europe en identifiant les futurs défis de la recherche dans le domaine des risques naturels et de la gestion des risques, en relation avec les priorités définies par le Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe¹ et le plan d'action de l'UE 2015-2030 correspondant², afin d'intégrer la RRC à toutes les politiques de l'UE de soutenir les voies menant à sa mise en œuvre au sein du programme-cadre Horizon Europe 2021-2027, et ceci dans la continuation des conclusions et actions clé identifiées par la Feuille de route de la science et de la technologie de l'UNISDR.³

Le projet ESPREssO « Enhancing Synergies for Disaster Prevention in the European Union » (Améliorer les synergies pour la prévention des catastrophes au sein de l'Union européenne) est une mesure de coordination et de soutien financée par le programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'UE, convention de subvention N° 700342.

Dans sa mise en œuvre, ESPREssO⁴ s'est engagée à identifier les lacunes existantes et les besoins dans les domaines de la recherche, de la politique et de la législation pour les catastrophes naturelles, pour ce qui concerne notamment l'évaluation des risques, la préparation et la réponse aux crises, l'atténuation. ESPREssO a pris en considération les nombreuses initiatives en cours aux niveaux européen et international sur ces questions, dans le but d'aboutir à un cadre harmonisé pouvant capturer la complexité de ce domaine en matière de recherche et d'innovation et d'offrir une vue d'ensemble synthétique des nouvelles priorités. Le présent document est le résultat d'intenses activités de co-construction qui ont été menées au cours des deux dernières années et demie grâce aux forums des parties prenantes et aux think tanks ESPREssO, qui se sont concentrés sur les challenges clé identifiés, et à la participation des partenaires au projet à des événements externes initiés par les institutions européennes et internationales pertinentes.

Ce document a bénéficié d'un processus approfondi de révision qui a impliqué, en plus des partenaires du consortium et du Comité consultatif, un vaste réseau d'experts dans les domaines de la RRC, de l'AAC et de la GRC, des représentants du groupe des parties prenantes d'ESPREssO, de la communauté de recherche FP7/H2020 et d'institutions majeures européennes et internationales telles que l'Agence européenne pour l'environnement (AEE), la Convention des maires pour le climat et l'énergie, la Communauté d'utilisateurs pour des sociétés sûres, sécurisées et résilientes (CoU), le Centre de connaissances pour la gestion des risques de catastrophe (DRMKC) et la Plateforme de la science et de la technologie de l'UNISDR.

* http://www.swissre.com/library/2015_financial_report.html

1 https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordren.pdf

2 http://ec.europa.eu/echo/sites/echo-site/files/1_en_document_travail_service_part1_v2.pdf

3 https://www.preventionweb.net/files/45270_unisdrscienceandtechnologymap.pdf

4 www.espresso-project.eu

Résumé

Les politiques et stratégies de l'UE dans le domaine de la réduction des risques de catastrophe (RRC) et de l'adaptation au changement climatique (ACC) évoluent progressivement d'une problématique purement « sécuritaire » à des approches plus larges touchant les secteurs scientifiques, politiques et sociaux, soulignant l'étroite interconnexion entre la réduction des risques et le développement durable à un niveau international. De plus, le virage significatif entrepris pour passer de la gestion des « catastrophes » à la gestion des « risques », comme mis en lumière dans le Cadre d'action de Sendai pour la RRC, suggère d'encourager les opportunités allant vers plus de cohérence et un renforcement mutuel dans les agendas de l'après-2015, de façon à ce que cela se reflète dans les politiques, institutions, objectifs, indicateurs et systèmes de mesure pour la mise en œuvre.

Ce rapport représente la contribution au projet ESPREssO « Enhancing Synergies for Disaster Prevention in the European Union » (Améliorer les synergies pour la prévention des catastrophes au sein de l'Union européenne) vers une nouvelle vision stratégique de la réduction du risque de catastrophe et de l'adaptation au changement climatique en Europe. Il s'agit également de promouvoir de nouvelles idées pour un calendrier et un plan d'action futurs concernant la recherche et la législation sur les risques naturels dans les dix prochaines années.

Le projet a identifié trois challenges clés, **1) Intégrer la RRC et l'AAC pour encourager la résilience, 2) Intégrer les questions scientifiques et politiques dans la RRC et l'AAC et 3) Améliorer les législations nationales pour se préparer aux crises transfrontalières**, qui ont constitué le cadre principal autour duquel ESPREssO a développé un puissant réseau avec les parties prenantes et les institutions concernées à travers l'UE en moins de trois ans. Les résultats du forum ESPREssO des parties prenantes, qui s'est tenu à Bonn (mai 2017) et des trois groupes de réflexion qui ont eu lieu à Berlin (octobre 2017), Zurich (janvier 2018) et Naples (avril 2018) ont été confrontés aux quatre priorités du Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030 avec l'objectif d'identifier, de façon structurée, les **problèmes émergents et sujets transversaux** pour le futur agenda de l'UE pour la recherche et l'innovation.

En relation avec la priorité **Comprendre le risque de catastrophe**, sont nécessaires : des **simulations et évaluations avancées** des phénomènes, la mise en place de **recherche interdisciplinaire** avec une approche systémique, une **gestion des données et des mises à jour d'informations** améliorées, des **données harmonisées**, des **protocoles et procédures** tirant avantage de l'innovation technologique, la **co-crédation de connaissances** parmi tous les acteurs et les communautés impliqués et des **plateformes de communication et de diffusion** efficaces.

Renforcer la gouvernance des risques pour gérer le risque de catastrophe nécessitera des procédures et outils pour améliorer la **prise de décision basée sur la connaissance**, la mise en œuvre efficace de **modèles complets de gouvernance communautaire**, l'amélioration de l'exploitation des **synergies existantes entre les politiques (RRC, AAC et Objectifs de développement durable - ODD)**, le renforcement de la **coopération transfrontalière** de même que le cycle entier de gestion des risques de catastrophe et des **cadres légaux améliorés** pour appuyer la prise de décision basée sur la connaissance et une consultation constante des communautés impliquées.

Investir efficacement dans la RRC pour la résilience nécessitera de financer la **connaissance** pour anticiper et se préparer aux nouvelles conditions de risque, la diffusion des meilleures pratiques expérimentées dans différents secteurs au sein de l'UE, la **résilience multirisque** pour augmenter le ratio coût-efficacité des investissements, des priorités **spécifiques aux pays** et **internationales** de manière équilibrée et la **sensibilisation à la résilience** pour profiter des actions communautaires visant la RRC et l'AAC.

Améliorer la préparation aux catastrophes pour une réaction plus efficace, la reconstruction et la réhabilitation nécessitera une **vaste mise en pratique des principes de « mieux reconstruire »** comme moyen d'optimiser les ressources disponibles, l'**évolution des systèmes de prévention** à la fois au niveau technique et organisationnel, une évolution des mécanismes de **coordination et de coopération transfrontalières** prenant en compte les nouveaux risques dus au changement climatique, et une **communication améliorée vers le grand public** ciblée sur la protection des communautés vulnérables et la transparence de la prise de décision.

Parallèlement à ces problématiques transversales, on constate des **lacunes de la recherche et des besoins concernant des risques spécifiques**. Les **conditions climatiques extrêmes, les feux de forêt, les tremblements de terre, les éruptions volcaniques, les tsunamis, les phénomènes naturels déclenchant des catastrophes technologiques et les catastrophes hydro-géologiques** sont cartographiés en fonction de leur pertinence dans les pays de l'UE (y compris les États membres du mécanisme européen de protection

civile, c'est-à-dire les 28 États de l'UE plus l'Islande, le Monténégro, la Norvège, la Serbie, la Macédoine et la Turquie), travaux issus des projets de recherche financés par la Commission européenne au cours de la dernière décennie ainsi que les principales **priorités identifiées par la communauté scientifique**.

Par rapport aux sujets de **recherche et d'innovation dans le domaine des catastrophes naturelles qui devraient être intégrées au prochain programme-cadre Horizon Europe**, la vision ESPRESSO met en lumière les lacunes identifiées et y répond sous la forme de cinq « missions » larges (terminologie introduite dans le programme-cadre Horizon Europe) qui donnent un aperçu du cadre et de l'impact attendu des actions proposées. Ces cinq missions sont les suivantes :

De nouvelles frontières dans le champ des modèles d'aléa, de leurs simulations probabilistes, de la vulnérabilité et de l'évaluation des risques doivent être explorées, incluant les dernières avancées théoriques pour aligner les méthodologies dans les différents États membres de l'UE. Ces modèles se doivent d'intégrer les effets cascade et les simulations temps réel afin de créer des outils fiables de prise de décision.

Une plus grande qualité, fiabilité et disponibilité des données pour réaliser des évaluations quantitatives est nécessaire afin d'améliorer les politiques et mesures de RRC et d'AAC tout au long du cycle d'urgence. Il faudrait tirer avantage des dernières innovations technologiques dans le domaine de l'observation de la Terre, de l'acquisition et de la gestion du « big data » dans les infrastructures informatiques et l'informatique dématérialisée.

Des approches optimisées de gouvernance pour les risques devraient être mieux explorées, de façon à renforcer la coordination horizontale, à surmonter le compartimentage existant au sein des institutions gouvernementales dédiées à la RRC et l'AAC et à clarifier les rôles et les responsabilités parmi les acteurs impliqués à tous les niveaux. Il faudrait également inclure des politiques rationalisées « top down » et « bottom up », aller vers des modèles de participation qui vont au-delà de la simple sensibilisation au risque et des problèmes de communication, mais qui se concentrent plutôt sur les mécanismes d'engagement de la communauté capables de mettre en œuvre un partage de connaissances entre secteurs pertinents (par exemple, dans le domaine des sciences sociales, de l'écologie, de la sécurité, de l'environnement etc.) et offrent une valeur ajoutée en terme de prévention et de gestion des risques.

Surpasser les « lacunes de mise en œuvre » implique de recourir à des actions innovantes pour exploiter les résultats des avancées de la recherche vers des investissements axés sur la résilience. Ceci permettra d'atténuer les risques et de s'adapter aux conditions sociales et environnementales changeantes, d'identifier des voies rentables pour la RRC et l'AAC en se fondant sur de nouveaux concepts telles que des approches « tous risques », « l'atténuation évolutive » et le « mieux reconstruire » ;

Une intégration efficace des sciences sociales et comportementales dans les domaines de la RRC, de l'AAC et de la GRC est recommandée, à la fois en termes de modélisation et de méthodes d'évaluation avancées, de façon à renforcer les liens communautaires et la sensibilisation et ainsi réduire l'impact socio-économique des catastrophes naturelles et améliorer les procédures de gestion d'urgence.

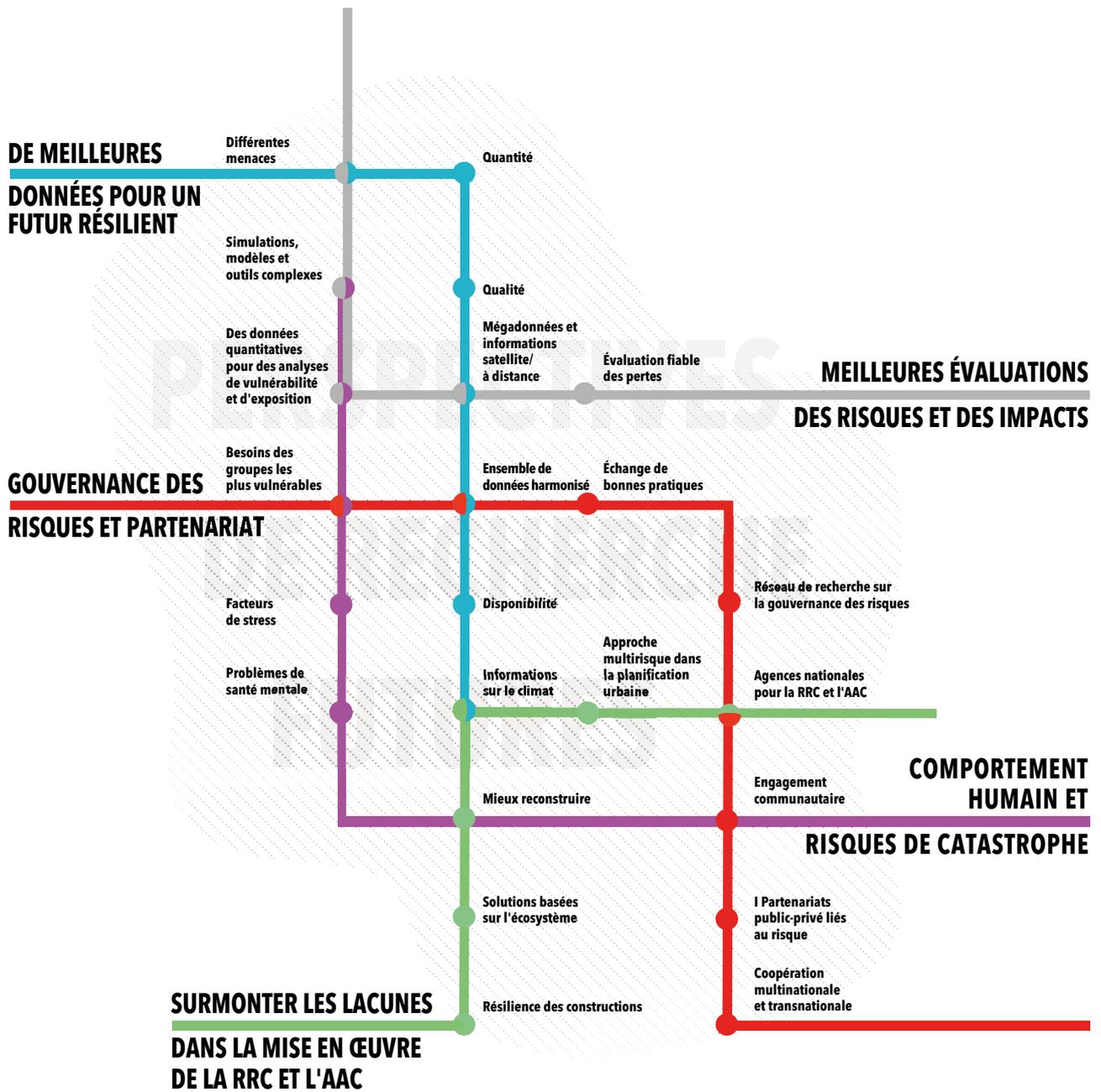


Illustration 1: Les cinq missions de recherche du document de réflexion ESPREssO et leurs interconnexions.

1 Introduction

1.1 Contexte général

Les événements catastrophiques passés et récents, aux conséquences lourdes, ont démontré comment la société humaine est devenue plus exposée et vulnérable aux risques associés aux événements catastrophiques naturels extrêmes, et comment les inégalités mondiales existantes exacerbent à la fois l'exposition et la vulnérabilité des communautés, des infrastructures et des économies.

L'évolution de concepts clé comme la vulnérabilité, la résilience et la durabilité donne forme à un cadre plus holistique qui inclut des problématiques allant de la quantification des impacts attendus de différentes catastrophes sur l'environnement bâti et la société dans son ensemble, aux aspects organisationnels et stratégies de gouvernance dans les différentes phases du cycle de gestion des urgences (prévention, état de préparation, réaction et reprise).

Les politiques et stratégies de l'UE dans le domaine de la réduction des risques de catastrophe (RRC) évoluent progressivement d'une problématique purement « sécuritaire » vers des approches plus larges touchant les secteurs scientifiques, politiques et sociaux, soulignant l'étroite interconnexion entre la réduction des risques et le développement durable à un niveau international. De plus, le virage significatif entrepris pour passer de la gestion des « catastrophes » à la gestion des « risques », comme mis en lumière dans le Cadre d'action de Sendai pour la RRC, implique de poser des bases, d'encourager les opportunités menant vers plus de cohérence et de renforcer ces aspects dans les agendas de l'après-2015 pour que l'impact de la RRC se reflète dans les politiques, institutions, objectifs, indicateurs et systèmes de mesure pour évaluer sa mise en œuvre.

Comprendre et exploiter les synergies et liens existants entre l'Accord de Paris sur le climat, le Cadre d'action de Sendai et les Objectifs de développement durable (ODD) représente en ce sens une priorité mondiale pour la recherche future et les actions d'innovation dans le domaine des catastrophes naturelles. Les voies communes de résilience émergeant de différents domaines scientifiques et opérationnels nécessitent encore d'être explorés en ce qui concerne leur potentiel de mise en œuvre. Cela nécessite également de renforcer les efforts conjoints transdisciplinaires et transfrontaliers afin d'organiser et de structurer, avec tous les acteurs impliqués, une nouvelle stratégie pour le programme-cadre Horizon Europe.

Les différents contextes des domaines de RRC et d'adaptation au changement climatique (AAC ; la RRC découlant du domaine des sciences des risques, de la gestion des urgences et de l'aide humanitaire, l'AAC découlant des sciences environnementales et étant de plus en plus reconnue comme un défi global affectant la société dans son ensemble) ont jusqu'à présent limité l'établissement d'une méthodologie intégrée et opérationnelle utilisant des approches d'évaluation multirisque. L'Europe, par le biais de ses initiatives réglementaires, politiques, de financement et de son partenariat engagé au sein de la gouvernance de l'ONU, engage un effort significatif pour réunir les deux perspectives que sont la RRC et l'ACC, même si elles souffrent toujours de « lacunes de mise en œuvre ». Ces lacunes résultent de la disparité observée entre la base de connaissances suffisante pour l'évaluation des risques et la motivation ou les moyens insuffisants des autorités. Dans certains cas, cela peut être lié aux incertitudes des scénarios de changement climatique ou à un manque de coordination entre les différents niveaux de gouvernance et les sources de financement, nationales et internationales. Néanmoins, les synergies entre la RRC et l'AAC sont soulignées dans toutes les grandes stratégies et les accords européens (par exemple, la Stratégie de l'UE relative au changement climatique (EUAS), la politique de cohésion, les stratégies macro-régionales). L'une de ces synergies provient de l'objectif commun qui rassemble certaines de ces stratégies, e.g., la réduction des impacts des conditions climatiques extrêmes et l'augmentation de la résilience aux catastrophes, particulièrement au sein des populations les plus vulnérables. Les avantages indéniables de la connexion et de l'intégration d'une bonne base de connaissances, ainsi que des politiques et pratiques, apparaissent quand on considère la RRC et l'AAC au sein de la même perspective.

La RRC et l'AAC sont considérées comme des domaines transversaux au sein des structures de gouvernance de l'UE en charge de la coopération et du développement (DG-DEVCO)⁵, de l'action pour le climat (DG-CLIMA)⁶, de l'environnement (DG-ENV)⁷, de la protection civile et de l'aide humanitaire (DG-ECHO)⁸. Cela implique la nécessité d'identifier les synergies et opportunités d'intégration liées à l'utilisation du sol, au développement urbain, aux problématiques sociales, à la protection environnementale, à la planification des urgences et à la réaction aux situations d'urgence. En même temps, le lien avec les processus mondiaux et leur mise en œuvre est au cœur des politiques européennes, et cela sous-entend de renforcer la cohérence des mesures intégrant les risques,

5 https://ec.europa.eu/europeaid/general_en

6 <https://ec.europa.eu/clima/>

7 http://ec.europa.eu/dgs/environment/index_en.htm

8 <https://ec.europa.eu/echo/>

notamment développées par la coopération internationale (Cadre d'action de Sendai pour la RRC, Accord de Paris sur le climat, Agenda 2030 du développement durable, Nouvel agenda urbain).

Récemment, de nombreux événements géophysiques et liés au climat, comme l'éruption du volcan Eyjafjallajökull en 2010, le tremblement de terre au Népal en 2015, les crues de l'Elbe et du Danube en 2013, les températures de plus en plus élevées, les saisons sèches et les feux de forêt en résultant, ont montré comment les catastrophes dues à des événements naturels font peu de cas des frontières juridiques. C'est pourquoi une coopération transfrontalière sur l'adaptation, l'atténuation, les efforts de préparation sur le long terme, de même qu'une coordination de la gestion des urgences et des réactions qui y sont apportées, sont nécessaires. En ce sens, les résultats du Forum européen 2017 pour la RRC soutenu par l'UNISDR ont reflété l'alignement entre les positions de l'UE et des Nations Unies sur l'objectif de renforcement de l'intégration de la RRC et de l'AAC au sein d'une perspective transfrontalière.

Malgré son identité socio-politique fragmentée, mais (en même temps) grâce au statut communautaire et aux principes de solidarité liant les 28 pays de l'Union, l'Europe représente l'une des régions les plus intéressantes au monde pour l'expérimentation et la mise à l'épreuve d'approches évolutives concernant les réglementations nationales basées sur les priorités transfrontalières et la mise en œuvre d'opportunités de collaboration entre divers pays ayant des objectifs communs définis.

Certaines initiatives actuelles de l'UE qui développent des services/outils partagés entre les États membres peuvent renforcer le partage de données/connaissances et les procédés de capacité de transformation. Pour n'en citer que quelques-uns : Copernicus, par le biais de sa gestion des urgences⁹ et son service de changement climatique¹⁰, permet un accès paneuropéen à des données satellites avancées et haute résolution ; le Centre de connaissances pour la gestion des risques de catastrophe (DRMKC), qui vise à améliorer la résilience de l'UE et des États membres vis-à-vis des catastrophes ainsi que leur capacité à empêcher, à se préparer et à répondre aux urgences par le biais d'une interface renforcée entre science et politique, l'ambitieux projet Aristotle (All Risk Integrated System Towards Transboundary holistic Early-warning : système intégré tous risques pour une prévention rapide holistique transfrontalière)¹¹, visant à offrir un système de simulation en temps quasi réel et une évaluation rapide des impacts à utiliser dans le contexte de la gestion d'urgence ; le projet GR2ASP (risque géospatial et plateforme

d'évaluation de la résilience)¹² se concentrant sur la vulnérabilité, la résilience et l'évaluation d'impact des infrastructures critiques, tout en prenant en compte les interdépendances de réseau et les potentielles réactions en chaîne, ainsi que de nombreux autres projets financés par l'UE (par exemple, les projets de cluster DRS de H2020 (résilience aux catastrophes et sécurité) EU-CIRCLE, ANYWHERE, BRIGAD, RESIN, STORM, etc.).

La mise en œuvre efficace de tels outils/services permettra aux États membres d'avoir accès à de vastes connaissances de base et à des outils d'aide à la décision, utiles pour rationaliser les politiques nationales vers les objectifs de RRC et d'AAC, en améliorant l'homogénéisation des approches et procédures, simplifiant ainsi les procédures au niveau de l'UE pour financer des mesures d'adaptation et d'atténuation transfrontalières via les programmes collaboratifs existants (par exemple H2020, Life+) et les fonds de développement et de cohésion (par exemple FSE, FEDER).

Du point de vue de la gestion des urgences, une autre réussite significative en Europe est le mécanisme de protection civile de l'UE de 2013, actuellement en cours d'actualisation afin de mieux répondre à un certain nombre de défis liés à l'aide humanitaire. Des problèmes importants sont abordés de manière explicite, comme par exemple : la coordination des protections civiles nationales autour du mécanisme européen de protection civile (EUCPM¹³), l'aide humanitaire et la coopération avec les ONG, la coordination de vastes programmes d'investissement pour la résilience et l'adaptation dans les pays voisins, l'amélioration de la coopération internationale (hors UE) pour s'attaquer aux facteurs d'impact aggravants des catastrophes causées par des phénomènes naturels ou dues à des conditions contextuelles spécifiques (par exemple à cause de migrations, guerres, pandémies, inégalités sociales et injustice).

La position de la plateforme de l'UE UNISDR, exprimée lors du Forum européen sur la réduction des risques de catastrophe de 2017 à Istanbul, reflète les défis consolidés et émergents liés à la RRC et à l'AAC, qui lient les innovations européennes scientifiques et politiques dans le cadre d'une perspective internationale commune.

1.2 Contexte du projet ESPREsSO

Le projet ESPREsSO « Enhancing Synergies for Disaster Prevention in the European Union » (Améliorer les synergies pour la prévention des catastrophes au sein de l'Union européenne), financé dans le cadre du programme cadre européen Horizon 2020, vise à contribuer à une nouvelle vision

9 <http://emergency.copernicus.eu/>

10 <https://climate.copernicus.eu/>

11 <http://aristotle.ingv.it/>

12 <https://ec.europa.eu/jrc/en/grasp>

13 http://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/mechanism_en

stratégique de la RRC et de l'AAC en Europe. Il s'agit également de promouvoir de nouvelles idées pour un calendrier et un plan d'action futurs concernant la recherche et la législation sur les risques naturels dans les dix prochaines années.

