

Évaluation conjointe des risques liés aux inondations dans l'EMR

Situation actuelle, options futures et recommandations

Dieses Projekt wurde durch das Programm Interreg V-A Euregio Maas-Rhein unterstützt.

Dit project is ondersteund door het Interreg V-A Euregio Maas-Rijn programma.

Avec le soutien du programme Interreg V-A Euregio Meuse-Rhin.

Sommaire

1	Introduction et contexte	1
2	Objectif, questions de recherche et public cible	4
3	Examen de la littérature	6
4	BOB, IBOBBO et Führungskreislauf	15
4.1	Gestion de crise	15
4.1.1	<i>Gestion de crise aux Pays-Bas</i>	15
4.1.2	<i>Gestion de crise en Belgique</i>	15
4.1.3	<i>Gestion de crise en Rhénanie-du-Nord-Westphalie</i>	15
4.1.4	<i>Mise à l'échelle en temps de crise</i>	16
4.2	BOB, IBOBBO et Führungskreislauf	22
4.2.1	<i>Modèle BOB</i>	23
4.2.2	<i>Modèle IBOBBO</i>	25
4.2.3	<i>Führungskreislauf (cercle de commandement)</i>	27
4.2.4	<i>Comparaison entre BOB, IBOBBO et Führungskreislauf</i>	29
4.2.5	<i>Théorie des modèles</i>	30
5	Discussion	34
6	Recommandations	40
7	Références	44

1 Introduction et contexte

L'importance de la gestion des catastrophes croît de jour en jour, car elles s'intensifient et impliquent un plus grand nombre de victimes pour plusieurs raisons telles que le changement climatique. Et ce nombre devrait encore augmenter, il est donc essentiel de comprendre comment les catastrophes peuvent être gérées le plus efficacement possible afin de réduire le risque de dommages (Edwards, 2009). Avant d'aborder la gestion des catastrophes, il convient de définir ce qu'est une catastrophe. Elle peut être définie comme suit : « ... *une perturbation grave du fonctionnement d'une communauté ou d'une société à n'importe quel niveau par suite d'événements dangereux, dont les répercussions dépendent des conditions d'exposition et de la vulnérabilité de la communauté ou de la société concernée, et qui peuvent provoquer des pertes humaines ou matérielles ou avoir des conséquences sur les plans économique ou environnemental* » (DeNolf et Kahwaji, 2023). Pour gérer ces perturbations de la société, la gestion des catastrophes sert à se préparer et réagir efficacement aux catastrophes et réduire autant que possible les dommages qu'elles peuvent causer à la société. Cette gestion des catastrophes peut donc être définie comme suit : « *L'organisation, la planification et l'application de mesures de préparation, de réponse et de rétablissement en cas de catastrophe.* » (UNDRR, n.d.). La gestion des catastrophes comporte différentes phases : atténuation, préparation, réponse et rétablissement (National Governor's Association, 1979). Il est important que la gestion des catastrophes soit clairement documentée et comprise par les gouvernements locaux, régionaux et nationaux (Edwards, 2009).

Une gestion efficace des catastrophes implique de prendre en compte plusieurs éléments : l'évaluation des risques, l'atténuation, la planification, la formation, les exercices de réponse et de rétablissement. Lorsque ces éléments constitutifs sont réunis, ils contribuent au développement de capacités qui permettent d'établir un plan d'action efficace (Godschalk, 1991 ; Kartez et Lindell, 1990). Il est particulièrement important d'étudier la façon dont les effets des catastrophes peuvent être évités, ou du moins réduits, ce qui concerne principalement l'évaluation des risques (Université de Tulane, 2023). Poljanšek et al. (2019) décrivent l'évaluation des risques comme une compréhension commune entre les parties prenantes des risques potentiels auxquels elles sont confrontées afin de déterminer une réponse adéquate ou définie autrement : « ... *une approche qualitative ou quantitative pour déterminer la nature et l'ampleur des risques de catastrophes en analysant les aléas potentiels et en évaluant les conditions existantes d'exposition et de vulnérabilité qui, ensemble, pourraient nuire aux personnes, aux biens, aux services, aux moyens de subsistance et à l'environnement dont ils dépendent.* » (Poljanšek et al., 2019, p.24, sur la base de la définition de l'UNISDR, 2018). Lors de la phase de réponse, il est particulièrement important que le risque de chaque situation locale soit évalué de manière comparable et que cette évaluation soit partagée avec les personnes désignées afin d'élaborer une évaluation complète des risques de la catastrophe. Toutefois, nous avons encore plusieurs défis à relever dans le domaine de l'évaluation

des risques : 1) la plupart des approches d'évaluation des risques se concentrent encore sur des risques uniques, 2) la plupart des approches d'évaluation des risques se concentrent sur des éléments de risque spécifiques, 3) la plupart des approches d'évaluation des risques sont qualitatives, 4) la normalisation est encore rare, et 5) il est difficile de collecter des informations pertinentes, appropriées et à jour.

Bien que les catastrophes soient peu fréquentes, l'Eurégio Meuse-Rhin (EMR) a été confrontée à deux catastrophes majeures ces dernières années, à savoir la pandémie de COVID-19 (2020-2022) et la catastrophe liée aux crues et inondations (2021). Les trois pays de l'EMR assurent le suivi des actions menées lors de catastrophes, mais aussi d'incidents de moindre ampleur, sur la base de différents modèles d'évaluation des risques utilisés par différents partenaires tels que le service des pompiers de la ville d'Aix-la-Chapelle, l'Ordnungsamt du district de Heinsberg et l'Ordnungsamt de la région d'Aix-la-Chapelle en Allemagne, les provinces du Limbourg et de Liège en Belgique et la région-sécurité et le GGD du Limbourg du Sud aux Pays-Bas. Toutes ces organisations sont des partenaires du projet EMRIC et sont légalement responsables de la gestion des catastrophes et des crises dans leur propre pays. Une évaluation commune des risques est nécessaire dès qu'un incident se produit dans un pays voisin et qu'il risque d'entraîner des conséquences physiques pour un pays, ou lorsque des incidents se produisent simultanément dans plusieurs régions EMRIC. Les inondations de 2021 ont prouvé l'importance d'une évaluation conjointe des risques, soulignant l'existence de différences dans les modèles d'évaluation des risques utilisés par les pays. Ces différences ont eu une influence sur les décisions prises pendant la catastrophe. Par exemple, certaines régions ont été évacuées assez tôt, alors que d'autres ne l'ont pas été du tout.

Il est actuellement admis que les différences dans l'évaluation des risques peuvent entraîner des différences dans l'analyse d'une catastrophe. Jusqu'à présent, ces différentes évaluations des risques de la Rhénanie-du-Nord-Westphalie, de la Belgique et des Pays-Bas n'ont pas encore été étudiées ni comparées les unes aux autres. Cette étude vise donc à analyser la façon dont l'évaluation des risques est effectuée et quel est son rôle par rapport aux systèmes de gestion des catastrophes dans la Rhénanie-du-Nord-Westphalie, en Belgique et aux Pays-Bas. Les résultats de cette étude nous permettront de fournir des conseils fondés sur des preuves quant à la pertinence et à la faisabilité d'un système commun d'évaluation des risques transfrontaliers pour les partenaires EMRIC. Pour parvenir à un système uniforme d'évaluation des risques ou à une compréhension des différences entre les systèmes, nous devons savoir d'abord qui contacter, qui décide de prendre les mesures et comment l'évaluation des risques se déroule avec et entre les collègues étrangers. C'est pourquoi cette étude commence par une analyse de la littérature sur la gestion des catastrophes, en se concentrant plus particulièrement sur les concepts d'évaluation des risques et de gestion des catastrophes transfrontalières. Nous analysons ensuite

la manière dont la gestion des catastrophes est structurée en Belgique, aux Pays-Bas et dans la Rhénanie-du-Nord-Westphalie (NRW) en Allemagne, ainsi que le type de modèle d'évaluation des risques qu'ils utilisent.

Cette étude découle des livrables du projet Marhetak dont l'objectif consiste à renforcer la coopération entre les services eurégionaux responsables de la gestion des catastrophes et les services de la météo, de l'eau et du sol en cas d'inondation. Le projet Marhetak est un projet financé par Interreg qui durera jusqu'en décembre 2023. Il est mené par PLATO (Platform Opleiding, Onderwijs en Organisatie BV, un institut de recherche de l'Université de Leiden), ITEM (Institute for Transnational and Euregional cross border cooperation and Mobility, un institut de recherche de l'Université de Maastricht), et Aranco (société de conseil aux entreprises), sur les instructions d'EMRIC qui signifie « Euregio Meuse-Rhin Incidentbestrijding en Crisisbeheersing » (Eurégio Meuse-Rhin Lutte contre les catastrophes et accidents). Partenaire principal et donneur d'ordre de cette étude, EMRIC incarne une collaboration unique de services publics responsables de la sécurité publique transfrontalière, y compris les services d'incendie, l'assistance technique, l'assistance médicale d'urgence et les maladies infectieuses dans leurs territoires respectifs. En raison de la situation géographique particulière de sa zone de travail et du contexte des trois pays dans lesquels EMRIC opère, l'élaboration de ces traités est prise au sérieux et organisée de manière permanente¹. La coopération EMRIC a commandé cette étude spécifique, car ses partenaires visent à stimuler une collaboration intensive entre les partenaires de crise dans l'Eurégio Meuse-Rhin, qu'ils souhaitent développer en permanence. Par le biais de cette étude, ils cherchent à mieux comprendre comment l'évaluation conjointe des risques pourrait être à la fois souhaitable et réalisable à l'avenir.

¹ Pour un aperçu des traités EMRIC, consultez le lien suivant : <https://emric.info/fr/professionnels/traites>.

2 Objectif, questions de recherche et public cible

Du point de vue actuel, il existe des différences dans la façon dont la gestion nationale des catastrophes est structurée et organisée aux Pays-Bas, en Belgique et en Rhénanie-du-Nord-Westphalie, ce qui peut entraîner des différences dans les modèles d'évaluation des risques utilisés au niveau régional et local, tant à l'intérieur des pays qu'entre les pays. Dans ce contexte, cette étude analysera la manière dont l'évaluation des risques se déroule dans chacun des trois pays, en examinant le modèle spécifique utilisé et le rôle de l'évaluation des risques dans le cadre général d'un système spécifique de gestion des catastrophes par pays ou un Bundesland (Rhénanie-du-Nord-Westphalie). Dans le cas présent, nous concentrons sur la région EMR, la principale zone d'intervention d'EMRIC, qui représente une collaboration entre plusieurs provinces et d'autres unités organisationnelles réparties entre les Pays-Bas, la Belgique et la Rhénanie-du-Nord-Westphalie. Cette région est centrée autour de la Meuse et comprend la zone située entre et autour des villes de Hasselt, Maastricht, Liège, Aix-la-Chapelle et Eupen. Lorsque nous aurons une meilleure compréhension de ces deux questions, nous serons mieux à même de fournir des conseils sur l'opportunité et la faisabilité du développement d'un système commun d'évaluation des risques transfrontaliers au sein de l'EMRIC. Afin de développer une compréhension approfondie de l'évaluation des risques en Rhénanie-du-Nord-Westphalie, aux Pays-Bas et en Belgique, et ce, dans un contexte transfrontalier, cette étude aborde les questions de recherche suivantes :

- Comment l'évaluation des risques dans les situations d'urgence est-elle actuellement réalisée dans le pays/bundesland concerné ?
- Quel est le rôle de l'évaluation des risques dans le cadre général du système de gestion des catastrophes du pays/bundesland ?
- Dans quelle mesure un système commun d'évaluation des risques transfrontaliers est-il opportun et faisable pour procéder à une évaluation commune des risques ?

Ce rapport s'adresse à la coopération EMRIC, qui a été brièvement présentée dans l'introduction. Divers traités et accords stipulent que les organisations et les individus doivent s'entraider au-delà des frontières en cas d'accidents, de catastrophes et de crises, et que des informations doivent être échangées au niveau transfrontalier sur les risques possibles et sur les dangers (potentiels) lors d'un incident. Dans une région riche en frontières, comme l'Eurégio Meuse-Rhin, les services d'urgence étrangers peuvent souvent arriver plus rapidement que les propres services.

EMRIC veille à ce que la coopération transfrontalière soit possible, car elle est loin d'être évidente. Dans le cadre de la coopération transfrontalière dans l'Eurégio Meuse-Rhin, les systèmes et les lois sont si différents que beaucoup de choses doivent être réglées avant qu'une ambulance ou un camion de pompiers puisse traverser la frontière.

Ce rapport vise à fournir des informations qui peuvent être utilisées pour développer une formation en ligne pour les membres des équipes de crise des partenaires d'EMRIC qui opèrent à différents niveaux : opérationnel, tactique et stratégique. Les partenaires sont les pompiers d'Aix-la-Chapelle, l'Ordnungsamt du district de Heinsberg et la région d'Aix-la-Chapelle en Allemagne, le service fédéral du gouverneur pour la planification des urgences et la gestion des crises des provinces de Liège et du Limbourg, et la région-sécurité et le GGD du Limbourg du Sud aux Pays-Bas, et ces organisations financent la collaboration et le bureau EMRIC. Outre ces sept partenaires, plus de 30 services et gouvernements participent à la collaboration EMRIC (EMRIC, 2023). Lorsqu'une catastrophe a des effets transfrontaliers ou implique un déploiement transfrontalier de personnes et de ressources, des agents de liaison sont souvent envoyés auprès des différentes équipes de coordination ou sont au moins en contact avec elles.

3 Examen de la littérature

Ce chapitre présente une analyse documentaire dans laquelle les concepts de gestion des catastrophes, d'évaluation des risques et de gestion des catastrophes transfrontalières sont étudiés dans la littérature consacrée à la gestion des catastrophes.

3.1. Gestion des catastrophes

La littérature sur la gestion des catastrophes identifie plusieurs phases : atténuation, préparation, réponse et rétablissement (National Governor's Association, 1979). Les chercheurs se sont surtout concentrés sur les phases antérieures ou postérieures à la catastrophe, s'intéressant peu à la phase de réponse proprement dite. Cette recherche se concentre donc sur cette phase, car c'est au cours de celle-ci que la catastrophe se produit. Le défi consiste donc à gérer son impact sur la société de la manière la plus efficace possible afin de réduire les dommages potentiels qu'elle peut causer. La réponse implique généralement une diversité et un grand nombre d'organisations différentes en fonction de l'ampleur et des répercussions possibles de la catastrophe sur la société, telles que les premiers secours, les administrations et les responsables de la sécurité (Edwards, 2009).

La gestion des catastrophes nécessite d'utiliser un modèle valide, car il peut aider les parties prenantes à simplifier des catastrophes complexes et à comprendre quels éléments se distinguent. Un modèle de gestion des catastrophes peut faciliter le processus de planification et aider à établir une compréhension commune pour tous les acteurs concernés (Kelly, 1998). Une gestion efficace des catastrophes implique de prendre en compte plusieurs éléments : l'évaluation des risques, l'atténuation, la planification, la formation, les exercices de réponse et de rétablissement. Lorsque ces éléments constitutifs sont réunis, ils contribuent au développement de capacités qui permettent d'établir un plan d'action efficace (Godschalk, 1991 ; Kartez et Lindell, 1990). Asghar et al. (2006) mentionnent l'existence de quatre types de modèles pouvant être utilisés pour la gestion des catastrophes :

1. *Logique* : définition simple des étapes d'une catastrophe et mise en évidence des événements et actions de base qui constituent une catastrophe. Réduction des risques avant la catastrophe et phase de rétablissement après la catastrophe. Ne pas aller au-delà de la description des étapes de la catastrophe et fournir des cadres conceptuels pour les activités de base de la catastrophe.
2. *Intégration* : caractérise les phases d'une catastrophe par l'évolution de la surveillance. Modules liés sous forme d'événements et d'actions. Il n'intègre pas la réponse et le rétablissement et ne détaille pas les mesures à prendre pour chaque phase.
3. *Causes* : pas de phases ciblées, mais des conditions vulnérables susceptibles d'influer sur la gestion des catastrophes en identifiant les pressions sous-jacentes et les causes profondes d'une

catastrophe. La discussion sur les conditions influant sur le cycle de gestion des catastrophes se limite aux conditions de vulnérabilité, à l'exclusion des conditions de danger ou d'exposition.

