

Guide de l'acteur public

Pistes pour l'amélioration de la gouvernance et des stratégies de gestion des risques d'inondation

Tom Raadgever, Nikéh Booister, Martijn Steenstra, Nico van der Schuit,
Jan van den Bossche, Julien Jadot, Fredrik Ohls, Wojciech Kiewisz, Doug Lewis

STAR-FLOOD Guide de l'acteur public

Auteurs

Tom Raadgever, Nikéh Booister, Martijn Steenstra, Nico van der Schuit,
Jan van den Bossche, Julien Jadot, Fredrik Ohls, Wojciech Kiewisz, Doug Lewis

Statut

STAR-FLOOD Deliverable 7.4

Niveau de diffusion du document : PU publique

Version

Finale, 21 mars 2016

Remerciements

Les auteurs adressent leurs remerciements à l'ensemble des partenaires STAR-FLOOD qui ont contribué à l'élaboration de ce guide de l'acteur public. Le présent document est basé sur les résultats des travaux de recherche menés dans le cadre de ce projet (se reporter au Chapitre 8 du guide de l'acteur public et consulter le site www.starflood.eu).

Les travaux décrits dans la présente publication ont reçu le soutien du septième programme-cadre de l'Union européenne par le biais de la subvention accordée au budget du Projet intégré STAR-FLOOD, Contrat 308364.

Avis d'exonération de responsabilité

Les opinions exprimées dans le présent document n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de l'Union européenne. Le présent travail est susceptible de se fonder sur des données émanant de sources extérieures au consortium du projet STAR-FLOOD. Les membres du consortium déclinent toute responsabilité quant aux pertes et dommages subis par quelque tiers que ce soit par suite d'erreurs ou d'imprécisions concernant lesdites données. Les informations que contient le présent document sont fournies « telles quelles » et sans garantie de leur adéquation à un usage particulier.

L'utilisateur du présent document en dispose à ses risques et périls. Ni l'Union européenne ni aucun membre du consortium STAR-FLOOD ne saurait être tenu pour responsable de quelque usage que ce soit des informations que contient ledit document.

© STAR-FLOOD Consortium





Préface

En tant que coordinateur du projet de recherche STAR-FLOOD et chef d'équipe du réseau de diffusion des connaissances, nous sommes particulièrement fiers de vous présenter ce guide de l'acteur public. Nous sommes convaincus qu'une collaboration sérieuse entre chercheurs, décideurs, ONG, consultants, responsables politiques et autres acteurs majeurs revêt une importance cruciale pour l'amélioration de la gestion des risques d'inondation. Un effort concerté est indispensable à toute progression de la résilience de l'Europe aux inondations !

Le présent guide a été rédigé à l'intention des responsables politiques des décideurs et des opérationnels spécialisés dans la gestion des risques d'inondation. Cet ouvrage entend souligner pourquoi certains aspects organisationnels ou de la gouvernance sont essentiels à la mise en œuvre d'une approche diversifiée et intégrée de la gestion des risques d'inondation. Les recommandations et bonnes pratiques que renferme ce guide sont là pour ouvrir de nouvelles perspectives et inciter à améliorer les politiques et les pratiques.

Le présent guide de l'acteur public fait également office de support de diffusion des résultats du projet STAR-FLOOD sous le septième programme-cadre de l'Union européenne. Diverses stratégies de gestion des risques d'inondation menaçant 18 régions urbaines vulnérables situées dans six pays européens ont été étudiées dans le cadre de ce projet : Belgique, France, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni et Suède. Le projet STAR-FLOOD portait essentiellement sur certains aspects de la gouvernance, tant sous l'angle juridique que sous celui de l'administration publique.

Ce guide présente les résultats les plus pertinents sous une forme intéressante pour les responsables politiques, les agents de la fonction publique, les consultants et autres acteurs stratégiques opérant au niveau local, régional et national. Nous espérons que vous apprécierez la lecture de ce guide et qu'il vous encouragera à appliquer les résultats du projet STAR-FLOOD dans votre domaine de compétence.

Sincères salutations



Tom Raadgever

Chef d'équipe du réseau de diffusion des connaissances dans le cadre du projet STAR-FLOOD
Expert en matière gestion des risques d'inondation auprès de Grontmij – Partie intégrante du Groupe Sweco



Prof. Peter Driessen

Coordinateur du projet STAR-FLOOD
Professeur ès gouvernance environnementale à l'université d'Utrecht



Synthèse

De toutes les catastrophes naturelles susceptibles de se produire en Europe, les inondations sont les plus fréquentes. On leur doit le nombre de victimes le plus élevé et les dommages économiques les plus importants. Sans mesures supplémentaires, la probabilité d'inondation et les conséquences potentielles qui en découlent devraient aller en s'aggravant en Europe. L'accroissement des risques d'inondation réclame une amélioration de leur gestion. Le présent guide se propose comme un ensemble de pistes d'amélioration quant aux stratégies de gestion des risques d'inondation et à leur mise en œuvre par le biais d'une gouvernance adaptée.

L'élaboration du présent guide repose sur les expériences et analyses menées dans le cadre du projet STAR-FLOOD, lequel comportait une analyse comparative de la gouvernance des risques d'inondation en Belgique, en France, aux Pays-Bas, en Pologne, au Royaume-Uni et en Suède.

En Europe, la gestion des risques d'inondation met traditionnellement l'accent sur des solutions structurelles de protection contre les crues : « visant à mettre les populations à l'abri des eaux ». Bien qu'une telle stratégie paraisse souvent d'une efficacité réelle sur le plan technique et économique, un nombre croissant d'observateurs avertis reconnaissent la nécessité de se préparer aussi à de sérieux épisodes de crue surpassant les protections. Comme le recommande la [directive Inondations de l'UE](#), l'adoption d'un éventail de stratégies visant à réduire sensiblement la probabilité d'inondation et les conséquences qui en découlent s'impose. Son adoption devrait se traduire par une réduction des pertes humaines et des dommages sociaux, économiques, environnementaux ou culturels ainsi que par un rétablissement ou une adaptation intelligente après une inondation.

Une palette efficace est susceptible d'inclure les cinq [stratégies de gestion des risques d'inondation](#) qui suivent. Au cours de la phase stratégique qui précède l'inondation :

- 1) [prévention des risques d'inondation](#) afin de diminuer les conséquences potentielles des inondations en imposant des restrictions au développement dans les zones à risque;
- 2) [infrastructure de protection contre les crues](#), ainsi que mesures visant à augmenter la capacité d'écoulement des cours d'eau ou la capacité de rétention des eaux en amont et à diminuer la probabilité d'inondation ;
- et enfin 3) [atténuation des risques d'inondation](#) visant à réduire

l'importance des inondations ou de leurs conséquences par la prise de mesures à l'intérieur de la zone inondable telles que la délimitation des zones inondables, la construction d'édifices à l'épreuve des crues ou la rétention locale des eaux. En cas d'inondation, 4) [mesures de préparation et d'intervention](#) contribuant à réduire au maximum les conséquences de tels épisodes par la diffusion en temps utile d'avis d'inondation ainsi que par l'évacuation des habitants de la zone inondée. Enfin, après un épisode d'inondation, 5) [rétablissement rapide à la suite de l'événement](#) favorisé par la préparation de plans de reconstruction ainsi que par la mise en œuvre de systèmes d'assurance privée ou d'indemnisation sur fonds publics.

Cependant, les stratégies appliquées dans les pays considérés se caractérisent par des différences considérables. On ne recense à ce jour aucune solution universelle. Il convient d'élaborer un mélange optimal à la mesure du contexte physique et sociétal qui repose sur diverses priorités politiques et sociétales découlant des objectifs poursuivis.

Les responsables du projet STAR-FLOOD ont tiré un enseignement majeur : une organisation ou une [gouvernance](#) de qualité constitue un préalable incontournable à la mise en œuvre de stratégies efficaces de gestion des risques d'inondation. En règle générale, il faut veiller à la mise en place de quatre facettes de la gouvernance :

- 1) les [acteurs](#) pertinents que sont les services d'aménagement du territoire, services de gestion des eaux, services d'urgence et compagnies d'assurances prennent leurs responsabilités et participent à la mise en œuvre de la ou des stratégies retenues,
- 2) la stratégie fait partie intégrante du [discours](#) des acteurs pertinents, autrement dit de leur réflexion, leurs débats et leurs politiques,
- 3) la mise en œuvre de la stratégie retenue repose sur diverses [règles](#) formelles et informelles,
- 4) les acteurs concernés disposent des [ressources](#) et jouissent des pouvoirs requis (finances, connaissances, compétences politiques et aptitudes en matière d'interaction).

Il faut impérativement que ces facettes de la gouvernance interagissent à bon escient : un chaînon manquant suffit à en compromettre la mise en œuvre. En outre, la coexistence de plusieurs stratégies de gestion des risques d'inondation est susceptible de provoquer une

fragmentation. Par conséquent, la mise en place de [mécanismes d'intégration](#), acteurs, politiques, lois et autres outils ou instruments permettant d'articuler et d'aligner des stratégies efficaces revêt une importance cruciale.