Le projet a identifié trois défis majeurs qui représentent de nouvelles priorités pour la recherche, la politique et les pratiques dans le domaine de la RRC et de l'AAC :

- Défi 1 : Intégrer la RRC et l'AAC afin de proposer des méthodes pour créer des approches nationales et européennes plus cohérentes et de renforcer la résilience ;
- Défi 2 : Intégrer les problématiques scientifiques et juridiques/législatives dans la RRC et l'AAC pour améliorer les possibilités de gestion des risques en comblant les écarts entre ces domaines au niveau local et national ;
- Défi 3 : Améliorer les législations nationales pour se préparer aux crises transfrontalières, pour apporter à ces problèmes une gestion efficace des catastrophes causées par des phénomènes naturels (y compris les réactions en chaîne et les phénomènes naturels déclenchant des catastrophes technologiques) nécessitant des efforts coordonnés de la part de deux pays européens ou plus et/ou l'aide du mécanisme de protection civile de l'UE.

Les trois défis ont constitué un cadre autour duquel ESPREsSO a construit ses activités, allant d'un examen approfondi de la documentation à des actions de réseautage au niveau de l'UE et du monde, ainsi qu'à des événements dédiés organisés par les partenaires ESPREsSO impliquant de nombreuses parties prenantes externes, y compris quelques plateformes nationales. De plus, une base de données des actions¹⁴ (ADB) a été développée et comprend des centaines d'entrées. L'ADB d'ESPREsSO fournit une opportunité pour formaliser les discussions et pour conserver les contenus sous forme synthétique. Elle s'appuie sur un court questionnaire permettant aux parties prenantes de décrire tout projet, programme ou initiative lié aux thématiques d'ESPREsSO. Les critères décrits dans le questionnaire sont utilisés pour caractériser l'efficacité d'une action dans différents domaines et permet une recherche et une modification rapides. Une fois l'information classée, l'ADB d'ESPREsSO propose une compilation des bonnes idées et des pratiques efficaces pouvant être transposées à d'autres échelles ou contextes afin d'aider les scientifiques et les décideurs à développer des stratégies efficaces.

Toutes ces activités ont permis au consortium ESPREsSO d'identifier les lacunes et besoins importants au niveau des actions et activités requises dont la mise en œuvre est recommandée, en se

fondant sur l'analyse de la littérature scientifique et des politiques et législations existantes aux niveaux mondial/européen/national, reflétés et complétés par la vision de groupes mondiaux/européens s'occupant de la RRC et de l'AAC (comme l'UNISDR, la Communauté d'utilisateurs pour des sociétés sûres, sécurisées et résilientes (CoU), le Centre commun de recherche (CCR), le Centre de connaissances pour la gestion des risques de catastrophe (DRMKC), l'Agence européenne pour l'environnement (AEE), les projets FP7 et Horizon 2020 et par la communauté de parties prenantes ESPREsSO, impliqués dans le forum et les think tanks des parties prenantes).

En conséquence, ce document d'orientation ESPREsSO est le résultat d'un effort collaboratif intense, reflétant le feedback d'une vaste communauté de parties prenantes, allant au-delà de l'expertise spécifique des membres du consortium et des défis majeurs spécifiques identifiés.

Cinq domaines prioritaires (ou missions) ont été identifiés suite à l'analyse critique des défis de recherche possible dans le cadre du programme-cadre à venir Horizon Europe :

1. De nouvelles frontières dans le champ des modèles d'aléa, des simulations probabilistes, de la vulnérabilité et de l'évaluation des risques, incluant les avancées théoriques permettant à différents États membres de l'UE d'aligner leur expertise sur par exemple les effets cascade, les simulations temps réel, ceci afin de créer des outils fiables de prise de décision (voir point 4.3) ;
2. Une plus grande qualité, fiabilité et disponibilité des données est nécessaire pour réaliser des évaluations quantitatives et améliorer les politiques et mesures de RRC et d'AAC tout au long du cycle d'urgence, en bénéficiant des innovations technologiques dans le domaine de l'observation de la Terre, de l'acquisition et de la gestion des mégadonnées (« big data ») dans les infrastructures informatiques et l'informatique dématérialisée (voir point 4.4) ;
3. Approches améliorées de gouvernance des risques, avec l'objectif de renforcer la coordination horizontale et de surmonter le compartimentage existant dans les institutions gouvernementales s'occupant de la RRC et de l'AAC, de clarifier les rôles et responsabilités des acteurs impliqués à tous les niveaux, mais aussi de rationaliser les politiques « top down » et « bottom up » en utilisant des modèles de participation qui vont au-delà de la simple sensibilisation au risque et des problèmes de communication ; il s'agit de se concentrer sur les mécanismes d'engagement de la communauté capables de mettre en œuvre un partage de connaissances entre secteurs pertinents (par exemple, dans le domaine des sciences sociales,

¹⁴ <http://adb-espresso.brgm.fr>

de l'écologie, de la sécurité, de l'environnement etc.) et offrent une valeur ajoutée en terme de prévention et de gestion des risques (voir point 4.5) ;

4. Promouvoir des perspectives innovantes pour exploiter les résultats des avancées de la recherche par des investissements axés sur la résilience afin d'atténuer les risques et de s'adapter aux conditions sociales et environnementales changeantes, d'identifier des voies rentables pour la RRC et l'AAC se fondant sur de nouveaux concepts clé comme des approches « tous risques », « l'atténuation évolutive » et « mieux reconstruire » (voir point 4.6) ;
5. Intégration efficace des sciences sociales et comportementales dans les domaines de la RRC, de l'AAC et la GRC, à la fois en termes de modélisation avancées et de méthodes d'évaluation, pour aller vers une amélioration du développement communautaire et la sensibilisation comme un moyen de réduire l'impact socio-économique des catastrophes naturelles et d'améliorer les procédures de gestion d'urgence (voir point 4.7).

Les informations et feedbacks collectés à travers le projet pendant les think tanks (TT) et les forums de parties prenantes (FPP) ont contribué à former la vision d'ensemble et à identifier les secteurs principaux de recherche et d'innovation listés ci-dessus.

L'illustration 2-4 comprend des statistiques sur les participants aux TT et FPP du projet ESPREsO. En tout, 44 parties prenantes ont participé à ces événements, avec des parties prenantes clé ayant participé à plus d'un événement. Le domaine scientifique est le plus représenté parmi les parties prenantes (39 %), suivi des institutions gouvernementales (25 %). Les organisations à but non lucratif (18 %) et le secteur privé (7 %) sont également représentés au cours des événements ESPREsO. Parmi les organisations des parties prenantes, on retrouve également des organes de l'UE (4 %) et des institutions gouvernementales/scientifiques (7 %) (ill. 2).

La plupart des organisations de parties prenantes agissent à une échelle globale/internationale (48 %), légèrement plus que les organisations agissant à une échelle nationale (43 %). 7 % et 2 % des organisations agissent respectivement au niveau européen et régional (ill. 3).

Près de la moitié des organisations des parties prenantes (48 %) indiquait jouir d'une expertise à la fois dans la RRC et l'AAC, alors que 43 % indiquait se concentrer uniquement sur la RRC. Seuls 7 % des participants ont déclaré s'engager uniquement

pour l'AAC (ill. 4).

De plus, un questionnaire en ligne¹⁵ développé par le consortium était disponible de décembre 2017 à juin 2018 et a obtenu plus de 100 réponses. L'objectif était d'identifier les lacunes et problématiques en rassemblant des opinions venues d'un vaste panel de parties prenantes

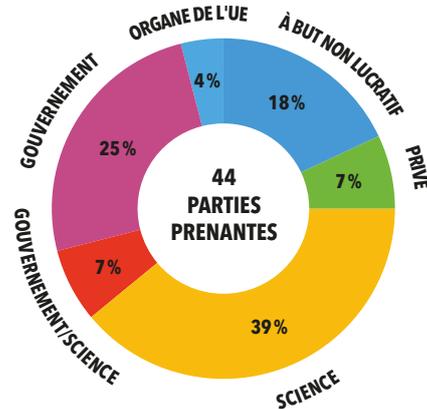


Illustration 2 : Type d'organisation des parties prenantes

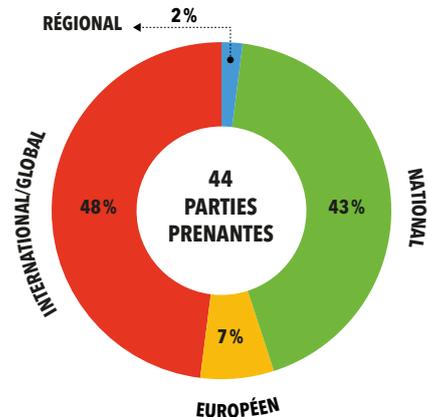


Illustration 3 : Le secteur d'intérêt des organisations des parties prenantes

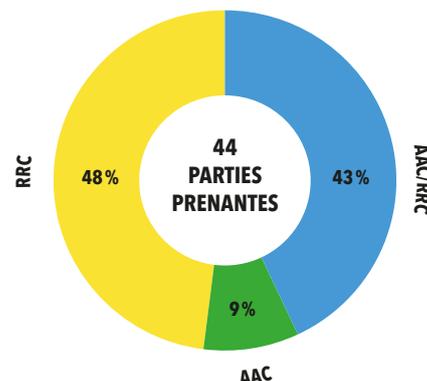


Illustration 4 : Le domaine d'expertise des parties prenantes

15 <https://www.surveymonkey.com/r/LVDBCXC>

impliquées dans des initiatives mondiales et européennes dans les secteurs de la RRC et de l'AAC.

Les ill. 5-7 présentent la formation, l'organisation et le pays des sondés.

La formation des parties prenantes ayant répondu au questionnaire en ligne est répartie de manière égale entre les secteurs des sciences de la nature, de l'ingénierie et des sciences sociales et de gestion. (Ill. 5). Ensemble, ces activités offrent une vaste gamme de perspectives quand il s'agit d'apporter des réponses aux questions concernant les trois défis ESPREssO. Le type

d'organisation dans lequel sont basées les parties prenantes ayant répondu est majoritairement institutionnel (47 %) mais le milieu universitaire est également très présent (38 %). Le secteur privé et les ONG sont représentés chacun à hauteur de 5 % (ill. 6). Les « autres » organisations incluent des consultants indépendants ou freelance et des instituts de recherche. Les sondés reflètent une grande variété de pays, majoritairement européens. L'Allemagne offre le plus grand pourcentage de réponses, suivie par l'Italie, le Royaume-Uni et le Danemark. Des perspectives venant de Jordanie, du Portugal, de Suède, de Slovénie et de Roumanie ont également été collectées (ill. 7).

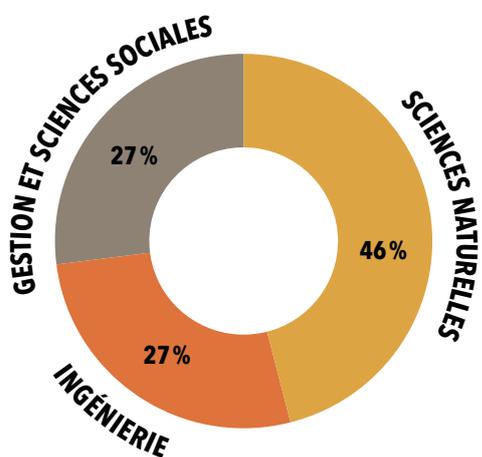


Illustration 5 : Réponses au questionnaire. Formation des parties prenantes.

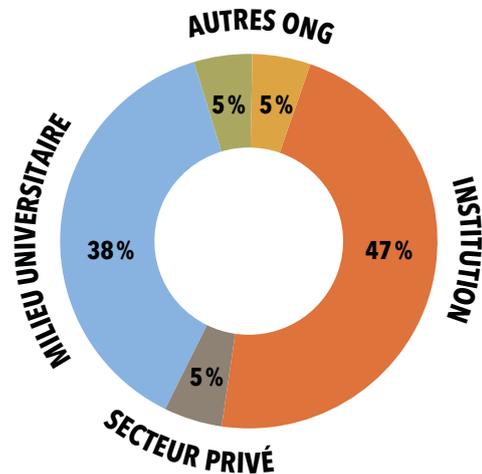


Illustration 6 : Réponses au questionnaire. Type d'organisation.

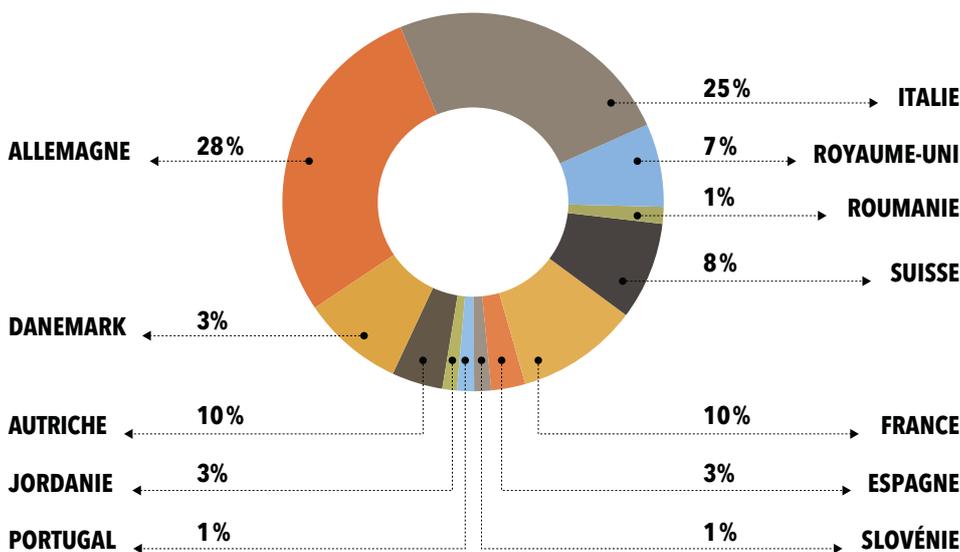


Illustration 7 : Réponses au questionnaire. Pays des sondés.

2 Définir une vision pour la recherche future sur les Priorités de Sendai et recommandations

Le Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030 est l'instrument international pour la RRC. Le cadre a été adopté par la troisième conférence mondiale des Nations Unies sur la réduction des risques de catastrophe en 2015, s'inscrivant dans la continuité des efforts du Cadre d'action de Hyogo, et identifie des stratégies pour réduire les risques.

Bien que le Cadre d'action de Sendai ne vise pas à combler les lacunes des instruments réglementaires, ni à dicter la façon dont chaque secteur ou domaine doit gérer les risques de catastrophe (UNISDR, 2015a), il présente des conseils pour la mise en œuvre d'instruments, de politiques, de programmes, de directives et de standards nouveaux et déjà existants afin de soutenir les stratégies de réduction des risques liés à quatre domaines prioritaires¹⁶ :

- Priorité 1. Comprendre le risque de catastrophe ;
- Priorité 2. renforcer la gouvernance des risques de catastrophe pour mieux les gérer ;
- Priorité 3. investir dans la RRC pour la résilience¹⁷ ;
- Priorité 4. Augmenter la préparation aux catastrophes pour une réaction efficace et « mieux reconstruire » dans la reprise, la réhabilitation et la reconstruction.

La transposition du Cadre d'action de Sendai en actions concrètes, comme souligné dans le programme-cadre, devrait se faire en cohérence avec d'autres agendas et accords liés de l'après-2015, y compris l'Agenda 2030 pour le développement durable¹⁸, le Programme d'action d'Addis-Abeba¹⁹, l'Accord de Paris adopté par la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (UNFCCC)²⁰, le Sommet humanitaire mondiale²¹ et le Nouvel Agenda Urbain²². En ce sens, le Plan d'action de l'Union européenne sur le Cadre d'action de Sendai²³ permet de guider la mise en œuvre du Cadre de Sendai dans le contexte des politiques de

l'UE. De plus, la Commission européenne améliore en ce moment ses capacités de gestion des risques dans tous les États membres à travers l'EUCPM, avec l'objectif de faciliter et d'augmenter la coopération entre les États membres ainsi que de renforcer leur état de préparation, leur réaction et leur reprise vis-à-vis des catastrophes naturelles et causées par l'homme.

L'objectif de cette section est d'harmoniser les résultats du projet ESPRESSO avec le Cadre d'action de Sendai afin de répondre aux domaines de recherche et d'innovation devant être encouragés au niveau de l'UE pour mettre en œuvre avec succès le cadre dans le prochain programme Horizon Europe. En se basant sur les quatre priorités de Sendai énoncées ci-dessus, chaque sous-section explore les opportunités ressortant d'une vision intégrée du cycle de gestion du risque de catastrophe (GRC) et de ses liens avec les principales problématiques clé principales émergeant des activités de réseautage du projet ESPRESSO au sein des TT et FPP, telles que l'intégration de la RRC et de l'AAC, la prise de décision basée sur la connaissance, la gouvernance et la gestion des risques, la coopération transfrontalière et transnationale dans la GRC, la planification de la résilience et le design urbain, la communication et l'engagement auprès du grand public pour inciter à la résilience de la communauté.

2.1 Comprendre le risque de catastrophe

La compréhension et l'évaluation des risques et de leurs conséquences est une étape critique et fondamentale vers le développement de stratégies locales, nationales et internationales dans le cadre de toutes les étapes du cycle de GRC. La disponibilité de données scientifiques fiables et d'informations pour anticiper les futurs événements catastrophiques et pour soutenir efficacement les processus de prise de décision à tous les niveaux représente un challenge global à la fois pour le milieu de la recherche et pour les institutions de gouvernance. Pour relever ce défi, le Cadre d'action de Sendai fournit une liste complète d'actions permettant de soutenir les évaluations de risque pré-catastrophe et la mise en œuvre de mesures adaptées pour les mesures de préparation et de réaction. Celles-ci incluent notamment des actions aux niveaux national/local et global/régional qui abordent la problématique de notre connaissance des risques dans toutes ses

¹⁶ <https://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework>

¹⁷ The definition of resilience, and its relation to risk, within ESPRESSO, is in line with those provided by UNISDR (2017), as "the ability of a system, community or society exposed to hazards to resist, absorb, accommodate, adapt to, transform and recover from the effects of a hazard in a timely and efficient manner, including through the preservation and restoration of its essential basic structures and functions through risk management", and IPCC (2014) as "the capacity of social, economic, and environmental systems to cope with a hazardous event or trend or disturbance, responding or reorganizing in ways that maintain their essential function, identity, and structure, while also maintaining the capacity for adaptation, learning, and transformation".

¹⁸ <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>

¹⁹ <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=2051&menu=35>

²⁰ <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

²¹ <https://www.agendaforhumanity.org/summit>

²² <http://habitat3.org/the-new-urban-agenda/>

²³ https://ec.europa.eu/echo/news/european-commission-launches-sendai-action-plan-disaster-risk-reduction_en

dimensions et son caractère fluctuant, à travers des innovations scientifiques/technologiques, la promotion d'investissements appropriés pour réduire le risque, et le soutien de responsables gouvernementaux et de la société civile dans son ensemble.

Le Cadre introduit une nouvelle approche du risque, se fondant non seulement sur les événements passés mais également sur des précisions plus précises et des projections qui reflètent la prise en compte des tendances et dynamiques évolutives spatio-temporelles.

Il est par conséquent clair que la collecte de données (comprenant, par exemple, la mise à jour régulière et le libre-accès en temps réel) et l'analyse d'impacts attendus sur des secteurs spécifiques (par ex. les effets sur la santé, l'environnement, l'héritage culturel etc.) encouragera une perspective à long terme sur la résilience, et le développement de stratégies efficaces et d'outils opérationnels d'aide à la décision pour améliorer le lien entre résultats scientifiques et prise de décision.

La compréhension des risques dépend également d'une compréhension commune des termes : le programme-cadre appelle au développement d'une terminologie basée sur la science (UNISDR, 2015), élargissant les concepts de risque vers les problématiques naissantes de l'AAC et de la résilience, de la préservation des écosystèmes vulnérables et des évaluations de risques multiples de catastrophes. Cela implique le besoin d'encourager des partenariats entre différents secteurs de recherche (par ex., la science du climat, les sciences sociales, l'architecture/la planification urbaine etc.) et entre les scientifiques et responsables politiques, en commençant par une compréhension commune de ces concepts et termes clé.

Comprendre le risque est également lié à la perception du risque et de leur reconnaissance par les individus, communautés et gouvernements. Communiquer les informations à différentes catégories d'utilisateurs finaux et de parties prenantes entraîne des problématiques liées à la responsabilité juridique des fournisseurs d'information et de la nature parfois confidentielle des données. Les organisations communautaires, les ONG et les campagnes de sensibilisation régionales jouent un rôle clé dans la diffusion d'informations sur les risques de catastrophes dans toutes leurs dimensions, afin de créer une culture de prévention des risques et une résilience communautaire, notamment en mémoire aux pertes liées aux catastrophes et aux actions prises au cours des événements passés. L'attention portée au contexte géographique constitue un aspect fondamental qui devrait se refléter de telle façon que la connaissance locale et que les valeurs

identitaires soient intégrées aux politiques et stratégies gouvernementales adaptées au contexte.

Problématiques émergentes du projet ESPREsO

Simulations et évaluations avancées

Pour soutenir les processus de prise de décision et permettre des choix de GRC basés sur les meilleures connaissances disponibles, les approches d'évaluation des risques et des impacts devraient être soutenues par des méthodes à base physique, incluant des simulations probabilistes fiables des impacts et des analyses coûts-avantages avec des niveaux de résolutions spatio-temporelles adaptées. Les méthodes d'évaluation des risques et impacts se fondant sur des données précises d'exposition et des courbes de vulnérabilité adéquates pour les classes pertinentes de vulnérabilité des éléments à risque devraient fournir des résultats quantitatifs avec des métriques comparables relatives à différents risques (notamment dans les analyses multirisques) permettant de faire la liste des priorités. L'effet des actions de réduction des risques (qui devraient cibler, le cas échéant, l'exposition multirisques d'un secteur donné) doit être intégré à l'évaluation des risques afin de permettre la comparaison des mesures alternatives de mitigation et/ou d'adaptation en termes d'impacts évités et d'amélioration de la résilience à long terme. Les évaluations de risques et d'impacts ne devraient pas se limiter à prendre en compte les connaissances issues des événements les plus récents ou des événements survenus dans une zone donnée (bien que cela représente une source essentielle d'informations qui vient en complément des résultats quantitatifs). Ces analyses devraient également soutenir le développement de plans de GRC qui incluent la prise en compte de scénarios d'impacts élevés et faibles (y compris en cas d'absence de mesures préventives), la probabilité de leur survenance et les impacts attendus sur les secteurs et opérations correspondants. L'approche évolutive, avec le virage opéré de la gestion des catastrophes vers la gestion des risques, met en évidence la façon dont les analyses de risques se basant uniquement sur la compréhension des catastrophes plutôt que sur les vulnérabilités d'éléments choisis à risque (y compris les formes physiques, sociales et psychologiques de vulnérabilité) ne sont pas suffisantes pour relever les défis sociétaux liés aux impacts de futures catastrophes et du changement climatique. Par conséquent, des moyens cohérents et complets pour analyser la vulnérabilité, et plus spécialement les vulnérabilités relatives au temps, sont également requis.

Recherche interdisciplinaire

Une intégration complète des domaines du changement climatique et des catastrophes naturelles, liant ainsi les approches RRC et AAC, est requise, tirant avantage de l'amélioration et

de la plus grande disponibilité des informations scientifiques dans ces domaines (par ex. les services en ligne liés au climat). Les études d'évaluation des risques et leurs résultats (rapports, lignes directrices, cadres opérationnels etc.), conformément à l'Accord de Paris, devraient également inclure la prise en compte des stratégies d'ajustement au changement climatique afin de soutenir la mise en œuvre de stratégies sur le long terme également liées à la baisse des émissions et à la suffisance énergétique.