4. *Autres* : combinaison des modèles décrits ci-dessus

Asghar et al. (2006) ont élaboré un modèle de gestion des catastrophes qui vise à montrer que la phase de réponse est la plus importante de la gestion des catastrophes, tandis que l'atténuation et la préparation forment les fondements d'une réponse réussie (voir figure 1).

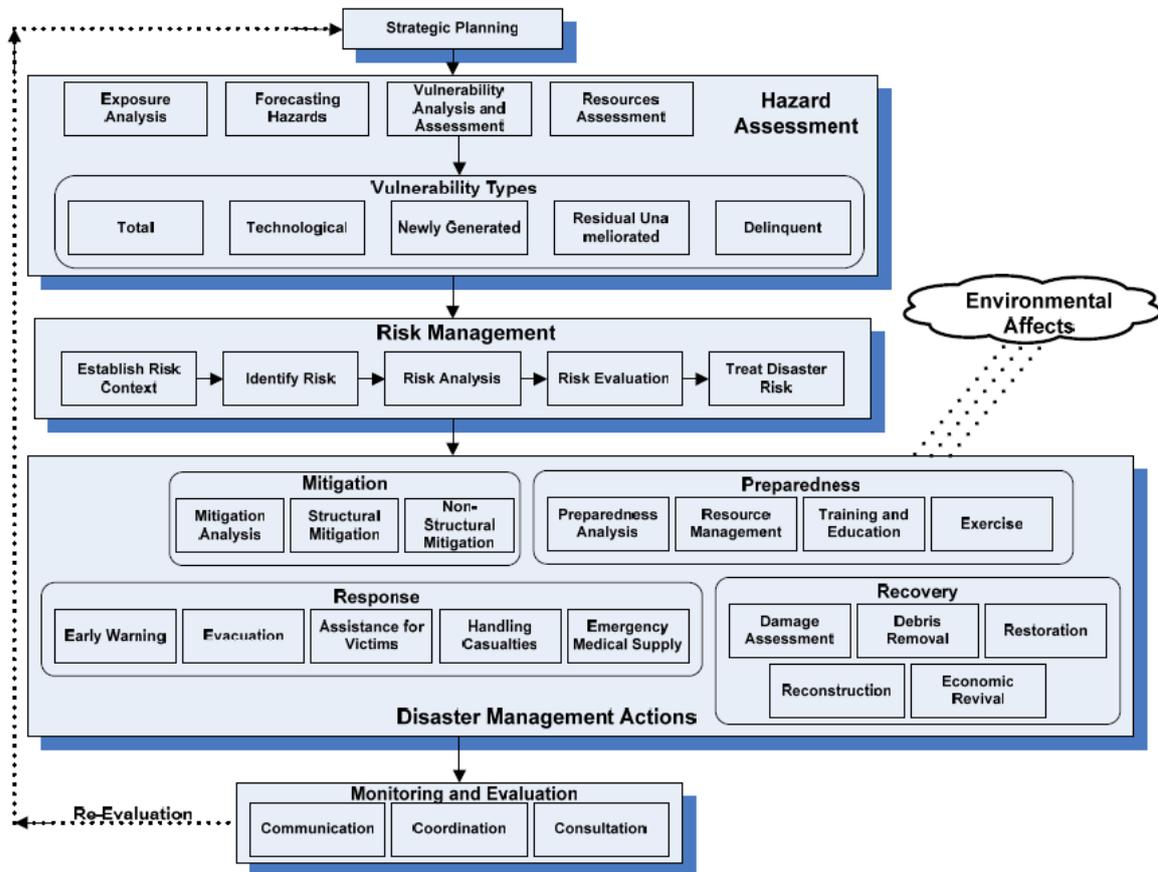


Figure 1 Modèle de gestion des catastrophes (Source : Asghar et al., 2006)

3.2. Évaluation des risques

L'évaluation des risques est l'un des éléments constitutifs de la gestion des catastrophes qui peut s'avérer très complexe en raison de l'implication d'un grand nombre de secteurs et de parties prenantes, ainsi que de la diversité des communautés touchées. Chacun de ces groupes a son propre point de vue, sa propre expérience et ses propres connaissances en matière de catastrophes. Il est important de développer une approche partagée de l'évaluation des risques afin de créer une compréhension commune de la manière

de traiter les risques perçus et affrontés et leur priorité relative pour rendre un lieu, qu'il soit local, régional, national ou transfrontalier, plus résilient face aux catastrophes (Poljanšek et al., 2019). Cette évaluation des risques nécessite de combiner différents niveaux géographiques et doit inclure les autorités locales, régionales et/ou nationales en fonction de l'impact de la crise. Comprendre l'évaluation des risques entre des organisations qui coopèrent au-delà des frontières et qui doivent gérer une crise ensemble (en raison de leur situation géographique), mais qui la gèrent différemment en raison de circonstances nationales est tout aussi important.

La question reste de savoir ce qu'est l'évaluation des risques. Poljanšek et al. (2019) décrivent l'évaluation des risques comme une compréhension commune entre les parties prenantes des risques potentiels auxquels elles sont confrontées afin de déterminer une réponse adéquate ou définie autrement : « ... *une approche qualitative ou quantitative pour déterminer la nature et l'ampleur des risques de catastrophes en analysant les aléas potentiels et en évaluant les conditions existantes d'exposition et de vulnérabilité qui, ensemble, pourraient nuire aux personnes, aux biens, aux services, aux moyens de subsistance et à l'environnement dont ils dépendent.* » (Poljanšek et al., 2019, p.24, sur la base de la définition de l'UNISDR, 2018). Dans le cadre de l'évaluation des risques de catastrophes, le risque est décrit comme suit : « ... *la perte potentielle de vies humaines, les blessures ou les biens détruits ou endommagés qui pourraient survenir dans un système, une société ou une communauté au cours d'une période de temps spécifique, déterminée de manière probabiliste en fonction de l'aléa, de l'exposition, de la vulnérabilité et de la capacité.* » (Poljanšek et al., 2019, p.24, sur la base de la définition de l'UNISDR, 2018). Le risque est donc déterminé par le danger, l'exposition et la vulnérabilité. Cette dernière est un concept multidimensionnel influencé par une variété de variables d'entrée, qui peuvent être classées en influences économiques, environnementales, physiques et sociales (Kull, 2013).

L'évaluation des risques de catastrophes comporte plusieurs étapes. Bien que différents chercheurs aient utilisé des étapes légèrement différentes, nous nous appuyons dans cette recherche sur le cadre de gestion des risques mis au point par Salter (1997), car d'autres chercheurs sont supposés s'appuyer sur ces étapes (voir figure 2). Ce cadre se concentre sur les interactions entre les sources de risque et les éléments à risque. La première et principale étape de chaque évaluation des risques consiste toujours à structurer le problème afin de comprendre ce qu'il est réellement.

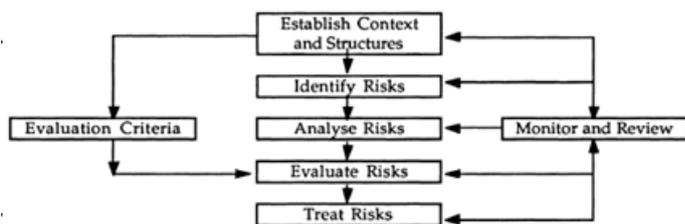


Figure 2 Cadre de gestion des risques (Source : Salter, 1997)

Chaque étape aboutit à une communication entre les parties prenantes ainsi qu'à un résumé pour les décideurs à l'échelle locale, régionale ou nationale, en fonction de l'impact potentiel de la catastrophe (Poljanšek et al., 2019),

L'évaluation des risques peut être effectuée par diverses parties prenantes et doit leur permettre de comprendre l'importance relative des différents risques et les variables d'entrée sous-jacentes qui peuvent être utilisées pour prédire ces risques (Poljanšek et al., 2019). Néanmoins, une autorité doit être mandatée pour coordonner toutes les parties prenantes impliquées afin de s'assurer que chacune d'entre elles fonde ses décisions sur les mêmes données et informations (Poljanšek et al., 2019). Cette coordination doit se faire selon une approche descendante afin d'établir des priorités. Cependant, les approches ascendantes ont leur utilité, car il est important de collecter des données sur les variables d'entrée sur le lieu spécifique de la catastrophe, qui proviennent par exemple des premiers intervenants. L'équipe de coordination veille à ce que toutes les évaluations des risques effectuées par des équipes d'experts soient regroupées afin de dresser le tableau complet de la situation de la catastrophe.

Il est intéressant de mentionner que plusieurs chercheurs ont adopté une approche participative dans l'évaluation des risques de catastrophes. Ces approches visent à permettre à une grande diversité de parties prenantes de participer à l'évaluation des risques afin d'impliquer, par exemple, les citoyens d'une zone spécifique dans la gestion des risques communautaires en apprenant, en gérant et en surveillant les risques locaux (Akemi Goto et de Lima Picanco, 2021). Ce faisant, la communauté est responsabilisée, génère des connaissances et constitue un vecteur de négociation (Pelling, 2007).

Les chercheurs relèvent plusieurs défis en matière d'évaluation des risques, tant du point de vue académique que du point de vue pratique² :

1. Évaluation des risques multiples (Albris et al., 2020 ; Hoyt et Liebenberg, 2011 ; Klijn et al., 2012 ; Kull et al., 2013 ; Poljanšek et al., 2019 ; Tehler et al., 2020) : il est important de

² Il convient de noter que les défis identifiés se concentrent sur l'évaluation générale des risques, et non sur l'évaluation des risques transfrontaliers.

développer des modèles et des outils d'évaluation capables de comprendre comment les risques multiples s'influencent mutuellement et comment les différents dangers influencent un risque spécifique. Les approches traditionnelles sont souvent basées sur des risques uniques, alors que les défis complexes auxquels la société est confrontée sont trop complexes et interconnectés. Or, une approche individuelle des dangers ou des risques peut conduire à une compréhension biaisée ou partielle de la crise. En outre, l'approche du risque unique permet difficilement de prédire la manière dont les risques s'influencent mutuellement dans une situation spécifique, étant donné qu'ils sont également influencés par l'environnement, par exemple, et qu'il est difficile de prévoir la manière dont les différents dangers et vulnérabilités influencent le risque (Klijn et al., 2021). Albris et al. (2020) suggèrent que nous ne devons pas nous arrêter à la vulnérabilité ou aux aléas pour prévoir les risques. Ils affirment qu'il est important d'intégrer les dernières connaissances scientifiques et de traiter le risque comme un produit de l'influence de la vulnérabilité, du danger et de l'exposition. Aussi, les articles portant essentiellement sur la vulnérabilité (par exemple, Menoni et Pergalani, 1996) ne manquent pas. En outre, les experts capables de mener de nouveaux types d'évaluation des risques se font rares, d'où l'importance d'en former de nouveaux, ainsi que d'instruire les communautés (Akemi Goto et de Lima Picanco, 2021).

2. Modèles d'évaluation des risques basés sur des données quantitatives (Kull et al., 2013 ; Poljanšek et al., 2019) : il est important de comprendre comment comparer ou agréger certains types de données, de risques, de variables d'entrée pour la prédiction des risques. En outre, une grande partie des données actuellement utilisées dans l'évaluation des risques est basée sur des variables d'entrée qualitatives. Il est difficile de comprendre comment agréger différents types de données, de variables ou de risques pour évaluer les risques dans une situation de risque spécifique. Pour une mise en œuvre et une application réussies d'un modèle d'évaluation quantitative des risques, les parties prenantes doivent s'accorder sur un protocole, des critères de risque et une classification. Kull et al. (2013) suggèrent que les approches probabilistes peuvent fournir un cadre mathématique pour combiner les aléas dépendants et indépendants, les vulnérabilités et les expositions afin de déterminer les risques dus à des aléas multiples. Notons que selon De Bruijn et al. (2014), les méthodes d'évaluation des risques sont quantitatives par nature, mais qu'une combinaison de méthodes qualitatives et quantitatives apporterait une valeur ajoutée, tandis que la combinaison d'informations qualitatives et quantitatives permettrait d'identifier les facteurs de risque les plus importants et de les combiner pour obtenir une indication qualitative du risque.

3. Normalisation de l'évaluation des risques (Morsut, 2020 ; Poljanšek et al., 2019 ; Tehler et al., 2020) : La grande spécificité du contexte des catastrophes rend difficile la normalisation de l'évaluation des risques. L'harmonisation et la normalisation de l'évaluation des risques ainsi que des variables d'entrée utilisées entraînent son lot de défis. Pour autant, cette normalisation est nécessaire à la fois pour des catastrophes spécifiques et pour des zones géographiques spécifiques. Aujourd'hui, les modèles d'évaluation des risques se veulent hautement spécifiques (par exemple, Mili et al., 2018, qui mettent au point un modèle pour évaluer les risques de tremblements de terre et déterminer les priorités). Dès lors, il est important de soutenir la conception de scénarios de risque réalistes qui peuvent au moins fournir une certaine généralisation sur le type de catastrophe ou une zone géographique spécifique. La normalisation peut soutenir le processus de comparaison entre les pays, en permettant une analyse de l'importance relative d'une variété de risques dans différentes régions et aider les organismes gouvernementaux à améliorer la préparation de la gestion des catastrophes.
4. Collecter des informations et des données pertinentes, appropriées et actualisées pour les modèles d'évaluation des risques (Poljanšek et al., 2019 ; Tenerelli et al., 2015) : développer et relever les défis identifiés ci-dessus exige de collecter des données et des variables correctes à des fins d'analyse. Tenerelli et al. (2015) donnent un exemple des défis posés par la collecte de données, en proposant une nouvelle méthodologie qui peut servir à effectuer une analyse de la vulnérabilité de la population dans le cadre de scénarios nocturnes en vue d'élaborer des cartes de population pour les modèles d'évaluation des risques.

3.3. Gestion des catastrophes transfrontalières et évaluation des risques

Les catastrophes ne s'arrêtent pas aux frontières et peuvent poser des risques élevés pour les vies humaines, ainsi que des conséquences économiques, sociales et sanitaires (Neville et al., 2016). La coopération transfrontalière est donc essentielle dans la gestion des catastrophes, car dans les zones frontalières, les premiers intervenants d'un autre pays interviennent parfois plus rapidement que les intervenants du pays lui-même. Pour qu'elle soit efficace, elle demande une gestion des catastrophes normalisée et des connaissances mutuelles afin de pouvoir agir efficacement en cas de catastrophe (Paquay et al., 2021). Néanmoins, la gestion des catastrophes transfrontalières peut s'avérer très difficile, en raison, par exemple, de l'existence de compétences différentes et changeantes entre les gouvernements des deux côtés de la frontière (Janssen, 2008). La complexité, l'intensité et la fréquence des catastrophes contraignent les dirigeants nationaux à s'éloigner d'une perspective nationale pour adopter une coopération multidisciplinaire et transfrontalière (Goniewicz et al., 2020). Les catastrophes transfrontalières posent des défis politiques, sociaux et diplomatiques supplémentaires (Edwards, 2009) puisque la gestion des catastrophes est principalement influencée par la politique du gouvernement

national, qui est notamment façonnée par les contextes historiques, politiques et socio-économiques (Morsut, 2020 ; Neville et al., 2016). Surmonter ces défis nécessite de consentir des efforts supplémentaires (Edwards, 2009 ; Morsut, 2020 ; Renn et Luhmann, 2005 ; Wildavsky et Dake, 2009). Paquay et al. (2021) décrivent que la normalisation des méthodes et le développement de connaissances mutuelles pourraient faciliter la collaboration transfrontalière, car les connaissances partagées permettent de mieux comprendre le mode de fonctionnement de chaque acteur et de déterminer les actions les plus efficaces pour développer des initiatives de prévention conjointes. Van Eerd et al. (2017) notent que la coopération transfrontalière est souvent encore trop limitée au développement des connaissances et à l'échange d'informations.