Les recommandations et bonnes pratiques énoncées dans ce guide de l'acteur public contribuent à la réalisation des trois [objectifs principaux](#) de la gestion des risques d'inondation. Premier objectif : développer une [résilience](#) caractérisée par une capacité satisfaisante à résister aux inondations ainsi que par une aptitude à l'absorption des chocs et à la reconstruction. En outre, cette résilience se doit aussi d'inclure une capacité d'adaptation propice à l'apprentissage et au changement. [Deuxième objectif : atteindre un niveau d'efficacité](#) reposant sur une gouvernance et une gestion des risques d'inondation capables de tirer le meilleur parti des ressources (économiques, humaines, technologiques) existantes en développant au maximum les extrants escomptés et en réduisant à leur plus simple expression les intrants requis. Troisième objectif : veiller à ce que la gestion des risques d'inondation soit [légitime](#) : Les intrants, processus et extrants se doivent d'être socialement acceptables.

S'agissant de l'apport d'améliorations aux stratégies de gestion des risques d'inondation et à la gouvernance dans le but d'atteindre ces objectifs fondamentaux, nous préconisons une approche cyclique en quatre phases :

- 1) Analyse de la [situation actuelle](#) et de son potentiel ainsi que des faiblesses, perspectives et menaces qu'elle présente ;
- 2) Détermination de la [situation souhaitée](#) et des changements requis pour atteindre les objectifs fixés ;
- 3) Détermination des [priorités](#) et des transformations envisageables ainsi que des acteurs concernés ;
- 4) Prise des [mesures](#) requises pour obtenir les transformations souhaitées.

Les améliorations résultant de ce processus sont susceptibles de dépendre d'un grand nombre d'acteurs impliqués dans des processus interdépendants et non linéaires sur lesquels les personnes ou organisations concernées n'exercent qu'une influence partielle. La recherche d'améliorations exigera des efforts continus, de nombreuses itérations, un maillage durable et le développement de capacités.

Fort heureusement, de sérieux efforts d'amélioration de la gestion des risques d'inondation sont en cours dans de nombreux pays. Les leçons tirées d'expériences antérieures sont susceptibles d'inspirer et d'encourager l'adoption plus rapide d'améliorations plus ciblées. Le présent guide de l'acteur public se propose comme une source d'inspiration décrivant s des [défis communs](#)

et [bonnes pratiques](#) en matière de gouvernance des risques d'inondation élaborée à partir de la somme d'informations recueillies en Belgique, en France, aux Pays-Bas, en Pologne, au Royaume-Uni et en Suède.

Les défis communs et bonnes pratiques sont structurés comme suit : 1) planification intégrée, coordination et collaboration, 2) gouvernance des risques d'inondation avant un événement, 3) gestion des risques d'inondation pendant l'événement et 4) gestion des risques d'inondation après une crue. À chaque défi correspondent une ou plusieurs bonnes pratiques décrivant comment ce dernier a été relevé avec succès dans divers pays et cas particuliers locaux.

S'agissant de la [planification](#), de la [coordination](#) et de la [collaboration intégrées](#), tous les États membres de l'Union européenne sont confrontés à la [mise en œuvre de la directive Inondations](#). Cette mise en œuvre constitue à la fois un défi et une opportunité. En Pologne, la directive Inondations aura permis de redéfinir et remodeler la gestion des risques d'inondation. La [planification intégrée de l'avenir](#) s'opère également pour d'autres raisons que la mise en œuvre de la directive Inondations. En Suède, c'est l'adaptation au changement climatique qui déclenche cette planification ; en France, des programmes d'action intégrée pour la prévention des inondations sont développés par les autorités locales ; en Belgique, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni, on relève l'existence de plusieurs plans intégrés et adaptatifs qui tiennent compte des incertitudes (futures). D'autres défis communs ont trait à la [collaboration à l'échelle des bassins fluviaux](#) entre les acteurs établis en amont et en aval ainsi qu'à la [collaboration à plusieurs niveaux](#) entre les autorités locales, régionales et nationales. Les contrats de rivière en Wallonie constituent un excellent exemple de collaboration à l'échelle d'un bassin fluvial ; la coopération entre la municipalité, la régie des eaux et l'État dans la ville de Dordrecht (Pays-Bas) représente quant à elle un exemple convaincant de collaboration à plusieurs niveaux.

Pendant la phase [précédant l'inondation](#), l'un des défis majeurs auxquels de multiples pays sont confrontés réside dans la mise en place d'un dispositif optimal de protection contre les inondations. Le système évolué de [protection structurelle contre les inondations](#) développé aux Pays-Bas qui vise à garantir la sécurité dans les zones à haut risque, ainsi que le système suédois reposant sur des dispositifs temporaires de protection contre les crues pour faire face aux risques d'inondation mineurs et dispersés constituent autant d'exemples de bonnes pratiques. Un autre défi consiste à donner suffisamment d'espace à l'eau en dehors de la zone vulnérable afin de réduire les risques d'inondation en diminuant les pics de crue. Voici quelques exemples : les systèmes de drainage urbain durable (SUDS) installés au Royaume-Uni et le projet « Ruimte voor de Rivier » (Espace dévolu au cours d'eau) mis en œuvre à Nimègue,

Pays-Bas. L'[inclusion des risques d'inondation dans l'aménagement du territoire](#) et la construction représente un autre défi commun. Cela peut contribuer fortement à réduire les conséquences en cas d'inondation. À cet égard, la Belgique se distingue par l'introduction de zones de signalisation et d'évaluation hydrologique comme outils d'intégration des eaux dans la prise des décisions en matière d'urbanisation. En Suède, les administrations locales peuvent invoquer des risques d'inondation pour refuser l'octroi de permis de bâtir. En France, plusieurs mécanismes de coordination spécifiques entre les autorités chargées de l'aménagement du territoire et de la gestion des risques sont en place.

L'[obtention de sommes d'argent suffisantes](#) pour se doter des infrastructures physiques requises s'effectue de plusieurs manières. Les autorités néerlandaises financent la plupart des mesures par l'impôt tandis qu'au Royaume-Uni, on observe plusieurs cas de financement mixte par le biais de partenariats.

Mais [comment hiérarchiser les mesures à prendre](#) ? Dans ce domaine des exemples intéressants sont proposés par la Belgique et le Royaume-Uni où la prise de décisions repose sur plusieurs types d'analyse des coûts-bénéfices. [Sensibiliser les citoyens en les incitant à agir](#) constitue le dernier défi commun à relever au cours de la phase avant un événement. Au Royaume-Uni, la cartographie officielle des inondations joue un rôle déterminant dans la sensibilisation du public. En Belgique, les propriétaires sont tenus d'informer les acheteurs potentiels ou les locataires d'un bien immobilier des risques d'inondation encourus, participant ainsi à la sensibilisation.

Lors de la phase « [pendant l'inondation](#) », on assiste à l'émergence de défis d'une autre nature. La capacité des [autorités à s'organiser en cas d'inondations majeures](#) constitue un défi commun important. Au Royaume-Uni, la prévision des crues et la diffusion d'avis d'inondation constituent une bonne pratique essentielle à l'exécution d'interventions en temps utile. De plus, les autorités britanniques ont procédé à la mise en place d'un cadre national de coordination des interventions locales. En France, bon nombre de partenaires locaux, nationaux et internationaux ont participé à un exercice de gestion de crise majeure dans la région parisienne. Outre la collaboration des autorités compétentes, la gestion des inondations requiert la [participation de la population](#) et de volontaires, eu égard aux moyens limités des pouvoirs publics. Au Royaume-Uni, on assiste régulièrement à la mise sur pied, par les collectivités locales, de groupes d'intervention contre les inondations tandis qu'en Pologne, les pouvoirs publics peuvent se targuer d'avoir mené une série d'expériences impliquant la participation de brigades de pompiers volontaires, reposant sur une armée de volontaires locaux et l'identification de responsables locaux à même de lancer une

initiative communautaire et de la coordonner. Comme la participation du grand public passe par sa sensibilisation préalable, les autorités suédoises ont élaboré un programme de communication consacré aux risques d'inondation en cas de rupture de grands barrages hydrauliques tandis que les autorités néerlandaises ont lancé un site Web visant à informer les citoyens des options d'évacuation existantes en cas d'inondation majeure.

La phase de rétablissement commence [dès la fin](#) de l'épisode d'inondation concerné : il convient de pomper l'eau, de nettoyer la zone inondée et de réparer ou de reconstruire certains ouvrages et édifices situés dans cette zone. Veiller à la [disponibilité de sommes d'argent suffisantes](#) pour financer le retour à la normale, constitue un défi commun. Au Royaume-Uni ainsi qu'en Belgique et en France, divers systèmes d'assurances sont en place. Tantôt dans le cadre de l'assurance des ménages comme au Royaume-Uni, tantôt dans le cadre de l'assurance incendie comme en Belgique ou dans celui du système Cat Nat, lequel s'articule en France autour d'un partenariat public-privé. En cas de catastrophe naturelle, aux Pays-Bas, cette capacité repose sur un fonds national d'indemnisation. Au Royaume-Uni, un programme d'indemnisation des autorités locales couvrant les coûts imprévus liés aux inondations a été instauré. La [préservation et la restauration des infrastructures critiques, établissements de soins et autres structures fonctionnelles](#) représente un autre défi commun au cours de la phase succédant à une inondation. Au Royaume-Uni, les autorités compétentes ont lancé un programme spécifique de protection des infrastructures critiques qui encourage les entreprises et organisations à doter leurs réseaux d'une résilience satisfaisante pour que ces derniers soient mieux à même d'absorber des chocs et de récupérer après un épisode de crue. En fin de compte, il convient de tirer les leçons de chaque inondation afin d'être mieux préparé pour le prochain épisode. Comment [tirer les enseignements du passé](#) ? Au Royaume-Uni, les autorités compétentes veillent à l'organisation d'évaluations indépendantes portant sur la gestion des risques d'inondation et les mesures à prendre lors des épisodes de crue les plus significatifs. La crue du millénale qui a frappé la Pologne en 1997 a déclenché une série de changements considérables dans la gestion des risques d'inondation, lesquels se sont traduits par une bien meilleure préparation et la mise en œuvre de mesures plus efficaces lors de l'épisode de crue enregistré en 2010.