Comme encouragé dans le Cadre d'action de Sendai, plus d'investissements dans la science et la technologie sont requis, y compris la mobilisation de réseaux scientifiques et de « partenariats pour le risque » entre différents domaines, parmi lesquels les études sur le changement climatique. Cela aura d'abord des conséquences sur l'évaluation des risques en fonction des régions (y compris le basculement possible dans la fréquence et la magnitude de différentes catastrophes), puis sur la vulnérabilité et les changements dans l'exposition.

Dans le cadre d'une approche intégrée RRC-AAC, la connaissance des risques devrait alors renforcer les activités interdisciplinaires, impliquant des champs scientifiques interconnectés tels que la géophysique et la géologie, les sciences du climat et la météorologique, l'ingénierie et les sciences sociales. Les considérations multidisciplinaires et les méthodes intégrées aux évaluations requises peuvent souligner le « poids » de facteurs centraux tels que la globalisation, la justice sociale et les droits humains, la qualité de vie, les contraintes économiques et sociales (par ex. l'immigration, la sécurité alimentaire, le terrorisme, la couverture médiatique etc.), la surexploitation des ressources, les épidémies et pandémies. En ce sens, le rôle de l'expertise sectorielle dans divers domaines (par ex. la santé humaine, l'héritage culturel, les infrastructures critiques etc.) doit être renforcée pour ajouter de la valeur à une évaluation complète des risques et des dommages liés à la société humaine (éléments à la fois tangibles et intangibles) dans leur ensemble.

Gestion des données et mise à jour des informations

Pour améliorer la compréhension des risques, la connaissance des risques doit inclure une mise à jour régulière des évaluations, en relation avec l'amélioration des ensembles de données et modèles disponibles, afin de soutenir les besoins en pleine mutation en matière de prise de décision dans les domaines de la politique et de la planification. La détermination des scénarios de référence appropriés et des seuils de risque correspondant, ainsi que l'usage effectif du volume considérable de données potentiellement disponibles (par ex. en provenance d'observations

terrestres, bases de données historiques, référentiels de données académiques et commerciaux etc.) et de l'impact de la planification urbaine et des stratégies de design relatives à la GRC, sont autant d'aspects essentiels à intégrer. Les méthodes avancées pour intégrer les informations d'impacts aux prévisions, aux systèmes de prévention et aux simulations d'impact en temps réel combinées à des approches de culture des données doivent être approfondies, de même que les modèles spécifiques et partagés pour collecter de façon collaborative des informations sur les événements survenant dans l'UE et au-delà. Des évaluations de pertes liées aux catastrophes rapidement intégrées pourraient également fournir des connaissances précieuses pour les besoins holistiques en termes d'aide post-catastrophe, de réaction et de reprise.

La disponibilité limitée des informations scientifiques et des résultats dépend également des incertitudes des hypothèses scientifiques ainsi que de la fiabilité des fournisseurs d'informations et des limitations d'accès dues aux droits de propriété intellectuelle (par ex. sur les modèles et les données). Pour améliorer la compréhension du risque, il est essentiel que les chercheurs prennent en compte la complexité du traitement des connaissances, notamment en ce qui concerne le niveau parfois considérable d'incertitude associé à une telle connaissance. Réciproquement, cela requiert de penser précisément à la façon dont les connaissances peuvent se transformer en résultats exploitables pour les décideurs, ce qui inclut l'identification de nouveaux moyens pour communiquer avec les politiques et le grand public, tout en reconnaissant les incertitudes liées. Traduire les résultats en informations pertinentes, utilisables, crédibles et légitimes susceptibles d'encourager la prise de décision et les décisions qui en découlent constitue un aspect critique.

Données, protocoles et procédures harmonisés

Des efforts sont faits par les États membres de l'Union européenne pour améliorer la cohérence et la transparence des évaluations de risques réalisées au niveau national, également avec l'objectif de les rendre plus comparables entre pays. Cependant, l'absence de méthodologie commune et la présence de différents standards pour la collecte de données et les analyses et évaluations de risque de catastrophes/d'impacts (par ex. risque, exposition, vulnérabilité, impact sur les communautés et l'environnement bâti/naturel) représentent une faiblesse dans le processus d'ensemble. C'est pour cette raison qu'une réflexion approfondie doit inclure la façon de développer des protocoles et procédures harmonisés et la façon de standardiser le seuil d'évaluation entre les pays. En ce sens, l'effort fait pour développer des normes ISO adéquates (par ex. ISO 14090, 14091 et 14092) constitue une étape cruciale. Le

partage d'expériences, la validation transnationale et l'intégration de méthodes scientifiques et de stratégies opérationnelles, la mise en place de bases de données communes de scénarios d'impacts entre les pays sont également nécessaires pour mieux connaître les risques transnationaux.

Co-crédation de connaissances

Comprendre le risque n'est pas seulement lié aux avancées scientifiques et technologiques. Les chercheurs et fournisseurs de connaissances peuvent combler l'écart, mais seule la co-crédation efficace de connaissances avec des professionnels, des communautés touchées et des entreprises peut garantir que la connaissance sera pertinente et applicable (AEE, 2016).

Une approche systémique abordant les dimensions économiques, sociales et environnementales dans le cadre d'une vision intégrée est requise pour affiner des moyens de recherche et d'innovation axés sur les défis et les solutions et transdisciplinaires. Cela implique que la technologie, les modèles commerciaux et l'organisation économique, la finance, la gouvernance, la réglementation ainsi que la créativité, les compétences et l'innovation sociales soient impliqués pour définir des méthodes innovantes pour la co-crédation de connaissances et pour atteindre ensemble des résultats avec les acteurs économiques, industriels et du monde de la recherche, les autorités publiques et les communautés.

Dans ce contexte, le rôle des sciences comportementales et sociales est important pour comprendre l'implication des catastrophes passées sur les choix des décideurs et sur les changements culturels, ainsi que sur les aspects relationnels et émotionnels parmi les citoyens.

Une approche commune de co-crédation permettrait ainsi une plus grande réflexion autour des problématiques de responsabilités légales, de la répartition des compétences et du partage en matière de gestion des risques, tout en introduisant des processus participatifs et des approches se basant sur la communauté tout au long du cycle d'urgence, de l'état de préparation sur le long terme à la reprise après l'événement. Ces processus doivent co-crédier des connaissances en intégrant les perspectives et informations venues de différentes parties prenantes pour la conception de, par exemple, la planification de la résilience, de l'urgence et de la reprise.

Les initiatives en cours du CCR, du DRMKC²⁴ et de l'AEE²⁵ doivent être soutenues afin d'identifier de nouveaux moyens et réseaux pour diffuser les résultats des recherches académiques et des

innovations aux professionnels et au grand public, tout en prenant garde à ne pas identifier de moyens préférentiels ou auto-préférentiels mais plutôt de souligner la diversité de la participation requise.

Plateformes de communication et de diffusion

Augmenter le dialogue et la coopération entre les communautés scientifiques et technologiques, les parties prenantes et les décideurs, les ONG et les organisations fondées sur la communauté peut contribuer au partage et à la création de connaissance sur les dangers et les risques liés, pour une sensibilisation complète du risque à tous les niveaux. Le développement d'une « mémoire du risque » et la mise en place de « leçons retenues » dans les politiques et les actions de gouvernance, au niveau national comme au niveau transnational, peuvent accroître la connaissance des risques de catastrophe et de ses conséquences sur la société dans son ensemble. Les scientifiques et décideurs politiques peuvent communiquer leurs connaissances afin de contribuer à bâtir une résilience de la communauté et une société informée sur les risques. La communication devrait se faire au moyen d'activités éducatives formelles et informelles (incluant la compréhension des probabilités et incertitudes en sciences), par le biais de la communauté et d'une mobilisation bottom-up, d'organisations fondées sur la communauté, d'ONG, de médias traditionnels et sociaux, de technologies mobiles, etc. Une terminologie simplifiée et plus accessible pour combler l'écart entre la science et les décideurs est requise, de même qu'une utilisation efficace de la technologie pour augmenter la connexion des données et leur disponibilité²⁶. Réciproquement, cela implique la recherche de nouveaux moyens pour communiquer et expliquer les problématiques complexes d'une façon plus compréhensible pour refléter de manière adéquate les moyens et capacités de différentes catégories d'utilisateurs. Cela devrait comprendre, par exemple, la présence d'institutions, de plateformes ou d'acteurs facilitateurs pour permettre un transfert de connaissances plus efficace, plus productif et satisfaisant du secteur scientifique ou académique aux décideurs et aux communautés.

2.2 Renforcer la gouvernance des risques pour mieux gérer les catastrophes

Le Cadre d'action de Sendai introduit divers éléments pour renforcer la gouvernance de la RRC dans ses aspects institutionnels et participatifs aux niveaux national et local. Cela impliquerait l'amélioration de la cohérence et de la collaboration à travers les

²⁴ <https://ec.europa.eu/jrc/en/network-bureau/disaster-risk-management-knowledge-centre>

²⁵ <https://www.eea.europa.eu>

²⁶ <https://www.placard-network.eu/words-matter-using-language-technology-to-better-inform-the-cca-drr-communities>

institutions et organismes publics en définissant des lois, réglementations et responsabilités. La façon dont les mécanismes de coopération internationale doivent être renforcés est indiquée, en reconnaissant l'importance des stratégies et plans existants régionaux et sous-régionaux (UNISDR, 2015a).

D'après le Cadre d'action de Sendai, chaque État est tenu de définir sa stratégie de RRC en se basant sur la connaissance des vulnérabilités, l'évaluation de la capacité technique, administrative et financière des institutions à gérer les risques, ainsi que la prise en compte de conditions spécifiques régionales et locales. Les secteurs public et privé peuvent améliorer leur gouvernance de risque en établissant des partenariats dans la recherche et l'innovation, ce qui mènerait à des progrès dans la modélisation du risque, la gestion des connaissances et le partage d'informations, et le développement d'instruments normatifs et de standards de qualité. En conséquence, cela permet une formulation des politiques et des plans plus complète et pertinente, tout en abordant l'éducation relative aux risques et la résilience améliorée des services, installations et infrastructures essentielles. Une telle gouvernance améliorée des risques pour gérer les risques liés aux catastrophes doit se concentrer sur les multirisques mentionnés ci-dessus et la compréhension multisectorielle des risques, pour éviter des approches scientifiques et politiques « compartimentées » dans la GRC.

Problématiques émergentes du projet ESPREsO

Prise de décision basée sur la connaissance

Le rôle de la science et de la technologie dans l'information des décideurs est largement reconnu. Cela requiert une expertise dans la gestion des risques et la communication aux institutions de gouvernance publique, aux entreprises privées et aux ONG, qui est largement reconnue comme étant un secteur prioritaire pour l'amélioration des risques de gouvernance. Il est également admis que l'intégration horizontale avec la communauté scientifique requiert l'implication d'agences de recherche dans le développement de processus et de plateformes de prises de décision tenant compte des risques, de structures adaptées et de centres de pilotage intelligents. Le rôle de la science devrait être de s'engager et de promouvoir l'échange de connaissances (issues de la recherche fondamentale et appliquée) avec les institutions gouvernementales, en définissant les clauses pour empêcher les conflits d'intérêt, tout en évitant les chevauchements de responsabilités et de tâches dont il a été prouvé qu'ils sont inefficaces et même dangereux.

Les cadres multirisques et multiniveaux, passant d'une focalisation sur un risque unique (compartimenté) vers une approche multirisque quand vous travaillez avec des autorités techniques et politiques, devraient être développés et évalués conjointement.

Gouvernance de l'ensemble de la communauté

Directement liés à la connaissance du risque, les nouveaux partenariats de risques qui réunissent les connaissances et les compétences de différentes parties prenantes et créent des liens avec les secteurs privés ou industriels sont en passe de devenir une approche privilégiée pour s'engager dans l'amélioration des évaluations de risque à différentes échelles, en regroupant les compétences de différentes parties prenantes et en créant des liens avec le secteur privé ou industriel. Une approche proactive qui inclut différentes parties prenantes, en phase avec leurs compétences et ressources (y compris par ex. les plateformes avec plusieurs parties prenantes, les tables techniques, les think tanks, etc.) donne également les moyens pour un engagement actif avec les autorités pour la mise en place de stratégies nationales et locales et de plans pour la RRC et l'AAC.

Une approche basée sur l'ensemble de la communauté, comme prévu dans le Cadre d'action de Sendai, requiert la prise en compte de différentes parties prenantes et la participation de la société dans son ensemble, permettant ainsi de définir correctement les responsabilités et droits entre les parties prenantes et les institutions. Malgré plusieurs exemples d'actions avec des citoyens dans le domaine de la RRC et de l'AAC, le développement de pratiques et règles efficaces et reconnues pour les institutions basées sur la communauté, représentant les citoyens individuels, les foyers, les associations etc. pour soutenir les plans de réaction, est assez récent, y compris pour les initiatives de démocratie participatives. Étant donné que l'intérêt du grand public pour les catastrophes est élevé quand elles surviennent mais diminue rapidement par la suite, il est important de développer des stratégies efficaces pour la communication et le travail de sensibilisation, afin que le public comprenne et interprète correctement toute information fournie ainsi que le besoin d'agir. Il est nécessaire d'engager et de soutenir le personnel politique dans la promotion de telles campagnes de sensibilisation et de créer une culture de prévention des catastrophes, même si de telles initiatives vont au-delà du prochain cycle d'élection.

Synergies entre les politiques : RRC, AAC et Objectifs de développement durable

Au niveau international et européen, une intégration approfondie entre les politiques de RRC, d'AAC et les ODD est nécessaire pour améliorer la cohérence entre les cadres associés. Des structures gouvernementales différentes à la fois pour l'AAC et la RRC sont largement reconnues comme étant l'une des barrières majeures pour l'intégration dans de nombreux pays et dans l'UE. Des politiques divergentes menées par différentes institutions peuvent créer plusieurs problèmes, notamment des écarts de financement, des rivalités inter-agences et la confusion entre les parties prenantes (résultant de terminologies différentes, par exemple), entre autres. Des initiatives récentes conduites au niveau

de l'UE, comme le rapport de la Science pour la GRC 2017²⁷, le rapport de l'AAE sur l'AAE et la RRC 2017²⁸, la feuille de route S&T pour la mise en œuvre du Cadre d'action de Sendai²⁹ et l'agenda de la résilience³⁰ ont fourni un cadre pour une action à la fois globale et nationale. Pour le moment, le défi est de faire en sorte que les actions soient harmonisées aux niveaux national et international et de prendre des mesures pour l'après 2015 qui améliorent la synergie, y compris les communications. Une opportunité peut être la connexion entre les deux cycles de GRC et l'adaptation, imbriquant la gestion des risques climatiques tout au long du cycle³¹.

Les problèmes essentiels et les bénéfices résultant de l'établissement d'institutions de haut-niveau se consacrant à la fois à la RRC et à l'AAE, dans une approche de gouvernance multirisques, doivent être étudiés. Les avantages et défis liés aux options pour améliorer la coopération et la cohérence aux niveaux international et national doivent être étudiés, en reconnaissant que l'objectif est de casser les compartimentages existants tout en évitant l'établissement de mécanismes de gouvernance complexes et non souples. En conséquence, les problématiques transversales liant la RRC et l'AAE nécessitent une collaboration efficace et une coordination transversale qui permet de surmonter les obstacles institutionnels.

Aux niveaux national et local, l'analyse des données collectées suggère que pour de nombreux pays, une refonte et une restructuration complète des institutions est nécessaire. Cette exigence reflète le manque de coordination suffisante entre la RRC et l'AAE, pas seulement au niveau national, mais aussi entre les niveaux de gouvernement (national, régional, local et municipal). Il est nécessaire de clarifier les rôles des acteurs locaux et gouvernementaux (par ex. le ministère de l'Intérieur et le ministère de l'Environnement) et d'augmenter la participation des parties prenantes locales et du grand public dans le processus de prise de décision. Les villes doivent jouer un rôle clé dans l'intégration de la RRC et de l'AAE³². Les alliances sciences-pratique-politiques peuvent aider la capacité technique des villes dans les régions où cela manque, autorisant ainsi l'approfondissement des liens horizontaux entre les contextes urbains dans une perspective de partage des connaissances.

Coopération transfrontalière

Compte tenu de la perspective à moyen terme pour l'UE, la coopération aux niveaux scientifique et administratif entre les institutions nationales et

internationales et les autorités impliquées dans le domaine de la gestion des catastrophes naturelles doit être intensifiée et harmonisée. La gouvernance transnationale et multinationale de la gestion des risques requiert des accords interrégionaux, transfrontaliers, bilatéraux et transversaux, y compris le partage d'informations et une communication cohérente. Cela est tout spécialement le cas quand on prend en compte les implications d'un climat en pleine mutation et ce que cela signifie pour les événements extrêmes. Des politiques cohérentes et de la flexibilité sont requises entre les pays, de même que le développement d'accords bilatéraux sur des problèmes communs. La coordination entre les gouvernements au niveau international permet à des politiques taillées sur mesure et des stratégies de voir le jour pour tout contexte, en prenant en compte les caractéristiques spécifiques des différents lieux et en préservant la souveraineté quand il s'agit de gérer une menace transfrontalière.

Les exemples positifs de stratégies de l'UE macrorégionales³³ (Danube³⁴, Baltique³⁵, Alpes³⁶, Adriatique-Ionienne³⁷) devraient servir de base pour améliorer la coopération transnationale dans le cadre d'une perspective commune au niveau de l'UE. L'évaluation par les pairs, les enquêtes internationales et les exercices, prévus comme étant des outils de gouvernance pour l'échange de bonnes pratiques, doivent être harmonisés à travers l'UE tout en considérant le besoin de renforcement de l'EUCPM. En échange, l'EUCPM doit s'adapter au caractère transnational des catastrophes, en encourageant l'échange de connaissances entre les pays comme un moyen de construire la future mise en œuvre des politiques et stratégies de gestion des risques de l'UE.

Cadres juridiques légaux améliorés

La définition de responsabilités plus claires parmi toutes les institutions compétentes (spécialement en ce qui concerne les systèmes de prévention, l'évaluation du risque, les normes de construction, etc.) nécessite davantage d'efficacité systémique et de compréhension des rôles, droits et devoirs de tous les acteurs impliqués dans la gouvernance et la gestion du risque.

Dans les pays où cette problématique n'est pas encore prise en compte, les décisionnaires, les scientifiques, les techniciens et les organes opérationnels doivent être protégés des conséquences légales et économiques de leurs actions entreprises dans des conditions d'urgence, en identifiant les cadres légaux adéquats couvrant

27 <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/science-disaster-risk-management-2017-knowing-better-and-losing-less>

28 <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-adaptation-and-disaster>

29 https://www.preventionweb.net/files/45270_unisdrscienceandtechnologyroadmap.pdf

30 https://ec.europa.eu/europeaid/node/1418_es; https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/european-consensus-on-development-final-20170626_en.pdf

31 <https://www.placard-network.eu/joining-forces-cca-drr-workshop>

32 <http://uccrn.org/files/2015/12/ARC3-2-web.pdf>

33 http://ec.europa.eu/regional_policy/it/policy/cooperation/macro-regional-strategies

34 <http://www.interreg-danube.eu>

35 <https://www.interreg-baltic.eu>

36 <http://www.alpine-space.eu>

37 <http://www.adriinterreg.eu>

les problèmes existants liés aux fausses alertes et aux prévisions non fiables, par exemple. Une gouvernance de risque informée requiert également une consultation des représentants des groupes de société civile qui doivent être capables d'influencer « indirectement » le processus de prise de décision. Ces groupes doivent pouvoir coopérer à travers des cadres légaux ad hoc, permettant une consultation constante avec le grand public afin de faire naître une nouvelle culture basée sur la résilience, la réduction des risques et l'engagement de la communauté, la prise de conscience et la responsabilité sur les choix politiques et procédures dans les domaines de la RRC, de l'AAC et de la GRC.

2.3 Investir dans la RRC pour la résilience

Cette priorité se concentre sur le thème des investissements dans le domaine de la RRC et de l'AAC, indiquant les actions possibles pour donner de la consistance et de la coordination aux politiques et programmes. Ce faisant, le Cadre d'action de Sendai n'entend pas proposer des politiques précises sur les problématiques économiques et/ou environnementales. Le Cadre vise plutôt à souligner l'importance des investissements économiques, sociaux et culturels pour construire une résilience face aux catastrophes (UNISDR, 2015a).

Malgré le changement progressif, dans le Cadre d'action de Sendai, d'une culture de la réaction à une culture de la prévention, il y a toujours un déséquilibre des investissements des gouvernements de l'UE pour la RRC et la GRC. Le Cadre appelle fortement à investir plus de ressources dans la résilience, tout en s'assurant que des investissements, à la fois du secteur public et privé, prenant en compte les risques, soient mis en place de manière appropriée, et que des mesures pour la RRC soient intégrées aux instruments financiers et fiscaux adaptés (UNISDR, 2015a). Les investissements de la résilience devraient aller au-delà des infrastructures « lourdes » (par ex. les structures physiques comme les digues, les barrages et les constructions résistantes aux aléas) et devraient systématiquement prendre en compte les infrastructures immatérielles comme les solutions basées sur la nature, l'éducation, les réseaux d'urgence et de soutien et le « filet de sécurité ». Cette intégration de mesures contribuera à sauver des vies et à réduire les pertes économiques tout en améliorant la croissance économique locale et nationale et la création d'emplois. Les incitations et avantages financiers se concentrant sur la RRC devraient inclure des secteurs clé comme l'utilisation du sol, la planification urbaine, les codes de construction et la gestion environnementale des ressources, incluant la mise en avant de normes de qualité.

Le Cadre met fortement l'accent sur les infrastructures critiques et les installations devant être « mieux construites dès le départ », incluant le renforcement des codes de construction et des mesures de maintenance et une résilience améliorée du système de santé, des installations éducatives et des moyens de production. Cet aspect est également lié à la préservation et à l'amélioration de l'héritage culturel et de la gestion durable de l'écosystème en tant que stratégie globale pour construire la résilience des communautés et cités, en intégrant le renforcement des secteurs industriels de l'UE connexes, comme le tourisme, dans une perspective de GRC et d'AA.

Problématiques émergentes du projet ESPREsso

Financer la connaissance

L'évaluation et l'anticipation de la dimension économique et sociale des catastrophes (par ex. les analyses coûts-avantages et multicritères) ouvrent de nouvelles frontières au développement d'outils financiers d'accompagnement et inspirées par les connaissances préliminaires sur les risques et impacts potentiels (UNISDR, 2015a). Des investissements non structurels sont nécessaires et devraient s'adresser à la surveillance intégrée, aux pronostics, aux systèmes de prévention, aux mesures préventives et à la mise en avant des investissements pour réduire les incertitudes, en prenant en compte à la fois les tendances identifiées et les phénomènes inattendus. Le vaste potentiel perçu pour les contributions externes de parties prenantes privées, comprenant le secteur des assurances, les partenariats public-privé, les groupes de bénévoles, ne fait pas l'objet de recherches adaptées, et les avantages émanant de l'engagement de l'industrie, de l'innovation technologique et d'autres sources d'expertise doivent être explorés et articulés de manière plus approfondie.

Financement de la mise en œuvre

Des investissements pour des plans de prévention structurels et des interventions sont requis pour réduire le risque de catastrophe et devraient être programmés dans le cadre de perspectives sur le long terme. Dans certains cas, des bâtiments publics (par ex. écoles, hôpitaux, services publics) et des infrastructures stratégiques sont construits et entretenus par des propriétaires privés. Dans ces cas, des efforts coordonnés sont nécessaires pour garantir leur continuité opérationnelle et leur résilience, de même qu'un cadre des responsabilités à définir pour leur fonctionnement sous des conditions d'urgence.

La gestion des ressources naturelles et de l'écosystème à travers une nouvelle planification de l'utilisation du sol dans les zones urbaines et rurales, ainsi que de nouvelles solutions innovantes basées sur l'écosystème représentent

un domaine d'intervention clé et nécessitent des investissements majeurs, à la fois en matière de recherche et de pratique, des secteurs public et privé. Ces investissements dans la RRC doivent être canalisés vers une approche de recherche multidisciplinaire, y compris par le biais de l'engagement de plusieurs expertises sectorielles de différents domaines pertinents, tout en prenant en compte l'application pratique de nouvelles méthodologies.

Financer la résilience multirisque

Les gouvernements nationaux et locaux peuvent encourager les investissements privés en introduisant des codes de constructions et des réglementations de construction améliorés capables de fournir des retours sur investissement favorables en intégrant la RRC (par ex. des améliorations structurelles), l'AAC (par ex. la qualité sociale, économique et environnementale), ces deux aspects s'inscrivant en lien avec l'idée de « construire mieux », et l'atténuation du changement climatique (par ex. la suffisance énergétique), en se basant sur les incitations sectorielles existantes.