Aussi, la recherche sur la gestion des catastrophes transfrontalières reste peu étoffée. Parmi les quelques exemples qui existent, la plupart se concentrent sur la description des défis rencontrés dans la gestion des catastrophes transfrontalières, sans se pencher spécifiquement sur l'évaluation des risques ou la phase de réponse. Nous avons trouvé un article portant sur l'Eurégio Meuse-Rhin et plus particulièrement sur la formation et l'éducation à la gestion des catastrophes (Paquay et al., 2021). Les recherches existantes se concentrent principalement sur le niveau national plutôt que sur le niveau régional. La recherche sur la gestion des catastrophes transfrontalières n'a pas encore étudié la phase de réponse en particulier, mais on trouve des exemples qui étudient d'autres phases, comme Lai (2012) qui aborde la phase de rétablissement. Pour comprendre le fonctionnement de la gestion transfrontalière des catastrophes, divers courants littéraires, méthodes et concepts sont utilisés, tels que la gouvernance collaborative et la littérature sur les réseaux (Lai, 2012), et la méthode d'analyse coûts-avantages (Kull, 2013).

Neville et al. (2016) ont mis au point le modèle S-Help pour la gestion des catastrophes transfrontalières qui consiste à garantir la planification de l'apprentissage des urgences sanitaires. Applicable à tous les stades de la gestion des catastrophes, ce modèle présente un outil qui soutient la prise de décision multiagences lors de catastrophes transfrontalières. Il est efficace à condition de disposer d'informations exactes et valables pour permettre aux parties prenantes de prendre une décision approfondie. Dès lors, il convient de trouver un équilibre entre la fourniture d'informations précises et à la demande et la fourniture d'informations trop détaillées (Janssen et al., 2010). Pour une bonne mise en œuvre de ce modèle, des spécialistes de l'information doivent être présents pour comprendre les exigences uniques et les parties prenantes impliquées dans l'évaluation des risques et éviter ainsi une surcharge d'informations.

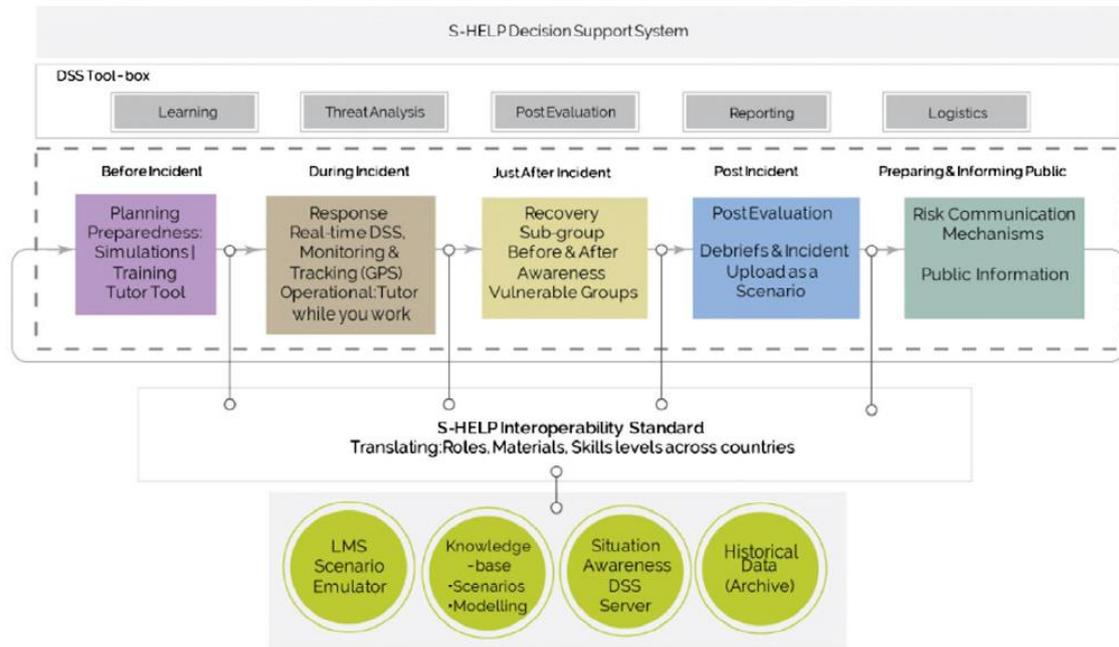


Figure 3 S-HELP (Source : Neville et al., 2016)

La littérature suggère également qu'une gestion transfrontalière efficace des catastrophes nécessite de développer des systèmes d'aide et de soutien mutuels. Un système d'entraide doit fournir des informations sur le moment et la manière dont l'assistance est fournie, sur la manière dont la responsabilité est gérée et sur la possibilité de percevoir un dédommagement et la personne qui le reçoit, le cas échéant (Edwards, 2009). Edwards (2009) indique que ces systèmes d'entraide doivent être conformes aux systèmes nationaux de SCI. La mise en œuvre de ce système d'entraide nécessite de développer un centre de coordination régional capable de gérer efficacement l'aide nécessaire à la gestion d'une catastrophe spécifique, de documenter son rôle et de s'assurer que ce rôle est convenu et partagé avec et entre les différents pays impliqués (Edwards, 2009). Edwards (2009) mentionne également que pour qu'il fonctionne, les gouvernements nationaux doivent soutenir les administrations locales et régionales. C'est ce que confirment Paquay et al. (2021) qui affirment que des accords régionaux doivent être conclus pour remédier aux disparités dans la législation transfrontalière. Les systèmes d'entraide sont souvent difficiles à mettre en œuvre, car ils peuvent entrer en conflit avec la souveraineté de chaque pays. Il faut donc conclure des accords qui tiennent compte de leurs lois et de leurs réglementations.

L'Union européenne lance plusieurs initiatives au niveau législatif et opérationnel, parmi lesquelles figure la norme ISO 31000:2018 axée sur la gestion des risques, pour stimuler et faciliter la coopération entre ses États membres afin de mieux évaluer et traiter les risques de catastrophes auxquels ils sont

confrontés (Morsut, 2020). De plus, l'Europe élabore notamment des lignes directrices sur le modèle national d'évaluation des risques pour la gestion des catastrophes (Poljanšek et al., 2019). L'évaluation conjointe des risques dans les situations de catastrophe peut aider les pays à se préparer et à répondre aux catastrophes. Aussi, une gestion efficace des risques peut réduire les risques communs, en particulier dans la phase de réponse (Goniewicz et al., 2020).

4 BOB, IBOBBO et Führungskreislauf

4.1 Gestion de crise

4.1.1 *Gestion de crise aux Pays-Bas*

Aux Pays-Bas, la gestion des crises est, dans la plupart des cas, assurée par les autorités locales ou régionales en fonction de leur nature. Si la crise se situe au niveau local, c'est le bourgmestre de la commune qui prend les commandes. Aux Pays-Bas, il existe également ce que l'on appelle des « Veiligheidsregios », c'est-à-dire des régions-sécurités, qui collaborent étroitement avec la police, les autorités locales et d'autres organisations essentielles.³ Les différentes régions-sécurités peuvent également collaborer entre elles. Si la crise se situe au niveau régional, c'est le président de la région-sécurité qui commande. Le rôle du gouvernement central (« Rijksoverheid ») en temps de crise est double : 1) le gouvernement central est un partenaire de crise pour le gouvernement local ou régional et 2) le gouvernement central joue un rôle important dans la structure de crise nationale. Dans cette structure nationale, le ministère de la Justice et de la Sécurité joue un rôle de coordination.

4.1.2 *Gestion de crise en Belgique*

En cas de crise, une équipe de gestion de crise (CMT) prend les commandes. Cette équipe normalise la situation et veille à ce que les services normaux puissent reprendre. Une bonne communication étant essentielle, il existe également une équipe distincte chargée de la communication en cas de crise. Le déploiement de la CMT dépend de l'ampleur de l'incident. S'il s'agit d'une difficulté relativement mineure, elle peut être traitée au sein, par exemple, d'une administration locale. Un petit incident est appelé « problème ». Un problème peut évoluer vers un incident (de plus grande ampleur) qui, à son tour, peut dégénérer en crise. Selon le stade auquel se trouve l'incident, la province peut également entrer en jeu. La CMT entre en action lorsque l'incident devient une crise. En Flandre, la CMT peut faire appel au Centre de coordination et de crise du gouvernement flamand qui intervient systématiquement lorsqu'une crise concerne plusieurs entités.

4.1.3 *Gestion de crise en Rhénanie-du-Nord-Westphalie*

En Rhénanie-du-Nord-Westphalie, la gestion des crises relève des « Kreise » (dont la traduction la plus appropriée serait « districts » ou « gouvernements locaux plus petits »), des « Bezirksregierungen » (organes locaux plus importants) et du ministère du Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie.⁴ Ils mobilisent des équipes de crise qui peuvent prendre des mesures contre la crise.

³ Vous trouverez une description détaillée sur : <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/veiligheidsregios-en-crisisbeheersing/crisisbeheersing>

⁴ Vous trouverez une description détaillée sur : <https://www.im.nrw/themen/gefahrenabwehr/katastrophenschutz>

4.1.4 Mise à l'échelle en temps de crise

Avant d'entrer dans le détail des modèles d'évaluation des risques spécifiquement utilisés, nous souhaitons tout d'abord décrire brièvement les trois niveaux impliqués dans le commandement de la gestion des catastrophes. Le tableau 1 présente une brève explication des niveaux de commandement stratégique, tactique et opérationnel et donne un aperçu de leurs principales caractéristiques. D'après Azadehdel et al. (2011), le commandant stratégique vise à définir les actions à mener, en prenant des décisions au plus haut niveau de l'organisation. Les responsables tactiques se concentrent sur la mise en pratique de la politique et de la stratégie et définissent les limites du niveau opérationnel. Les responsables opérationnels se concentrent, quant à eux, sur la réponse effective sur le lieu de l'incident et sont chargés de prendre rapidement des décisions sur la base des informations disponibles sur place. Chaque niveau a ses propres responsabilités et son propre rôle dans l'ensemble du niveau de commandement en cas de catastrophe. L'évaluation des risques se fait à ces trois niveaux, bien qu'elle soit utilisée différemment dans les trois pays étudiés.

Tableau 1 Niveaux de commandement (Source : Azadehdel et al., 2011)

Niveau	Caractéristiques principales
Stratégique	<ul style="list-style-type: none">• Définit ce qu'il faut faire• Objectifs généraux, peu clairs et implicites• Détermine la politique, la stratégie globale, le déploiement des ressources et les paramètres dans le cadre desquels les échelons de commandement inférieurs opèrent• Prise de décision analytique, approfondie et largement référencée• Le commandant stratégique assume le commandement et la responsabilité de l'ensemble de l'incident.
Tactique	<ul style="list-style-type: none">• Définit la manière de procéder• Objectifs multiples et relativement généraux• Prise de décision : identification et évaluation des options, ce qui nécessite une approche analytique

	<ul style="list-style-type: none"> • Données axées sur les dangers, les vulnérabilités, les risques et les ressources qui traduisent la stratégie et la politique dans la pratique • Le commandant tactique détermine et dirige les tactiques de l'équipe opérationnelle dans le cadre de la stratégie, des paramètres et des ressources définis au niveau stratégique.
Opérationnel	<ul style="list-style-type: none"> • Exécution • Orienté vers les tâches • Livrables visant à maintenir une vue d'ensemble opérationnelle précise et pertinente • Prise de décision basée sur la formation et l'intuition • Le commandant opérationnel travaille dans la zone de responsabilité fonctionnelle et/ou géographique pour mettre en œuvre les plans tactiques

Les trois paragraphes de la section précédente montrent que chaque pays possède ses propres méthodes pour faire face à une crise, et donc sa propre ligne de commandement. Dans certains cas, il s'agit de la région-sécurité, dans d'autres de la commune ou de la province (voir la figure 4 pour une perspective plus détaillée de la mise à l'échelle d'une crise potentielle). La ligne de commandement stratégique, tactique et opérationnelle varie donc entre les Pays-Bas, la Belgique ou la Rhénanie-du-Nord-Westphalie.

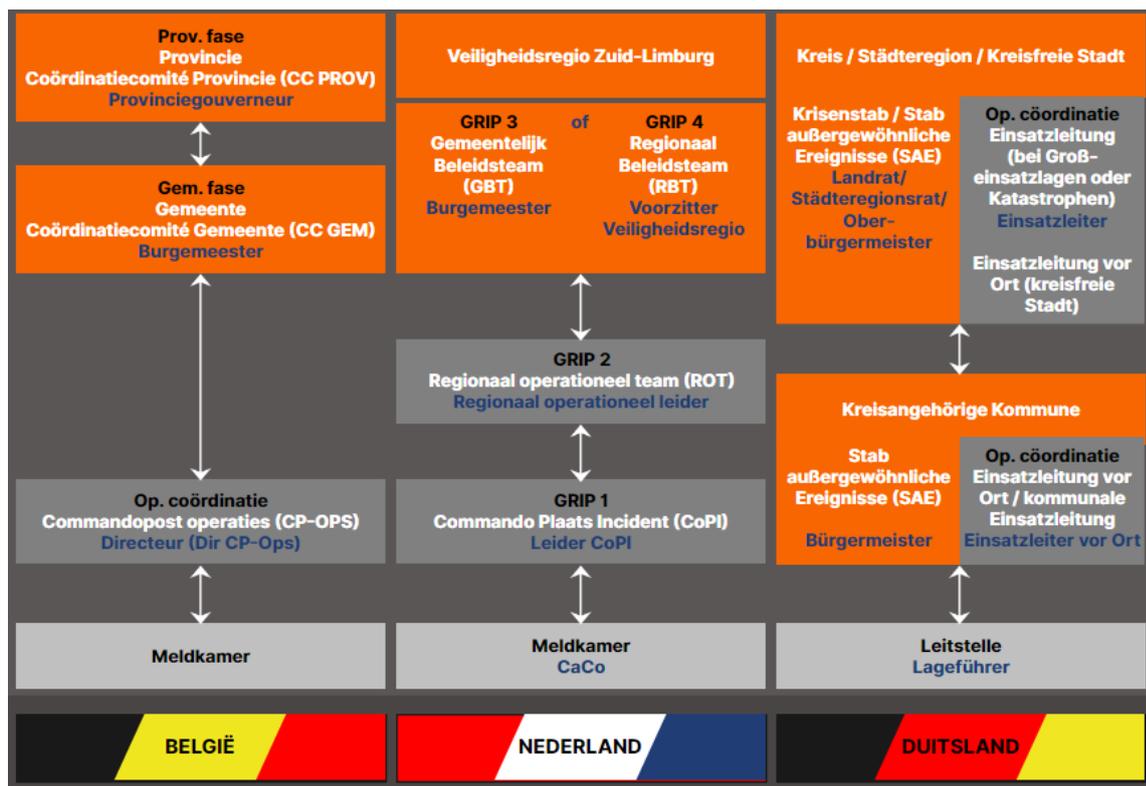


Figure 4 : Mise à l'échelle dans les situations de crise (Source : EMRIC, 2000)

Le tableau 2 ci-dessous présente une perspective plus détaillée de la figure 4, en fournissant davantage d'informations sur le niveau d'utilisation des modèles d'évaluation des risques (comme nous le verrons à la section 4.2) et sur les personnes qui les utilisent. Comme le montre le tableau, les Pays-Bas, la Belgique et la Rhénanie-du-Nord-Westphalie présentent une organisation comparable au niveau opérationnel. Dans chacun des pays, les unités de commandement et de contrôle sur place sont responsables de l'évaluation des risques et de la prise de décisions dans une zone géographique et/ou fonctionnelle spécifique. Au niveau tactique, la Belgique est plus orientée vers le niveau local, tandis que la Rhénanie-du-Nord-Westphalie et les Pays-Bas sont orientés vers le niveau local/régional (en fonction de l'intensité/de la gravité de l'incident). Au niveau stratégique, les trois pays sont gérés différemment, mais tous au niveau régional. Les trois pays sont donc comparables, du moins dans une certaine mesure, même si chacun d'entre eux utilise des noms différents et possède son propre climat institutionnel.