Cette synthèse de la gestion des risques est suivie d'un [tableau synoptique](#), lequel vous aidera à identifier rapidement les bonnes pratiques qui vous intéressent. En regard de chacune des bonnes pratiques évoquées, le tableau concerné indique les stratégies de gestion des risques d'inondation et les aspects de la gouvernance qui seront abordés dans ce document ainsi que les objectifs principaux auxquels contribue la bonne pratique considérée. Les bonnes pratiques sont regroupées par pays. Le paragraphe 1.3 présente plus en détail la manière d'utiliser ce guide.



Tableau synoptique

Ce tableau présente l'ensemble des bonnes pratiques du guide. Il relie chacune d'entre-elles aux stratégies auxquelles elles appartiennent (§ 2.1), aux aspects de gouvernance (§ 3.1) et aux objectifs principaux (§ 2.3).

Pays	Bonne pratique	Stratégies de gestion des risques d'inondation					Gouvernance				Objectifs principaux			Para- graphe
		Préven- tion	Protec- tion	Atténua- tion	Prepara- tion	Recon- struc- tion	Acteurs	Discours	Règles	Res- sources	Rési- lience	Effica- cité	Légiti- mité	
														
Belgique	Plan Sigma, protection et inondation contrôlée		x	x				x		x	x	x		4.3.4
Belgique	Contrats de rivière en Wallonie		x	x			x	x		x	x		x	4.4.1
Belgique	Outils d'aménagement du territoire visant à réduire les dommages futurs en Flandre	x		x			x		x		x			5.4.1
Belgique	Analyse des coûts-avantages destinée aux plans de gestion des risques d'inondation s'appliquant à la Flandre		x	x			x	x		x	x	x		5.6.2
Belgique	Communication aux acquéreurs et locataires de biens immobiliers d'informations relatives aux risques d'inondation			x			x	x	x		x		x	5.7.2
Belgique	Assurance à primes différenciées	x				x	x		x	x	x		x	7.2.2
Royaume-Uni	Gestion adaptative et multi-échelle conçue pour l'estuaire de la Tamise		x	x				x		x	x	x		4.3.5
Royaume-Uni	Systèmes de drainage urbain durable (SUDS)			x			x	x	x		x			5.3.1
Royaume-Uni	Financement en partenariat		x	x			x	x		x	x	x		5.5.2
Royaume-Uni	Analyse des coûts-avantages et calcul du coût du cycle de vie		x	x			x	x		x	x	x		5.6.1
Royaume-Uni	Promotion de l'action locale visant à réduire les risques d'inondation			x	x		x	x			x		x	5.7.1

Pays	Bonne pratique	Stratégies de gestion des risques d'inondation					Gouvernance				Objectifs principaux			Para- graphe
		Préven- tion 	Protec- tion 	Atténua- tion 	Prepara- tion 	Recon- struc- tion 	Acteurs 	Discours 	Règles 	Res- sources 	Rési- lience 	Effica- cité 	Légitimi- té 	
Royaume-Uni	Prévision des inondations et alerte				x		x			x	x			6.2.1
Royaume-Uni	Cadre de coordination des interventions locales d'urgence	x					x	x	x		x		x	6.2.2
Royaume-Uni	Groupes d'intervention contre les inondations et préposés à la surveillance des crues				x		x		x	x	x		x	6.3.1
Royaume-Uni	Assurance et réassurance contre les inondations					x	x		x	x	x		x	7.2.1
Royaume-Uni	Programme Bellwin d'indemnisation des autorités locales					x	x		x	x	x		x	7.2.5
Royaume-Uni	Programme national de résilience des infrastructures			x	x	x	x			x	x			7.3.1
Royaume-Uni	Évaluations indépendantes de la gestion des risques d'inondation et des mesures à prendre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	7.4.1
France	PAPI, une approche ascendante de la résilience		x	x	x		x	x		x	x		x	4.3.2
France	De l'Etat régulateur au partenaire en développement interactif à Nice	x		x			x	x	x		x			5.4.3
France	Exercice SEQUANA de gestion de crise majeure				x		x		x		x			6.2.3
France	Système Cat Nat d'assurance publique-privée		x	x		x	x		x	x	x		x	7.2.3
Pays-Bas	Plan Delta adaptatif		x	x	x			x		x	x	x		4.3.3
Pays-Bas	Coopération multiniveau à Dordrecht		x	x	x		x	x				x		4.5.1
Pays-Bas	Sécurité garantie		x				x		x	x	x		x	5.2.1
Pays-Bas	Ruimte voor de Rivier (Espace dévolu au cours d'eau), Nimègue-Lent		x	x			x	x	x		x		x	5.3.2
Pays-Bas	Financement par l'impôt		x				x			x	x	x		5.5.1
Pays-Bas	Site Web : « Should I stay or should I go ? »				x		x	x			x		x	6.3.4
Pays-Bas	Fonds public d'indemnisation					x	x		x	x	x		x	7.2.4

Pays	Bonne pratique	Stratégies de gestion des risques d'inondation					Gouvernance				Objectifs principaux			Para- graphe
		Préven- tion 	Protec- tion 	Atténua- tion 	Prepara- tion 	Recon- struc- tion 	Acteurs 	Discours 	Règles 	Res- sources 	Rési- lience 	Effica- cité 	Légiti- mité 	
Pologne	Directive Inondations envisagée comme moteur du changement	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	4.2.1
Pologne	Pompiers, volontaires et responsables locaux				x		x			x	x		x	6.3.2
Pologne	Épisodes de crue comme facteurs déclencheurs de changement		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	7.4.2
Suède	Adaptation au changement climatique comme facteur déclencheur		x	x				x		x	x			4.3.1
Suède	Dispositifs temporaires de protection contre les crues		x		x		x			x	x	x		5.2.2.
Suède	Construction et permis de bâtir					x	x		x	x	x		x	7.2.5
Suède	Brochure d'information consacrée aux risques d'inondation et aux perspectives d'évacuation en cas d'inondation			x	x	x	x			x	x			7.3.1



Table des matières

Préface	5	4 Planification, coordination et collaboration intégrées	41
Document de synthèse portant sur la gestion des risques	7	4.1 Défis communs	42
Tableau synoptique	11	4.2 Mise en œuvre de la directive Inondations	42
Introduction	19	4.2.1 Directive Inondations envisagée comme moteur du changement : Pologne	43
1.1 Risques d'inondation en Europe	19	4.3 Établissement de plans intégrés pour l'avenir	44
1.2 Risques d'inondation dans les pays concernés par le projet STAR-FLOOD	20	4.3.1 Adaptation au changement climatique comme facteur déclencheur : Suède	45
1.3 Utilisation de ce guide de l'acteur public	22	4.3.2 PAPI, une approche ascendante de la résilience : France	46
1.3.1 Objectif premier et public cible	22	4.3.3 Plan Delta adaptatif : Pays-Bas	47
1.3.2 Structure de ce guide de l'acteur public	23	4.3.4 Plan Sigma, protection et inondation contrôlée : Belgique	47
1.3.3 Guide en ligne	24	4.3.5 Gestion adaptative et multi-échelle conçue pour l'estuaire de la Tamise : Royaume-Uni	48
2 Stratégies de gestion des risques d'inondation	27	4.4 Collaboration au sein des bassins versants	49
2.1 Stratégies de gestion des risques d'inondation	27	4.4.1 Contrats de rivière en Wallonie : Belgique	49
2.2 Stratégies de gestion dans les pays concernés par le projet STAR-FLOOD	29	4.5 Établissement de passerelles entre les différents niveaux d'action gouvernementale	50
2.3 Résilience, légitimité et efficacité accrues	30	4.5.1 Coopération multiniveau à Dordrecht : Pays-Bas	50
2.3.1 Résilience	30	5 Avant l'inondation	53
2.3.2 Efficacité	31	5.1 Défis communs	54
2.3.3 Légitimité	31	5.2 Comment se défendre contre les inondations	55
2.4 Sélection des stratégies de gestion des risques d'inondation	31	5.2.1 Sécurité garantie : Pays-Bas	55
3 Gouvernance des risques d'inondation	35	5.2.2 Dispositifs temporaires de protection contre les crues : Suède	57
3.1 Dispositifs de gouvernance des risques d'inondation	35	5.3 Création d'un espace suffisant pour accueillir les eaux	57
3.2 Dispositifs de gouvernance dans les pays concernés par le projet STAR-FLOOD	36	5.3.1 Systèmes de drainage urbain durable (SUDS) : Royaume-Uni	58
3.3 Facteurs de promotion de la stabilité ou du changement	37	5.3.2 « Ruimte voor de Rivier » (Espace dévolu au cours d'eau), Nimègue-Lent : Pays-Bas	58
3.4 Modalités de renouvellement de la gouvernance des risques d'inondation dans une région particulière	37	5.4 Prise en compte du risque d'inondation dans l'aménagement du territoire	59
		5.4.1 Outils d'aménagement du territoire visant à réduire les dommages futurs en Flandre : Belgique	60
		5.4.2 Construction et permis de bâtir : Suède	60