En ce sens, une plus grande efficacité des mécanismes de financement est requise pour réunir les flux de financement à la fois pour la RRC et pour l'AAC en favorisant et en privilégiant le redéveloppement, la maintenance, les mesures de réaction et de reprise conçues dans une approche multirisque. On constate un manque global de financement pour les activités combinant l'AAC et la RRC, y compris au niveau européen et international, c'est pourquoi les projets de recherche mettant en œuvre des stratégies rentables pour gérer ensemble l'AAC et la RRC devraient être encouragés. La recherche de stratégies d'investissement pour la résilience devrait prendre en considération les multiples avantages qui impactent au quotidien la vie des communautés (par ex. la santé, la protection de l'héritage et de la culture, les services énergétiques etc.).

Financer les priorités spécifiques aux pays

La distribution inégale des ressources au niveau régional entre les États membres de l'UE, souvent liées au manque de capacité de certaines régions pour attirer et gérer les financements, est un obstacle majeur à l'intégration de l'AAC et de la RRC. Les municipalités n'ont pas toujours les ressources, la connaissance et les pratiques requises pour intégrer ces différents domaines ou pour développer une compréhension de la nature des risques dans la perspective du changement climatique. Les gouvernements locaux devraient être soutenus par les agences de l'UE et les autorités nationales en ce qui concerne

l'identification des priorités de financement, l'affectation de budgets adaptés et des analyses coûts-bénéfices au fil du temps (y compris la maintenance). Le renforcement des capacités doit être davantage financé à travers les institutions (à tous les niveaux) et il est nécessaire d'étudier comment ce processus doit être commencé.

Financer les priorités internationales

Au niveau international, on constate un besoin de cohérence et d'équilibre parmi les fonds d'investissement (par ex. le FEDER³⁸, les ONG, les investisseurs internationaux) mais aussi d'un meilleur équilibre des financements entre les différentes phases du cycle de GRC, y compris une attention particulière sur l'état de préparation et la reprise. Une évaluation et une analyse approfondies du financement et de l'impact des mesures prises sont nécessaires à tout moment pour garantir une répartition et un ciblage efficaces. Une coopération transnationale via des accords pourrait rendre possible la création de budgets adéquats pour des pratiques de gestion du risque améliorées, par ex. en combinant plusieurs petits budgets.

Une coopération multilatérale et une assistance financière entre pays est déjà en place sous différents types d'accords. Ceux-ci peuvent être davantage améliorés grâce à un cadre opérationnel plus précis dans lequel les contributions sont spécifiquement ciblées pour mettre en œuvre les actions requises en prenant en compte les exigences spécifiques du pays/ de la région (par ex. partage de connaissances, coopération technique, transfert de technologie, formation d'experts etc.).

Financer la sensibilisation à la résilience

Des investissements importants sont nécessaires pour augmenter la résilience de la communauté et devraient inclure, à tous les niveaux, des campagnes de sensibilisation du public au risque et des programmes éducatifs (pas seulement dans les écoles, mais également au travail, dans les environnements sportifs, etc.). La diversité sociétale et culturelle à travers l'UE est une ressource précieuse, potentiellement à même d'apporter une diversité d'options, de compétences, de points de vue et d'expertise qui contribuent grandement à renforcer la résilience et aident à garantir la gouvernance démocratique. Il faut également réfléchir à la façon dont les nouveaux investissements de recherche peuvent construire la résilience et la propriété locale tout en incluant une approche basée sur les droits de l'homme prenant en compte la diversité des groupes vulnérables (par ex. réfugiés, migrants) en les impliquant en tant que participants essentiels dans le développement de stratégies de RRC.

38 http://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/erdf/

2.4 Améliorer la préparation aux catastrophes pour une réaction efficace et « mieux reconstruire » dans la reprise, la réhabilitation et la reconstruction

Le thème de l'état de préparation a de grandes implications pour tout le cycle de la GRC, étant donné son potentiel reconnu pour la réduction des pertes et l'augmentation de la capacité opérationnelle des sondés, de même que ses impacts significatifs sur la planification d'urgence et les étapes de gestion. De plus, ce thème implique des aspects organisationnels et technologiques allant de la définition des niveaux de commande et de contrôle, à la disponibilité de systèmes de simulation, de contrôle et de prévention, couplés à des moyens efficaces de communication, spécialement dans le contexte d'une approche comportementaliste. Les aspects essentiels, tels que le besoin d'évaluations en temps réel ou en temps quasi réel, qui devraient inclure des évaluations multirisques et multisectorielles, dont les réactions en chaîne, sont identifiés.

« Mieux reconstruire », ou le besoin de se préparer pour la reprise, la réhabilitation et la reconstruction pour améliorer la résilience (UNISDR, 2015a), représente un concept novateur qui a été introduit par le Cadre d'action de Sendai. Les expériences de reconstruction post-catastrophe ont révélé une grande variété de bons et de mauvais scénarios dans le monde entier, impliquant le besoin de transposer, dans les stratégies et mesures politiques, les éléments essentiels à adopter pour introduire des principes de résilience cohérents avec une amélioration de la résilience dans la planification de la reconstruction post-catastrophe et des mesures de conception.

Le besoin d'inclure de tels principes aux plans de développement sur le long terme implique une grande coordination institutionnelle entre les secteurs et les niveaux d'administration, tout en prenant en compte l'objectif déclaré d'intégrer les mesures de RRC à la restauration non seulement des infrastructures physiques, mais aussi des systèmes sociétaux ainsi que la revitalisation des foyers, des économies et de l'environnement.

Problématiques émergentes du projet ESPREsO

Diffuser les principes de mieux reconstruire

La large adoption des principes de « mieux reconstruire » implique de renforcer la capacité technique-scientifique et politique-opérationnelle afin de consolider les connaissances et les méthodes de conception existantes. Cela doit être réalisé tout en développant et en mettant en place des réglementations adéquates et des codes de construction pour définir les seuils de performance pour une construction résiliente. Les villes, les constructions et infrastructures résilientes exigent que différentes valeurs de conception soient

introduites, prenant en compte les risques naissants tels que ceux induits par le changement climatique. Différentes expertises sectorielles techniques et socio-techniques liées à la RRC et à l'AAC (par ex. santé de l'homme, héritage culturel, sécurité et sûreté, agences spécialisées dans le climat etc.) doivent être engagées, de même que l'expertise du secteur professionnel (urbanistes, architectes, ingénieurs civils, acteurs du bâtiment, géologues et géophysiciens) pour développer et explorer de nouvelles solutions innovantes. L'implication d'une expertise sectorielle dans le processus d'analyse des meilleures/pires pratiques, incluant l'évaluation des dommages post-catastrophe et l'évaluation des mécanismes de dommages et intérêts, devrait être engagée pour développer et évaluer des stratégies nationales de RRC, en fournissant une base additionnelle sur laquelle de nouveaux standards et règlements pour « mieux reconstruire » sont mis en place et pour permettre une plus grande flexibilité et adaptabilité des mesures et actions prises en réponse au changement climatique et aux catastrophes attendues causées par des phénomènes naturels.

Évolution des systèmes de prévention

La prévention en temps réel et quasi réel et les systèmes d'alerte associés doivent également être développés pour des circonstances à la fois nationales et transnationales. Cela implique non seulement l'amélioration des réseaux existants de contrôle et des systèmes de modélisation des dangers/risques/impacts mais aussi la mise en place complète de mesures de préparation qui peuvent être appliquées aux infrastructures essentielles et aux services suivant les alertes. Cependant, l'accompagnement de telles mesures intelligentes sont celles qui abordent les implications concernant la responsabilité des informations communiquées aux décideurs politiques et ensuite au grand public. Maintenir la continuité des infrastructures essentielles qui garantissent la mise à disposition des services essentiels au public lors de conditions d'urgence, est l'un des défis principaux dans le contexte à la fois de l'état de préparation et de mieux reconstruire. Au niveau de la gouvernance, il est nécessaire d'améliorer la coopération entre les autorités publiques, les opérateurs, les autres parties prenantes concernées de façon à construire et améliorer la résilience des systèmes d'infrastructure et à stimuler les investissements public-privé pour les installations et services cruciaux, à condition que de nombreuses infrastructures essentielles jouent un rôle dans le soutien des opérations de réaction et d'urgence.

Coordination et coopération transfrontalières

Au niveau international, le système de réaction d'urgence implique une coopération au-delà du niveau gouvernemental. Le développement de réactions à la fois aux catastrophes naturelles et anthropogéniques a permis l'établissement d'une large variété de réseaux dans lesquels des acteurs dépendant des gouvernements ou pas jouent un rôle significatif,

que ce soit dans la réponse aux requêtes concrètes, ou de leur propre initiative. Différentes directives et politiques de l'UE ont eu pour objectif de renforcer la gestion de crise transfrontalière (par ex., l'EUCPM), notamment en ce qui concerne les inondations, pour lesquelles des réglementations et accords clairs sont en place dans la plupart des régions pouvant être touchées.

Les différentes capacités et connaissances spécialisées disponibles des acteurs nationaux de protection civile sont importantes et devraient être harmonisées entre les pays par exemple en approfondissant le partage de bonnes pratiques et des exercices communs d'entraînement.

Dans la phase opérationnelle, les synergies et la coopération parmi et avec les ONG et organisations bénévoles devraient inclure des représentants des institutions de coordination au niveau de l'UE, du pays et local, permettant ainsi d'expérimenter de nouveaux modèles de coordination.

Toute législation politique sur l'évacuation devrait pleinement prendre en compte les droits de l'homme et les connaissances locales et être soutenue par des exercices de formation, l'établissement de groupes de volontaires ainsi que la mise à jour continue de résultats de planification d'urgence.

Communication améliorée au grand public

Les difficultés de communication avec le grand public au cours des phases de préparation et de réaction ont également été identifiées comme étant un problème essentiel, nécessitant de prendre en compte les aspects légaux ainsi que des recherches sur les formes et outils novateurs permettant un partage des informations plus efficace. D'un côté, les conséquences légales de la communication de risque doivent être abordées, y compris les problèmes cruciaux tels que le développement de protocoles efficaces de communication par ex. la chaîne de communication de prévention, le rôle, les tâches et les responsabilités des conseillers scientifiques et les effets collatéraux des comportements défensifs des professionnels (par ex. quand l'évitement de la responsabilité personnelle entre en conflit avec la protection des communautés vulnérables ou avec la transparence de la prise de décision). D'un autre côté, il y a des problèmes de scepticisme autour des informations et nouvelles en ligne qui sont dus à un manque d'engagement des autorités publiques avec les médias sociaux. Un manque de sensibilisation du public lors de la préparation de la réaction d'urgence suite aux avertissements précoces a été observé et une stratégie complète pour atteindre le public avec les bons messages tout au long du cycle de GRC nécessite un plan spécifique et clairement compréhensible.

3 Catastrophes naturelles, RRC et AAC : priorités de recherche et d'innovation dans l'UE

Cette partie offre un bref aperçu des principaux risques naturels affectant les territoires de l'UE et les activités de recherche liées mises en avant par le Document de travail de la Commission 176 : Overview of Natural and Man-made Disaster Risks the European Union may face³⁹ (Bilan des risques de catastrophe naturelle et créée par l'homme que l'Union européenne peut avoir à affronter) (en anglais) (désormais désigné comme « Bilan »). Ce document est complété des résultats des récents rapports publiés par l'AEI⁴⁰ (2017), le DRMKC⁴¹ (2017) et l'UNISDR⁴² (2016).

Les évaluations nationales des risques (NRA) des 28 États membres et des six pays hors-UE participant à l'EUCPM se fondent sur les lignes directrices de la Commission européenne pour l'évaluation et la cartographie des risques, fournissant un aperçu complet et interdisciplinaire à mettre à jour régulièrement, reflétant le caractère dynamique des risques de catastrophe.

L'analyse des NRA met en lumière la présence de différentes méthodes d'évaluation et approches de la gouvernance, ainsi qu'un certain nombre de similitudes majeures. L'évaluation des risques, l'analyse de la vulnérabilité et la gestion des urgences doivent être davantage harmonisées pour toutes sortes de catastrophes naturelles, soutenant le Cadre d'action de Sendai et les objectifs de l'EUCPM pour encourager les activités communes ayant trait aux priorités régionales. Les initiatives abordant l'évaluation et la gestion du risque régional et multinational doivent être davantage

exploitées et étendues, par exemple par le biais des outils INTERREG⁴³.

L'impact des catastrophes naturelles touchant les pays européens s'accroît. En effet, la population en expansion (d'où une exposition plus importante) et l'interconnexion grandissante de la société mènent à un risque accru de réactions en chaîne perturbant les moyens de subsistance, notamment en ce qui concerne les infrastructures essentielles et les réseaux de service. Alors que les catastrophes naturelles ont souvent été considérées de manière indépendante, il y a une prise de conscience croissante (comme indiqué dans le Cadre d'action de Sendai et différents appels de l'UE) des possibles connexions entre les événements, par exemple les réactions en chaîne ou la probabilité accrue de certains événements en raison de la survenue d'autres (par exemple, les feux de forêts pendant les vagues de chaleur et les sécheresses, les glissements de terrain causés par les fortes pluies), puisque sans cela, notre compréhension et notre capacité à répondre pourraient être gênés en raison des limitations des ressources et capacités de réaction. De plus, les processus sur le long terme comme le changement climatique et la désertification, la migration urbaine et le changement d'utilisation du sol peuvent par exemple aggraver les impacts sur l'environnement bâti, les infrastructures cruciales et la société dans son ensemble.

D'après le Rapport mondial sur les risques 2018⁴⁴, les catastrophes naturelles sont parmi les risques majeurs, à l'échelle mondiale, en termes de probabilité et d'impact potentiel. En particulier, les phénomènes météorologiques extrêmes sont considérés comme pouvant avoir les impacts les plus importants et comme étant les plus probables dans le paysage mondial des risques, qui inclut les risques économiques, environnementaux, géopolitiques, sociétaux et technologiques.

39 Commission staff working document 176 final 23/05/2017 Overview of Natural and Man-made Disaster Risks the European Union may face http://ec.europa.eu/echo/sites/echo-site/files/swd_2017_176_overview_of_risks_2.pdf

40 <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-adaptation-and-disaster>

41 <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/science-disaster-risk-management-2017-knowing-better-and-losing-less>

42 https://www.preventionweb.net/files/45270_unisdrscienceandtechnologyroadmap.pdf

43 <https://www.interregeurope.eu/>

44 World Economic Forum, The Global Risks Report 2018. 13th Edition, Geneva.

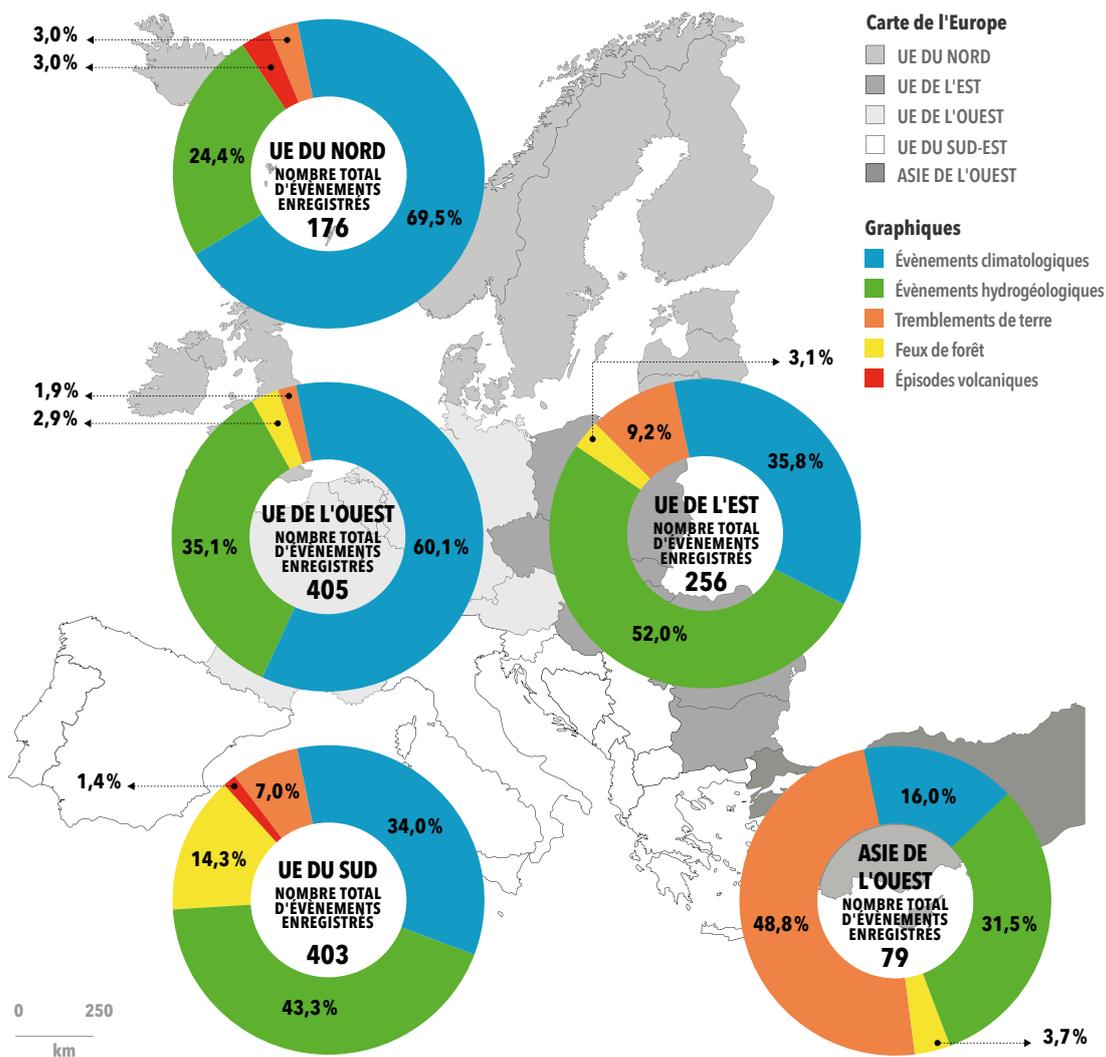


Illustration 8 : Carte des phénomènes naturels enregistrés dans le catalogue EM-DAT et regroupés en fonction de la géographie européenne. Les phénomènes (1402 au total) datent de 1903 (tremblements de terre), 1906 (volcaniques et hydrogéologiques), 1928 (climatologiques) et 1949 (feux de forêts). Les événements ne sont pas enregistrés sur la base de leur intensité ou des pertes.

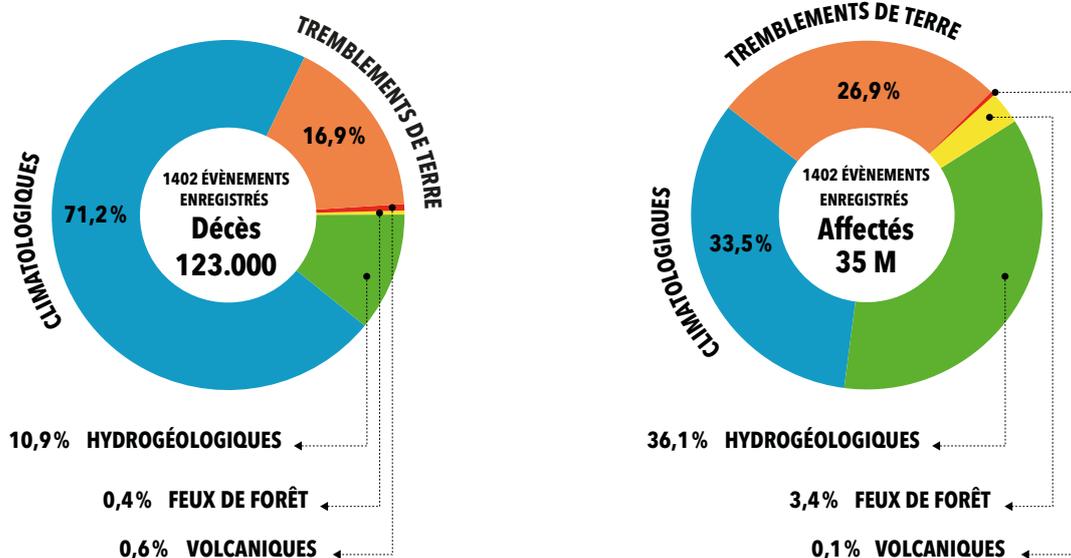


Illustration 9 : Répartition en pourcentage des personnes affectées et décédées (morts, sans-abri, blessés) pour chaque type de phénomène naturel considéré (1402 événements enregistrés entre 1903 - 2018).

3.1 Conditions météorologiques extrêmes

Les événements météorologiques extrêmes sont considérés comme des menaces importantes dans la plupart des pays de l'UE et les effets du changement climatique déjà ressentis ont rendu cette menace encore plus visible, en particulier en raison des interdépendances avec d'autres phénomènes naturels (par ex. inondations, sécheresse et inondation côtière). En même temps, les évolutions lentes du climat, comme les températures croissantes et la montée du niveau de la mer augmentent les conditions de risques existantes tout en introduisant de nouveaux risques. Comme le changement climatique augmente les températures et impacte les modèles de répartition saisonnière des précipitations, l'Europe a été témoin de grandes montées des températures et de précipitations extrêmes dans certaines régions.

Même si une grande partie de l'Europe est riche en ressources d'eau, le risque de pénurie d'eau, de sécheresse et de vagues de chaleur est grand, notamment dans la région méditerranéenne. La vague de chaleur de 2003 a touché plus de 100 millions de personnes en Europe du Nord-Ouest et du Sud-Ouest (les pays les plus touchés étant la France, l'Italie et le Portugal), avec un nombre estimé de décès de l'ordre de milliers ou de dizaines de milliers. En 2011 et 2012, des sécheresses ont touché les régions du Sud, de l'Ouest et même quelques régions du Nord de l'Europe, et depuis 2015 la France, les pays du Benelux, l'Allemagne, la Hongrie, la République tchèque, la Pologne, le nord de l'Italie et de l'Espagne ont connu des records de température et de sévères sécheresses, ce qui a pu mener à des restrictions d'utilisation civile et industrielle de l'eau. Cette tendance s'est dramatiquement confirmée en 2018, des températures estivales extrêmement élevées et des vagues de chaleur ayant touché l'Europe en grande partie, avec d'importants impacts même dans les régions du Nord, associées à de conditions de sécheresse généralisée qui ont provoqué des feux de forêts étendus (par ex. en Grèce et en Suède).

L'Europe du Nord est également plus exposée aux tempêtes hivernales et aux ondes de tempêtes en provenance de la région de l'Atlantique, une menace qui se décale progressivement vers le Sud de l'Europe. Les glissements de terrain, l'érosion côtière et l'intrusion saline, pouvant être aggravées par l'élévation du niveau de la mer causée par le changement climatique, comptent parmi les principaux risques associés aux précipitations extrêmes dans l'UE.

D'après les NRA, les phénomènes météorologiques extrêmes sont reconnus comme un risque modéré

à élevé, avec des effets sur l'infrastructure et, dans certains cas, provoquant des réactions en chaîne comme des glissements de terrain et des feux de forêt. Des impacts spécifiques ont été observés en relation avec la santé humaine (par ex. tempêtes hivernales en Finlande, vagues de chaleur dans presque toutes les régions) et avec les affaires/l'identité (par ex. les phénomènes météorologiques extrêmes ont impacté l'industrie du tourisme à Malte). Les problématiques transfrontalières relatives aux phénomènes météorologiques extrêmes n'ont pas été définies, mais il est reconnu que de tels phénomènes peuvent affecter une région étendue couvrant plus d'un pays, directement et indirectement. Par exemple, les potentielles difficultés posées par les faibles niveaux d'eau en France pendant les périodes de sécheresse peuvent poser des problèmes quant à l'exploitation des centrales nucléaires.