Tableau 2 ER par niveau pour chacun des trois pays

	Pays-Bas	Belgique	Rhénanie-Du-Nord-Westphalie
Stratégique	Modèle ER : BOB	Modèle ER : IBOBBO (à	Modèle ER : Le modèle utilisé dépend de la formation du personnel et des

	<p>Par la région-sécurité du Limbourg du Sud, dans la situation GRIP 3 Gemeentelijk Beleidsteam (GBT - Équipe chargée de la politique municipale) présidée par le bourgmestre et dans la situation GRIP 4 par la Regionaal beleidsteam (RBT - Équipe chargée de la politique régionale) présidée par le président de la région-sécurité.</p> <p>Modèle BOB utilisé pour structurer les discussions,</p>	<p>notre connaissance)</p> <p>Au niveau de la province, par le Provincie Coördinatiecomité Provincie (CC PROV - Comité de coordination de la province) présidé par le gouverneur de la province. Au niveau de la commune, par le Gemeente Coördinatiecomité Gemeente (CC GEM) - Comité de coordination de la commune) présidé par le bourgmestre.</p> <p>Modèle IBOBBO utilisé pour structurer les discussions et analyser les décisions à prendre</p>	<p>normes appliquées dans une zone spécifique.</p> <p>Par le Kreis/Städteregion/Kreisfreie Stadt, Krisenstab/Stab aussergewöhnliche Ereignisse (SAE) présidé par le Landrat/Städteregionsrat/Oberbürgermeister. Au niveau des Kreisenangehörige Kommune, Stab aussergewöhnliche Ereignisse (SAE) présidé par le bourgmestre</p>
--	---	--	---

	<p>comme méthode d'analyse de scénarios, pour analyser les décisions à prendre.</p> <p>Appliqué lorsque l'incident a lieu</p>	<p>Appliqué lorsque l'incident a lieu</p>	
Tactique/opérationnel	<p>Modèle ER : BOB</p> <p>En cas de situation GRIP 2, par l'équipe opérationnelle régionale (ROT) présidée par le chef opérationnel régional et, en cas de situation GRIP 1, par le Commando Plaats Incident (CoPI - Commandeme</p>	<p>Modèle ER : IBOBBO</p> <p>Par les Commandopost operaties (CP-OPS - Opérations du poste de commandement) présidés par le directeur (Dir CP-Ops)</p> <p>Modèle IBOBBO utilisé pour structurer les discussions et analyser les décisions à prendre</p>	<p>Modèle ER : Le modèle utilisé dépend de la formation du personnel et des normes appliquées dans une zone spécifique.</p> <p>Par l'Einsatzleitung vor Ort/kommunale Einsatzleitung présidé par l'Einsatzleiter vor ort.</p> <p>Modèle utilisé pour structurer les discussions et analyser les décisions à prendre</p> <p>Appliqué lorsque l'incident a lieu</p>

	<p>nt du lieu de l'incident) présidé par le chef de la gestion CoPi, souvent basée sur la commune (présidée par le bourgmestre)</p> <p>Modèle BOB utilisé pour structurer les discussions, comme méthode d'analyse de scénarios, pour analyser les décisions à prendre.</p> <p>Appliqué lorsque l'incident a lieu</p>	<p>Appliqué lorsque l'incident a lieu</p>	
Opérationnel	<p>Modèle ER : BOB</p> <p>Par les unités de commandement</p>	<p>Modèle ER : IBOBBO</p> <p>Par les unités de commandement et de contrôle</p>	<p>Modèle ER : Führungskreislauf (cercle de commandement)</p> <p>Par les unités de commandement et de contrôle sur place (par exemple, les pompiers) lorsque des incidents se</p>

	<p>nt et de contrôle sur place (par exemple, les pompiers) lorsque des incidents se produisent, afin d'analyser les risques d'un incident et la manière d'y faire face</p> <p>Appliqué lorsque l'incident a lieu</p>	<p>sur place (par exemple, les pompiers) lorsque des incidents se produisent, afin d'analyser les risques d'un incident et la manière d'y faire face</p> <p>Appliqué lorsque l'incident a lieu</p>	<p>produisent, afin d'analyser les risques d'un incident et la manière d'y faire face</p> <p>Dirigé par la commune appartenant du district</p> <p>Appliqué lorsque l'incident a lieu</p>
--	--	--	--

4.2 BOB, IBOBBO et Führungskreislauf

Cette partie aborde trois modèles utilisés pour l'évaluation des risques, BOB, IBOBBO et Führungskreislauf. Les Pays-Bas, la Belgique et la Rhénanie-du-Nord-Westphalie s'en servent lors des réunions de l'équipe de gestion de crise, dont l'objectif est l'évaluation des risques au cours de la phase de réponse. Ces trois modèles basés sur le cycle sont appliqués à chacun des différents niveaux présentés dans la figure 4. Au cours de ces réunions, les participants décident du type d'actions nécessaires. Ces modèles sont exécutés en continu pendant une crise afin d'effectuer une analyse approfondie de la situation sur place. Les priorités sont fixées de manière à traiter d'abord les risques les plus élevés, où le risque est déterminé en multipliant la probabilité qu'il se produise par l'effet du risque. Ces modèles sont exploités à différents niveaux, allant du niveau opérationnel au niveau tactique et stratégique. Dans les situations de crise, ils servent à collecter des informations auprès d'une variété de sources, de lieux, de personnes, etc. afin de comprendre la situation de la crise et de faire un choix éclairé, et ainsi évaluer le risque d'une situation.

Nous examinons d'abord le modèle BOB, puis le modèle IBOBBO et enfin le Führungskreislauf allemand. Après les avoir examinés séparément, nous effectuons une comparaison. Enfin, nous nous penchons sur la théorie scientifique qui sous-tend ces modèles.

4.2.1 *Modèle BOB*

Le premier des trois modèles examinés est le modèle BOB. BOB est une abréviation néerlandaise, qui signifie *beeldvorming* - *oordeelsvorming* - *besluitvorming*. « *Beeldvorming* » signifie « replacer la situation dans son contexte », « *oordeelvorming* » peut être traduit approximativement par « jugement » et « *besluitvorming* » signifie « prise de décision ». Ce modèle est utilisé dans les structures de crise néerlandaises de manière cyclique, par exemple lors de réunions officielles, et est appliqué aux niveaux opérationnel, tactique et stratégique. Son objectif principal est de déterminer l'approche la plus appropriée et de définir des priorités. Avant d'appliquer le BOB, le responsable de l'information recueille et organise les informations disponibles. Après la prise de décision, les mesures convenues sont élaborées et définies pour chaque discipline impliquée dans l'incident en question.

La première phase du modèle BOB consiste à replacer la situation dans son contexte : Que se passe-t-il ? L'équipe de gestion de crise doit donc collecter autant d'informations que possible en rapport avec la situation réelle, jusqu'à ce qu'elle dispose de suffisamment d'informations pour procéder à une première évaluation de la situation. Elle doit également examiner s'il existe des informations qui ne sont pas encore disponibles et comment les collecter. L'idée sous-jacente à cette phase du modèle BOB est que les membres de cette équipe se posent des questions telles que : que savons-nous ? Tout ce que nous savons, ou du moins pensons savoir, est-il correct ? Que ne savons-nous pas ? Avons-nous vraiment besoin de ces informations pour prendre la bonne décision ? Comment allons-nous collecter ces informations ?

Une fois ces questions correctement traitées, l'équipe peut passer à la deuxième phase, celle du jugement. Si la première phase permet de clarifier les informations disponibles et les circonstances de la situation, la deuxième phase englobe les différentes options d'actions abordées. Au cours de cette deuxième phase, il est essentiel d'explorer toutes les options possibles, ainsi que les risques et dangers éventuels. Pour aboutir à ces options, l'équipe de gestion de crise doit se poser plusieurs questions : Quel est l'objectif et de quoi devons-nous nous préoccuper ? Comment gérer ces risques et quelles sont les conditions à respecter pour qu'une décision soit acceptable ? Ces questions visent à créer un débat animé. Ce débat n'est utile que s'il enrichit les informations et s'il facilite le processus de prise de décision, qui constitue la phase finale du modèle BOB.

Si les deux étapes précédentes sont menées à bien, l'équipe devrait arriver à la dernière étape du modèle BOB, la phase de prise de décision. Au cours de cette phase, elle prend la décision définitive et détermine les actions de suivi, qui devraient découler naturellement de la discussion de la phase précédente. Au cours de cette discussion dans la phase de jugement, une majorité du groupe prend probablement déjà parti pour l'une des options. La phase de prise de décision est donc la plus facile des trois phases. Il reste toutefois quelques questions à poser pour parvenir à une décision correcte : que décidons-nous ? Qu'allons-nous faire ? Tout le monde connaît-il la décision prise ? Tout le monde est-il d'accord avec cette décision ? La réponse à ces questions devrait permettre à l'équipe de prendre la meilleure décision et de mettre fin à la réunion.

La figure 5 présente les différentes étapes du modèle BOB sous forme de graphique. Elle comprend également les questions énumérées dans les paragraphes précédents. Notez toutefois que, le modèle étant à l'origine un modèle néerlandais, les questions de la figure sont en néerlandais.

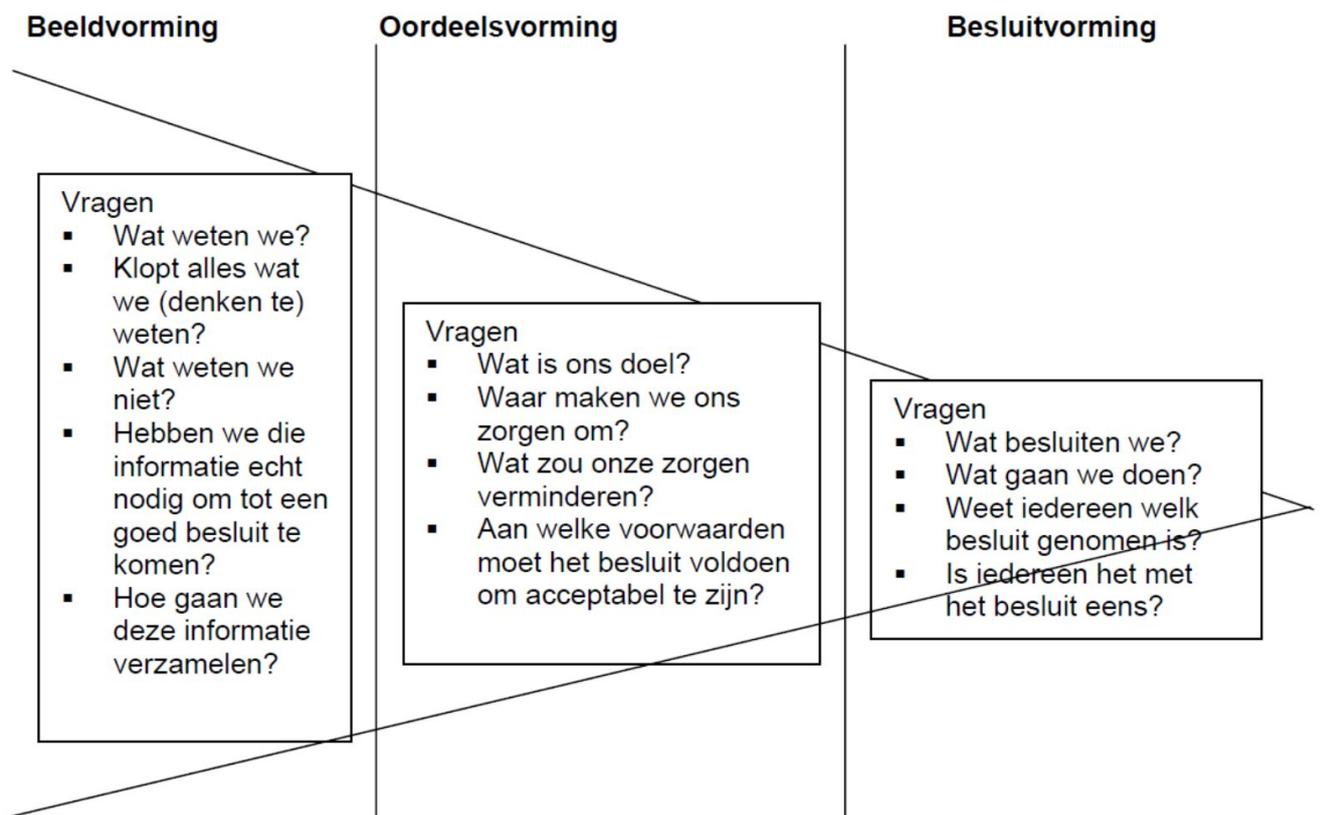


Figure 5 : Modèle BOB (Source : <https://www.atim.eu/kennis-en-inspiratie/blog/vergaderen-met-het-bob-model>)

4.2.2 *Modèle IBOBBO*

Le second modèle, le modèle IBOBBO, est principalement utilisé en Belgique. À l'instar de BOB, IBOBBO est une abréviation néerlandaise. Ce modèle est utilisé dans les structures de crise belges de manière cyclique, par exemple lors des réunions officielles, et est appliqué aux niveaux opérationnel, tactique et stratégique. Son objectif principal est de déterminer l'approche la plus appropriée et de définir des priorités. Le modèle est parfois également appelé FAN (Factors, needs, action - Facteurs, besoins, action), bien que cette abréviation ne soit pas prédominante. En néerlandais, les lettres représentent :

- *informatiegaring*
- *beeldvorming*
- *oordeelvorming*
- *besluitvorming*
- *bevelvoering*
- *opvolging*

La traduction de « *informatiegaring* » est « collecte d'informations ». Les trois mots suivants sont les mêmes que dans le modèle BOB : « *Beeldvorming* » signifie « replacer la situation dans son contexte », « *oordeelvorming* » peut être traduit approximativement par « jugement » et « *besluitvorming* » signifie « prise de décision ». « *Bevelvoering* » signifie « commande » et enfin, « *opvolging* » peut être traduit par « suivi ». Comme le montre la figure 6, ce modèle divise ces phases en deux catégories, une catégorie individuelle et une catégorie commune. Aussi, la phase de collecte d'informations, de commandement et de suivi s'effectue à un niveau individuel (par discipline), tandis que la phase de conceptualisation, de jugement et de prise de décision s'effectue à un niveau commun (pluridisciplinaire).

La première phase consiste à rassembler autant d'informations que possible sur le problème en question. L'équipe de gestion de crise doit collecter des informations sur la situation réelle, jusqu'à ce qu'elle dispose de suffisamment d'informations pour procéder à une première évaluation de la situation. Dresser un tableau correct de la situation est essentiel.