5.4.3 De l'Etat régulateur au partenaire en développement interactif à Nice : France	61	7 Après l'inondation	82
5.5 Modes de financement des mesures physiques	62	7.1 Les défis les plus usuels	83
5.5.1 Financement par l'impôt : Pays-Bas	62	7.2 Comment financer les coûts ?	83
5.5.2 Financement en partenariat : Royaume-Uni	63	7.2.1 Assurance et réassurance contre le risque d'inondation : Royaume-Uni	84
5.6 Hiérarchisation des mesures	64	7.2.2 Assurance et primes différenciées : Belgique	85
5.6.1 Analyse des coûts-avantages et calcul du coût du cycle de vie : Royaume-Uni	64	7.2.3 Système d'assurance public-privé Cat Nat : France	86
5.6.2 Analyse des coûts-avantages destinée aux plans de gestion des risques d'inondation s'appliquant à la Flandre : Belgique	65	7.2.4 Fonds public d'indemnisation : Pays-Bas	87
5.7 Sensibilisation et participation des citoyens aux interventions	65	7.2.5 Programme Bellwin d'indemnisation pour les administrations publiques locales : Royaume-Uni	87
5.7.1 Promotion de l'action locale visant à réduire les risques d'inondation : Royaume-Uni	66	7.3 Comment préserver et/ou rétablir le bon fonctionnement des infrastructures, services de soins, et autres fonctions cruciales ?	88
5.7.2 Communication aux acquéreurs et locataires de biens immobiliers d'informations relatives aux risques d'inondation : Belgique	67	7.3.1 Programme de résilience pour l'infrastructure nationale : Royaume-Uni	88
6 Pendant l'inondation	70	7.4 Comment tirer les leçons du passé...?	89
6.1 Défis communs	71	7.4.1 Analyses indépendantes des réponses et modalités de gestion des crues : Royaume-Uni	89
6.2 Capacité des autorités à s'organiser en cas d'inondations majeures	72	7.4.2 Événements de crue comme déclencheurs du changement : Pologne	89
6.2.1 Prévision des inondations et diffusion d'alerte : Royaume-Uni	72	8 Références	92
6.2.2 Cadre de coordination des interventions locales d'urgence : Royaume-Uni	74	8.1 Littérature	92
6.2.3 Exercice SEQUANA de gestion de crise majeure : France	75	8.2 Des lectures pour aller plus loin	93
6.3 Participation du public en cas d'inondation	76	8.2.1 Les publications de STAR-FLOOD	93
6.3.1 Groupes d'intervention contre les inondations et préposés à la surveillance des crues : Royaume-Uni	77	8.2.2 D'autres publications intéressantes	95
6.3.2 Pompiers, volontaires et responsables locaux : Pologne	77	9 Glossaire	98
6.3.3 Brochure d'information consacrée aux risques d'inondation et aux perspectives d'évacuation en cas d'inondation : Suède	78	10 Index	104
6.3.4 Site Web « Should I stay or should I go ? » : Pays-Bas	79		





Barrière de protection du pays de la Meuse, Pays-Bas. Source : T. Raadgever

1 Introduction



Ellen Kelder

Directrice du programme Water,
municipalité de Dordrecht

« En tant que directrice du « Programme Water » adopté par la municipalité de Dordrecht, j'ai mis en œuvre une nouvelle approche visant à rendre autonome cette cité particulièrement vulnérable lors des épisodes de crue en raison de l'importance des cours d'eau qui la cernent de toutes parts. Non content de réclamer des connaissances techniques pointues pour définir une combinaison intelligente de dispositifs de protection contre les crues, itinéraires d'évacuation et autres zones refuges, ce processus requérait une compréhension fine des modalités d'organisation du changement envisagé du point de vue de la gouvernance. Dans le cadre de ce processus, diverses autorités et instituts de recherche établis aux Pays-Bas sont parvenus à créer les conditions d'une collaboration fructueuse. Le programme Delta a fourni une plate-forme propice à cette évolution positive. Dans le même temps, nous avons participé à un certain nombre de projets européens dans le cadre desquels nous nous sommes livrés à l'échange d'expériences. Personnellement, je pense que l'organisation d'échanges entre la classe politique et

la communauté scientifique ainsi qu'entre différentes villes et régions revêt une importance fondamentale pour la détermination d'une gestion efficace des risques d'inondation. C'est pourquoi, je suis heureuse de l'arrivée de ce guide de l'acteur public et j'espère qu'il deviendra une source d'inspiration pour de nombreux acteurs ».

1.1 Risques d'inondation en Europe

Le risque d'inondation se définit communément comme le produit de la probabilité par les conséquences de l'inondation considérée. La survenue des inondations résulte de phénomènes divers : précipitations locales (**inondations pluviales**) ; rivières ou fonte saisonnière des neiges (**inondations fluviales**) ; submersion marine ou précipitations dans des bassins versants pentus caractérisés par un ruissellement rapide (**inondations soudaines**). Comme les inondations sont soumises à l'influence d'interactions complexes et dynamiques entre divers systèmes physiques et humains, les épisodes d'inondation sont hautement imprévisibles.

De toutes les catastrophes naturelles susceptibles de se produire en Europe, les inondations sont les plus fréquentes. On leur doit le nombre de victimes le plus élevé et les dommages économiques les plus importants (Guha-Sapir et al. 2013). Contrairement à d'autres aléas naturels, aucun pays européen n'est tout à fait exempt du risque d'inondation. Entre 2000 et 2005, l'Europe a essuyé neuf inondations majeures, lesquelles ont fait 155 victimes et occasionné des pertes économiques d'un montant supérieur à 35 milliards d'euros (Barredo 2007). Les inondations subies en 2013 en Europe centrale ont fait 25 victimes et occasionné des dommages économiques de l'ordre de 15 milliards de dollars (Munich Re, 2014). Les crues hivernales de 2013 et 2014 dans différentes régions du Royaume Uni. ont inondé 5.000 foyers, causé 17 décès et occasionné des dommages d'un montant supérieur à deux milliards de livres¹. En octobre 2015, la Côte d'Azur a subi des inondations meurtrières, lesquelles ont

¹ Source : <http://floodlist.com/insurance/uk/cost-of-2013-2014-floods>

fait au moins 19 victimes et occasionné des dommages dont le montant s'élève à près de 625 millions d'euros². Ces événements récents mettent en lumière l'importance d'une gestion efficace des risques d'inondation ainsi que le défi que représente cet enjeu.

Sans mesures supplémentaires, la probabilité d'inondation et les conséquences potentielles qui en découlent devraient aller en s'aggravant en Europe. Le changement climatique devrait se traduire par une élévation du niveau de la mer et par la manifestation plus fréquente de phénomènes météorologiques extrêmes susceptibles d'accroître la probabilité d'inondation (IPCC 2011). En moyenne, les pics de crue observés en Europe et dont les périodes de retour sont supérieures à la centennale devraient voir leur fréquence doubler dans les trois décennies à venir (Alfieri et al 2015). L'affaissement des sols est susceptible d'aggraver les risques d'inondation, surtout dans les régions deltaïques. Dans le même temps, les conséquences potentielles des phénomènes météorologiques extrêmes sont aggravées par la croissance démographique, la croissance économique et l'urbanisation dans les zones sujettes aux crues (Barredo 2009; Mitchell 2003).

Encadré 1.1. Projet de recherche STAR-FLOOD consacré à la gouvernance des risques d'inondation

Signification de l'acronyme STAR-FLOOD : « STrengthening And Redesigning European FLOOD risk practices: Towards appropriate and resilient flood risk governance arrangements », soit en français : « Renforcer et redéfinir les pratiques européennes en matière de prévention et de gouvernance des risques d'inondation : vers l'adoption de dispositifs appropriés et résilients de gouvernance ». Ce projet porte sur l'analyse, l'explication, l'évaluation et la conception de politiques visant à gérer au mieux les risques d'inondation associés au débordement de cours d'eau traversant nombre d'agglomérations urbaines en Europe. Plusieurs études de cas ont été menées dans dix-huit zones urbaines vulnérables, situées dans six pays d'Europe : Belgique, France, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni et Suède. Les résultats de cet ambitieux projet sont particulièrement pertinents pour l'élaboration et la mise en œuvre de législations et de politiques inédites au niveau régional, national et européen ainsi que pour le développement de partenariats publics-privés. Lancé le 1er octobre 2012, le projet STAR-FLOOD prendra fin le 31 mars 2016.