Les projets de recherche européen et de renforcement des capacités se sont concentrés en particulier sur les phénomènes extrêmes dans les régions côtières (par exemple, MICORE⁴⁵, PEARL⁴⁶, RISC-KIT⁴⁷, RISES-AM⁴⁸, SAVEMEDCOASTS⁴⁹). Par exemple, le projet SIAM⁵⁰ au Portugal a contribué à l'identification d'un ensemble d'impacts socio-économiques et biophysiques fondés sur les projections climatiques, en étudiant des secteurs comme la pêche, l'exploitation forestière et la biodiversité, la santé, les ressources en eau, l'agriculture, les zones côtières et l'énergie.

Wesentliche Forschungslücken und Forschungsbedarf

- L'avancement de systèmes (transfrontaliers) de prévention et leur application dans le cadre de l'amélioration de la planification d'urgence et de la capacité de réaction.
- Comprendre le caractère changeant des risques dans le cadre du changement climatique (nouveaux phénomènes comme les vagues de chaleur dans les régions du Nord, les médianes etc.).
- Les potentiels effets de réaction en chaîne des phénomènes météorologiques extrêmes dans le cadre du changement climatique (par ex. la possibilité d'événements de précipitations extrêmes causant des glissements de terrain et des phénomènes hydrogéologiques).
- Des projections climatiques plus détaillées et des scénarios socio-économiques pour soutenir l'évaluation de l'impact sur divers secteurs et pour améliorer les mesures de RRC et d'AAC à l'échelle régionale et locale.

⁴⁵ <http://www.micore.eu/>

⁴⁶ <http://www.pearl-fp7.eu/>

⁴⁷ <http://www.risckit.eu/np4/home.html>

⁴⁸ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/adaptation-information/research-projects/ris-es-am/RISES-AM>

⁴⁹ <http://www.savemedcoasts.eu/index.php>

⁵⁰ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadatas/publications/climate-change-in-portugal-scenarios-impacts-and-adaptation-measures-siam>

- Contrôler les impacts directs et indirects des événements météorologiques extrêmes et les données correspondantes, développer des bases de données au niveau national et européen pour avoir un bon aperçu des impacts et zones sensibles et décider des futurs investissements en prenant en compte les tendances et signes précurseurs du changement climatique.
- Liens et synergies entre le cycle de GRC et le cycle d'adaptation pour améliorer la cohérence entre l'AAC et la RRC.
- Soutenir davantage les échanges entre acteurs le long des cycles de RRC/GRC et d'AAC, notamment au cours des phases de prévention et de préparation, saisissant les meilleures connaissances de tous les domaines.
- Analyses complètes des effets des vagues de chaleur sur différents secteurs et interactions d'effets pour planifier des mesures de résilience.
- Implications du changement climatique pour l'efficacité des services d'urgence à la fois dans le contexte de la préparation des capacités de réaction, incluant comment « mieux reconstruire » ces capacités.
- Exploiter la valeur ajoutée des solutions basées sur la nature pour la RRC en relation avec les différents types de dangers.
- Améliorer les services climatiques en soutien aux prises de décision opérationnelles et stratégiques à travers le cycle de RRC par la co-conception, le co-développement et la co-évaluation du développement de service basé sur une compréhension plus complète des risques des décisions associées.

Les glissements de terrain ne sont pas inclus dans le Bilan, même si le risque est assez largement présent sur l'ensemble du territoire européen. La possibilité de glissements de terrain augmente à cause des processus d'érosion, de la détérioration du pergélisol, des sols saturés en eau après des averses ou fontes des neiges, des pluies suivant des feux de forêt, la déforestation et l'imperméabilisation des sols à cause des activités de construction.

La probabilité que les éléments exposés soient affectés par de tels événements dépend des conditions géographiques ou environnementales (type de sol, capacité de rétention de l'eau des sols et végétation), de l'utilisation des sols, de la planification urbaine ainsi que de la nature et de la conception de l'environnement bâti.

Les inondations sévères peuvent avoir des conséquences importantes dans les zones densément peuplées exposées à différents types d'inondations. L'impact de ces événements peut toucher les personnes, l'économie locale, les infrastructures et les services, l'héritage environnemental et culturel.

Dix NRA considèrent les inondations comme un risque important, alors que onze d'entre eux reconnaissent le lien entre inondation et changement climatique. L'un des effets de réaction en chaîne récurrents identifié est l'interruption d'infrastructures/ transports, la rupture de digues, les glissements de terrain et (comme dans le cas de Malte) des conséquences directes pour le tourisme et la pêche. Il est largement reconnu que le changement climatique et les phénomènes liés aux conditions météorologiques extrêmes peuvent augmenter la fréquence et l'ampleur des inondations et glissements de terrain. Le Danemark, la Norvège, la Roumanie, la Hongrie, le Royaume-Uni et l'Italie reconnaissent le changement climatique et les événements climatiques extrêmes comme des facteurs aggravants de risques d'inondation et de glissement de terrain.

3.2 Hydrogéologiques

D'après les évaluations des États membres de l'EUCPM, les inondations et les glissements de terrain sont les catastrophes naturelles les plus fréquentes et ayant le plus d'impact auxquelles sont confrontées les autorités de gestion européennes, et l'intensité est accrue par le changement climatique.

Les inondations comprennent plusieurs types de phénomènes dont les inondations côtières, les débordements de rivières, les crues, les crues soudaines, etc. Elles surviennent dans des contextes géographiques très variés dont les caractéristiques influencent l'évolution du phénomène. De fortes pluies, des orages, une fonte des neiges rapide et les ruptures de barrages sont les causes les plus fréquentes de déclenchement d'inondations.

Le risque transfrontalier dû à d'importantes inondations est traité par les NRA en prenant en compte les bassins fluviaux s'étendant sur plusieurs pays. D'après les activations de l'UCPM entre 2006 et 2016, les inondations ont surtout touché les pays du Sud-Est de l'Europe, notamment les pays du bassin fluvial du Danube, le Sud-Est de la France, l'Allemagne centrale et du Sud (bassin du Rhin) et le Royaume-Uni.

Un certain nombre de projets de recherche européens sur les risques hydrogéologiques et géologiques ont été entrepris, abordant les méthodologies de l'analyse de risque, la gestion et la gouvernance (par ex. FLOODsite⁵¹, IMPRINTS⁵², STARFLOOD⁵³, HAREN⁵⁴), les inondations et la résilience dans les zones urbaines (CORFU⁵⁵,

51 <http://www.floodsite.net/>

52 <http://www.crahi.upc.edu/imprints/>

53 <http://www.starflood.eu/>

54 <http://aqua.upc.es/haren/>

55 <http://www.corfu7.eu/>

ACHELOUS⁵⁶), les mesures de prévention (FLOOD CBA⁵⁷) et les partenariats de risque (ENHANCE⁵⁸). La Directive UE inondation⁵⁹ de 2007 a envisagé le besoin de produire des évaluations fiables du risque d'inondation pour chaque région de bassin fluvial au sein des territoires nationaux en Europe, et le système européen de sensibilisation aux inondations (EFAS⁶⁰), faisant partie des services de gestion d'urgence Copernicus, est un système pour contrôler et prévoir les inondations en Europe.

Principales lacunes de recherche et besoins

- Meilleure compréhension des relations entre changement climatique et phénomènes hydrologiques/hydrogéologiques.
- Amélioration des réseaux de contrôle et des systèmes de prévention dans les zones particulièrement exposées aux inondations (notamment des crues soudaines) et aux glissements de terrain.
- Amélioration de la capacité à prévoir les phénomènes d'inondations pluviales, compréhension de leurs impacts et des moyens pour en atténuer les conséquences.
- Amélioration du contrôle des pertes et dommages en collaboration avec le secteur privé (assurances) et mise en place, au niveau de l'UE, de bases de données, de pivots ou plateformes partagés.
- Efforts accrus pour l'exploitation de la prévision des glissements de terrain et des systèmes de prévention à l'échelle régionale.
- Exploiter la valeur ajoutée des solutions basées sur la nature pour la RRC en relation avec les différents types de dangers.
- Exploration accrue des méthodes de prévision probabilistes et des établissements de scénarios d'impacts ciblés, y compris une communication claire des incertitudes.
- Utilisation de parallélisations d'approches de modélisation et de calculs de haute performance.
- L'intégration de prévisions météorologiques, de prévisions quantitatives des précipitations et de mesures en temps réel des précipitations.
- Exploration plus poussée des informations satellites, en particulier de la constellation Sentinelle.

3.3 Feux de forêt

Les feux de forêt à travers l'Europe sont un risque récurrent, les régions les plus touchées étant situées dans le Sud de l'Europe et la région méditerranéenne, tandis qu'il existe une faible probabilité dans la péninsule scandinave et la région baltique. Montrant à quel point ce phénomène peut être grave, les feux de forêts de 2007 en Grèce et au Portugal en 2017 ont fait respectivement 80 et plus de 100 victimes. En 2018, 99 vies ont été perdues en Grèce, 2 500 personnes ont été évacuées au Portugal et en Espagne, 50 personnes évacuées au Royaume-Uni, tandis que la Suède a dû faire face aux feux de forêts les plus graves de son histoire contemporaine, bien qu'il n'y ait pas eu de victimes.

Les feux de forêts sont un processus naturel de nettoyage des forêts, et la suppression des feux de forêts peut engendrer une production excessive de biomasse, à même de provoquer des événements catastrophiques encore plus importants. La majorité des feux de forêts sont causés par l'activité humaine, qui est difficile à prévoir quelle que soit sa forme. Ces phénomènes peuvent être très localisés et leur probabilité et impact dépendent du climat et des conditions météorologiques (vents, température, précipitations, etc.), de la topographie, du type de végétation et de l'accumulation de biomasse morte, et de l'état de préparation des pompiers locaux et des capacités de réaction.

Six des NRA identifient les feux de forêts comme un aléa à fort impact et lié au changement climatique. L'augmentation des températures en Europe centrale et du Nord est susceptible de causer plus de feux de forêts dans les régions de la Baltique et de la Scandinavie. Une perte de biodiversité (destruction de la flore et de la faune) peut résulter de ces événements (par ex. déforestation en Pologne) et la dégradation des zones à forte valeur naturaliste qui s'ensuit peut avoir un impact économique et non économique important sur la santé humaine, le bien-être et la culture. En même temps, la présence d'espèces de plantes spécifiques (par ex. reforestation avec des plantations d'eucalyptus au Portugal) sont d'importants facteurs d'aggravation. Les dommages matériels et dégradations d'infrastructures essentielles peuvent causer des pertes économiques très importantes, notamment dans les régions aux vastes interfaces naturels-construits, où la probabilité et l'impact du phénomène vont s'aggraver. D'autres impacts, souvent non considérés comme étant très importants, concernent la qualité de l'eau suite aux incendies : une problématique pouvant se révéler très coûteuse et pour laquelle la connaissance présente encore de grandes lacunes.

56 <http://www.achelous.eu/>

57 <http://www.floodcba2.eu/site/>

58 <http://enhanceproject.eu/>

59 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32007L0060>

60 www.efas.eu

Les problématiques transfrontalières associées aux feux de forêts sont reconnues le long des frontières entre la Finlande et la Russie tandis que les réactions en chaîne, comme l'interruption des transports et des infrastructures énergétiques, sont peu reconnues en raison de l'impact localisé des incendies.

Au niveau de l'UE, des mesures et actions pour empêcher ou se préparer aux feux de forêts et pour réduire les risques associés sont en place. La protection des forêts en Europe est incluse dans la Stratégie de l'UE pour les forêts⁶¹ qui a été approuvée fin 2013, le système de prévention de l'EFFIS⁶² (faisant partie des services de gestion d'urgence Copernicus) est un outil de soutien à la protection des forêts contre les feux de forêts, alors que le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER, 2007) soutient la restauration naturelle et la prévention avant et après les feux de forêt.

Plusieurs projets de recherche européens se sont concentrés sur les liens entre le changement climatique et les feux de forêts (PESETA II⁶³, FUME⁶⁴) et sur les mesures préventives pour une gestion durable des forêts (FIRESMART⁶⁵). En ce qui concerne les pratiques nationales, l'Italie a développé un outil pour cartographier les risques d'incendies, ainsi que pour développer une prévision des risques d'incendies et des modèles de propagation pouvant être utilisés pendant les phases de prévention et de réaction. Le projet PLACARD⁶⁶ a développé une synthèse avec des recommandations concrètes de recherche.

Principales lacunes de recherche et besoins

- Amélioration de la collaboration transfrontalière et des partages de ressources de réaction, en prenant en compte les tendances du changement climatique.
- Amélioration des méthodes d'évaluation des risques qui reflètent les effets du changement climatique (sécheresses, vagues de chaleur etc.)
- Amélioration du contrôle des pertes et dommages (directs et indirects) causés par les feux de forêt et de la compilation des informations dans des bases de données d'une manière consistante, permettant une approche sur le long terme de l'hébergement et de la mise à jour.
- Contrôle élargi des incendies, des prévisions et de la prévention, comprenant la meilleure intégration des données météorologiques dans la prévision des incendies.
- Améliorations dans la compréhension de la prévention associée et des stratégies de reprise

(par ex., gestion des forêts, utilisation du sol et évolution de l'affectation des sols y compris la présence humaine excessive) dans le contexte du changement climatique, ainsi que de la façon dont celles-ci impacteraient la préparation et les stratégies et plans de réaction.

3.4 Tremblements de terre

La plupart des tremblements de terre dans le monde entier ont lieu le long des frontières des plaques tectoniques. La plaque eurasiennne est bordée à l'ouest par la dorsale médio-atlantique qui s'étend le long de l'Islande et à proximité des Açores. La frontière au sud s'étend le long de l'Afrique du Nord et continue à l'est en passant par le Sud de l'Italie, la Grèce, la Turquie et Chypre. S'y trouvent donc trois zones de subduction qui sont connues pour générer les tremblements de terre les plus importants. La faille nord-anatolienne, au nord de la Turquie, constitue une autre frontière de plaque très active. Les tremblements de terre intracontinentaux sont source de risques importants car la population n'est souvent pas préparée et en Europe, l'une des zones intracontinentales les plus actives est Vrancea, en Roumanie.

L'intensité et la fréquence des tremblements de terre ne peut pas être prévue avec exactitude, mais des modèles de risques sismiques probabilistes de grande qualité à long terme sont disponibles pour les États membres individuels et pour l'ensemble du continent. D'autres outils pour la modélisation des dommages attendus aux éléments exposés (constructions, infrastructures essentielles, services publics, vies humaines) incluant des systèmes de prévention et des outils d'évaluation des impacts économiques, peuvent fournir de meilleurs renseignements pour la gestion des risques de tremblement de terre. Les tremblements de terre majeurs de ces dernières décennies en Italie (2002, 2009, 2012, 2016, 2017), en Grèce (2014, 2016), en Islande (2014) et en Espagne (2011) ont causé la perte de près d'un millier de vies et des pertes économiques en Europe. L'Italie se caractérise par un risque sismique particulièrement élevé et est la nation la plus touchée en Europe. Ainsi, dès 2003, une classification sismique de l'ensemble du territoire national a été mise en place, ainsi qu'une législation consacrée à la gestion de l'atténuation et de la prévention.

L'impact des tremblements de terre dépend bien entendu de la localisation et de la magnitude de l'évènement : une occurrence dans une région densément urbanisée peut avoir un grave impact en

61 <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/the-eu-forest-strategy-com>

62 <http://effis.jrc.ec.europa.eu>

63 <https://ec.europa.eu/jrc/en/peseta>

64 <http://fumeproject.uclm.es/>

65 https://cordis.europa.eu/project/rcn/93946_en.html

66 <https://www.placard-network.eu/impacts-of-fires-on-water-quality>

fonction de l'utilisation des sols et de la vulnérabilité des bâtiments, notamment là où la plupart des édifices existants ont été construits avant la mise en vigueur de l'EUROCODE et des codes de construction locaux fournissant une assistance technique pour la construction de bâtiments parasismiques.

Dans le Bilan, cinq pays reconnaissent dans leurs NRA les tremblements de terre comme ayant une probabilité faible, mais un impact grave ou catastrophique en considérant le pire scénario possible (magnitude attendue du tremblement de terre d'après les événements passés).

Les zones de sismicité actives qui bordent les frontières nationales peuvent voir émerger des événements aux impacts transfrontaliers, notamment dans les Balkans et la région des Alpes.

Les tremblements de terre sont également potentiellement responsables d'un large éventail de réactions en chaîne (glissements de terrain, éboulements, avalanches, tsunamis, interruption d'infrastructures essentielles, etc.). Le Bilan dévoile que cinq pays ont indiqué des réactions en chaîne associées comme les glissements de terrain, les inondations, les dégâts causés aux infrastructures et les tsunamis.

Les projets de recherche de l'UE sur le risque sismique se sont concentrés sur l'évaluation des dangers sismiques, la vulnérabilité et l'analyse de risque pour les édifices et infrastructures essentielles (par ex. Syner-G⁶⁷, STREST⁶⁸, SHARE⁶⁹, NERA⁷⁰) et sur la réduction du risque en temps réel (REAKT⁷¹). Le projet DACEA⁷² pour le système de tremblements de terre transfrontaliers entre la Bulgarie et la Roumanie a amélioré la capacité de réaction et a développé une analyse des dommages en temps quasi réel pour aider les opérations de secours et de reprise dans les deux pays. Le projet SERA⁷³ intègre des données, produits, infrastructures et savoir-faire dans la sismologie et le génie sismique pour construire une alliance d'infrastructure de recherche en UE.

Principales lacunes de recherche et besoins

- Surveillance améliorée de l'activité sismique à travers la région européenne.
- Amélioration de la collecte des données sismiques au sein de l'UE (par ex. les failles sismogéniques et les zones de subduction) et des estimations de leur potentiel sismique et de l'efficacité.
- Comportement sismique/parasismique des zones tectoniques et répartition de la fréquence et de la magnitude des

tremblements de terre au cours de différentes périodes.

- Caractérisation des mouvements du sol attendus.
- Amélioration de la collecte de données d'exposition au sein de l'UE.
- Uniformisation des procédures au niveau de l'UE pour les évaluations post-événement et la gestion technique de l'urgence (par ex. étude de sécurité sur les bâtiments endommagés).
- Meilleure compréhension de la fragilité des différents éléments de l'environnement bâti, notamment les infrastructures et les bâtiments construits avant les codes de pratique existants.
- Développement et test de méthodes de renforcement améliorées pour les bâtiments et l'infrastructure existants.
- Meilleure capacité des systèmes d'infrastructures essentielles à répondre automatiquement aux alertes de prévention.
- Étude des conséquences des réactions en chaîne probables résultant des tremblements de terre.
- Intégration de mesures de résilience et de techniques d'analyse prédictive.
- Exploration de mégadonnées et crowd-sourcing d'informations pour le contrôle sismique.

3.5 Éruptions volcaniques

Le risque volcanique n'est pas représenté dans le Bilan, bien qu'il soit présent en Europe dans divers contextes. Les volcans actifs en Europe continentale et non continentale constituent une menace sérieuse pour les citoyens européens, les éruptions volcaniques explosives de grande ampleur pouvant être très destructrices. Heureusement, en Europe, l'occurrence de ce phénomène naturel reste assez rare. La plus grande activité volcanique se situe le long des frontières de la plaque eurasiennne, en Europe du Sud (Italie et Grèce), dans les îles Canaries, l'Islande, les îles de Norvège et les territoires d'outre-mer. Il y a également des zones volcaniques connues situées en Allemagne de l'Ouest, dans le centre de la France, en Espagne continentale. La région Campanie, dans le Sud de l'Italie, constitue la zone volcanique active la plus dangereuse en matière d'impact potentiel sur la population locale et sur

67 <http://www.vce.at/SYNER-G/index.htm>

68 <http://www.strest-eu.org/opencms/opencms/>

69 <http://www.share-eu.org/>

70 https://cordis.europa.eu/project/rcn/96282_en.html

71 <http://www.reaktproject.eu/>

72 <http://www.adodunav.org/en/page/dacea>

73 <http://www.sera-eu.org/>

l'environnement bâti. En Europe, sur les 15 millions de personnes vivant à moins de 30 km d'un volcan en activité, plus de 2,2 millions vivent à moins de 20 km des Champs Phlégréens en Italie et plus de 800 000 personnes vivent à moins de 10 km du Vésuve. Ces volcans, caractérisés par une activité explosive et sont situés dans l'une des zones les plus densément peuplées d'Italie, comptent ainsi parmi les plus dangereux volcans au monde, et également parmi les plus surveillés et étudiés.

Les effets d'une éruption volcanique incluent une chute de cendres, des coulées de lave et de lahars, l'émission de gaz toxiques et des tremblements de terre volcaniques. L'ampleur géographique des chutes de cendres dépend des volumes éjectés et de la direction du vent, alors que les lahars sont liés à la présence de pentes qui peuvent causer le glissement de dépôts instables. Il y a également une connexion entre l'activité volcanique, les tremblements de terre et les tsunamis, comme dans le cas de l'Islande ou des volcans en activité dans les Îles Éoliennes.

Les projets de recherche et d'innovation de l'UE sur les risques volcaniques se sont concentrés sur l'évaluation du risque volcanique, la surveillance à long terme et la prévision (par ex. EXPLORIS⁷⁴, FUTUREVOLC⁷⁵, VUELCO⁷⁶, MIAVITA⁷⁷, DORIS, etc.) ainsi que les infrastructures pour la gestion du risque volcanique (par ex. MED-SUV⁷⁸, etc.)

Principales lacunes de recherche et besoins

- Des études complémentaires pour améliorer la prévision (« analyse prédictive ») de l'intensité et du moment prévu de l'éruption suite à une période de troubles.
- Améliorer la compréhension de la fragilité de l'environnement bâti et des activités économiques pour chacun des principaux dangers volcaniques (retombées de projections volcaniques, nuées ardentes, lahars), séparément et combinés.
- Améliorer les études d'impact, ciblés sur les dommages cumulés dus aux potentielles séquences du phénomène volcanique, et sur les impacts à longue distance sur les infrastructures essentielles et les réseaux de service.
- Améliorer la compréhension des réactions et de la reprise associées aux événements volcaniques, incluant la prise en compte des réactions en chaîne comme le résultat des dépendances et interdépendances d'un point de vue systémique.
- Développement d'approches standardisées pour les évaluations de dommages et d'impacts post-événement.

- Études et exercices améliorés pour tester l'efficacité des processus de gestions d'urgence.

3.6 Tsunamis

La région méditerranéenne est caractérisée à la fois par la subduction et la collision de frontières de plaques s'étendant en dessous de la mer ou en offshore. Les tremblements de terre générés le long de ces frontières sont la principale cause des plus grands tsunamis. Les tsunamis peuvent aussi être générés par les séismes sous-marins, l'activité volcanique sous-marine, l'affaissement des sédiments sous-marins et les glissements de terrain sous-marins.

Il y a des différences au regard des mécanismes de déclenchement observés dans différentes régions en Europe, en raison des différences géologiques existantes. L'activité volcanique est un processus déclenchant fréquemment les tsunamis, notamment dans les Canaries et les îles des Açores, en Italie et en Grèce. Dans le contexte des îles volcaniques, de nombreux versants sont potentiellement instables et peuvent produire des mouvements de masse ou s'effondrer dans la mer pendant une éruption volcanique explosive majeure, causant ainsi un tsunami.

Le tsunami généré par un tremblement de terre le plus connu est également le plus ancien pour lequel des preuves historiques existent. C'est le cas du séisme du 21 juillet 365 en Crète, qui a causé des destructions dans l'est de la Méditerranée. D'autres tremblements de terre et tsunamis meurtriers datent de 1693 en Sicile de l'Est et de 1755 au Portugal. De plus, un tremblement de terre et un tsunami très forts ont eu lieu dans le détroit de Messine en 1908, causant de graves dégâts et faisant de nombreuses victimes. Dans la Mer Noire, les chercheurs ont documenté neuf tsunamis au XXe siècle, y compris un après le tremblement de terre d'Izmit en 1999 en Turquie. Les tsunamis générés par des tremblements de terre les plus récents sont ceux de Boumerdès, Algérie, en 2003 et de Bodrum-Kos en 2017 à la frontière gréco-turque.