La phase suivante, la conceptualisation, vise à s'assurer que tout le monde a une compréhension similaire de la crise et connaît l'objet de la réunion. Le responsable de la réunion entame cette phase en peignant un tableau pluridisciplinaire de la situation et en répondant aux questions suivantes : « Pourquoi nous réunissons-nous ? », « Que savons-nous jusqu'à présent ? », etc. Après cette explication, le reste des participants a la possibilité d'ajouter son point de vue sur la situation. Dans ce contexte, ils doivent s'en tenir aux informations pertinentes.

La troisième phase d'IBOBBO est la phase de jugement qui permet d'établir une vue d'ensemble des différents types de problèmes, de questions et de besoins. Ces problèmes peuvent être divisés en deux groupes : les problèmes qui existaient déjà, mais qui n'ont pas encore été résolus et les nouveaux

problèmes. Ensuite, les participants à la réunion doivent déterminer des actions sur la base de la vue d'ensemble de la situation actuelle. Pour ce faire, ils doivent poser des choix en fonction des priorités fixées.

La phase suivante d'IBOBBO est la prise de décision. Au cours de cette phase, l'équipe de gestion de crise résume les résultats des phases précédentes. À cette fin, elle énumère les questions non résolues et les tâches assignées, et discute des décisions qui découlent de la phase de jugement. Elle prend des décisions qui permettent une gestion assertive, efficace et sûre de la situation actuelle. Si nécessaire, elle fixe des priorités afin de s'assurer que chacun sait sur quoi il doit se concentrer. La phase suivante est la phase de commandement. Il s'agit tout simplement de la phase au cours de laquelle les ordres, liés aux décisions prises lors de la phase précédente, sont donnés. Enfin, la phase de suivi est un cycle continu des phases précédentes. L'équipe doit continuer à rassembler des informations. Si de nouvelles informations apparaissent et nécessitent une nouvelle réunion, la phase de conceptualisation reprend et ainsi de suite.

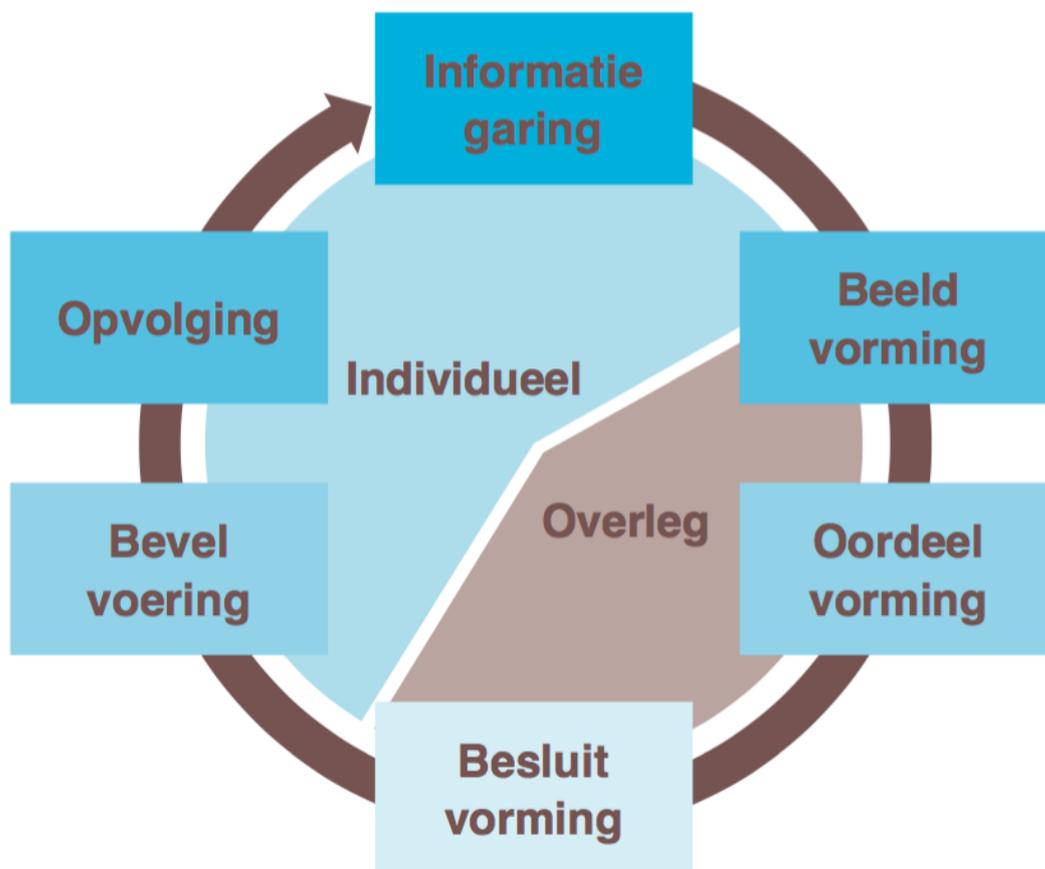


Figure 6 : Modèle IBOBBO (Source : Bruelemans, Bruggemans & Van Mechelen – 2015)

4.2.3 Führungskreislauf (cercle de commandement)

Le *Führungskreislauf*, également connu sous le nom de *Führungsvorgang*, est un processus de pensée et d'action orienté vers un but, récurrent et autonome, utilisé dans les structures de crise allemandes. Il permet de préparer et de mettre en œuvre les décisions. Ce processus ne se limite pas à l'activité du chef des opérations, mais doit être appliqué de la même manière par les responsables à tous les niveaux, du niveau opérationnel au niveau stratégique. Il vise principalement à déterminer la bonne approche et les priorités. L'objectif du *Führungskreislauf* est que le(s) responsable(s) déploie(nt) les bons moyens au bon endroit et au bon moment pour éviter le danger. Le processus du *Führungskreislauf* est représenté dans le diagramme circulaire suivant.



Figure 7 : Diagramme circulaire du Führungskreislauf (Source : FwDV100 AFKzV. FwDV 100 Führung und Leitung im Einsatz [FwDV 100 Commandement et direction en intervention])

Lagefeststellung (Erkundung der Lage) / État des lieux (reconnaissance de la situation)

Pour dresser l'état des lieux, la première phase du *Führungskreislauf* consiste en une reconnaissance. Elle constitue la base de la prise de décision et comprend la collecte et le traitement des informations

disponibles sur le type et l'étendue de la situation de risque ou de l'événement dommageable, ainsi que sur l'urgence et la possibilité d'éviter et d'éliminer les risques et les dommages existants. Les parties prenantes collectent ainsi des informations sur l'état de préparation des forces et des ressources d'urgence et sur la base juridique de l'intervention d'urgence, ainsi que sur les conditions locales, temporelles et climatiques sur le lieu de l'urgence. Les facteurs suivants déterminent l'état des lieux : le lieu, l'heure, les conditions météorologiques, la situation de danger et les possibilités de prévention des dommages. Les informations nécessaires pour déterminer l'état de la situation proviennent notamment des rapports des forces d'intervention subordonnées et d'autres personnes compétentes, ainsi que des documents d'exploitation, tels que les plans d'alerte et d'exploitation, les cartes, les règlements de service et les dispositions légales. En général, les rapports constituent la base essentielle pour déterminer la situation. Ces rapports doivent remplir des conditions : ils doivent être valides, y compris le moment où l'événement ou la cause a été identifié, être factuels et sans ambiguïté, et être marqués et traités en fonction de leur urgence. Chaque rapport doit mentionner clairement si son contenu repose sur des perceptions propres, sur le témoignage de tiers ou sur les hypothèses de la personne chargée du rapport. Pour que toutes les personnes impliquées dans le *Führungskreislauf* et les forces d'intervention concernées soient en mesure de diriger et d'agir de manière optimale à tout moment, un échange constant d'informations est nécessaire. Par conséquent, le flux d'informations dans la hiérarchie des niveaux de commandement doit être mutuel, de la base au sommet. Le(s) responsable(s) doit(vent) donc également informer les unités de manière appropriée sur la situation.

Planung mit Beurteilung der Lage & Entschluss / Planification avec évaluation de la situation et décision

La planification est l'évaluation systématique des informations et des faits et la définition des mesures qui en résultent. Elle englobe donc l'évaluation de la situation et la prise de décision.

L'évaluation de la situation consiste à déterminer la façon dont la mission de prévention des risques ou d'élimination des dommages peut être exécutée au mieux avec les forces et les ressources disponibles, compte tenu du lieu, du temps et des conditions météorologiques. Elle doit se fonder sur une évaluation ciblée des informations tirées de l'état des lieux. Les parties prenantes doivent évaluer les informations et étudier les possibilités d'accomplir la tâche et d'agir conformément à la situation. C'est en pesant les pour et les contre des différentes possibilités que la décision de procéder à la prévention des risques ou à la réparation des dommages doit être préparée.

La décision porte sur la manière de mener l'opération. C'est le résultat logique de l'évaluation de la situation. La décision reflète la planification opérationnelle.

Befehlsgebung / Commandement

Le commandement correspond aux instructions données aux forces d'intervention d'exécuter les mesures visant à écarter le danger et à limiter les dégâts. Le commandant met en œuvre la décision. Le(s) responsable(s) donne(nt) généralement les ordres par écrit ou oralement selon un schéma donné. Le schéma à utiliser comprend l'unité, l'ordre, les moyens, la cible et l'itinéraire et doit contenir au moins une unité et un ordre. En outre, chaque responsable est tenu de rendre compte régulièrement à son supérieur hiérarchique. Pour ce faire, il convient de suivre le schéma de déclaration *MELDEN* :

- Meldender/Auteur du rapport
- Einsatzort/Lieu de déploiement
- Lageschilderung/Description de la situation
- Durchgeführte Maßnahmen/Mesures appliquées
- Eingesetzte Einheiten/Unités déployées
- Nachforderung/Demande supplémentaire

Kontrolle/erneute Lagefestellung / Contrôle/nouvel état des lieux

Le *Führungskreislauf* est un processus dynamique de prise de décision et d'action qui exige une grande rapidité d'action. Souvent, les parties prenantes doivent prendre des décisions et donner des ordres immédiatement, sans que la reconnaissance et l'évaluation de la situation aient été achevées. Ces décisions et ces ordres doivent être immédiatement suivis d'une reconnaissance plus détaillée, qui peut conduire à une nouvelle planification et à l'émission de nouveaux ordres. Par conséquent, le responsable ne peut généralement pas remplir sa mission en exécutant une seule fois le processus *Führungskreislauf*. Seule une évaluation répétée de la situation permet d'assurer le contrôle nécessaire de l'exécution et de l'exactitude des ordres donnés et, si nécessaire, de déclencher une nouvelle planification et de nouveaux ordres. Par conséquent, après avoir donné le commandement, le *Führungskreislauf* se poursuit par un contrôle/nouvel état des lieux. Outre la détermination générale des changements intervenus dans la situation et l'établissement du tableau de la situation, il s'agit surtout de vérifier l'effet des ordres donnés jusqu'à présent. Le contrôle compare le changement de situation obtenu et le succès de l'opération avec l'ordre donné dans le cadre d'une comparaison objectif-situation réelle. Il s'agit d'une tâche permanente dans le cadre de l'état des lieux.

4.2.4 Comparaison entre BOB, IBOBBO et Führungskreislauf

Dans ce paragraphe, les trois modèles, BOB, IBOBBO et Führungskreislauf, sont comparés les uns aux autres en commençant par leurs similitudes qui sont nombreuses. Chaque modèle commence par la collecte d'informations. Ils évaluent tous les informations collectées lors de la première phase (la deuxième pour IBOBBO). La troisième phase du BOB et du Führungskreislauf et la quatrième phase de l'IBOBBO, axées sur la prise de décision et l'action, présentent également de nombreuses similitudes.

Les principales différences entre les modèles résident dans le fait que l'IBOBBO et le Führungskreislauf indiquent explicitement qu'il s'agit d'un cycle continu qui se répète, alors que cela n'est pas explicitement mentionné dans le modèle BOB. Cependant, ce dernier est également cyclique, car, pendant une crise, des réunions ont lieu régulièrement et son exécution est répétée. Une deuxième différence réside dans le fait que l'IBOBBO et le Führungskreislauf incluent plusieurs étapes supplémentaires dans leur structure. Tout d'abord, la première phase d'IBOBBO consiste à recueillir des informations qui sont échangées au cours de la deuxième phase. En outre, dans le cadre du Führungskreislauf, tous les acteurs impliqués dans le processus échangent des informations. Ce n'est pas le cas dans le modèle BOB, même si cette phase est nécessaire pour pouvoir échanger des informations dans la première phase de ce modèle. Même s'il ne mentionne pas la collecte d'informations, celle-ci est effectuée et ces informations peuvent être importées et exportées vers et depuis l'outil LCMS. Il est intéressant de noter qu'aucun modèle n'inclut explicitement l'échange transfrontalier d'informations. Toutefois, dans la pratique, EMRIC dispose d'outils et de liaisons pour partager des informations au-delà des frontières. Par ailleurs, la collaboration utilisera bientôt Paragon comme outil de collecte et de partage. IBOBBO et Führungskreislauf comprennent également deux phases supplémentaires après la prise de décision. Le modèle BOB prend fin lorsque le groupe a pris une décision. Cette décision est bien mise en œuvre, mais cette étape ne fait pas partie du modèle lui-même.

En résumé, ces modèles présentent plus de similitudes que de différences. Ainsi, la coopération entre les acteurs des différents modèles dans un contexte transfrontalier peut être établie sur la base d'une approche commune considérant le modèle théorique dans une situation de risque.

4.2.5 Théorie des modèles

La théorie scientifique qui sous-tend les trois modèles appartient au domaine de la recherche sur le développement des groupes. Les différents modèles de développement de groupe peuvent être divisés en deux catégories : les modèles séquentiels et les modèles non séquentiels. Les premiers se concentrent principalement sur la description de la séquence réelle des comportements manifestés par les groupes au fil du temps. Les modèles séquentiels sont généralement divisés en deux types : progressifs et cycliques (Chidambaram et Bostrom 1996, 162).

À l'inverse, les modèles non séquentiels ne présentent pas de séquence d'événements prédéterminée. Ils expliquent les facteurs sous-jacents à l'origine des changements dans le développement des groupes. Comme pour les modèles séquentiels, ils sont divisés en deux types : les modèles temporels et les modèles structurels (Chidambaram et Bostrom 1996, 172.). (Voir la figure 8 pour un aperçu plus détaillé des types de modèles).