1.2 Risques d'inondation dans les pays concernés par le projet STAR-FLOOD

Les six pays étudiés dans le cadre du projet STAR-FLOOD (Belgique, France, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni et Suède) sont confrontés à la menace d'inondations, mais la nature des inondations et l'importance des risques d'inondation encourus fluctue. En Belgique, le pourcentage des zones bâties et revêtues en dur est relativement élevé. Ce taux d'occupation des sols réduit la capacité d'infiltration des eaux de pluie et accroît la vulnérabilité aux inondations pluviales. En dépit de l'origine pluviale de la plupart des épisodes de crue récents, les plus meurtriers du XXe siècle ont été causés par des tempêtes (notamment en 1953 et en 1976). Au Royaume-Uni le risque d'inondation est particulièrement élevé. Une propriété sur six est susceptible de subir une inondation fluviale, côtière et/ou par remontée de la nappe phréatique (Environment Agency 2009). L'évolution future du changement climatique, mais aussi de l'urbanisation, de la croissance démographique et du vieillissement du réseau de drainage augmente les risques d'inondation. En France, près de 60 % des catastrophes naturelles sont des inondations et 26 % de la population (17 millions de personnes) vivent dans des zones inondables. Ces zones exposées sont affectées par des submersions marines (ouest et nord de la France), inondations pluviales et crues soudaines (midi de la France), ainsi que par des inondations fluviales le long des principaux cours d'eau et par des inondations pluviales dans la plupart des villes. En raison de la survenue relativement rare d'inondations majeures au XXe et au XXIe siècles, la population n'est pas particulièrement sensibilisée aux risques d'inondation.

² Source : www.catnat.net, Report on the events for the period 2001-2015



Fig.1.1 : Pays et sites des études cas analysées dans le cadre du projet STAR-FLOOD

Un peu plus du quart du territoire néerlandais se situe au-dessous du niveau de la mer et près des deux tiers de sa superficie 59 % sont susceptibles d'être inondés. Quelque 55 % du pays sont protégés contre les inondations fluviales et les submersions marines par nombre de digues et dunes. La grande inondation de 1953 a fait plus de 1.800 victimes aux Pays-Bas. Cette catastrophe a également affecté la Belgique et le Royaume-Uni. En réaction à cet événement, les Pays-Bas se sont lancés dans leurs travaux de delta (Deltawerken), autant d'ouvrages de protection contre les inondations visant à prévenir un autre désastre d'une ampleur comparable. Après la catastrophe de 1953, les Pays-Bas n'ont plus essuyé aucun événement majeur. Si l'on a bien assisté à des situations menaçantes en 1993 et 1995, aucune digue n'a rompu à cette époque. On observe de temps à autre des inondations pluviales d'envergure restreinte dans les zones urbaines en raison de l'intensité croissante des précipitations estivales imputable au changement climatique. La Pologne présente un risque d'inondation significatif comme en atteste l'exposition aux crues de près de la moitié des municipalités. En 1997, la crue du millénaire a affecté près de 2 % du territoire polonais en infligeant à ce pays des pertes dont le montant total avoisine 2,5 milliards d'euros (près de 1,7 % du PIB)³. Le risque d'inondation augmente en raison de l'urbanisation et de l'accroissement des surfaces imperméables qui en résulte. En 2010, de graves inondations ont à nouveau dévasté de vastes régions d'Europe centrale. Varsovie et d'autres contrées ont été sérieusement touchées par ces crues⁴. Bien que les prévisions relatives au changement climatique en Europe centrale ne soient pas claires quant à l'évolution des précipitations annuelles moyennes, il est probable que l'intensité des événements de précipitation aille en augmentant. Les risques d'inondation relevés en Suède sont relativement faibles. Comptant au nombre des pays les plus vastes d'Europe, la Suède se distingue par des variations importantes des conditions hydrologiques et géologiques. Ce qui implique des probabilités et des conséquences des inondations fort variables. Les inondations fluviales sont les plus courantes. Leur survenue résulte le plus souvent de fortes précipitations et de la fonte des neiges. Dans les pays scandinaves, on s'attend à ce que les températures augmentent davantage que la moyenne mondiale estimée et partant, on devrait assister à une augmentation de la fréquence des précipitations intenses.

³ Source : <http://mcebrat.republika.pl/flood.htm>

⁴ Source : <http://www.cbsnews.com/news/poland-flood-threatens-warsaw-submerges-towns/>

Tableau 1.1 : Types d'inondations, nombre d'événements, coûts associés et nombre de décès imputables à ces événements entre 2002 et 2013 dans les pays étudiés dans le cadre du projet STAR-FLOOD (DG Environnement 2014)

	Types d'inondation	Nombre des événements de crue 2002-2013	Coût total des événements de la période 2002-2013 (extrapolation)	Nombre total de décès sur la période 2002-2013
Belgique	Inond. pluviale, inond. fluviale, submersion marine	Nombre total des décès 2002-2013	180 millions d'euros	5
France	Inond. pluviale, inond. fluviale, crue soudaine	48	8.700 millions d'euros	152
Pays-Bas	Inond. pluviale, inond. fluviale, submersion marine,	3	14 millions d'euros	0
Pologne	Inond. pluviale, inond. fluviale	10	24.000 millions d'euros	24
Suède	Inond. pluviale, inond. fluviale, fonte des neiges	1	320 millions d'euros	0
Royaume-Uni	Inond. pluviale, Inond. fluviale, submersion marine, crue soudaine	48	23.000 millions d'euros	57

1.3 Utilisation de ce guide du praticien

1.3.1 Objectif premier et public cible

L'accroissement des risques d'inondation en Europe réclame une amélioration des approches en matière de gestion. Objectif premier du présent guide de l'acteur public: proposer des pistes d'amélioration pour l'élaboration d'une approche efficace de la gestion des risques d'inondation dans un pays ou une région déterminée ainsi qu'à la mise en place d'un dispositif permettant de s'assurer de la mise en œuvre satisfaisante de ladite approche par le truchement d'une bonne gouvernance. Cette approche est susceptible de porter aussi bien sur de petits changements incrémentiels visant à faire évoluer la pratique quotidienne que sur des transformations structurelles majeures. Ce guide repose sur les résultats des recherches menées dans le cadre du projet STAR-FLOOD. Lorsque cela s'impose, le présent document renvoie aux bonnes pratiques et recommandations élaborées dans le cadre d'autres projets politiques et de recherche (cf. §8.2.2). Il apporte une réponse aux questions qui suivent :

- Comment les acteurs peuvent-ils se rencontrer dans un environnement fragmenté ?
- Comment composer un mélange robuste de stratégies ?
- Comment s'assurer de la mise en œuvre des stratégies retenues ?
- Comment rendre compte des conditions particulières qui règnent dans un pays / région urbaine ?
- Quels sont les instruments disponibles ?



Nimègue, Pays-Bas. Source : T. Raadgever

Ce guide de l'acteur public pourrait s'avérer pertinent pour toutes les parties prenantes impliquées dans la gestion des risques d'inondation en Europe. Il s'adresse en particulier aux acteurs intéressés par le mode de fonctionnement de la gouvernance des risques d'inondation ainsi que par leu potentiel d'amélioration des pratiques en matière de gestion des risques d'inondation. Ces parties prenantes comprennent, sans que cet énoncé soit limitatif:

- Responsables politiques locaux, régionaux et nationaux (pouvoirs publics et ONG) qui se sont vu confier l'élaboration ou la mise en œuvre d'une ou plusieurs stratégies de gestion des risques d'inondation au niveau stratégique (gestion des eaux et des inondations, aménagement du territoire, gestion des catastrophes)
- Parties privées telles que les sociétés de conseil et compagnies d'assurances.

1.3.2 Structure du guide

Le Chapitre 2 présente cinq [stratégies de gestion des risques d'inondation](#) ainsi que trois [objectifs fondamentaux](#) de la gestion des risques d'inondation. Sur la base de ces informations, ce chapitre fournit des indications quant aux modalités de développement d'un ensemble cohérent de stratégies.

Non content de livrer des éclaircissements sur les raisons pour lesquelles une bonne [gouvernance](#) revêt une importance cruciale pour la mise en œuvre de ces stratégies, le Chapitre 3 fournit des indications pratiques quant aux modalités d'évaluation de l'impact positif que pourrait avoir un changement de gouvernance dans votre situation. Dans l'affirmative, ce chapitre vous indique les mesures d'amélioration à prendre.

Les Chapitres 4, 5, 6 et 7 proposent une présentation détaillée des [défis communs](#) et [bonnes pratiques](#) pour que vous puissiez vous en inspirer et tirer les enseignements des stratégies mises en œuvre dans d'autres pays et cas de figure. Le Chapitre 4 traite des bonnes pratiques et des défis que posent la planification, la coordination et la collaboration intégrées. Les Chapitres 5 à 7 proposent une présentation détaillée des bonnes pratiques et défis associés à certaines « phases » du cycle de gestion des risques d'inondation :

5. Phase précédant une inondation (dispositifs de protection contre les crues et aménagement du territoire)
6. Phase pendant une inondation (gestion des catastrophes)
7. Phase succédant à une inondation (reconstruction).

Rien ne s'oppose à la lecture de ces chapitres indépendamment les uns des autres. Vous pouvez [consulter directement le chapitre qui vous intéresse au premier chef](#). Les Chapitres 4 à 7 commencent chacun par un entretien avec un acteur public. Suit une description des défis communs identifiés en Belgique, en France, aux Pays-Bas, en Pologne, au Royaume-Uni et en Suède. Enfin, à chaque défi correspondent une ou plusieurs bonnes pratiques décrivant comment ce dernier a été relevé avec succès dans divers pays et cas particuliers. Nous espérons que ce document vous aidera à relever les défis auxquels vous êtes confrontés dans votre pratique de la gestion des risques d'inondation.