Après le tsunami de décembre 2004 dans l'Océan indien, la communauté internationale a créé de nouveaux systèmes régionaux de prévention des tsunamis. Depuis cette date, la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO a reçu le mandat de coordonner la mise en place d'un système d'alerte pour les tsunamis (NEAMTWS⁷⁹) dans la zone NEAM (Atlantique Nord-Est, la Méditerranée et les mers connectées) qui joue un rôle essentiel en raison de la présence, sur

⁷⁴ <http://exploris.pi.ingv.it/>

⁷⁵ <http://futurevolc.hi.is/>

⁷⁶ <http://www.vuelco.net/>

⁷⁷ <http://miavita.brgm.fr/>

⁷⁸ <http://med-suv.eu/>

⁷⁹ <http://neamtic.ioc-unesco.org/>

le littoral, d'une population croissante et d'un grand nombre d'infrastructures capitales.

Les tsunamis sont également inclus dans le projet ARISTOTLE et un modèle de risque de tsunamis probabiliste pour les tsunamis causés par les séismes a été développé dans le cadre du projet TSUMAPS-NEAM⁸⁰ pour la région NEAM, qui s'est terminé à la fin 2017.

Principales lacunes de recherche et besoins

- Des études complémentaires et la mise en place de systèmes de prévention, comprenant l'estimation des niveaux de submersion basés sur des systèmes de modélisation informatiques de haute performance.
- Des modélisations d'inondation détaillées de différents scénarios potentiels et une meilleure intégration aux plans d'urgence.
- Une planification d'évaluation et une communication améliorées, incluant l'enseignement de l'auto-évacuation.
- Cartographie étendue et affinée des failles offshore et des zones de subduction et estimations de leur potentiel sismique.
- Meilleure compréhension des conditions physiques particulières qui déclenchent les tsunamis à la suite d'évènements sismiques.
- Développement d'un cadre probabiliste pour évaluer le risque de tsunami généré par des glissements de terrain et l'activité volcanique.

3.7 Na-tech

Les catastrophes naturelles peuvent gravement perturber les installations industrielles et les infrastructures capitales, déclenchant ainsi des risques « Na-Tech » (naturels-technologiques). Ceux-ci peuvent produire des déversements de produits toxiques, des incendies, des explosions et l'interruption de services majeurs (transport, énergie, alimentation en eau, communication) dans des régions fortement peuplées et industrialisées, causant des réactions en chaîne aux conséquences graves sur les communautés et sur l'économie. Le désastre de Seveso, Italie en 1976 est tristement célèbre pour avoir causé la plus grande exposition au monde d'une population résidentielle à la dioxine. Cet évènement a attiré l'attention internationale et a mené aux réglementations de sécurité industrielles connues sous le nom de Directive UE Seveso II⁸¹ qui obligent les États membres de l'UE à avoir des politiques de prévention et de réaction pour les opérateurs industriels.

L'un des incidents Na-Tech les plus sérieux des dernières années est l'accident nucléaire de la centrale nucléaire de Fukushima au Japon en 2011, causé par l'impact du tsunami généré par le tremblement de terre au nord du Japon. Il est important de réaliser que, même si l'usine a été conçue pour répondre aux réglementations spécifiques aux séismes, le risque posé par les tsunamis n'était pas suffisamment pris en compte. L'évènement de Fukushima a en effet attiré l'attention sur la nécessité de développer des évaluations multirisques pour les installations industrielles majeures ainsi que le besoin de prendre en compte l'incertitude dans la modélisation des risques (notamment pour les installations critiques) ainsi qu'un dispositif de sauvegarde.

La préoccupation principale des risques Na-Tech se trouve en effet dans la compréhension approfondie de la vulnérabilité des sites industriels et des infrastructures critiques quant aux potentiels risques naturels. Cela comprend l'identification de la vulnérabilité à la fois physique (sécurité des installations et structures de construction) et opérationnelle (temps de sauvegarde, redondances des systèmes, etc.), répondant souvent à des conditions multirisques. De multiples domaines d'expertise doivent être engagés pour garantir des évaluations de risques fiables permettant d'identifier une atténuation et une résilience appropriées.

Principales lacunes de recherche et besoins

- Des études approfondies se concentrant sur la probabilité de la transition entre les risques dans les réactions en chaîne
- Des méthodes de modélisation avancées comme des modèles sectoriels, des approches de modélisation dynamique et des techniques de culture des données et des expériences d'application, se concentrant spécialement sur les infrastructures cruciales et leur interdépendance
- Integrated Reachback Information Systems (Systèmes intégrés de récupération de l'information, IRIS).
- Une modélisation complète des risques comprenant les pires scénarios, prenant en compte les réactions en chaîne.
- Amélioration de notre compréhension et de nos capacités à identifier et à atténuer les risques associés aux interdépendances à travers l'infrastructure et les autres systèmes humains (sociaux et économiques).

⁸⁰ www.tsumaps-neam.eu

⁸¹ <http://ec.europa.eu/environment/seveso/index.htm>

4 Perspectives de recherche futures

4.1 Recherche sur les catastrophes naturelles et thèmes d'innovation

Aborder la RRC et l'AAC dans une perspective orientée vers la résilience implique un renforcement de la collaboration interdisciplinaire entre diverses disciplines et domaines de recherche pour identifier des réponses et solutions adéquates au vu de la complexité systémique du défi.

Cette approche présuppose que les environnements urbains, suburbains, ruraux et naturels sont des systèmes complexes résultant de l'interaction de différents sous-systèmes : le système physique, le système relationnel et fonctionnel et le système socio-économique. Le risque de catastrophe et le changement climatique produisent de plus en plus de crises et de changements profonds dans chacun de ces sous-systèmes, avec des conséquences pour les futures directions de la société dans son ensemble. La recherche de solutions appropriées doit par conséquent reconnaître et refléter la complexité et la nature systémique de la RRC et de l'AAC lors de l'identification et de la mise en œuvre de solutions.

Ici, le défi est de lier la recherche scientifique, l'innovation technologique, les politiques nationales et transnationales, les pratiques opérationnelles, la préservation culturelle, l'identité locale et les relations. Cela peut être atteint en utilisant une approche systématique multidisciplinaire dans laquelle les disciplines architecturales et urbaines, l'ingénierie des systèmes, les sciences sociales, les sciences de la terre, l'informatique et la visualisation des données, la modélisation probabiliste et l'analyse de scénarios sont amenées à se concentrer sur l'identification et la communication de solutions efficaces et adaptées au challenge d'une croissance soutenable dans un monde connecté à l'international, tout en gérant des conditions de risque complexes croissantes, aggravées par la perspective du changement climatique.

Au niveau européen, une telle approche doit être atteinte en rationalisant la recherche et les chemins d'innovations qui tirent avantage des meilleures pratiques disponibles mises en place par les États membres individuellement, souvent liées à des priorités locales spécifiques en matière de risque du danger. Cela impliquerait d'encourager des « alliances » géographiques et/ou thématiques sur la RRC et l'AAC sur la base des risques/dangers communs et en orientant les futures activités de recherche d'après les spécificités et les tâches communes à travers les régions et nations européennes, ainsi que les pays voisins.

Les alliances basées sur la géographie pourraient par exemple impliquer des pays dans des régions sujettes à l'activité sismique dans le développement de techniques de surveillance des tremblements de terre et de modélisation, ainsi que dans le partage des meilleures pratiques pour la planification d'urgence, la gestion et la reconstruction en mieux dans la reprise.

Les alliances thématiques devraient permettre des processus de partage de connaissances entre pays et soutenir la capacité de gérer les nouveaux risques tels que ceux provoqués par le changement climatique. L'impact récent des vagues de chaleurs, de la sécheresse et des feux de forêt dans les régions d'Europe du Nord pourrait être atténué par le renforcement de la collaboration avec les pays du sud de l'Europe dans des domaines clé comme le design urbain et la capacité de réaction d'urgence.

Le renforcement des réseaux et forums régionaux et internationaux sur la RRC/GRC (également dans le cadre de l'EUCPM) peut aussi fortement influencer les politiques et accords transfrontaliers.

En ce sens, parmi les questions fréquemment posées, on retrouve les suivantes :

- Comment peut-on prévoir, anticiper et éviter les risques de désastres causés par les phénomènes naturels ?
- Comment peut-on discrétiser, collecter et utiliser toutes les informations et données existantes sur les risques naturels ?
- Les désastres causés par les phénomènes naturels incitent-ils des avancées et comment pouvons-nous saisir les meilleures innovations technologiques pouvant réduire le risque de dangers futurs ?
- Pouvons-nous mieux comprendre le comportement humain avant, pendant et après un évènement catastrophique, et comment pouvons-nous utiliser cette compréhension pour façonner la RRC ?
- Le degré d'influence de la perception du risque varie-t-il selon les pays et les cultures ?

4.2 Le Programme-cadre Horizon Europe

Avec un budget total de 97,6 milliards d'euros, Horizon Europe, qui sera lancé le 1er janvier 2021, sera le plus grand programme de financement pour la recherche et l'innovation de l'UE. Le programme-cadre sera conçu autour de trois piliers : « Science ouverte », « Problématiques mondiales et compétitivité industrielle » et « Innovation ouverte ».

En particulier, le pilier Problématiques mondiales et compétitivité industrielle doit combiner les « défis sociétaux » d'Horizon 2020 et le « leadership en technologies industrielles habilitantes » autour d'un axe consolidé. Les sept défis sociétaux existants au sein de Horizon 2020 doivent être rationalisés dans le cadre de grands sujets pour « appuyer les priorités politiques de l'UE dans des domaines tels que la réalisation des ODD, la santé, l'alimentation et les ressources naturelles, la résilience et la sécurité, le climat, l'énergie et la mobilité au service d'une société sobre en carbone, fondée sur l'économie circulaire et résiliente au changement climatique, la compétitivité industrielle, et d'autres défis sociétaux ».

Ce pilier s'appuie sur des « pôles dont le but est d'exploiter les points forts et les atouts de l'Europe de façon à produire de nouvelles connaissances et à les traduire en innovations utiles, à l'aide de technologies clés génériques et numériques qui devront être mises au point, en parallèle à une approche fondée sur de nouvelles missions » et retient la « primauté industrielle » comme ayant une place prépondérante « au sein de ce pilier et du programme dans son ensemble » (CE, SWD(2018) 171 final).

Cette approche de l'action politique ciblée sur la mission fixe des objectifs définis avec des cibles spécifiques et des feuilles de route pour la mise en place, avec l'objectif de maximiser son impact et celui du futur programme-cadre de l'UE pour la recherche et l'innovation. Cette approche est prévue pour maximiser l'impact en définissant des objectifs clairs et les impacts attendus face aux défis mondiaux, permettant ainsi plus facilement aux citoyens de comprendre la valeur des investissements.

Le rapport Mazzucato⁸² souligne le potentiel d'une telle approche de résolution des problèmes pour alimenter une croissance tirée par l'innovation, puisque cela « fournira une vaste opportunité d'augmenter l'impact de la recherche et de l'innovation européenne, de capter l'imagination du public et faire de réels progrès sur des défis complexes » (Mazzucato, 2018).

Le récent appel à contributions⁸³ concernant le rapport a souligné les caractéristiques principales des missions de recherche et d'innovation qui doivent être façonnées, indiquant qu'elles devaient :

- comprendre des mesures de recherche et d'innovation ambitieuses mais réalistes ;
- être audacieuses et inspirantes, tout en restant pertinentes pour la société ;

- aller dans une direction précise, être ciblées, mesurables et définies dans le temps ;
- encourager des solutions multiples et ascendantes et
- être interdisciplinaires, intersectorielles et impliquer différents acteurs.

En ce qui concerne la mise en place, les missions de l'UE pour la recherche et l'innovation (R&I) devraient :

- être flexibles, avec une gestion proactive et la création de capacités en interne ;
- avoir un but clairement défini et des jalons pour évaluer l'impact ;
- impliquer un panel varié de parties prenantes nationales et régionales et
- être mises en place à travers un portefeuille d'instruments pour encourager des solutions ascendantes.

Les futures missions de recherche comprenant ces aspects peuvent contribuer à façonner une vision cohérente sur la façon de structurer les missions et actions clés liées au domaine des risques naturels dans le programme Horizon Europe, d'après les lacunes et besoins exprimés par le réseau de parties prenantes impliquées dans les activités ESPREsO.

La communauté des risques naturels doit renforcer la coopération pour relever les défis d'intérêt commun dans un domaine spécifique de Recherche et d'Innovation et soutenir la Commission européenne concernant la programmation de recherche scientifique pertinente⁸⁴.

Les sections suivantes incluent cinq vastes thèmes de recherche et d'innovation proposés par l'équipe et le réseau ESPREsO, structurés comme des appels à projets suggérés en identifiant, pour chacun d'entre eux, l'étendue, les objectifs et les impacts attendus :

1. Meilleures évaluations des risques et des impacts
2. De meilleures données pour un futur résilient
3. Gouvernance des risques et partenariats
4. Surmonter les lacunes de mise en œuvre dans la RRC et l'AAC
5. Comportements humains et risques de catastrophe

82 https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/mazzucato_report_2018.pdf

83 https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/mazzucato_report_missions_feedback.pdf

84 <https://www.scienceeurope.org/policy/policy-areas/framework-programmes/>

4.3 MISSION 1. Meilleures évaluations des risques et des impacts

Mission spécifique

Les évaluations de risques et d'impacts basés sur la simulation représentent une approche efficace pour faciliter aux décideurs la compréhension des aspects scientifiques et pour harmoniser les mesures nationales et locales d'atténuation/d'adaptation. C'est notamment le cas si elles sont intégrées à des outils pour des analyses coût-avantages et multicritères et à des expériences de culture des données et si elles sont adaptées aux besoins des utilisateurs finaux, afin d'évaluer l'efficacité d'options alternatives dans les différentes phases du cycle de GRC. Une telle approche implique que les évaluations spécifiques soient déterminées par une décision ou une demande (et qu'elles soient scientifiquement fondées) et qu'il y a un net besoin de traduire les résultats (ainsi, pour la science translationnelle) pour qu'ils soient pertinents, exploitables, légitimes et crédibles du point de vue des utilisateurs. La co-conception, le co-développement, la co-dissémination et la co-évaluation impliquant les utilisateurs finaux prévus représentent, en ce sens, les caractéristiques clés d'évaluations de risques et d'impacts améliorées.

Dans la phase de « prévention », la compréhension et la quantification des impacts physiques et économiques causés par les aléas naturels ou na-tech peut orienter efficacement la planification résiliente de l'utilisation du sol et la rénovation des bâtiments, des réseaux de transport et des infrastructures critiques, ainsi qu'améliorer la

capacité à gérer les risques en garantissant une planification d'urgence efficace, en donnant l'affectation des ressources de réaction au sein du territoire en fonction des risques/impacts attendus.

Dans les phases de « préparation » et de « réaction », notamment dans le cas d'événements prévisibles, l'amélioration de modèles de simulation d'impact probabilistes, capables de produire des résultats exploitables en temps réel ou quasi réel, peut soutenir la mise en place de plans opérationnels en aidant les décideurs en ce qui concerne les mesures de préparation spécifiques à court terme comme les évacuations, les abris provisoires et/ou les mesures de prévention pour les foyers dans la région touchée.

Dans la phase de « reprise », les évaluations de dommages post-événement et l'évaluation des mécanismes de dommages d'éléments à risque peuvent améliorer la vision de moyens possibles pour mieux reconstruire et pour la reprise dans la vie de tous les jours, ce qui inclut l'économie locale, l'identité et la culture. Une évaluation efficace et systémique des options de reprise et de leur mise en place est par conséquent requise.

Pour soutenir le grand potentiel d'une approche stratégique reliée à la connaissance et à une politique et une prise de décision se fondant sur des preuves, la communauté scientifique est appelée à mener un effort coordonné visant à produire des méthodes et outils innovants pour des simulations de risques et d'impacts fiables, y compris l'évaluation d'options alternatives de résilience et de reprise.



Illustration 10 : MISSION 1. Meilleures évaluations des risques et des

Action

La mesure spécifique proposée pour améliorer les évaluations de risques et d'impact est d'obtenir davantage de connaissances utiles, exploitables et reposant sur des preuves pour façonner une conception résiliente, la planification d'urgence et des mesures de gestion, abordant l'ensemble du cycle de GRC. Un effort interdisciplinaire est requis pour tirer avantage des méthodes d'évaluation des risques/impacts basées sur la science les plus avancées, afin de rationaliser leur contribution à l'évolution nécessaire des politiques et de la législation. Les évaluations multirisques et les approches tous risques (y compris les catastrophes na-tech et les réactions en chaîne) doivent être renforcées, surmontant la limitation d'évaluations de risques individuels pour la définition de mesures appropriées et rentables de résilience dans des régions potentiellement concernées par différentes sources de risques naturels.

Trois priorités ont été identifiées dans le cadre d'une telle mesure :

- encourager une réflexion orientée vers le service, visant à maximiser l'exploitabilité et l'adaptation sur mesure pour l'utilisateur final de simulations complexes, de modèles d'optimisation et d'outils développés par la communauté scientifique avec l'aide des utilisateurs prévus, à la fois pour soutenir des améliorations techniques de la politique et pour la mise en place de mesures spécifiques ;
- promouvoir l'exploitation de mégadonnées et des données de télédétection par satellite/à distance pour améliorer l'évaluation à haut niveau et identifier les propriétés (dans le cadre de processus de récupération) aux échelles internationales et régionales ;
- obtenir une évaluation quantitative fiable

à la fois des pertes et des bénéfices des mesures de reprise résiliente (physique, fonctionnelle et économique), prenant en compte leur propagation sur différents secteurs géographiques, réseaux d'infrastructure et secteurs économiques.

Le risque, l'exposition et la vulnérabilité sont considérés comme étant des « briques élémentaires » de l'évaluation de risques et d'impact, et donc comme des éléments essentiels pour identifier les mesures pour construire la résilience et mettre en place l'adaptation. Par conséquent, des avancées spécifiques sont nécessaires en relation avec chacune d'entre elles :

- Risques
 - › améliorer la recherche basique sur les risques et la compréhension de la dynamique des risques en se fondant sur les nouvelles méthodes venant de l'innovation technologique dans le domaine de la surveillance et de la prévision, en cherchant les processus sous-jacents des événements, notamment en ce qui concerne les catastrophes liées au changement climatique, y compris les vagues de chaleur et les feux de forêt ainsi que les événements peu probables mais aux graves impacts comme les na-tech et/ou les éruptions volcaniques explosives ;
 - › dans le cas d'évènements peu probables/peu récurrents (à l'exception des dangers causés ou aggravés par le changement climatique), étudier en profondeur les événements passés afin d'évaluer où, quand et avec quelle intensité les prochains événements pourraient se produire. Cela inclut par exemple un niveau d'exhaustivité supérieur des archives historiques-géologiques des éruptions volcaniques, tremblements de terre majeurs, tsunamis, etc.
 - › standardiser les méthodes de caractérisation des risques pour les risques individuels, les risques multiples, les réactions en chaîne et les na-tech ;
 - › identifier les sources majeures d'incertitude dans l'évaluation des risques et promouvoir la recherche pour les atténuer ;
 - › harmoniser les échelles spatiales et temporelles de signalement des différents risques (par ex. par région / spécifiques à une localisation ; court terme / long terme) ;

- Vulnérabilité et exposition
 - › développer des méthodes d'analyse innovantes de l'exposition et de la vulnérabilité, incluant celles adoptant une approche systémique en intégrant une expertise sectorielle, des domaines de connaissances spécifiques (par ex. sciences humaines, santé, héritage culturel, environnement et biodiversité, secteurs économiques clé comme le tourisme et la production industrielle/agricole, etc.) et reconnaître les vulnérabilités différenciées, y compris les groupes les plus vulnérables, également à la lumière du changement climatique ;
 - › développer des méthodes pour une estimation fiable des pertes économiques indirectes et des impacts sociétaux ;
 - › standardiser les méthodes d'analyse de l'exposition et de la vulnérabilité pour les risques individuels, les risques multiples, les réactions en chaîne et les na-tech ;
 - › améliorer l'analyse de risques multi-dangers.

Des méthodologies d'évaluation innovantes doivent fournir aux décideurs et aux utilisateurs finaux des informations exploitables pouvant combler les principales lacunes et les besoins émergeant de l'état de l'art dans ce domaine et prendre en compte, même dans une approche systémique :

- l'implication de dommages cumulatifs résultant de réactions en chaîne et de na-tech ;
- l'évaluation de variables dynamiques liées à l'espace, au temps et au comportement humain ;
- l'effet de la maintenance et d'opérations d'ajustement sur les biens menacés ;
- l'évaluation des incertitudes et de la propagation des erreurs sur les approches et les modèles probabilistes ;
- le développement d'indicateurs et de métriques pour les évaluations de résilience multisectorielles strictement connectées en terme de contributions/résultats aux modèles de simulation/d'évaluation des risques/des impacts ;
- l'addition de données quantitatives, de paramètres et d'incertitudes à la vulnérabilité sociale peut être intégrée dans l'analyse de risques.

Impact attendu

L'impact attendu de la mesure comprend :

- des méthodologies et procédures de modélisation de risques et d'impacts de plus en plus standardisées (y compris la modélisation de mesures de résilience/adaptation et leur intégration aux flux de modélisation) exploitant le potentiel dérivé de l'intégration de méthodes et d'outils développés par une variété d'acteurs au sein de l'UE (gouvernements, centres de recherche, industries, PME, etc.) ;
- une vision et une modélisation améliorées des processus opérationnels et organisationnels (y compris les aspects relevant du comportement humain) afin de modéliser convenablement les pertes fonctionnelles et économiques comme une priorité dans la mesure de la vulnérabilité sociale et systémique, tout en prenant en compte la défaillance par réaction en chaîne des réseaux de service et des infrastructures critiques ;
- des méthodes fiables pour les analyses de vulnérabilité multirisques en fonction du temps de systèmes et de leurs éléments, afin de produire des évaluations de risques/d'impact basées sur des indicateurs quantitatifs (incluant l'effet des mesures de résilience/d'adaptation)
- des outils avancés d'aide à la prise de décision se fondant sur des approches intégrées tous risques et des scénarios hypothétiques pour identifier des contreparties, des bénéfices partagés d'atténuation intégrée et de mesures d'adaptation, des chemins de résilience commune et des approches de gestion (intégration de centres de pilotage intelligents).

4.4 MISSION 2. De meilleures données pour un futur résilient

Mission spécifique

Dans le domaine des catastrophes naturelles, la recherche dépend de plus en plus de la qualité et de la disponibilité des données, nécessaires pour caractériser les conditions de risque, d'exposition et de vulnérabilité dans différents secteurs géographiques et dans des contextes spécifiques à un secteur (par ex. infrastructures critiques), ainsi que pour examiner et évaluer la performance de mesures introduites pour réduire les vulnérabilités et améliorer la résilience.

Les données constituent, dans ce sens, une composante essentielle de tout modèle ou outil fiable qui vise à fournir une meilleure connaissance ou une aide à la décision dans la GRC, la RRC et l'AAC. Cependant, une vaste quantité d'informations

qui, bien que disponible, est éparpillée entre de multiples sources, entrave le développement et la mise en place des mesures requises par les décideurs politiques pour augmenter la résilience et identifier des stratégies exploitables qui engagent l'ensemble du cycle d'urgence.

En ce sens, l'effort réalisé au niveau de l'UE avec l'initiative Copernicus s'oriente vers une harmonisation progressive des ensembles de données de base en combinant les informations obtenues par satellite et les informations in situ basées en Europe.

Les ensembles de données nationaux et infranationaux publics et les géo-portails représentent également une source essentielle d'informations détaillées souvent requises quand, par exemple, on effectue des analyses de vulnérabilité ou des évaluations de risques/d'impacts.

Avec les ensembles de données spécialement établis à partir de l'observation de la terre ou les données du recensement, la présence croissante des mégadonnées (« big data ») dans de nombreux domaines, accélérée par le développement rapide des TIC liés à l'apprentissage machine et aux techniques des réseaux sociaux pour extraire les données par exemple, pose le problème de la façon dont on peut transformer ce contenu en données et informations pertinentes, exploitables, légitimes et crédibles pour des analyses et une exploitation plus poussées, ainsi que des problèmes en matière de respect de la vie privée et de propriété.

De plus, la mise en cadre concrète d'outils clé de RRC/GRC, comme les systèmes de prévention ou les simulations en temps réel ou quasi réel et les systèmes d'alerte, présente toujours une faiblesse concernant l'accessibilité des données privées à caractère sensible, comme celles liées à la sécurité et à l'exploitation des infrastructures critiques.

Les nouvelles problématiques sont liées au partage de données et à la gestion entre chercheurs, institutions et parties prenantes, ainsi qu'aux processus structurés et coordonnés de collecte des données pour surmonter le manque observé de données et pour satisfaire les besoins de mise à jour.