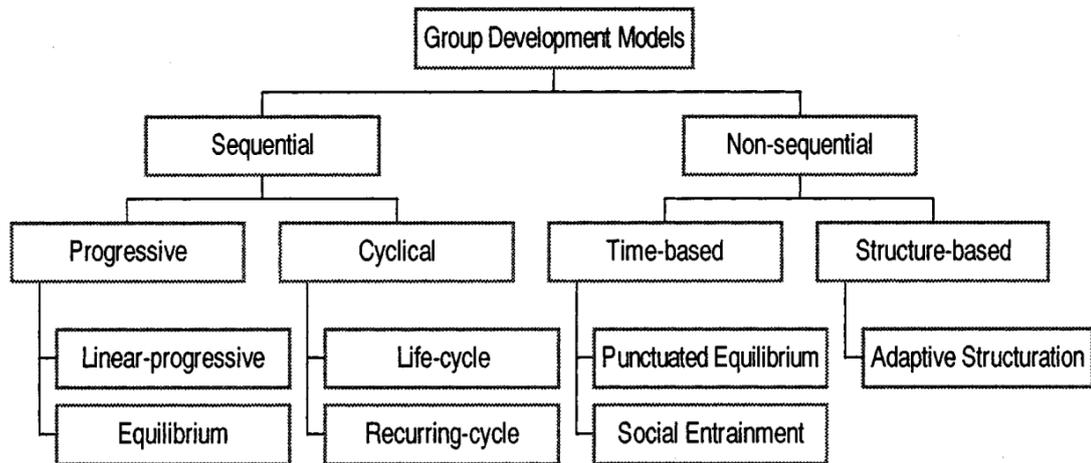


Figure 8 : classification des modèles de développement de groupe (Source : Chidambaram et Bostrom 1996, 161)

Le modèle sur lequel reposent BOB, IBOBBO et Führungskreislauf figure parmi les modèles séquentiels et est appelé modèle d'équilibre. Il a été mis au point par Bales (Bales et Strodtbeck 1951) il y a près de 70 ans. Ce modèle décrit l'équilibre entre les besoins expressifs (socioémotionnels) et instrumentaux (liés aux tâches) du groupe au cours des différentes phases (Chidambaram et Bostrom 1996, 161 ; Mennecke et al. 1992, 527). Si un groupe consacre des efforts à l'un des aspects, ces efforts ne peuvent pas être consacrés à l'autre. Un groupe mature atteint un équilibre entre ces deux aspects. Ce modèle inclut les trois phases suivantes. La première phase est la phase d'orientation, qui est de nature exploratoire. Elle sert avant tout à échanger des informations entre les différents membres. La deuxième phase est appelée phase d'évaluation, au cours de laquelle les membres du groupe échangent leurs opinions sur la situation. Enfin, la phase de contrôle conclut le modèle d'équilibre. Cette dernière phase consiste à exercer une pression et à orienter l'action. Si l'on compare ces trois phases aux trois modèles BOB, IBOBBO et Führungskreislauf, on constate aisément qu'ils s'appuient sur ce modèle d'équilibre. Pour chacun d'entre eux, la première étape consiste à collecter et à échanger des informations pour s'assurer que le groupe connaît la situation qui fait l'objet de la discussion, ce qui correspond à la phase d'orientation du modèle d'équilibre. La deuxième étape des modèles consiste à discuter de la situation et à l'évaluer sur la base des informations recueillies et échangées au cours de l'étape précédente. Cette phase ressemble beaucoup à la phase d'évaluation. Enfin, les étapes finales des modèles BOB, IBOBBO et Führungskreislauf consistent à décider des actions à entreprendre, tout comme la phase de contrôle qui traite également de l'action.

Ainsi, si BOB, IBOBBO et Führungskreislauf sont basés sur le même modèle théorique, comment est-il possible que les résultats (les décisions qui ont été prises) diffèrent, comme lors de la crise des

inondations en 2021 ? La figure 8 apporte une réponse possible à cette question. Cette figure montre une variété de modèles différents. Plusieurs chercheurs constatent que ces modèles ne sont pas nécessairement exclusifs. Certains peuvent même se compléter (Chang et al. 2003; Chidambaram and Bostrom 1996). Les modèles séquentiels décrivent la manière dont les groupes se développent, tandis que les modèles non séquentiels visent à trouver les causes de ce développement. Le modèle de l'équilibre ponctué peut s'avérer particulièrement pertinent pour l'évaluation des risques, car il prend en compte le facteur temps. Contrairement à d'autres modèles, il suggère que les groupes alternent entre des périodes stables d'activité et des changements extrêmes de comportement (Chidambaram et Bostrom 1996, 172). Selon ce modèle, le processus de groupe se déroule en deux phases. Au cours de la première phase, un groupe définit l'orientation qui guide l'exécution des différentes activités. À mi-parcours, le groupe se rend compte qu'il doit faire face à des contraintes de temps. Le groupe change alors de direction. Il élabore de nouveaux plans ou adopte une nouvelle approche pour accomplir la tâche en question (Gersick 1988, 16). Le fait que la prise de conscience de la pression temporelle ait une influence sur le comportement des gens lorsqu'ils travaillent en groupe peut s'avérer très utile pour la gestion des crises. En effet, lorsqu'un groupe se réunit pour évaluer les risques d'une situation donnée, le temps est souvent compté, ce qui peut influencer son comportement. Aussi, bien qu'il soit censé se développer selon un certain modèle (dans ce cas, trois modèles basés sur le modèle d'équilibre), il est susceptible d'évoluer d'une manière différente, en fonction du facteur temps. Le fait que les trois pays travaillant avec des modèles basés sur la même théorie ont obtenu des résultats différents peut s'expliquer par la pression du temps qui a provoqué des types de comportements différents au sein des groupes.

Outre la pression temporelle, d'autres facteurs susceptibles d'influencer le processus d'évaluation des risques peuvent, bien entendu, être pris en compte, tels que les facteurs culturels, juridiques et politiques. Ces différences peuvent entraîner l'élaboration de plans différents et la fixation de priorités différentes en ce qui concerne l'évaluation des risques. La structure politique diffère légèrement dans chacun des trois pays et, par conséquent, l'influence de la politique est différente en Belgique, en Rhénanie-du-Nord-Westphalie et aux Pays-Bas. Chaque pays traite différemment l'ouverture et la transparence, entre autres. En outre, chacun des trois pays étudiés organise et structure différemment la gestion des catastrophes et les systèmes d'évaluation des risques correspondants. En ce qui concerne la structure, nous identifions différents niveaux dans chacun des trois pays. Aux Pays-Bas, c'est la plus simple. Elle se compose du gouvernement national et de ce que l'on appelle les régions-sécurité. En Rhénanie-du-Nord-Westphalie, la structure se compose des communes, des Kreisen, des Bezirke et du gouvernement national. En Belgique, elle se compose des communes, des provinces et du gouvernement national. Le nombre de niveaux ainsi que la responsabilité et le pouvoir par niveau diffèrent selon les pays. En Belgique, par exemple, le gouvernement fédéral est responsable de la prise de décision, tandis qu'aux

Pays-Bas, c'est le président de la région-sécurité qui assume ce rôle. Cet exemple montre la complexité de la création d'un système commun d'évaluation des risques, car chaque pays représente un système institutionnel différent. La différence entre les résultats peut également s'expliquer par le fait que les informations disponibles diffèrent d'un pays à l'autre, ce qui influence la première étape de chaque modèle, la phase d'orientation.

5 Discussion

Ce rapport vise à développer une compréhension approfondie de la manière dont le risque est évalué lors des catastrophes, du rôle de l'évaluation des risques par rapport au système global de gestion des catastrophes et à recueillir différents points de vue sur les améliorations futures du traitement/des procédures actuelles d'évaluation des risques afin de pouvoir travailler à un système commun d'évaluation des risques pour la région EMR. Dans le cadre de cette étude/recherche, nous étudions donc les trois questions de recherche suivantes :

- Comment l'évaluation des risques dans les situations d'urgence est-elle actuellement réalisée dans le pays/bundesland concerné ?
- Quel est le rôle de l'évaluation des risques dans le cadre général du système de gestion des catastrophes du pays/bundesland ?
- Dans quelle mesure un système commun d'évaluation des risques transfrontaliers est-il opportun et faisable pour procéder à une évaluation commune des risques ?

Nous nous efforçons ci-après de répondre aux trois questions susmentionnées.

Évaluation des risques dans les situations d'urgence

Cette étude montre que les trois pays appliquent différents types de systèmes d'évaluation des risques. Les Pays-Bas utilisent le modèle BOB, la Belgique le modèle IBOBBO et la Rhénanie-du-Nord-Westphalie le modèle Führungskreislauf. Nous constatons que ces modèles sont très proches les uns des autres et que les différences sont négligeables. Nous observons également qu'ils sont basés sur le même modèle théorique, le modèle d'équilibre. Cependant, les résultats, c'est-à-dire les décisions qui ont été prises dans chaque pays, ne sont pas les mêmes. Cette différence peut s'expliquer par le fait que le modèle d'équilibre ne tient pas compte de certains facteurs, tels que le temps ou les aspects culturels, juridiques et politiques. Pour s'assurer que les équipes de crise aux Pays-Bas, en Rhénanie-du-Nord-Westphalie et en Belgique sont sur la même longueur d'onde, il peut être utile d'ajouter d'autres facteurs, comme le temps, dans le modèle, par exemple en créant un modèle basé sur le modèle de l'équilibre ponctué qui considère le temps comme un facteur décisif. En outre, d'autres facteurs tels que la culture, la politique et la disponibilité de l'information doivent également être pris en compte. Il est donc important de reconnaître que les trois pays utilisent des modèles comparables, mais qu'en raison d'autres facteurs, les résultats ne correspondent pas toujours.

Les modèles de gestion des catastrophes sont souvent élaborés à l'échelle nationale, puis mis en œuvre à l'échelle régionale et locale. Dans le cadre de la gestion nationale des catastrophes, les pays devraient procéder à des évaluations nationales des risques afin de parvenir à une compréhension commune des

risques encourus et de la priorité relative fixée par le gouvernement national. Bien qu'il existe des lignes directrices européennes sur la manière d'élaborer cette évaluation nationale des risques, ces modèles restent fortement influencés par la politique nationale, la culture et les caractéristiques socio-économiques d'un pays spécifique. Chaque pays fixe des priorités différentes et prend des décisions différentes concernant le développement et la mise en œuvre de la gestion des catastrophes et des modèles d'évaluation des risques utilisés. Par conséquent, non seulement, chacun des pays étudiés utilise un modèle légèrement différent, mais ils présentent également une organisation et une structure différentes de l'évaluation des risques (par exemple, qui a le pouvoir de prendre des décisions). Les modèles d'évaluation des risques aboutissent donc à des choix différents au moment de la crise. Même s'ils sont basés sur le même modèle théorique, ils ne peuvent être isolés du climat institutionnel dans lequel ils sont utilisés. En outre, pendant une crise, certains pays peuvent être plus pressés que d'autres, ce qui peut également influencer les résultats. Par ailleurs, la disponibilité des informations influence également sur le choix effectué au cours du processus d'évaluation des risques.

Rôle de l'évaluation des risques dans le système de gestion des catastrophes du partenaire

Comme le montre le tableau 2, les modèles d'évaluation des risques peuvent être utilisés à trois niveaux différents : opérationnel, tactique et stratégique. Le modèle BOB des Pays-Bas est appliqué aux niveaux opérationnel, tactique et stratégique, mais pas de la même façon. Au niveau opérationnel, les pompiers l'utilisent notamment pour analyser le risque d'un lieu spécifique et la manière d'y faire face, tandis que les équipes de gestion de crise s'en servent comme méthode de discussion ou d'analyse de scénarios. En Rhénanie-du-Nord-Westphalie, le Führungskreislauf est surtout utilisé au niveau opérationnel. Lorsque des incidents se produisent, les unités de commandement et de contrôle l'appliquent sur place, par exemple par l'intermédiaire des pompiers et de leurs supérieurs dans la région, ce qui est comparable au contexte néerlandais. Au niveau tactique et stratégique, le modèle utilisé pour l'évaluation des risques dépend de la formation du personnel et des normes en vigueur dans le domaine concerné. La Rhénanie-du-Nord-Westphalie évalue les risques et gère les catastrophes au niveau du Kreise (district) de la région. En l'absence de système national de gestion des catastrophes, il s'avère très difficile d'avoir une vue d'ensemble de la situation en Rhénanie-du-Nord-Westphalie. En Belgique, le modèle IBOBBO est utilisé aux niveaux stratégique, opérationnel et tactique. Le modèle est utilisé au niveau tactique par les coordinateurs locaux des plans d'urgence. En outre, tous les employés des communes travaillant sur la gestion des catastrophes utilisent le modèle IBOBBO. Les trois pays sont donc comparables, du moins dans une certaine mesure, même si chacun d'entre eux utilise des noms différents et possède son propre climat institutionnel.

Système eurégional d'évaluation des risques

Sur la base de notre analyse, un système eurégional commun d'évaluation des risques est souhaitable, mais pas encore réalisable. En ce qui concerne son opportunité, l'intention de coopérer se reflète à la fois dans la pratique et dans la littérature académique. Dans la littérature sur la gestion des catastrophes, par exemple, la coopération transfrontalière est considérée comme essentielle car, dans les zones frontalières, les premiers intervenants d'un autre pays interviennent parfois plus rapidement que les intervenants du pays lui-même. Sur la base de plusieurs entretiens menés avec des experts en gestion des catastrophes à la suite des inondations de 2021, nous concluons que les experts souhaitent également créer un système commun d'évaluation des risques. Ils ont notamment mentionné que ce genre système entraînerait une plus grande normalisation, un accès égal à l'information, une meilleure compréhension du système de l'autre, etc., des facteurs qui peuvent accroître l'efficacité de l'évaluation des risques.

En ce qui concerne la faisabilité, nous identifions plusieurs problèmes qui rendent actuellement difficile la mise en œuvre d'un système eurégional commun d'évaluation des risques. Les dirigeants nationaux doivent s'éloigner de la perspective nationale pour adopter une coopération multidisciplinaire et transfrontalière (Goniewicz et al., 2020). Un changement d'état d'esprit doit donc s'opérer aux différents niveaux gouvernementaux pour pouvoir élaborer et mettre en œuvre avec succès une évaluation commune des risques. Toutefois, avant de parvenir à ce point, il faut franchir plusieurs étapes. Bien que le monde universitaire et la pratique montrent qu'il est souhaitable de disposer d'un système commun d'évaluation des risques, tous les pays ont des interprétations différentes, par exemple en ce qui concerne la structure ou les aspects politiques, juridiques ou économiques. Les principales questions identifiées sont présentées ci-dessous :

Différences culturelles, politiques et socio-économiques

La gestion des catastrophes est principalement influencée par la politique du gouvernement national, qui est façonnée par ses contextes culturels, politiques et socio-économiques. Par conséquent, la Rhénanie-du-Nord-Westphalie, la Belgique et les Pays-Bas sont par nature structurés et gouvernés différemment. Ils présentent une structure différente (responsabilité fédérale ou régionale en matière de gestion des catastrophes), ont des cultures différentes (par exemple en ce qui concerne la hiérarchie et la gestion des échecs) et des antécédents politiques différents. Quant aux différences de législation, en Rhénanie-du-Nord-Westphalie, le Bundesland joue un rôle prépondérant dans sa définition, et elle est ensuite mise en œuvre à des niveaux inférieurs tels que les Kreise. Aux Pays-Bas, le gouvernement fédéral joue un rôle moteur dans l'élaboration de la législation, et la région-sécurité du Limbourg du Sud la met en œuvre. En Belgique, le gouvernement fédéral élabore la législation, qui est ensuite appliquée au niveau des provinces et des communes. Les différences dans les structures de crise entraînent des différences de compétences entre les partenaires EMRIC. Les différences de culture, de politique, de législation et de réglementation peuvent, quant à elles, conduire à des décisions différentes en cas de crise, et

entraîner des difficultés lors de la gestion des catastrophes. Pendant la crise des inondations, par exemple, certaines informations en Rhénanie-du-Nord-Westphalie et aux Pays-Bas ont été délibérément dissimulées, peut-être par crainte des défaillances et d'en être tenu pour responsable. Cela peut également être le résultat d'un manque de transparence. Par conséquent, tout le monde n'a pas le même accès à l'information, soit parce que des informations sont sciemment dissimulées à d'autres, soit en raison de différences d'interprétation. Les raisons de ce manque de transparence peuvent être culturelles, mais aussi politiques (crainte des conséquences politiques d'éventuelles erreurs). En bref, les facteurs culturels, politiques et socio-économiques peuvent influencer la façon dont les gens agissent pendant une crise, mais aussi la façon dont un gouvernement structure sa gestion des catastrophes. Étant donné que les Pays-Bas, la Belgique et la Rhénanie-du-Nord-Westphalie ont chacun leur propre contexte culturel, politique et socio-économique, leurs manières de gérer les crises et leurs réactions pendant une crise diffèrent également. Comme certains de ces facteurs, tels que la culture, peuvent difficilement être modifiés, il est important de le reconnaître afin de pouvoir en tenir compte en cas de crise. Ainsi, même si les équipes de gestion de crise appliquent le même modèle théorique pour l'évaluation des risques, des différences dans les résultats sont toujours possibles et parfois même inévitables en raison de plusieurs facteurs. Comme il est difficile de modifier l'environnement institutionnel de chacun des pays étudiés, il est important de faire connaître les structures politiques, culturelles et juridiques de chacun afin de permettre une compréhension et un respect communs des systèmes de l'autre.