Encadré 1.2. Sélection des bonnes pratiques

Les bonnes pratiques se définissent comme autant de projets, instruments et autres pratiques dont l'efficacité est avérée et dont la finalité réside dans la réalisation des objectifs de gestion des risques d'inondation poursuivis dans différents contextes. Ces bonnes pratiques contribuent à atteindre les objectifs principaux que sont la résilience, l'efficacité et/ou la légitimité (cf. §2.3).

Les bonnes pratiques décrites dans ce guide constituent autant d'exemples concrets issus des pays étudiés dans le cadre du projet STAR-FLOOD. Les auteurs les ont sélectionnées à partir de la somme d'informations empiriques recueillie lors de la recherche et analysée avec l'ensemble des partenaires du projet. Nous sommes convaincus que ces bonnes pratiques constitueront des pistes pouvant inspirer les autres pays et régions.

Cependant, nous tenons à préciser que leur sélection demeure subjective dans une certaine mesure et à insister sur le fait qu'une foule d'autres bonnes pratiques ont fait leurs preuves en Europe ainsi que dans le monde et les pays du projet STAR-FLOOD. Ledit guide vous aidera à comprendre les composantes essentielles de la gestion des risques d'inondation, à vous laisser inspirer par de bonnes pratiques de pays tiers et à entamer la mutation requise. Par la même occasion, ce document vous mettra au défi d'explorer et d'expérimenter de nouvelles options !

Ce guide de l'acteur public présente un certain nombre d'outils qui vous aideront à naviguer plus rapidement vers les paragraphes pertinents. Le [Tableau synoptique](#) qui figure au début de ce guide répertorie l'ensemble des bonnes pratiques décrites aux Chapitres 4 à 7. En regard de chacune de ces pratiques, le tableau concerné indique les stratégies de gestion des risques d'inondation et les aspects de la gouvernance qui seront abordés dans ce document ainsi que les objectifs principaux auxquels contribue la bonne pratique considérée.

Les bonnes pratiques sont regroupées par pays. Ce regroupement permet d'identifier les pratiques intéressantes en procédant à des recherches par pays, stratégie, objectif ou aspect de la gouvernance. Les stratégies, objectifs principaux et aspects de la gouvernance sont également indiqués par diverses icônes insérées au début de chaque paragraphe décrivant l'une des bonnes pratiques sélectionnées. Aide complémentaire au lecteur, le [Glossaire](#) inséré au Chapitre 9 propose une explication des termes et abréviations qui revêtent une importance capitale dans ce guide de l'acteur public. L'[Index](#) inséré au Chapitre 11 répertorie les termes pertinents par ordre alphabétique et renvoie le lecteur aux paragraphes dans lesquels apparaissent ces termes.

1.3.3 Guide en ligne

Le présent guide de l'acteur public est également accessible en ligne. Le contenu de ce guide en ligne est pratiquement identique à celui de la version tirée sur papier. En outre, la version en ligne propose une série de fiches d'information relatives aux pays et cas analysés. De plus, la version en ligne se distingue par une interactivité accrue. En effet, elle se compose d'un nombre appréciable de blocs d'information de moindre taille, mais reliés les uns aux autres par des liens intuitifs. Cet agencement autorise une navigation rapide vers les thèmes qui vous intéressent. La version en ligne est consultable à partir du site www.starflood.eu/guidebook.





2 Stratégies de gestion des risques d'inondation

2.1 Stratégies de gestion des risques d'inondation

Dans les États membres de l'Union européenne, la gestion des risques d'inondation met traditionnellement l'accent sur des solutions structurelles de protection contre les crues visant à « mettre les populations à l'abri des eaux ». Néanmoins, il est désormais largement admis que la gestion des risques d'inondation requiert une combinaison d'options visant à réduire sensiblement la probabilité d'inondation et les conséquences qui en découlent. À titre

d'exemple, une approche diversifiée de cette nature est préconisée dans un certain nombre de documents d'orientation politique tels que la directive Inondations de l'UE (2007/60/CE) et le cadre d'action de Hyogo adopté par l'UNIDSR. Dans le cadre du projet STAR-FLOOD, nous faisons la distinction entre cinq stratégies de gestion des risques d'inondation dont la conjugaison donne corps à une approche diversifiée. La Figure 2.1 illustre ces stratégies.

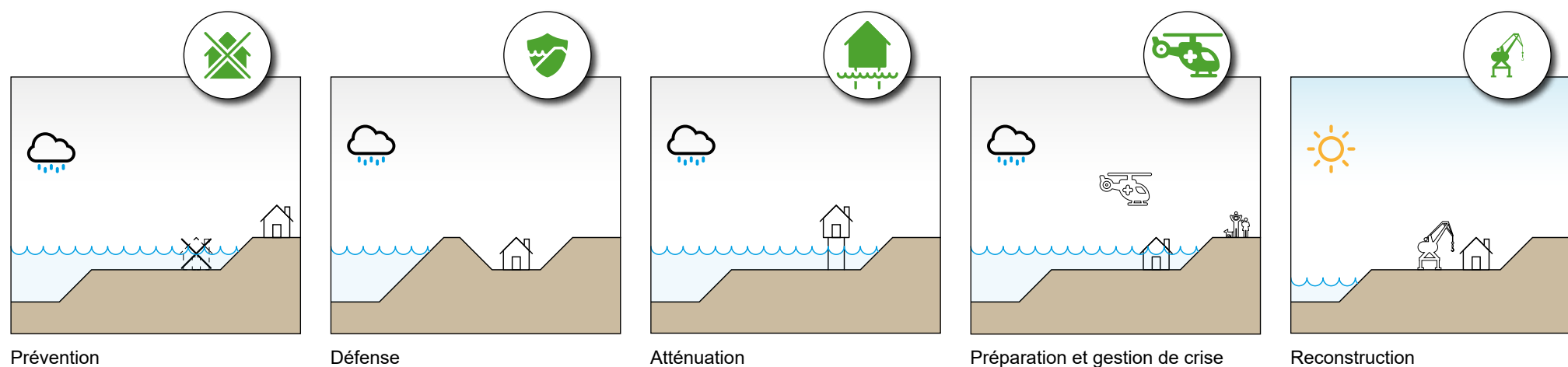


Figure 2.1 : Stratégies de gestion des risques d'inondation

Dans le présent guide de l'acteur public, nous avons regroupé ces cinq stratégies comme suit : stratégies pertinentes avant, pendant et après une inondation⁵ :

- **Avant un événement d'inondation**

- **Prévention des risques d'inondation** visant à limiter les conséquences des inondations en réduisant l'exposition des populations et des biens par l'adoption de mesures interdisant ou décourageant tout développement dans les zones à risque d'inondation (par exemple, l'aménagement du territoire, politique de réaffectation, politique d'expropriation). Cette stratégie vise essentiellement à « mettre les populations à l'abri des eaux » en ne construisant qu'à l'extérieur des zones inondables.
- **Mesures de protection contre les crues** visant à réduire la probabilité d'inondation. Stratégie reposant sur la construction d'infrastructures de protection contre les inondations telles que des digues et autres barrages ainsi que sur l'augmentation de la capacité de débit des canaux existants, l'agrandissement des espaces dévolus aux crues et la création d'espaces de rétention des eaux en amont. En d'autres termes, stratégie visant à « mettre les populations à l'abri des eaux ».
- **Atténuation des risques d'inondation** visant à réduire l'importance des inondations ou de leurs conséquences par la prise de mesures efficaces dans la zone vulnérable. Il est possible de réduire l'importance des inondations par la prise de mesures telles que la rétention ou le stockage des eaux dans la zone sujette aux crues ou en aval de celle-ci (par exemple la rétention des eaux de pluie). Il est également possible d'en réduire les conséquences par la délimitation de zones inondables ou l'adoption de dispositions (réglementaires) promouvant la construction d'édifices à l'épreuve des inondations.

- **Pendant un événement d'inondation :**

- **Mesures de préparation et d'intervention en cas d'inondation** au nombre desquelles il convient de citer le développement de systèmes d'annonce de crues, la préparation de programmes de gestion des catastrophes et de plans d'évacuation ainsi que la gestion d'inondations dès leur survenue.

- **Après un événement d'inondation :**

- Reconstruction et retour à la normale **à la suite d'une inondation** comportant l'établissement de plans de reconstruction et de réhabilitation ainsi que la mise en œuvre de systèmes d'assurance privée ou d'indemnisation sur fonds publics.

Encadré 2.1. Lien avec la directive Inondations (2007/60/CE)

La Directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondations (en abrégé Directive Inondations est entrée en vigueur le 26 novembre 2007. Cette directive impose aux États membres (1) d'évaluer si les cours d'eau et le littoral sont exposés au risque d'inondation, (2) de dresser des cartes rendant compte de l'étendue probable des inondations, de recenser les populations et les biens menacés dans ces zones et (3) de prendre des mesures adéquates et coordonnées pour réduire les risques d'inondation.

Cette directive renforce également le droit d'accès des particuliers aux informations portant sur les risques d'inondation ainsi que le droit de regard de ces derniers sur le processus de planification.

La mise en œuvre de la Directive Inondations s'opère en coordination avec celle de la Directive-cadre sur l'eau. Les plans de gestion des risques d'inondation et de gestion des bassins versants sont coordonnés, au même titre que les procédures de participation du public à la préparation desdits plans.