Dans les phases de « préparation » et de « réaction », des ensembles de données plus structurés et largement accessibles peuvent soutenir à la fois la planification stratégique à long terme, donnant aux modèles de simulation de risques/d'impacts le niveau de détail requis, et les stratégies de gestion d'urgence à court terme (comme les données soutenant les problématiques opérationnelles tactiques pendant ces phases, par ex. le déploiement de ressources), par leur connexion avec les systèmes de prévention et d'alerte.

Dans la phase de « reprise », des techniques harmonisées pour la collecte de données post-événement, comme les sondages techniques pour déterminer le niveau du dommage, l'information financière et la surveillance technique d'activités de reconstruction (par ex. l'initiative USRA qui a suivi le tremblement de terre de L'Aquila, www.usra.it). Pour soutenir les avancements requis dans le domaine de la collecte, de l'harmonisation

et l'exploitation de données, la communauté scientifique est priée de fournir un effort coordonné dans le but de produire des méthodes et outils innovants pour la collecte avancée de données et des méthodes analytiques, comprenant des procédures spécifiques pour la gestion de données dans le cadre de modèles de simulations de risques/d'impact, d'aide à la prise de décision, de systèmes de prévention et d'alerte.

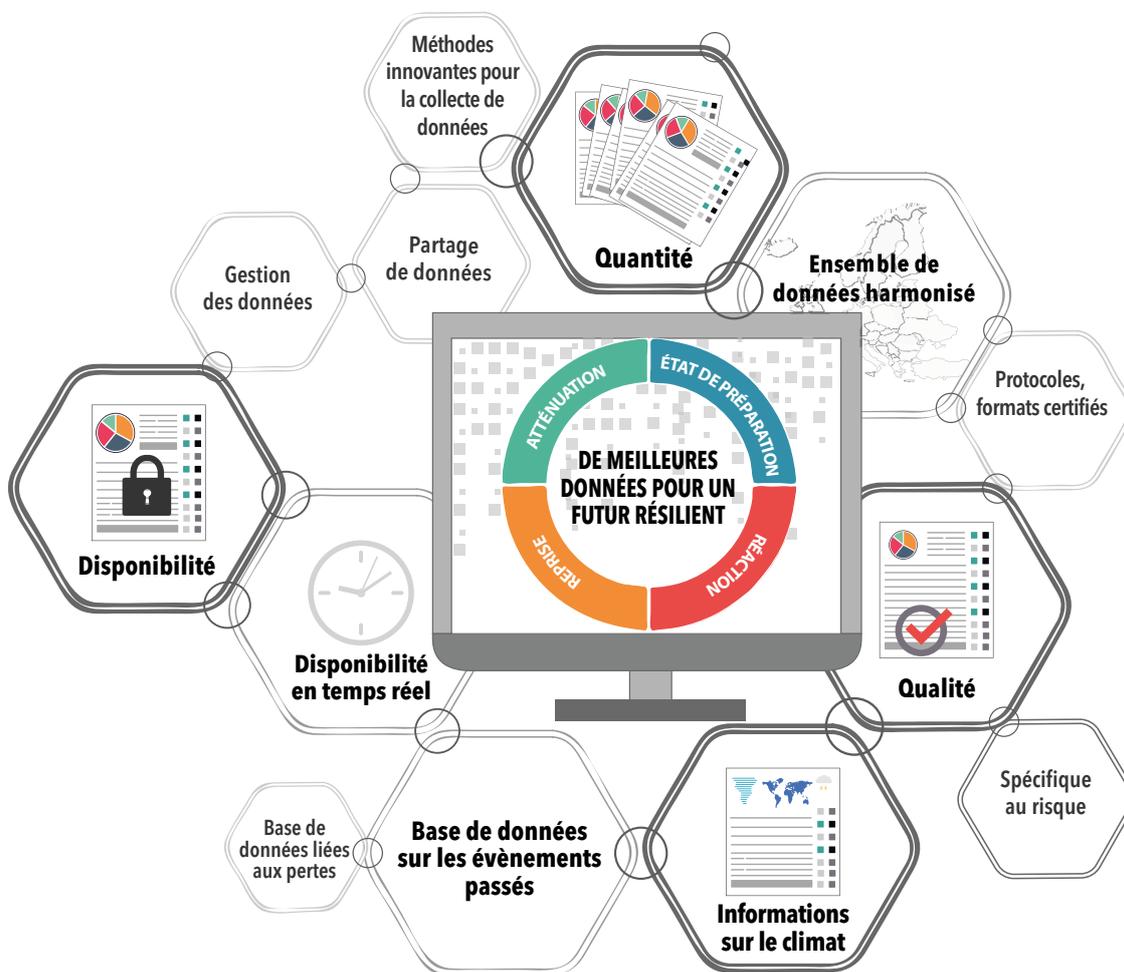


Illustration 11 : MISSION 2. De meilleures données pour un futur résilient

Action

La mesure spécifique proposée vise à encourager la diffusion de bases de données de haute qualité et structurées pour soutenir la mise en place de services améliorés pour soutenir la GRC, la RRC et l'AAC.

La coopération public-privé est identifiée comme étant un aspect essentiel pour rationaliser l'utilisation de données déjà existantes. La proposition devrait inclure des modèles d'exploitation innovants pour définir des stratégies de compensation possibles pour permettre à l'UE et aux institutions nationales d'obtenir des ensembles de données de l'UE en open source (par ex. les services Copernicus) et des ensembles de données privés. Les techniques avancées d'exploitation de données comme la culture de données devraient être étudiées et approfondies afin de profiler une utilisation efficace de grands volumes de données, en fournissant des méthodes innovantes pour améliorer leur intégration au sein de modèles et d'outils.

Les ensembles de données concernés devant être pris en compte comprennent :

- Risques
 - › améliorer la disponibilité en temps réel de données issues de réseaux de surveillance dans le cadre d'une architecture de récupération ;
 - › élargir et consolider les ensembles de données des sources de risques (localisation, potentiel, répartition magnitude-fréquence) ;
 - › créer une base de données harmonisée des données de risques des événements passés (localisation, magnitude, intensité) ;
 - › améliorer la disponibilité des informations climatiques détaillées (jusqu'à l'échelle urbaine/du quartier) en utilisant la désagrégation dynamique et des méthodes statistiques pour propager les incertitudes au niveau spatial et temporel.
- Exposition
 - › mieux détailler la connaissance des caractéristiques des éléments à risque en relation avec les différentes sources de risques, en établissant un référentiel de données d'exposition basées sur un SIG au niveau de l'UE par l'exploitation d'ensembles de données nationaux et infranationaux, en référençant particulièrement la population (démographie, répartition par sexe/classe d'âge, économie), l'environnement bâti (utilisation du sol et les aires urbaines fonctionnelles, hauteur des bâtiments, techniques récurrentes de construction,

caractéristiques des espaces ouverts et verts), les infrastructures critiques, les réseaux de transport et de service.

- Vulnérabilité
 - › développer des classes de vulnérabilité spécifiques aux risques pour l'UE en se fondant sur des ensembles de données détaillés sur l'exposition ;
 - › systématiser et harmoniser les fonctions de vulnérabilité pour chacun des risques et éléments pertinents à risque pour créer un référentiel au niveau européen afin de soutenir les évaluations de risques et simulations d'impacts ;
 - › développer des ensembles de données liés aux mesures de résilience et d'adaptation, en évaluant leur efficacité et leur performance face aux vulnérabilités. Cela comprend l'amélioration de la disponibilité des données sur les mesures prises et l'information fournie pour soutenir l'apprentissage et le partage d'expériences et les défis.
- Impact
 - › contribuer à consolider l'initiative JRC pour la création d'une base de données des pertes pour la GRC et prévoir des secteurs spécifiques pour l'information détaillée par pays.

Impact attendu

L'impact attendu de la mesure comprend :

- la compréhension des effets de l'utilisation de procédures et de protocoles communs améliorés pour la collecte et l'analyse de données ;
- la possibilité d'une mise à jour continue des données et leur transmission aux décideurs, au grand public et aux communautés ;
- la contribution à l'amélioration des services Copernicus par le biais d'ensembles de données pan-européens améliorés, liant les ensembles de données existants au niveau national (par ex. hauteur des bâtiments, typologies de construction, réseaux de transport et de service, etc.) ;
- inclusion de partenariats public-privé (PPP) pour rationaliser la collecte et l'exploitation de données dans le cadre de systèmes de prévention ;
- services web pour l'utilisation de mégadonnées au sein d'outils de

simulation en temps réel ou quasi réels intégrés au cycle de GRC et à des processus holistiques de récupération ;

- la création de réseaux de services basés sur le cloud et en ligne pour permettre le partage basé sur les données et l'ajustement des applications.

4.5 MISSION 3. Gouvernance des risques et partenariat

Mission spécifique

Dans nos sociétés contemporaines complexes, la capacité des communautés et des gouvernements à gérer des événements attendus et /ou inattendus dépend largement d'une gouvernance efficace tout au long du cycle de GRC. Cela s'étend de la prévention à la reprise, facilitant les mécanismes opérationnels efficaces et une mobilisation des ressources pour atténuer l'impact des catastrophes naturelles. Cependant, ces dernières décennies, de nouvelles problématiques liées à la RRC ont vu le jour. Celles-ci comprennent le changement climatique, la rareté de l'eau, la croissance de la pauvreté et la pollution environnementale, qui ont mis en lumière le besoin d'approche de la gouvernance du risque plus complète, en passant d'une GRC purement à court terme à des stratégies de résilience sur le long terme.

Au niveau international et de l'UE, une intégration cohérente entre les politiques de RRC et d'AAC et les ODD comme elle est encouragée par des initiatives majeures de l'ONU (Cadre d'action de Sendai, Accord de Paris, Nouvel agenda urbain) devrait générer un cadre de résilience complet tout en améliorant les synergies et la cohérence entre les institutions et agences internationales impliquées. La mise en œuvre efficace des politiques internationales et européennes aux

niveaux régional, national et local, pour une gouvernance des risques de catastrophe efficace dans toutes les phases, requiert une collaboration et un partage d'informations entre toutes les institutions impliquées, y compris le secteur privé. Les accords interrégionaux, transfrontaliers et intersectoriels couvrant toutes les phases de GRC peuvent approfondir les connaissances sur les risques/dangers communs et améliorer la réaction et la reprise efficaces en se fondant sur l'expertise spécifique nationale ou locale et l'expérience (par ex. les exercices d'entraînement et le partage des meilleures pratiques). Au niveau national/régional, il est important de maîtriser les silos entre les autorités techniques et politiques et de défendre l'intégration parmi les acteurs impliqués. En ce sens, les partenariats de risque de catastrophe (par ex. Natural Hazards Partnership⁸⁵ au Royaume-Uni) peuvent améliorer la collaboration entre les entités publiques et privées, en fournissant une évaluation des dangers/impacts/risques efficace et utile aux communautés et aux gouvernements pour la prévention, l'atténuation, l'adaptation et la réaction.

Les cadres de gouvernance multirisques, faisant passer les agences gouvernementales d'une réflexion autour d'un risque unique à une réflexion multirisque, représentent un défi majeur pour l'avenir, étant donné la manière dont les mesures pour améliorer la résilience de l'environnement bâti et des communautés sont souvent à même de fournir des solutions efficaces aux conditions impliquant de multiples risques naturels. Un puissant effet de levier sur l'engagement politique et l'amélioration de la capacité et des aptitudes à surmonter les lacunes en matière de mise en œuvre sont nécessaires pour mieux sensibiliser les autorités locales. L'engagement de communautés locales dans la GRC pour la prévention, la préparation, la réaction et la reprise en soutien aux opérateurs de la protection civile mène à un mécanisme de partage des responsabilités entre les parties prenantes impliquées à tous les niveaux.

⁸⁵ <http://www.naturalhazardpartnership.org.uk>



Illustration 12 : MISSION 3. Gouvernance des risques et partenariat

Action

Des mesures spécifiques sont proposées afin d'améliorer la gouvernance du risque de catastrophe à travers tout le cycle de GRC au niveau national et transnational. Pour stimuler l'effet de levier de l'engagement politique et le financement des initiatives et politiques de RRC, une forte participation du public et une collaboration active entre les entités infranationales, nationales et transnationales (publiques comme privées) est nécessaire. Cela implique de créer et de soutenir un partenariat efficace entre les niveaux gouvernementaux, et avec le secteur privé, la société civile, les communautés et les individus, qui doivent tous accepter leurs responsabilités respectives et travailler ensemble.

Six priorités ont été identifiées pour cette mission :

- la consolidation des PPP pour améliorer le dialogue et la coopération entre les communautés scientifiques et technologiques, les parties prenantes et les responsables politiques dans le domaine de la RRC et de l'AAC ;
- l'institutionnalisation de l'engagement de la communauté pour la préparation, la réaction et la reprise en approfondissant les connaissances appropriées pour sensibiliser et permettre aux organisations basées sur la communauté et aux ONG de s'impliquer et de partager les connaissances, ce qui inclut l'intégration des volontaires à des activités de réponse d'urgence et l'implication de professionnels pour la planification et la conception de mesures de prévention et de reconstruction ;
- le renforcement du paysage médiatique de la RRC/AAC en utilisant de façon innovante des médias traditionnels et nouveaux, en étudiant le potentiel des nouveaux outils de communication et des applications pour une préparation et une réaction meilleures ;
- l'introduction de nouvelles approches de gouvernance, soutenues par des accords transnationaux, basées sur l'expertise et l'expérience locales, couvrant toutes les phases de la GRC pour les risques spécifiques, impliquant de nombreux États membres ;
- l'établissement d'un réseau de recherche de l'UE sur les catastrophes naturelles pour la gouvernance du risque pour apporter un soutien aux activités des DG et de JRC-DRMKC, tout en interagissant avec des organismes au

niveau de l'ONU pour identifier les moyens efficaces d'atteindre la résilience en liant la RRC, l'AAC et les ODD ;

- le développement de nouvelles stratégies de gouvernance et de méthodologies robustes d'aide à la prise de décision, notamment pour les contextes caractérisés par les conflits avec des parties prenantes, par des différences de valeurs (par ex. : qui paie ? qui bénéficie des décisions de gestion du risque ?, etc.) et par une complexité sociale croissante.

Impact attendu

L'impact attendu de la mesure comprend :

- l'accroissement de la coopération entre entités institutionnelles et privées, garantissant que les cadres légaux nécessaires pour le partage des responsabilités (par ex. événements inattendus, informations non fiables, évacuation, etc.) et pour les évaluations harmonisées du risque/des dangers et pour la gestion soient disponibles ;
- l'amélioration de la participation de la communauté et de la prise de décision dans la GRC tout en obtenant une meilleure compréhension des aspects sociétaux de la préparation, de la réaction et de la reprise face aux catastrophes ;
- la construction d'une société informée sur les risques, incluant des programmes éducatifs pour les jeunes et des mesures qui réduisent également, au sein des communautés touchées, les inégalités liées à des problématiques spécifiques comme la migration, le genre, l'âge et les handicaps ;
- la garantie d'une coopération internationale et d'une assistance mutuelle sur des problématiques liées à des tâches spécifiques (par ex. initiatives transnationales regroupées spécifiques à un danger) et l'harmonisation des capacités EUCPM entre les pays ;
- une meilleure intégration des activités de recherche au niveau de l'UE et de l'ONU et tirer profit des initiatives en cours comme le Groupe consultatif scientifique et technique de l'UNISDR⁸⁶, la Recherche intégrée sur les risques de catastrophes (IRDR)⁸⁷, et le JRC-DRMKC pour offrir des contributions de haut niveau à la recherche et à l'innovation dans la RRC et l'AAC.

⁸⁶ <https://www.unisdr.org/partners/academia-research>

⁸⁷ <http://www.irdrinternational.org/>

4.6 MISSION 4. Surmonter les lacunes de mise en œuvre dans la RRC et l'AAC

Mission spécifique

Les lacunes observées au niveau institutionnel, opérationnel et de la recherche nuisent à la mise en œuvre efficace des mesures de RRC et d'AAC au sein de l'UE. Même si la RRC et l'AAC sont considérées comme étant des principes de base des instruments de financement essentiels de l'UE comme le FSE, la PAC et le FEDER, et que des stratégies spécifiques pour l'intégration entre secteurs soient en place, les deux secteurs sont toujours, dans certains cas, compartimentés dans des cadres légaux et gouvernementaux. Cela génère souvent un processus de mise en place non coordonné. Une coordination efficace qui adopte un agenda de résilience complet est essentiel pour promouvoir une approche basée sur la résilience à la planification et au design territorial/urbain, au sein de laquelle une approche « tous risques » dans de nouveaux développements, dans la régénération et la rénovation devrait générer une affectation plus efficace des ressources financières et avoir de nombreux bénéfices pour les communautés locales.

Les nouvelles frontières de recherche dans ce domaine devraient étudier les mesures intégrées de RRC et d'AAC, encourager les approches innovantes de partage des connaissances, financer les mécanismes d'affectation, les instruments légaux et les mesures opératives. Aux niveaux national et local, des investissements majeurs devraient être soutenus par des activités de recherche interdisciplinaires et des applications pratiques, se concentrant en même temps sur l'exploitation de nouvelles technologies et sur des solutions basées sur la nature pour améliorer la résilience des bâtiments et de l'infrastructure. Il y a un besoin de recherche interdisciplinaire qui s'attaque aux obstacles institutionnels et organisationnels (formels et informels) pour une coordination efficace. Ces activités devraient inclure l'étude de mesures alternatives pour encourager les investissements privés et public-privé pour aider à développer et mettre en place de nouvelles solutions qui ciblent la prévention, la préparation, la réaction et la reprise, et qui lient les notions de conception résiliente et de Reconstruction en mieux. Les avantages et compromis tirés des mesures intégrées devraient se déplacer de la phase actuelle expérimentale à une large mise en œuvre en agissant aux niveaux national/local, en impliquant les autorités locales, les entreprises, les professionnels, les foyers et les communautés de manière générale. Cela permettrait des moyens d'encourager et d'engager efficacement des partenariats qui incluraient le secteur public et privé, la société civile, les communautés et les individus afin de fournir les solutions requises qui doivent être identifiées.

Action

D'éventuelles approches de recherche futures doivent répondre au besoin d'une collaboration et d'une intégration améliorées entre les domaines de l'AAC et de la RRC pour surmonter les lacunes de mise en œuvre dans les investissements pour la résilience. Cette mesure doit viser à identifier et évaluer les concepts et outils pour soutenir de nouvelles approches dans la planification urbaine, la conception des bâtiments et des infrastructures (à la fois pour les nouveaux développements et la remise à neuf) caractérisées par un retour sur investissements raisonnable et des ratios coûts-bénéfices avantageux, et doit aussi favoriser de nombreux avantages dans le contexte d'un agenda de résilience complet.

Les priorités suivantes ont été identifiées :

- améliorer l'intégration de l'AAC et de la RRC en encourageant l'établissement d'agences dédiées aux niveaux national et infranational, évitant aussi le dédoublement des tâches et la compétition pour les ressources ainsi que les inefficacités administratives ;
- encourager l'intégration RRC et AAC dans les activités de planification dans le cadre d'une perspective multirisques et multi-échelles (de la région à la localité, de la ville au quartier, etc.) en identifiant les secteurs à grave impact/ impact faible pour le développement de la planification (limite de la croissance urbaine, gestion des structures de densification, identification de chemins de résilience à moyen et à long terme) ;
- augmenter la résilience des bâtiments et de l'infrastructure à travers des principes de conception « d'atténuation adaptative », fournir des solutions d'atténuation des risques de catastrophes efficaces qui incluent en même temps l'adaptation climatique ;
- améliorer la flexibilité et l'adaptabilité des normes et régulations en tirant profit des investissements communs public-privé dans les nouvelles solutions d'adaptation ;
- intégration de la résilience dans la planification et la conception de nouveaux bâtiments, et mieux reconstruire lors de la planification et de la conception pour la reconstruction, en identifiant les accords de financement pour mieux lier la prévention et la reprise ;
- optimiser l'application de solutions innovantes et basées sur l'écosystème pour améliorer la résilience (prévention) et la reprise dans les secteurs urbains, avec une attention particulière sur les villes métropolitaines, les paysages naturels fragiles et les centres historiques ;

- explorer et mesurer les nombreux avantages sociaux, économiques, environnementaux pour la qualité de vie en matière de résilience améliorée des mesures sur l'atténuation et l'adaptation climatique.

Impact attendu

L'impact attendu de la mesure comprend :

- plus de communication et de coordination entre les autorités gouvernementales responsables et entre les scientifiques, décisionnaires et professionnels, ce qui mène également à un équilibre plus avantageux des investissements ;
- amélioration du rôle clé des villes en tant que facilitatrices du changement, justifiant, par exemple, par des analyses multicritères et coûts-avantages, les nombreux bénéfices liés à la mise en œuvre de mesures de résilience dans l'environnement bâti tout en considérant également les avantages pouvant être obtenus en dehors des périodes de crise ;
- un meilleur lien entre le climat, les risques et la modélisation d'impacts avec les

activités de conception/planification, tout en identifiant de nouveaux protocoles, des directives et des normes pour des conceptions résilientes adaptées au contexte de l'UE, basées sur des mesures intégrées de réduction multirisques et de changement climatique ;

- l'exploration de nouvelles méthodes pour co-développer et évaluer une planification résiliente alternative et des solutions de design avec les décisionnaires et les législateurs ;
- améliorer les interactions entre les sciences du risque et les professionnels du secteur de la construction (urbanistes, architectes, ingénieurs civils et entrepreneurs) pour promouvoir la large adoption de principes de conception résilients ;
- consolider les meilleures pratiques pour la régénération urbaine basée sur la résilience et la modernisation de bâtiments en formulant et en appliquant une nouvelle réglementation et des mécanismes d'incitation.



Illustration 13 : MISSION 4. Surmonter les lacunes de mise en œuvre dans la RRC et l'AAC

4.7 MISSION 5. Comportements humains et risques de catastrophe

Mission spécifique

Les actions et le comportement humains peuvent avoir une grande influence sur les effets et la dynamique d'une catastrophe et sur la réaction. Avant un événement, une mauvaise planification de l'utilisation du sol peut par exemple mener à une vulnérabilité accrue de la population. Les constructions illégales et le manque d'entretien des infrastructures critiques peuvent, par exemple, mener à leur effondrement dans le cas d'une catastrophe. La conception inappropriée de systèmes technologiques peut, par exemple, favoriser des conséquences de réaction en chaîne causées par l'erreur humaine, et l'insuffisance de la planification, de la formation et de la sensibilisation dans les communautés touchées peut entraver les efforts de réaction.

Pendant un événement, le comportement de décisionnaires individuels peut fortement influencer les conséquences physiques et économiques de l'évènement, alors que le comportement du grand public (largement influencé par des facteurs démographiques comme le sexe, l'âge, le revenu, la tolérance au risque, la connectivité sociale, etc.) et la perception du risque (par ex. jugements intuitifs sur le risque) dépendent de la disponibilité et l'accès aux informations sur la crise (où s'est-elle produite ? À quel point est-elle dangereuse ? À quelle vitesse se répandra-t-elle ? etc.) qui, si elles sont limitées, peuvent mettre en danger les mesures d'urgence critiques, comme l'évacuation obligatoire.

La plupart des analyses du comportement humain en situation de crises menées au niveau européen sont liées à un événement spécifique ou à un comportement spécifique. Il est nécessaire de mieux étudier comment les facteurs émotionnels (par ex. l'anxiété, la panique etc.) au cours d'une catastrophe influencent les actions rationnelles, les évaluations d'options et la recherche d'informations.

En dépit des lacunes de nombreuses autorités publiques et gestionnaires de crises dans la façon de gérer la réaction aux catastrophes, les grandes exigences psychologiques que les crises et catastrophes de grande échelle font peser sur eux doivent être prises en compte. Les autorités publiques et les gestionnaires de crise sont confrontés à une variété de facteurs de stress liés à des activités opérationnelles et organisationnelles de haute exigence et à des facteurs environnementaux (par ex. pression temporelle, niveau de risque). En raison de la pression temporelle extrême, les gestionnaires de crise sont souvent forcés de prendre des décisions sur la base d'informations inappropriées.