Manque de connaissances sur les accords et les programmes éducatifs

Non seulement des facteurs culturels, politiques et socio-économiques peuvent être à l'origine de différences entre les pays et rendre la coopération plus difficile, mais un manque de connaissance de certains accords ou programmes éducatifs relatifs à la coopération transfrontalière peut également empêcher une évaluation correcte des risques eurégionaux. La crise des inondations montre que plusieurs personnes interrogées ne savaient pas qui elles devaient contacter ni comment fonctionnait le système de leurs pays voisins. Cela peut être en partie lié au manque de connaissance des accords, des intentions et des programmes éducatifs existants. Plusieurs programmes éducatifs fournissent par exemple des informations sur les systèmes de gestion des catastrophes d'autres pays, mais soit les praticiens n'en connaissaient pas l'existence, soit ils en ont oublié le contenu. Les catastrophes n'étant pas très fréquentes, il peut être difficile de s'assurer que tous les membres du personnel impliqués dans la gestion des catastrophes sont correctement formés. Cependant, il semble également que les accords ne soient pas suffisamment mis en œuvre dans les différents pays.

Enfin, la méconnaissance de la situation transfrontalière peut être due au fait que, lors d'une crise comme celle des inondations, les pays se concentrent sur la gestion de la catastrophe dans leur propre pays. Les catastrophes sont plutôt rares et, par conséquent, l'accent est mis sur une approche réactive plutôt que

proactive. Et les catastrophes transfrontalières le sont encore plus, ce qui les rend d'autant plus difficiles à comprendre pour la plupart des parties prenantes impliquées dans une crise. Seule la survenance d'une catastrophe pousse les gouvernements des différents niveaux à se pencher sur la question de la gestion des catastrophes et de l'évaluation des risques. Ce n'est pourtant pas une excuse, et chaque pays doit permettre une évaluation correcte des risques et une mise en œuvre de la gestion des catastrophes à l'échelle nationale, régionale et locale. Ainsi, le manque de connaissances sur les accords et les programmes éducatifs, combiné au fait qu'en période de crise, presque tout le monde est préoccupé par la résolution des problèmes dans son propre pays, crée une situation dans laquelle la communication entre les pays n'est pas optimale, les gens ne savent pas qui contacter ou où obtenir certaines informations. Cela pourrait sérieusement entraver le processus d'évaluation des risques, car les personnes impliquées pourraient ne pas avoir une vision claire de la situation de l'autre côté de la frontière.

Gestion des informations et des données

Si le problème précédent porte sur la connaissance des modèles d'évaluation des risques de chacun et sur les personnes à contacter (niveau stratégique/tactique), des problèmes concernant la gestion des informations et des données sont également identifiés au niveau opérationnel. Selon la littérature sur la gestion des catastrophes, les parties prenantes doivent avoir accès à des informations valides et précises (Neville et al., 2016). Si l'on examine spécifiquement la crise des inondations de 2021, l'échange d'informations entre les pays s'est avéré extrêmement difficile, car les structures de télécommunication ont cessé de fonctionner pendant les inondations. En outre, plusieurs points de mesure ne fonctionnaient pas, ce qui a ajouté des difficultés. Il existe un système national aux Pays-Bas (LCMS) et en Belgique (ICMS). En théorie, le système néerlandais est accessible aux Belges et aux Allemands, et le système belge aux Allemands et aux Néerlandais, mais dans la pratique, c'est une tout autre histoire. Les agents de liaison EMRIC n'ont pas toujours été en mesure de communiquer les uns avec les autres, une situation qui résulte probablement d'un manque de mise en œuvre des accords conjoints.

Toutefois, à l'heure où nous écrivons ces lignes, des préparatifs sont en cours pour la mise en place d'un système international, appelé Paragon. Même si cela ne résoudra pas tous les problèmes liés à la gestion des informations, il peut contribuer à garantir que chaque pays a accès aux mêmes informations, ce qui, à son tour, peut faciliter le processus d'évaluation des risques. Des renseignements complémentaires sur Paragon sont disponibles dans la section des recommandations.

Normalisation et compréhension mutuelle

Ces trois pays organisent la responsabilité de l'élaboration et de la mise en œuvre des plans de lutte contre les catastrophes de manière différente. Les plans de lutte contre les catastrophes sont élaborés à

différents niveaux et par différentes organisations, telles que la commune, la province, les grandes entreprises et les entreprises à haut risque. Aux Pays-Bas, par exemple, les régions-sécurité organisent l'élaboration et la mise en œuvre des plans de lutte contre les catastrophes. Lorsque les experts en gestion des catastrophes élaborent des plans et des scénarios de gestion des catastrophes, ils s'inspirent souvent du passé, mais la question est toujours la même : que pouvons-nous apprendre de la connaissance limitée de catastrophes spécifiques ? Souvent, nous ne savons pas comment les catastrophes se développeront ni quand elles se produiront, et les connaissances sont donc limitées. C'est pourquoi il est essentiel de stimuler l'apprentissage partagé afin de comprendre la façon dont chaque pays évalue les risques. Le tableau 2 montre qu'il existe des différences dans la manière d'évaluer les risques, bien que ces différences soient principalement basées sur le climat institutionnel spécifique (par exemple, les noms des organisations impliquées et le niveau de responsabilité). Les différences ne peuvent pas être simplement surmontées en changeant chaque climat institutionnel. Néanmoins, en parvenant à une compréhension mutuelle de la manière dont chaque système est structuré et organisé, il pourrait être possible de comprendre au moins qui contacter à quel niveau et pour quel type d'incident.

L'analyse documentaire, qui montre qu'une bonne connaissance du mode de fonctionnement des différents acteurs peut contribuer à une coopération efficace en cas de catastrophe, confirme également l'importance de la normalisation et du partage mutuel de connaissances, les actions les plus efficaces étant axées sur des initiatives conjointes de prévention. Elle suggère que le partage mutuel des connaissances et la normalisation commencent par la formation et la mise en pratique. Elle montre également que la grande spécificité du contexte des catastrophes rend difficile la normalisation de l'évaluation des risques, ainsi que des variables d'entrée nécessaires. Si elle permet de formuler cette observation spécifiquement sur l'évaluation des risques en général, elle est également valable dans un contexte transfrontalier. Chaque pays est organisé et structuré différemment, mais possède également des caractéristiques géographiques et fonctionnelles uniques. L'exemple de la crise des inondations montre que les décisions ont été prises à différents niveaux dans chaque pays. Cela signifie qu'il est difficile pour les parties prenantes d'échanger des informations et de se rencontrer parce que, par exemple, en Belgique, les risques sont évalués et les décisions sont prises au niveau fédéral, alors qu'aux Pays-Bas, ce sont les régions-sécurité qui prennent les décisions. Harmoniser et normaliser les modèles d'évaluation des risques qui serviraient non seulement pour des catastrophes et des zones géographiques spécifiques, mais aussi pour des environnements institutionnels différents, s'avèrent donc difficile. Il est nécessaire de poursuivre les recherches sur la manière dont l'évaluation des risques est effectuée dans d'autres zones transfrontalières afin de tirer des leçons des défis et des possibilités qui s'y présentent.

6 Recommandations

Une partie des résultats obtenus permet de formuler des suggestions pour l'évaluation des risques de catastrophes futures. Ces suggestions et les résultats de nos recherches constituent la base des implications managériales suivantes, en particulier pour la région-sécurité du Limbourg du Sud et les gouvernements nationaux, régionaux et locaux. Afin d'accroître la faisabilité d'un système commun d'évaluation des risques, nous présentons ci-dessous plusieurs recommandations qui doivent être prises en compte avant d'envisager un système commun d'évaluation des risques.

1. L'échange de connaissances et l'éducation par la normalisation

La littérature académique nous montre l'importance de l'éducation pour l'évaluation conjointe des risques. Chaque pays possède son propre environnement institutionnel et gère donc les catastrophes différemment des autres pays. Comme il est difficile de modifier l'environnement institutionnel de chacun des pays étudiés, il est important de faire connaître les structures politiques, culturelles et juridiques de chacun afin de permettre une compréhension et un respect communs des systèmes de l'autre. Chacun des pays doit investir des ressources pour mieux comprendre les systèmes de l'autre au niveau opérationnel, tactique et stratégique. Pour ce faire, l'échange de connaissances, à la fois de haut en bas et de bas en haut, est crucial. Au niveau tactique et stratégique, une approche descendante soutiendrait l'établissement de priorités, tandis qu'une combinaison avec une approche ascendante permettrait de traduire ces priorités dans les circonstances régionales et locales spécifiques, ainsi que de fixer des priorités dans une perspective transfrontalière. La connaissance de l'autre comprend également la connaissance des différences politiques, culturelles et socio-économiques entre les pays puisque ces facteurs peuvent influencer la manière dont les risques sont évalués.

L'élaboration de programmes éducatifs est l'un des moyens de parvenir à une meilleure compréhension commune. Dès lors, les pays doivent mettre au point des programmes de formation pour éduquer les personnes impliquées dans la gestion des catastrophes, afin 1) de créer une compréhension commune des systèmes de gestion des catastrophes de chaque pays, et 2) d'acquérir des connaissances plus spécifiques sur les systèmes d'évaluation des risques utilisés, les structures d'escalade, les responsabilités, les personnes à contacter, entre autres. Même si, dans une certaine mesure, ces programmes éducatifs existent déjà, notamment en Rhénanie-du-Nord-Westphalie qui propose un programme éducatif qui informe les pompiers sur les différentes perspectives et organisations dans les différents pays de l'Eurégio, il est important de poursuivre le développement de ce type de programmes. Par ailleurs, le manque de connaissance de ces programmes éducatifs chez la plupart des praticiens invite également à

leur mise en œuvre plus approfondie dans les accords. La connaissance de l'existence de ces programmes éducatifs doit être largement répandue dans les organisations qui s'occupent de la gestion des catastrophes et intégrée dans l'organisation pour savoir qui a besoin de suivre ces cours et pourquoi.

En résumé, l'échange de connaissances est crucial pour que l'évaluation conjointe des risques soit réalisable, bien qu'une compréhension commune et une éducation soient essentielles pour créer cet échange si nécessaire. Plusieurs conditions doivent être remplies pour créer un échange de connaissances efficace : 1) être disposés à se parler, 2) se contacter par l'intermédiaire d'agents de liaison, 3) coordonner la communication avec le public et 4) coordonner les décisions et les mesures pour une évaluation comparable des risques.

2. Gestion des informations et des données

S'il est important de développer une meilleure compréhension du système de l'autre au niveau tactique et stratégique, il est tout aussi important que les trois pays collaborent bien au niveau opérationnel, ce qui nécessite un échange d'informations et de données transparent et normalisé. De cette manière, les modèles d'évaluation des risques peuvent être améliorés, par exemple en utilisant des données agrégées.

L'élaboration de modèles d'évaluation des risques (améliorés) doit tenir compte des éléments suivants :

- Évaluation des risques multirisques qui intègre des risques multiples et les relations entre eux pour prévoir comment les risques s'influencent mutuellement, ainsi que la vulnérabilité, le danger et l'exposition plutôt qu'un ou deux d'entre eux, en tant qu'éléments de chaque type de risque.
- Intégration de modèles d'évaluation des risques quantitatifs et qualitatifs afin de combiner les points forts des deux approches et de développer des modèles capables d'agréger différents types de données, de variables ou de risques dans le cadre d'une évaluation appropriée des risques dans des situations spécifiques.
- Normalisation de l'évaluation des risques pour différents types de catastrophes afin d'harmoniser et de standardiser les choix effectués ainsi que les variables d'entrée utilisées. Mettre au point des modèles pour différents types de catastrophes pourrait faciliter l'élaboration de scénarios de risque réalistes, et fournirait tout du moins une certaine généralisation, afin de pouvoir mieux comparer les conséquences d'une inondation, par exemple, sur plusieurs pays et de décider (préparation) de la manière de se préparer aux catastrophes potentielles qui pourraient se produire.

- Recueillir des informations et des données pertinentes, appropriées et actualisées auprès de chacun des trois pays et les partager afin de procéder à une évaluation des risques sur la base des données disponibles dans chacun des pays.
- Inclure le facteur temps dans le modèle : la pression temporelle peut influencer la manière dont les actions du processus d'évaluation des risques sont réalisées. Cela signifie qu'il peut également influencer la manière dont les données sont traitées et dont une décision est prise.
- Normaliser le moment où l'évaluation des risques passe à un autre niveau au cours d'une crise permettrait de créer des évaluations des risques plus cohérentes. Si les évaluations des risques sont effectuées à des niveaux différents dans le pays x et dans le pays y, cela conduit forcément à des résultats différents. En outre, le fait d'avoir les mêmes niveaux permet d'améliorer la communication et l'échange d'informations. Les parties prenantes de chaque niveau ont souvent été en contact les unes avec les autres avant la crise et se connaissent bien, ce qui facilite la communication.

Plusieurs initiatives existent, comme un groupe d'expertise, appelé CELEX, fondé en 2021 en Belgique, qui formule les leçons tirées des inondations de 2021. Cette cellule réunit différents services régionaux et fédéraux et a pour but d'étudier les prévisions et l'impact attendu du comportement de l'eau, de développer des scénarios et des modèles de prévision et de préparer un rapport synthétique selon une approche pluridisciplinaire. Le groupe d'experts sera réuni en prévision d'éventuelles inondations et pendant la période d'inondation lorsque les niveaux de vigilance pour l'escalade atteindront un niveau orange ou rouge, automatiquement lorsque les messages d'alerte d'inondation dans des bassins hydrographiques spécifiques seront atteints ou à la demande d'une autorité mandatée pour le faire.

La Belgique développe également un système européen de gestion des catastrophes (Paragon), en avance sur les autres pays. Paragon est un système de gestion des catastrophes qui vise à fournir un outil numérique qui relie son utilisateur à une diversité d'informations ainsi qu'à des informations sur des objets de risque spécifiques. Dans cet outil, l'utilisateur peut partager ses observations et ses décisions.

Il est important de répertorier les initiatives déjà en place et d'étudier comment ces initiatives peuvent être soutenues et facilitées dans leur action. En outre, il est nécessaire d'analyser les sujets qui doivent faire l'objet d'un examen plus approfondi et la manière dont les initiatives concernant ces sujets peuvent être lancées. Cela peut se faire, par exemple, en mettant en place des communautés de pratique ou des projets pilotes.

3. **Attitude proactive à l'égard de l'évaluation des risques et de la gestion des catastrophes**

Lorsque les inondations sont survenues en 2021, les trois pays n'étaient pas préparés de manière optimale. Ils ont tendance à se comporter de manière réactive plutôt que proactive, et nous invitons donc chaque pays à examiner comment il peut adopter une approche plus proactive et, par exemple, mettre à jour ses plans de gestion des catastrophes nationaux, régionaux et locaux sur la base des derniers développements. EMRIC joue un rôle dans ce domaine en élaborant des plans communs sur la manière de faire face, par exemple, au changement climatique. La Rhénanie-du-Nord-Westphalie a notamment élaboré un plan de travail/cadre en 15 points contenant des recommandations sur la manière dont la région peut être mieux préparée aux catastrophes à l'avenir. Lorsque les trois pays travaillent ensemble, ils sont mieux à même d'investir dans la recherche et le développement de modèles de gestion des catastrophes et d'évaluation des risques capables de faire face aux catastrophes potentielles qui peuvent survenir à l'avenir. Au vu du changement climatique, il est urgent d'étudier quelles catastrophes pourraient nous frapper à l'avenir et comment gérer efficacement les risques potentiels de chacune d'entre elles. Comme les catastrophes ne s'arrêtent pas aux frontières, en particulier dans les régions frontalières telles que l'Eurégio, unir nos forces et étudier conjointement comment collaborer, tout en tenant compte des différences inhérentes entre les climats institutionnels est essentiel.