La mise en œuvre de la Directive Inondations a exercé et continuera à exercer une influence sur la gouvernance des risques d'inondation dans les États membres de l'UE. Dans certains pays, ce texte constitue un facteur de changement considérable. La finalisation en 2015 des Plans de gestion des risques d'inondation a marqué l'achèvement du premier cycle de mise en œuvre de cette directive. Dans le cadre du projet STAR-FLOOD, les chercheurs ont analysé l'influence de la Directive Inondations sur la gouvernance et la gestion des risques d'inondation et ils en ont tiré des enseignements qui permettent d'améliorer le second cycle de mise en œuvre. Ces leçons font l'objet d'une description dans les rapports « Cadre axé sur la conception (D5.2) » et les prochains « Documents d'orientation (D7.3) » (cf. §8.2.1.).

⁵ La différenciation entre les stratégies pertinentes avant, pendant et après une inondation est fondée sur le cycle de gestion des risques et la littérature consacrée à la résilience. Pourtant, cette distinction assez intuitive n'est pas toujours évidente. Par exemple, il faut que les systèmes d'annonce de crue et les plans d'évacuation qui relèvent de la stratégie de préparation et d'intervention en cas de crue soient opérationnels avant tout événement de cette nature pour fonctionner correctement. La même réflexion s'étend aux mécanismes de retour à la normale tels que les assurances. En outre, certaines stratégies sont susceptibles d'être liées. À titre d'exemple, une prime d'assurance élevée dans une zone à haut risque pourrait dissuader les gens d'y construire (prévention) ou les encourager à prendre des mesures pour que leurs maisons soient à l'épreuve des inondations (atténuation des risques).

2.2 Stratégies de gestion dans les pays concernés par le projet STAR-FLOOD

En raison des risques croissants d'inondation et des événements de crue récents, la gestion des risques d'inondation a gagné une place prépondérante dans l'ordre du jour de nombreux pays européens. En outre, l'adoption de la Directive Inondations en 2007 impose à tous les États membres de l'UE de procéder à une analyse des risques d'inondation dans leurs pays respectifs et d'élaborer des plans intégrés de gestion des risques d'inondation. Cependant, les pays concernés jouissent d'une grande liberté quant aux objectifs à atteindre, aux stratégies à mettre en œuvre et aux mesures à prendre pour réaliser ces objectifs. Par ailleurs, les stratégies adoptées par les pays concernés par le projet STAR-FLOOD diffèrent sensiblement. Le Tableau 2.1 rend compte de l'importance relative de chacune des cinq stratégies de gestion des risques d'inondation mises en œuvre dans les pays du projet STAR-FLOOD⁶.

Tableau 2.1 : Aperçu de l'importance relative des stratégies de gestion des risques d'inondation dans six pays de l'UE (en 2015)

	Prévention	Protection	Atténuation	Préparation	Reconstruction
Belgique					
Royaume-Uni					
France					
Pays-Bas					
Pologne					
Suède					

La [Belgique](#) se compose de trois régions politiques : la Flandre, la Wallonie et la Région de Bruxelles-Capitale. Durant le dernier quart de siècle, ces régions ont élaboré en toute indépendance leurs politiques et planifications respectives. Après les inondations de 1953 et 1976, la gouvernance des risques d'inondation s'est essentiellement focalisée sur la prévention des inondations et la protection contre les crues. Ces dernières années ont

vu l'adoption de diverses mesures d'atténuation des risques. En raison de la complexité institutionnelle du pays, on relève un large éventail d'instruments dans chacune des régions concernées.

La [France](#) met l'accent sur la prévention des catastrophes naturelles et industrielles. Pour ce faire, les pouvoirs publics ont procédé à la mise en œuvre du Plan de prévention des risques (PPR) adopté dans les années 90 (et dont le premier précurseur datait des années 30). En 2001, la France a adopté le principe des Programmes d'action de prévention des inondations (PAPI), introduisant le principe de la gestion intégrée des risques d'inondation au niveau local. Si financièrement ces programmes restent très marqués par le poids des ouvrages de protection, pour obtenir la labellisation, ils doivent prévoir des actions dans 7 axes couvrant l'ensemble des champs de la prévention et de la gestion des risques d'inondation.

Sous l'influence d'événements historiques et d'expériences dramatiques, la [Pologne](#) a adopté une approche de la gestion des risques d'inondation qui privilégie le développement d'infrastructures techniques. La Pologne met surtout l'accent sur des dispositifs de protection contre les crues, lesquels s'appuient sur la prévention des risques et diverses mesures de préparation. Sous la pression de l'UE par rapport à la mise en œuvre de la Directive Inondations, la Pologne envisage également l'élaboration de mesures d'atténuation des risques et de plans de réhabilitation et reconstruction bien que la mise en œuvre de la nouvelle approche vienne à peine de commencer.

Aux [Pays-Bas](#), la protection contre les inondations constitue depuis le Moyen-Âge une condition préalable à toute implantation dans les zones de faible élévation. Après les inondations de 1953, la stratégie de protection a gagné du terrain par suite de la mise en œuvre du (premier) programme Delta. Les autorités compétentes ont réduit la longueur du littoral et augmenté la hauteur des digues et dunes. Ces dernières années, l'atténuation des risques et les mesures de préparation ont pris une place plus importante dans l'ordre du jour.

Au [Royaume-Uni](#), la gestion des risques d'inondation s'inscrit dans une longue tradition. En outre, la mise en place d'une approche diversifiée et holistique de la gestion des risques d'inondation, faisant usage des 5 stratégies, remonte aux années 50. Cette approche a vu l'application cohérente d'une palette de mesures et l'adoption d'innovations et de mesures inédites ces dernières années. Exemples : adoption de mesures de protection des biens et l'élaboration de plans d'action communautaires contre les crues visant à améliorer les stratégies d'atténuation, de préparation et d'intervention. Aujourd'hui, le Royaume-Uni

⁶ Les teintes bleu foncé et bleu ciel témoignent respectivement de l'importance relativement élevée ou relativement faible de la stratégie correspondante dans le pays considéré. Il s'agit d'appréciations à l'échelle nationale. Des variations régionales ou locales ne sont pas exclues. Cette catégorisation repose sur l'analyse d'un grand nombre de documents scientifiques et d'orientation ainsi que sur nombre d'entretiens avec des acteurs concernés dans les différents pays (voir rapports WP3 au §8.2.1). Cela étant, la catégorisation des stratégies demeure quelque peu arbitraire

applique une approche relativement complète de la gestion des risques d'inondation, laquelle confère plus ou moins la même importance aux différentes stratégies.

Contrairement aux autres pays considérés, la [Suède](#) ne s'est pas dotée d'une stratégie nationale de gestion des risques d'inondation. Elle assure la gestion des risques d'inondation en mettant à contribution une série de politiques de protection de l'environnement. Comme les effets des inondations se font surtout sentir au niveau local, la plupart des mesures de gestion des risques d'inondation sont également prises à ce niveau. À titre d'exemple, la gestion des situations d'urgence et la mise en place des mesures de préparation sont assurées par les municipalités. Les mesures et interventions au niveau national sont relativement rares. L'inclusion de l'assurance contre les inondations dans l'assurance ménage ou habitation implique que le retour à la normale à la suite d'une inondation revêt une importance certaine. Ces dernières années, la protection contre les crues a acquis une place prépondérante dans les agendas.

2.3 Résilience, légitimité et efficacité accrues

Les stratégies existantes sont d'une grande variété. Les chercheurs ont relevé des différences considérables entre les stratégies appliquées dans les pays étudiés. On est en droit de se demander dans quel sens les stratégies et mesures appliquées dans tel ou tel pays pourraient être améliorées. En d'autres termes : que pouvons nous considérer comme étant une amélioration ?

Notre réponse à cette question est double. Primo, on ne recense à ce jour aucune solution universelle. Toute amélioration tangible dépend de préférences politiques et sociétales et d'un contexte physique et sociétal spécifique : types d'inondations rencontrés, importance des risques encourus, niveau de risque acceptable par diverses populations, degré souhaité de réduction des risques d'inondation, coût (sociétal) de telles transformations, mesures d'ores et déjà opérationnelles, conditions limites physiques et institutionnelles déterminant les évolutions futures.

Secundo, nous sommes à même de soumettre au lecteur des résultats généralement souhaitables qui lui ouvriront des perspectives intéressantes en nous fondant sur un état de l'art de la littérature spécialisée dans le domaine de la gouvernance et de la gestion des risques de catastrophe (STAR-FLOOD Deliverable, 3.3, cf. §8.2.1). Ce chapitre présente une description des trois aboutissements vers lesquels se doit de tendre la gestion des risques

d'inondation (résilience, légitimité et efficacité) ainsi que des critères qui les sous-tendent. Leur étude contribue à déterminer dans quelle direction évoluer pour améliorer la situation. L'application des critères considérés permet aussi bien de sélectionner des stratégies et mesures adaptées et que de concevoir des dispositifs de gouvernance améliorés (voir chapitre suivant).

Par conséquent, il convient de manipuler avec le plus grand soin ces critères et résultats. Ils constituent des pistes propices à l'apport d'améliorations plutôt qu'à une évaluation définitive de la situation. Les résultats observés et les critères sous-jacents font l'objet d'une description détaillée ci-après.