À la suite d'un événement catastrophique, au cours de la phase de reprise et de reconstruction, le comportement humain est principalement lié au sens de la désorientation, de la perte, de la résignation, de la protection des biens, de la peur de la recherche de profit, etc. En ce sens, la reprise d'une identité locale, de la vie quotidienne, des services des citoyens est strictement liée à la nature de l'évènement et à sa magnitude. La recherche devrait également viser à comprendre la temporalité et la modalité de la façon dont les conséquences des événements catastrophiques, ainsi que des actions prises pendant les phases de réaction et de reprise, peuvent affecter les relations humaines, la santé mentale, l'identité (et le sentiment d'appartenance) et la culture.

Action

Les priorités suivantes ont été identifiées :

- développer des analyses qualitatives et quantitatives sur le comportement de divers groupes sociétaux affectés par une catastrophe naturelle avant, pendant et après la survenue de l'évènement ;
- développer des analyses sur le comportement humain comme déclencheur ou les facteurs de réactions en chaîne des catastrophes causées par les événements naturels ;
- transformer les données d'analyse qualitative en informations quantitatives pour améliorer les analyses de vulnérabilité et d'exposition ;
- identifier des mesures spécifiques pour mieux traiter les besoins et exigences des groupes les plus vulnérables (malades chroniques, personnes handicapées, enfants, personnes âgées, etc.) dans la planification d'urgence et les mesures de reprise ;
- étudier la nature et l'étendue des problèmes de santé mentale émergeant pendant et après les événements extrêmes et les catastrophes causées par des événements naturels et leurs implications pour la réaction et la reprise, et explorer des options pour traiter ces problèmes, y compris via les services sociaux et sanitaires ;
- développer et explorer l'efficacité d'outils innovations d'informations et de centres de pilotage intelligents, de sources à la fois formelles, officielles (par ex. nouvelles médiatiques, provenant du gouvernement ou des employeurs) et informelles (par ex. réseaux sociaux pré-établis ou spécifiques à l'évènement, citoyens en tant que capteurs répartis) ;

- étudier les facteurs de stress spécifiques qui affectent les gestionnaires d'urgence et les autorités gouvernementales et la façon dont ces facteurs affectent leur réflexion et leurs compétences de gestion pendant la réaction aux catastrophes, et explorer des options pour traiter ces problèmes ;
 - étudier les mécanismes et facteurs (inhibitions, manque de temps, pression, désinformation etc.) pouvant mener à des fausses alertes et à des actions mal dirigées, ainsi que les conséquences directes sur la population et les décideurs ;
 - étudier les conséquences de divers et multiples événements naturels sur la perception humaine des espaces, de l'histoire, de la culture et des symboles (y compris l'héritage culturel, les valeurs intangibles et relationnelles, etc.).
- Impact attendu**
L'impact attendu de la mesure comprend :
- la pleine inclusion de l'approche des sciences comportementales et des facteurs humains dans l'analyse/la modélisation sectorielle de risque de catastrophe/d'impact (« approche globale ») ;
 - l'établissement d'une approche unique des catastrophes causées par les événements naturels, incluant les groupes les plus vulnérables de la société ;
 - une sensibilisation accrue et une société plus informée sur les risques grâce aux nouvelles technologies de l'information, le web sémantique, l'Internet des objets et l'inclusion du concept de surveillance et d'alerte dans les outils du quotidien ;
 - des formations et des simulations (également à travers des activités de gaming) pour les décideurs et les gestionnaires d'urgence visant à améliorer leurs capacités, y compris leurs capacités à gérer les facteurs de stress pendant la réaction aux catastrophes ;
 - encourager les comportements liés à la culture et aux capacités locales pour la reconstruction et la réhabilitation post-catastrophe.

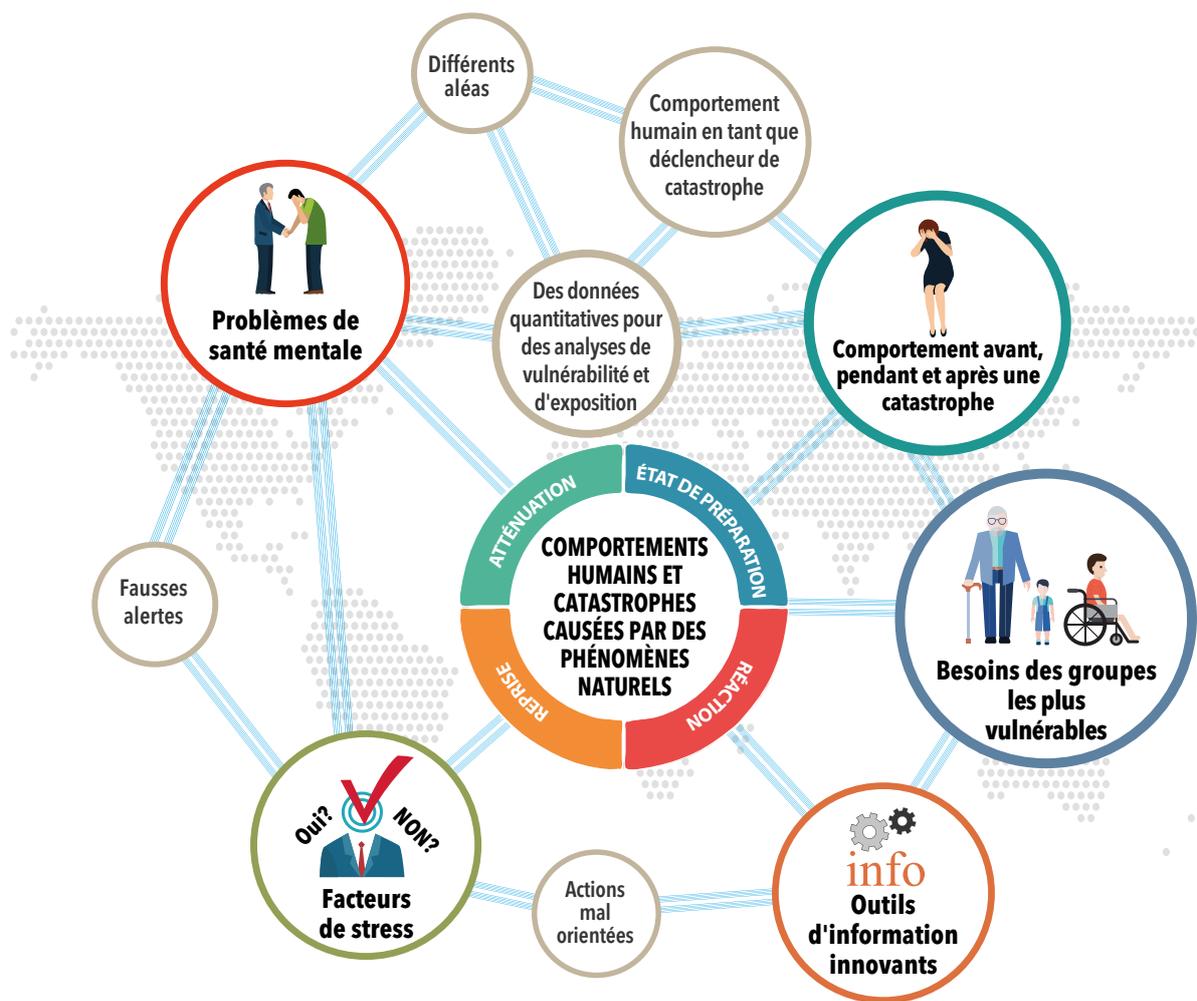


Illustration14 : MISSION 5. Comportements humains et risques de catastrophe

Références

- Antofie, T. E., Doherty, B., Marin Ferrer, M., (2018) Mapping of risk web-platforms and risk data: collection of good practices (Cartographie des plateformes en ligne des risques et des données sur les risques: recueil de bonnes pratiques), EUR 29086 EN, Office des publications de l'Union européenne, 2018, ISBN 978- 92-79-80171-6, doi:10.2760/93157, PUBSY No. JRC109146. Disponible au lien suivant: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/mapping-risk-web-platforms-and-risk-data-collection-good-practices>
- Appulo, L., Paszkowski, J., Rossi, L., Alarlan, E., Attolico, A., Ezgi Baksi, E., Guarino, G., Hearn, M., Karantanellis, E., Leone, M., Zuccaro, G. (2017) Technical Session 2: Land-use planning and management practices at the local level, (Session technique 2 : Planification de l'utilisation du sol et pratiques de gestion au niveau local), EFDRR Open Forum Istanbul, Turkey 26-28 March 2017 consulté sur: <http://efdrrturkey.org/upload/files/Documents/2017EFDRR-TS2-ConceptNote.pdf>
- Boin A., Myrdal, S., Ekengren, M., Rhinard, M. (2009) Preparing for Transboundary Threats: What Role for the Next European Commission ? (Préparation aux menaces transfrontalières : quel rôle pour la prochaine Commission européenne ?), Synthèse publiée avec le European Policy Centre (EPC), Bruxelles. Disponible au lien suivant: http://www.epc.eu/pub_details.php?cat_id=3&pub_id=478
- Capela Lourenço, T., Rovisco, A., Groot, A., Nilsson, C., Füssel, H., Van Bree, L., Street, E.D., eds. (2014) Adapting to an Uncertain Climate: Lessons From Practice. (S'adapter à un climat incertain: leçons tirées de la pratique). DOI 10.1007/978-3-319-04876-5_4, Springer International Publishing Switzerland
- De Groeve, T., Al Khudhairy, D., Annunziato, A., Broad, A., Clark, I., Bower, A. (2015) Surveying the landscape of science/policy interfaces for disaster risk management policy making and operations (Surveiller le paysage des interfaces scientifiques/politiques pour l'élaboration des politiques et des opérations de gestion du risque de catastrophe), EUR 27508, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, JRC93041. Disponible au lien suivant: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/surveying-landscape-sciencepolicy-interfaces-disaster-risk-management-policy-making-and>
- ENHANCE Project (2015) Partnerships are affordable and equitable policy instruments for disaster risk reduction (Les partenariats sont des instruments politiques abordables et équitables pour la réduction des risques de catastrophe). Disponible au lien suivant: http://www.enhanceproject.eu/uploads/biblio/document/file/70/15_03_MF_ENHANCE_BOOKLET_V2_updated.pdf
- ESPRESSO Project (2017) Overcoming obstacles for disaster prevention: Challenges and best practices from the EU and beyond. (Surmonter les obstacles de la prévention des catastrophes : défis et bonnes pratiques dans l'UE et au-delà). Disponible au lien suivant: http://www.espressoproject.eu/images/deliverables/ESPRESSO_D2.2_FINAL.pdf
- Projet ESPRESSO (2018a) Proposal of solutions to overcome the three ESPRESSO challenges. (Proposition de solutions pour surmonter les trois défis du projet ESPRESSO). Disponible au lien suivant: http://www.espressoproject.eu/images/deliverables/ESPRESSO_D4.7_final.pdf
- Project ESPRESSO (2018b) Report on existing methodologies for scenario development and stakeholders knowledge elicitation. (Rapport sur les méthodologies existantes pour le développement de scénarios et la collecte de connaissances auprès des parties prenantes). Disponible au lien suivant: http://www.espressoproject.eu/images/deliverables/ESPRESSO_D3.2.pdf
- Project ESPRESSO (2018c) Stakeholder Engagement process - understanding stakeholders needs, perspectives and opinions, and identifying the priorities of stakeholders for innovation. (Procédure d'intégration des parties prenantes : comprendre les besoins, la perspective et les points de vue des parties prenantes et identifier leurs priorités en matière d'innovation).
- European Commission (2010) Commission Staff Working Paper Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster Management (Document de travail des services de la Commission sur les lignes directrices pour l'évaluation des risques et la cartographie pour la gestion des catastrophes), Bruxelles, 21.12.2010 SWD (2010) 1626 final. Disponible au lien suivant: https://ec.europa.eu/echo/files/about/COMM_PDF_SEC_2010_1626_F_staff_working_document_en.pdf
- Commission européenne (2013) Décision n° 1313/2013/UE du Parlement européen et du Conseil du 17 décembre 2013 relative au mécanisme de protection civile de l'Union. Disponible au lien suivant: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32013D1313>
- Commission européenne (2015) Lignes directrices relatives à l'évaluation de la capacité de gestion des risques (2015/C 261/03). Bruxelles, 2015/C 261/03. Disponible au lien suivant: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2015.261.01.0005.01.ENG
- European Commission (2016a) Climate Action Paris Agreement from European Commission (Accord de Paris sur le climat). Disponible au lien suivant: http://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris/index_en.htm

Commission européenne (2016b) Document de travail de la Commission, plan d'action sur le cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe, Bruxelles, 17.06.2016 SWD (2016) 205 final.

Disponible au lien suivant:

http://ec.europa.eu/echo/sites/echo-site/files/1_en_document_travail_service_part1_v2.pdf

Commission européenne (2017) Document de travail de la Commission : Overview of Natural and Man-made Disaster Risks the European Union may face (Bilan des risques de catastrophe naturelle et créée par l'homme que l'Union européenne peut avoir à affronter) (en anglais). Bruxelles, 23.5.2017 SWD (2017) 176 final. Disponible au lien suivant:

http://ec.europa.eu/echo/sites/echo-site/files/swd_2017_176_overview_of_risks_2.pdf

Commission européenne (2018) Direction générale de la recherche et de l'innovation, Mission-oriented research & innovation in the European Union (Recherche et innovation ciblée sur les missions dans l'Union européenne), disponible au lien suivant:

<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5b2811d1-16be-11e8-9253-01aa75ed71a1/language-en>

Europäische Umweltagentur (2017) EUA-Bericht Nr. 15/2017 Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe. Verfügbar unter:

<https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-adaptation-and-disaster>

Agence européenne pour l'environnement (2017) Rapport AEE n° 15/2017 Climate change adaptation and disaster risk reduction in Europe (Adaptation au changement climatique et réduction des risques de catastrophe en Europe.)

Disponible au lien suivant:

<https://www.eea.europa.eu/publications/national-climate-change-vulnerability-2018>

GIEC (2014a) Climate Change: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (Changement climatique : impacts, adaptation et vulnérabilité. Partie A : aspects globaux et sectoriels. Contribution du groupe de travail II au cinquième rapport d'évaluation du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.) Cambridge: Cambridge University Press.

IPCC (2014b) Fifth Assessment Report. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.

Annex II – Glossary. (Cinquième rapport d'évaluation. Changements climatiques 2014 : impacts, adaptation et vulnérabilité. Annexe II - glossaire.) Disponible au lien suivant:

http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-AnnexII_FINAL.pdf

Karali, E., Mysiak, Y., Castellari, S., Swart, Schwarze, R., Buontempo, C. (2018) a Climate services for disaster risk reduction: workshop notes (Services liés au climat pour la réduction des risques de catastrophe : notes du workshop), Bologne.

Disponible au lien suivant:

<https://www.placard-network.eu/climate-services-for-disaster-risk-reduction/>

Marin Ferrer, M., Casajus Valles, A. (2018) Workshop on Risk Management Capability Assessment (Workshop sur l'évaluation des capacités pour la gestion des risques), EUR 29135 EN, Commission européenne, Ispra, JRC110784. Disponible au lien suivant:

<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/workshop-risk-management-capability-assessment>

Marin Ferrer, M., Do Ó, A., Poljansek, K., Casajus Vallés, A. (2018) Disaster Damages and Loss Data for Policy: Pre- and Post-event damage assessment and collection of Data for Evidence-based policies (Données sur les dommages et pertes dus aux catastrophes pour la politique : évaluation pré et post-événement et collecte de données pour les politiques se fondant sur les preuves), Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, JRC110366.

Disponible au lien suivant:

<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/disaster-damages-and-loss-data-policy-pre-and-post-event-damage-assessment-and-collection>

Mysiak, Y., Castellari, S., Kurnik, B., Swart, R., Pringle, P., Schwarze, R., Wolters, H., Jeuken A., and van der Linden, P. (2018) Brief communication: Strengthening coherence between climate change adaptation and disaster risk reduction through policies, methods and practices in Europe, Natural hazards and earth system sciences – an interactive open-access journal of the European Geosciences Union (Bref message : renforcer la cohérence entre l'adaptation au changement climatique et la réduction des risques de catastrophe par les politiques, les méthodes et pratiques en Europe, catastrophes naturelles et sciences du système terrestre : un journal interactif en libre-accès de l'Union européenne des géosciences), Copernicus Publications. Disponible au lien suivant:

<https://www.nat-hazards-earth-syst-sci-discuss.net/nhess-2018-80/>

Mysiak, J., S. Surminski, A. Thieken, R. Mechler, and J. Aerts (2016) Brief communication: Sendai framework for disaster risk reduction—Success or warning sign for Paris ? (Bref message : Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe - succès ou signe d'alarme pour Paris ?) Natural hazards and earth system sciences – an interactive open-access journal of the European Geosciences Union (Catastrophes naturelles et sciences du système terrestre : un journal interactif en libre-accès de l'Union européenne des géosciences), Copernicus Publications.

Disponible au lien suivant:

<https://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/16/2189/2016/>

Poljanšek, K., Marin Ferrer, M., De Groeve, T., Clark, I., (Eds.) (2017) Science for disaster risk management 2017: knowing better and losing less (Science de la gestion du risque de catastrophe 2017 : mieux connaître, perdre moins). EUR 28034 EN, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-60679-3, doi:10.2788/842809, JRC102482. Disponible au lien suivant:
<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/science-disaster-risk-management-2017-knowing-better-and-losing-less>

Rios Diaz, F., Marin Ferrer, M. (2018) Loss Database Architecture for Disaster Risk Management (Architecture de la base de données liées aux pertes pour la gestion du risque de catastrophe) EUR 29063 EN, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, JRC110489. Disponible au lien suivant:
<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/loss-database-architecture-disaster-risk-management>

UN (2005) Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the resilience of nations and communities to disasters, (Cadre d'action de Hyogo pour 2005-2015 : Pour des nations et des collectivités résilientes face aux catastrophes), disponible au lien suivant:
http://www.preventionweb.net/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf

UNDESA (2015) Sustainable development goals (Objectifs de développement durable). Disponible au lien suivant:
<http://www.un.org/en/development/desa/categories/sustainable.html>

UNECE (2009) Transboundary Flood Risk Management: Experiences from the UNECE region (Gestion transfrontalière du risque d'inondation : expériences tirées de la région de la CEE-ONU). Genève et New York. Disponible au lien suivant:
<https://www.unece.org/index.php?id=11654>

UNECE (2017) Cross-border concerns, shared strategies (Problématiques transfrontalières, stratégies communes). Genève. Disponible au lien suivant:
<http://www.unece.org/environmental-policy/conventions/industrial-accidents/publications/official-publications/2017/cross-border-concerns-shared-strategies/docs.html>

UNFCCC (2016) Accord de Paris, disponible au lien suivant:
http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php

UNHABITAT (2011) Cities and Climate Change: Global Report on Human Settlements 2011 (Villes et changement climatique : évaluation globale sur les établissements humains). Malte : Gutenberg Press

UNISDR (2011) GAR 2011 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, Revealing Risk, Development (Rapport d'évaluation globale sur la réduction des risques de catastrophe, révélation du risque, développement). Genève. United Nations International Strategy for Disaster Reduction Secretariat. Disponible au lien suivant:
<https://www.unisdr.org/we/inform/publications/19846>

UNISDR (2012) How to make cities more resilient: a handbook for local government leaders (Rendre les villes plus résilientes : manuel à l'usage des dirigeants des gouvernements locaux). Genève. Disponible au lien suivant:
<https://www.unisdr.org/we/inform/publications/26462>

UNISDR (2015) Le Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030. Disponible au lien suivant:
http://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf

UNISDR (2015a) Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe 2015-2030 Disponible au lien suivant:
<https://www.unisdr.org/we/inform/publications/46694>

UNISDR EUR (2016) Feuille de route du Forum européen pour la réduction des risques de catastrophe (EFDRR) 2015-2020. Disponible au lien suivant:
<https://www.unisdr.org/we/inform/publications/55096>

UNISDR (2017) Words into Action Guideline: National disaster risk assessments - Governance System, Methodologies, and Use of Results- (Lignes directrices « Words into Action : Évaluations des risques de catastrophes naturelles - systèmes de gouvernance, méthodologies et exploitation des résultats), publié en octobre 2017. Disponible au lien suivant:
http://www.preventionweb.net/files/52828_nationaldisasterriskassessmentwiagu.pdf

UNISDR (2017a) Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction (Rapport du groupe de travail intergouvernemental d'experts à composition non limitée chargé des indicateurs et de la terminologie relatifs à la réduction des risques de catastrophe). Disponible au lien suivant:
<https://www.unisdr.org/we/inform/publications/51748>

Forum économique mondial (2018) The Global Risks Report 2018, 13th Edition (Rapport mondial sur les risques, 2018). Disponible au lien suivant:
<http://reports.weforum.org/global-risks-2018/>

Crédits des illustrations

Les icônes infographiques utilisées dans les figures 8 à 14 sont issues de freepik.com et Vecteezy.com et utilisées sous licence libre.

Illustr. 1 : Conception et design : Casimiro Martucci, ESPREssO Project

Illustr. 2-7 : Conception et design : ESPREssO Project

Illustr. 8-9 : Conception et design : Casimiro Martucci, ESPREssO Project. Carte de la figure 8 dessinée par : Freepik (https://www.freepik.com/free-vector/map-of-europe-with-colors-in-flat-style_2090771.htm)

Illustr. 10 : Conception : Casimiro Martucci, ESPREssO Project. Icônes dessinées par : Freepik (https://www.freepik.com/free-vector/europe-flat-map_1115086.htm)
Cornecoba - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/infographic-template-design_1050784.htm)
Zirconicusso - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/weather-infographic-template_940384.htm)

Illustr.11 : Conception : Casimiro Martucci, ESPREssO Project. Icônes dessinées par : Freepik - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/europe-flat-map_1115086.htm)
Vecteezy.com (<https://www.vecteezy.com/vector-art/223706-data-mining-illustration>)

Illustr. 12 : Conception : Casimiro Martucci, ESPREssO Project. Icônes dessinées par : Freepik (https://www.freepik.com/free-vector/business-meeting-characters_723257.htm, https://it.freepik.com/vettori-gratuito/statistiche-globali-infographic-disegno-libero_723142.htm#term=population&page=1&position=27)
Macrovector - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/color-mechanism-infographic_2869503.htm)
Liravega - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/business-background-design_957163.htm#term=partnership&page=1&position=3)
Cornecoba - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/business-icons-design_1096018.htm#term=idea&page=2&position=28)
Photroyalty - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/social-networking-connections_957338.htm)

Illustr. 13 : Conception : Casimiro Martucci, ESPREssO Project. Icônes dessinées par : Freepik (https://www.freepik.com/free-vector/business-meeting-characters_723257.htm, https://www.freepik.com/free-vector/geolocation-map-pin-set_714012.htm, https://www.freepik.com/free-vector/ecosystem-infographic-background_2819135.htm)
Macrovector - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/building-elements_1008998.htm, https://www.freepik.com/free-vector/assortment-of-construction-items_1048870.htm, https://www.freepik.com/free-vector/natural-disaster-4-flat-icons-square-banner-with-seismic-activity-hurricanes-and-tornadoes_2873360.htm#term=avalanches&page=1&position=0, https://www.freepik.com/free-vector/natural-disaster-infographic_1529639.htm#term=natural%20disasters&page=1&position=8),
Rawpixel.com - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/illustration-set-of-environmentally-icons_2805929.htm)
Cornecoba - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/infographic-template-design_1050784.htm)

Illustr. 14 : Conception : Casimiro Martucci, ESPREssO Project. Icônes dessinées par : Macrovector - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/family-infographic-poster-with-family-evolution-members-structure-and-children-diagram_2869226.htm, https://www.freepik.com/free-vector/psychological-counseling-and-support-infographic-presentation_2869495.htm)
Photroyalty - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/social-networking-connections_957338.htm)
Sapann-Design - Freepik.com (https://www.freepik.com/free-vector/transport-of-patients-in-a-hospital_957634.htm)

Document d'Orientation ESPREssO sur les futures stratégies de recherche suite au Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophes 2015-2030

Impression

Editeur:	ESPREssO – Enhancing Synergies for Disaster Prevention in the European Union
Coordinateur de projet:	Giulio Zuccaro (AMRA)
Responsables de projet:	Denis Peter, Nicolas Faivre (depuis Juillet 2018)
Mise en page:	Satz & Logo - www.satzundlogobonn.de