7 Références

- Akemi Goto, E., & de Lima Picanco, J. (2021). *The role of risk perception outreach courses in the context of disaster risk management: The example of Sao Paulo city, Brazil*. [Le rôle des cours de sensibilisation à la perception des risques dans le contexte de la gestion de risques liés aux catastrophes : l'exemple de la ville de Sao Paulo, Brésil], *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 60.
- Albris, K., Cedervall Lauta, K., Raju, E. (2020). Disaster knowledge gaps : exploring the interface between science and policy for disaster risk reduction in Europe [Lacunes dans les connaissances sur les catastrophes : exploration de l'interface entre la science et la politique pour la réduction des risques de catastrophes en Europe], *International Journal of Disaster Risk Science*, 11, 1-12.
- Asghar, S., Alahakoon, D., & Churilov, L. (2006). A comprehensive conceptual model for disaster management. [Un modèle conceptuel global pour la gestion des catastrophes],
- Atim (n.d.). *Vergaderen met het BOB-model*. [Le modèle BOB en réunion]. Consulté le 26 juillet 2023 sur <https://www.atim.eu/kennis-en-inspiratie/blog/vergaderen-met-het-bob-model> .
- Azadehdel, R., Ahmadi, K., Azahede del, M., & Enami, N. (2011). *Effective model based on the role of leadership structure and information system in the field of crisis management*. [Modèle efficace basé sur le rôle de la structure de leadership et du système d'information dans le domaine de la gestion de crise], *African Journal of Business Management*, 65
- Bales, R. F., & Strodtbeck, F. L. (1951). *Phases in group problem solving*. [Phases de la résolution de problèmes en groupe], *Journal of Abnormal and Social Psychology* 46, 458-495.
- Bernal, G.A., Salgado-Galvez, M.A., Zuloaga, D., Tristancho, J., Gonzalez, D., & Cardona, O.D. (2017). *Integration of probabilistic and multi-hazard risk assessment with urban development planning and emergency preparedness and response*: [Intégration de l'évaluation probabiliste et multirisque des risques à la planification du développement urbain et à la préparation et à la réponse aux situations d'urgence : Application à Manizales, Colombie], *International journal of Disaster Risk Science*, 8, 270-283.
- Chang, A., Brodia P., Duck, J. (2003). *Punctuated Equilibrium and Linear Progression: Toward a New Understanding of Group Development*. [Équilibre ponctué et progression linéaire : vers une nouvelle compréhension du développement des groupes], *Academy of Management Journal* 46, 106-117.
- Chidambaram, L. & Bostrom, R. P. (1996). *Group development (I): A review and synthesis of development models*. [Développement du groupe (I) : examen et synthèse des modèles de développement], *Group Decision and Negotiation* 6, 159-187.

Crisiskunde (2017) *Waar komt 'ons' BOB model voor besluitvorming in crisisteams vandaan?* [Étude des crises (2017) D'où vient « notre » modèle BOB pour la prise de décision dans les équipes de crise ?] Consulté le 26 juillet 2023 sur <https://crisiskunde.nl/besluitvorming/bob-model-besluitvorming-teams/>

De Bruijn, K.M., Diermanse, F.L.M., & Beckers, J.V.L. (2014). *An advanced method for flood risk analysis in river deltas, applied to societal flood fatality risk in the Netherlands*. [Une méthode avancée pour l'analyse des risques d'inondation dans les deltas fluviaux, appliquée au risque sociétal de mortalité par inondation aux Pays-Bas], *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 14, 2767-2781.

DeNolf, R.L., & Kahwaji, C.I. (2023). *EMS, Mass Casualty Management*. [EMS, gestion des accidents entraînant un grand nombre de victimes] StatPearls, 2020. Consulté le 1^{er} août 2023 sur : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29493995>.

Edwards, F.L. (2009). *Effective disaster response in cross border events*. [Réponse efficace aux catastrophes en cas d'événements transfrontaliers], *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 17(4), 255-265.

EMRIC (2023). *EMRIC - Eurégio Meuse-Rhin Lutte contre les catastrophes et accidents*. Consulté le 25 août 2023 sur <https://www.emric.info/fr>.

Feuerwehr-Lernbar.bayern (n.d.). *Feuerwehr Lernbar: Home*. [Centre de formation des pompiers : Accueil]. Consulté le 24 juillet 2023 sur www.feuerwehr-lernbar.bayern/home/

Fijbes (n.d.). *Vergaderen met het BOB-model*. [Le modèle BOB en réunion]. Consulté le 26 juillet 2023 sur <https://fijbes.nl/vergaderen-met-het-bob-model/>

Gersick, C.J.G. (2017). *Time and Transition in Work Teams: Toward a New Model of Group Development*. [Temps et transition dans les équipes de travail : vers un nouveau modèle de développement des groupes], *Academy of Management Journal* 31, 9-41.

Godschalk, D.R. (1991). *Disaster Mitigation and Hazard Management*. [Atténuation des catastrophes et gestion des risques], dans Drabek, T.E. et Hoetmer, G.J. (eds), *Emergency Management: Principles and Practice for Local Government* [Gestion des urgences : principes et pratiques pour les administrations locales], ICMA, Washington, DC, 131-160.

Goniewicz, K. et al. (2020). *Current response and management decisions of the European Union to the COVID-19 Outbreak: A review*. [Réponse actuelle et décisions de gestion de l'Union européenne face à l'épidémie de COVID-19 : revue], *Sustainability*, 12.

Hoyt, R. E., & Liebenberg, A. P. (2011). *The value of enterprise risk management*. [La valeur de la gestion du risque d'entreprise], *Journal of Risk and Insurance*, 78, pp. 795–822.

IM NRW (n.d.). *Hilfe in Ausnahmesituationen*. [Aide en cas de situation exceptionnelle]. Consulté le 28 juillet 2023 sur <https://www.im.nrw/themen/gefahrenabwehr/katastrophenschutz>

Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen. [Institut des pompiers de Rhénanie-du-Nord-Westphalie] (1^{er} janvier 2021). *Führungsvorgang Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen*. [Code de conduite Institut des pompiers de Rhénanie du Nord-Westphalie] IdF NRW. Consulté le 24 juillet 2023 sur https://lernkompass.idf.nrw/goto.php?target=file_5951_download&client_id=Feuer

Janssen, M., Lee, J., Bharosa, N., & Cresswell, A. (2010). *Advances in multi-agency disaster management: Key elements in disaster research*. [Progrès dans la gestion multi-agences des catastrophes : éléments clés de la recherche sur les catastrophes], *Information Systems Frontiers*, 12(1), 1–7.

Lai, A.Y.H. (2012). *Towards a Collaborative Cross-border Disaster Management: A Comparative Analysis of Voluntary Organizations in Taiwan and Singapore* [Vers une gestion transfrontalière collaborative des catastrophes : une analyse comparative des organisations bénévoles à Taïwan et à Singapour], *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 14:3, 217-233.

Kartez, J.D., & Lindell, M.K. (1990). *Adaptive Planning for Community Disaster Response*. [Planification adaptative pour la réponse communautaire aux catastrophes], dans Sylves, R.T. et Waugh, W.L. (eds), *Cities and Disasters*. Charles C. Thomas Publisher, Springfield, IL, 5–31.

Kelly C. (1998). *Simplifying Disasters: Developing a model for Complex Non-linear Events*. [Simplifier les catastrophes : élaboration d'un modèle pour les événements non linéaires complexes.] *Proceedings of International Conference on Disaster Management: Crisis and Opportunity: Hazard Management and Disaster Preparedness in Australasia and the Pacific Region* [Actes de la conférence internationale sur la gestion des catastrophes : Crise et opportunité : Gestion des risques et préparation aux catastrophes en Australasie et dans la région du Pacifique], Cairns, Queensland, Australie, pp. 25-28, 1-4 Novembre, 1998.

Klijn, F., De Bruijn, K.M., Knoop, J., & Kwadijk, J. (2012). *Assessment of the Netherlands' Flood Risk Management Policy Under Global Change*. [Évaluation de la politique de gestion des risques d'inondation des Pays-Bas dans le cadre du changement mondial], *Ambio*, 41(2), 180-192.

Kohlhammer, W. (1999). FwDV100 AFKzV. *FwDV 100 Führung und Leitung im Einsatz*. [FwDV 100 Commandement et direction en intervention], Stuttgart.

Kull, D. (2013). *Probabilistic cost-benefit analysis of disaster risk management in a development context*. [Analyse probabiliste coût-bénéfice de la gestion des risques de catastrophes dans un contexte de développement], *Disasters*, 37(3), 374-400.

Site de modèles de gestion (n.d.). BOB-model. [Modèle BOB]. Consulté le 26 juillet 2023 sur <https://managementmodellensite.nl/bob-model/>

Menoni, S., Pergalani, F. (1996). *An attempt to link risk assessment with land use planning: A recent experience in Italy*. [Une tentative de relier l'évaluation des risques à l'aménagement du territoire : une expérience récente en Italie], *Disaster Prevention and Management*, 5(1), 6-21.

Mennecke, B. E., Hoffer, J. A., & Wynne, B. E. (1992). *The implications of group development and history for group support system theory and practice*. [Les implications du développement et de l'histoire des groupes pour la théorie et la pratique des systèmes de soutien aux groupes], *Small Group Research* 23, 524-572.

Mili, R.R., Amini Hosseini, K., & Izadkhah, Y.O. (2018). *Developing a holistic model for earthquake risk assessment and disaster management interventions in urban fabrics*. [Développement d'un modèle holistique pour l'évaluation des risques de tremblement de terre et les interventions de gestion des catastrophes dans les tissus urbains], *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 27, 355-365.

Morsut, (2020). *Towards a standardization of EU disaster risk management?* [Vers une normalisation de la gestion des risques de catastrophes dans l'UE ?], dans O.E. Olsen, K. Juhl, P.H. Lindoc & O.A. Engen (Eds), *Standardization and risk governance*. Routledge.

NCTV (n.d.). *Nederland toerusten om risico's en crises met elkaar te beheersen en te voorkomen*. [Donner aux Pays-Bas les moyens de gérer et de prévenir les risques et les crises ensemble]. Consulté le 28 juillet 2023 sur <https://www.nctv.nl/themas/crisisbeheersing>

Association nationale des gouverneurs (1979). *Emergency Preparedness Project Final Report*. [Rapport final du projet de préparation aux situations d'urgence.] U.S. Government Printing Office, Washington, DC.

Neville, K., O'Riordan, S., Pope, A., Rauner, M., Rochford, M., Madden, M., Sweeney, J., Nussbaumer, A., McCarthy, N. & O'Brien, C. (2016). *Towards the development of a decision support system for multi-agency decision-making during cross-border emergencies*. [Vers le développement d'un système d'aide à la décision pour la prise de décision multi-agences pendant les urgences transfrontalières], *Journal of Decision Systems*, 25:sup1, 381-396.

Planification d'urgence (2019). BOB dans IBOBBO. Consulté le 26 juillet 2023 sur <https://noodplanning.weebly.com/blog/archives/02-2019>

Paquay, M. et al. (2021). *Disaster management training in the euregio-meuse-rhine: What can we learn from each other to improve cross-border practices?* [Formation à la gestion des catastrophes dans l'Eurégio Meuse-Rhin : que pouvons-nous apprendre les uns des autres pour améliorer les pratiques transfrontalières ?], *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 56.

Pelling, M. (2007). *Learning from others: the scope and challenges for participatory disaster risk assessment*. [Apprendre des autres : la portée et les défis de l'évaluation participative des risques de catastrophes], *Disasters*, 31(4), 373-385.

Poljanšek, K., Casajus Valles, A., Marin Ferrer, M., De Jager, A., Dottori, F., Galbusera, L., Garcia Puerta, B., Giannopoulos, G., Girgin, S., Hernandez Ceballos, M., Iurlaro, G., Karlos, V., Krausmann, E., Larcher, M., Lequarre, A., Theocharidou, M., Montero Prieto, M., Naumann, G., Necci, A., Salamon, P., Sangiorgi, M., Sousa, M. L., Trueba Alonso, C., Tsionis, G., Vogt, J., et Wood, M., *Recommendations for National Risk Assessment for Disaster Risk Management in EU* [Recommandations pour l'évaluation des risques nationaux en vue de la gestion des risques de catastrophes dans l'UE], EUR 29557 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019.

Renn, O. (2008). *Risk governance: Coping with uncertainty in a complex world*. [La gouvernance des risques : faire face à l'incertitude dans un monde complexe], London: Earthscan.

Rijksoverheid (n.d.). Crisisbeheersing. [Gestion de crise]. Consulté le 28 juillet 2023 sur <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/veiligheidsregios-en-crisisbeheersing/crisisbeheersing>

Salter, J. (1997). *Risk management in a disaster management context*. [La gestion des risques dans un contexte de gestion des catastrophes], *Journal of Contingencies and crisis management*, 5(1).

Tulane University (2023). *What is disaster management? Understanding emergencies from prevention to mitigation*. [Qu'est-ce que la gestion des catastrophes ? Comprendre les situations d'urgence, de la prévention à l'atténuation]. Consulté le 1^{er} août 2023 sur : <https://publichealth.tulane.edu/blog/what-is-disaster-management/>.

Tehler, H., Abrahamsson, M., Hassel, H., & Mansson, P., (2020). *Standardization of disaster risk management*. [Normalisation de la gestion des risques de catastrophes], dans O.E. Olsen, K. Juhl, P.H. Lindoc & O.A. Engen (Eds), *Standardization and risk governance*. Routledge.

Tenerelli et al., (2015). *Population density modelling in support of disaster risk assessment*. [Modélisation de la densité de la population à l'appui de l'évaluation des risques de catastrophe], *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 13, 334-341.

UNDRR (n.d.). Disaster management. [Gestion de catastrophe]. Consulté le 1^{er} août 2023 sur : <https://www.undrr.org/terminology/disaster-management>.

UNISDR (2018). Terminology. [Terminologie] <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology#letter-u>.

Van Daele (2020). *Online crisismanagement, een kwestie van leiderschap, tools en training*. [Gestion de crise en ligne, un aperçu de la feuille de route, des outils et de la formation]. Consulté le 26 juillet 2023 sur <https://www.theconversation.be/crisiscommunicatie/online-crisismanagement-een-kwestie-van-leiderschap-tools-en-training/>

Van Eerd, M.C.J., Wiering, M.A., & Dieperink, C. (2017). *Solidarity in transboundary flood risk management: A view from the Dutch North Rhine–Westphalian catchment area*. [Solidarité dans la gestion transfrontalière des risques d'inondation : une vue du bassin hydrographique néerlandais de la Rhénanie-du-Nord-Westphalie.] *Politique sur le climat*, 17(3).

Gouvernement flamand (n.d.). Crisismanagement. [Gestion de crise]. Consulté le 28 juillet 2023 sur <https://overheid.vlaanderen.be/organisatie/crisis-risico-en-bedrijfscontinu%C3%AFteitsmanagement/crisismanagement>

Wildavsky, A., & Dake, K. (1990). *Theories of risk perception: Who fears what and why?* [Théories de la perception du risque : qui craint quoi et pourquoi ?] *Daedalus*, 119, 41–60.