2.3.1 Résilience



La résilience se décompose en trois composantes : capacité à résister aux inondations, aptitude à l'absorption et au rétablissement et capacité d'adaptation. La [capacité à résister aux inondations](#) se définit comme l'aptitude à prévenir la survenue d'aléas inondation, en recourant généralement à l'utilisation de dispositifs de protection contre les crues. Ces dispositifs peuvent être considérés comme « la première ligne de défense ».

La « ligne de défense » suivante, seconde facette de la résilience, réside dans la [capacité d'absorption des crues et de rétablissement](#) à la suite d'inondations. Cette aptitude est importante parce qu'on ne peut jamais exclure tout risque de crue, quelle que soit la qualité des dispositifs de protection existants. Cette aptitude autorise la survenue d'une défaillance (relativement) sans risque, à l'instar d'un airbag monté dans une voiture. L'adoption de mesures atténuant les conséquences d'un événement d'inondation et favorisant un prompt rétablissement est susceptible d'améliorer cette aptitude. À titre d'exemple, la construction d'édifices adaptés aux inondations (avant leur survenue) permet de limiter les dommages économiques en cas d'inondation ; les habitants de la zone considérée sont susceptibles d'être évacués conformément aux plans d'évacuation établis (pendant un événement d'inondation) ; les régimes d'assurance autorisent un retour à la normale plus rapide dans la foulée d'une inondation. Indirectement, les régimes d'assurance peuvent également promouvoir la prévention et l'atténuation des risques individuels, en proposant par exemple des polices d'assurance moins chères aux propriétaires qui prennent des mesures visant à limiter les dommages éventuels. Cette participation permet aux collectivités concernées de surmonter les événements de crue et de revenir à la normale en ne subissant qu'un minimum de perturbations.

La troisième facette de la résilience réside dans la **capacité d'adaptation** ou capacité à apprendre, innover et améliorer la gestion des risques d'inondation.

2.3.2 Efficacité



Aboutissement souhaité, l'**efficacité** repose sur une gouvernance et une gestion des risques d'inondation à même de tirer le meilleur parti des ressources (économiques, humaines, technologiques) existantes en développant au maximum les extrants escomptés et en réduisant à leur plus simple expression les intrants requis. L'**efficacité économique** met l'accent sur l'utilisation de ressources financières. Le critère plus englobant que constitue l'**utilisation rationnelle des ressources** met l'accent sur d'autres types de ressources telles que la technologie, les infrastructures et les ressources humaines (par exemple : connaissances, compétences et personnel)⁷.

2.3.3 Légitimité



La légitimité se définit comme l'acceptation sociétale des intrants, processus et extrants que présentent la gestion des risques d'inondation et les dispositifs de gouvernance connexes. La légitimité englobe de nombreux aspects : **responsabilité, transparence, équité sociale, participation, accès à l'information, justice procédurale et acceptabilité**. À titre d'exemple, le processus de prise de décision et les informations pertinentes se doivent d'être transparentes afin que toutes les parties prenantes puissent voir comment les décisions sont prises. En outre, divers acteurs devraient avoir la possibilité de participer à bon escient au processus de prise de décision. Toutes les parties prenantes devraient être à même de contester les décisions adoptées et le principe de primauté du droit devrait être garanti. Enfin, les coûts et les bénéfices se doivent d'être répartis de manière équitable entre les parties prenantes

2.4 Sélection des stratégies de gestion des risques d'inondation

On est en droit de se demander quelle est la signification des aboutissements souhaités que sont la résilience, l'efficacité et la légitimité pour les stratégies à mettre en œuvre. Les critères les plus immédiatement applicables à la détermination d'un ensemble optimal de stratégies sont les suivants : capacité à résister, capacité d'absorption et utilisation rationnelle des ressources. Les deux premières capacités évoquées font rejaillir que les régions vulnérables aux inondations feront preuve d'une résilience accrue en cas de mise en œuvre simultanée de multiples stratégies de gestion des risques d'inondation.

Dans plusieurs pays d'Europe, la gestion des risques d'inondation est confiée aux ingénieurs et dominée par l'adoption de mesures de protection contre les crues. Bien que cette approche constitue souvent une stratégie efficace et raisonnable d'un point de vue économique, d'autres stratégies pourraient enrichir et améliorer la gestion des risques d'inondation. La conjugaison de multiples stratégies de gestion des risques d'inondation devrait se traduire par une réduction des pertes humaines et des dommages sociaux, économiques, environnementaux ou culturels ainsi que par un rétablissement ou une adaptation intelligente après une inondation. En d'autres termes, en cas d'échec d'une stratégie donnée, la mise en œuvre d'une stratégie de réserve permet d'y remédier.

En revanche, la mise en œuvre simultanée de toutes les stratégies de gestion des risques d'inondation pourrait s'avérer inefficace. Par exemple, investir dans la mise en place de dispositifs de protection contre les crues plutôt que dans la construction d'édifices à l'épreuve des crues risque de s'avérer plus efficace. Cette efficacité dépend dans une large mesure de la situation physique locale, des investissements antérieurs et de l'aptitude des autorités compétentes à mettre en œuvre certaines stratégies.

Par exemple, dans ces pays tels que la Belgique, la France, la Pologne et les Pays-Bas dont les autorités mettent l'accent sur les dispositifs de protection contre les crues, la présence d'une infrastructure de protection efficace est une nécessité (impérieuse) et les autres stratégies envisageables doivent être considérées comme autant d'options complémentaires (souhaitables) visant à réduire les risques résiduels. Privilégiant une approche plus équilibrée des stratégies à mettre en œuvre, un pays tel que le Royaume-Uni fait face à davantage d'inondations, mais dans le même temps, les résultats obtenus en matière d'intervention et de retour à la normale sont supérieurs. Par ailleurs, en France (et dans une moindre mesure en Belgique), le système de reconstruction est très développé. Si cette approche contribue

⁷ NB : L'efficacité ou réalisation des objectifs fixés constitue la condition première de la résilience et de l'efficacité. Par conséquent, il est également capital d'améliorer l'efficacité de la gouvernance et de la gestion des risques d'inondation.

à la résilience, elle décourage aussi les populations et les entreprises de s'intéresser davantage à la prévention et à l'atténuation des risques parce qu'elles ont acquis la certitude d'être indemnisées à hauteur de leurs pertes en cas d'inondation.

Le risque de fragmentation que la mise en œuvre de stratégies multiples est susceptible d'induire constitue l'un des résultats majeurs révélés par le projet STAR-FLOOD. Par conséquent, les acteurs, politiques, lois et autres outils ou instruments permettant d'articuler et d'aligner des stratégies efficaces revêtent une importance cruciale.

Comme il n'existe à ce jour aucune solution universelle, nous recommandons aux autorités compétentes de procéder à une évaluation des avantages et inconvénients que présentent chaque stratégie ou combinaison de stratégies pour une région ou un pays donné. Une telle évaluation permet d'élaborer une approche adaptée aux conditions physiques, institutionnelles et socio-économiques locales.

Le chapitre suivant (§3.4) présente une description des quatre phases susceptibles d'être accomplies pour analyser et améliorer la gouvernance des risques d'inondation dans une zone particulière. Ces phases portent sur les stratégies à employer et sur ces aspects de la gouvernance qui en garantissent la mise en œuvre ainsi que sur les instruments aptes à combler les écarts existants entre les stratégies et les dispositifs de gouvernance. De plus, nous vous présentons au Chapitre 4 un certain nombre de bonnes pratiques concrètes de planification intégrée. Ces exemples pourraient devenir une source d'inspiration propice à la sélection d'un portefeuille optimal de stratégies et mesures efficaces.



CRUE DU 3 Juin 1856

CRUE DU 23^{bre} 8 1846

CRUE DU 11^{bre} 9 1789
CRUE DU 28^{bre} 7 1866

CRUE DU 10^{bre} 10 1825

CRUE DU 2^{bre} 11 1800

3 Gouvernance des risques d'inondation

3.1 Dispositifs de gouvernance des risques d'inondation

Un corpus croissant de littérature scientifique (par exemple, Hegger et al. 2014 ; Mees et al. 2013 ; Mostert et al. 2008) et de documents d'orientation politique (par exemple, la directive Inondations de l'UE (2007) ; le cadre d'action de Hyogo adopté par l'UNISDR (2005) et les Principes de gouvernance de l'eau de l'OCDE (2015)) font observer que la gestion des risques d'inondation ne se borne pas à sa dimension technique. La mise en œuvre de stratégies de gestion des risques d'inondation (ainsi que leur intégration ou leur coordination mutuelle) est de plus en plus considérée comme une question de gouvernance. L'intégration adéquate de stratégies dans des **dispositifs de gouvernance des risques d'inondation** revêt une importance cruciale pour le succès de leur mise en œuvre. En règle générale, on est en droit d'affirmer que la mise en place des éléments qui suivent est indispensable :

- 1) les **acteurs** pertinents que sont les services d'aménagement du territoire, services de gestion des eaux, services d'urgence et compagnies d'assurances prennent leurs responsabilités et participent à la mise en œuvre de la stratégie retenue
- 2) la stratégie fait partie intégrante du **discours** des acteurs pertinents, autrement dit de leur réflexion, leurs débats et leurs politiques
- 3) la mise en œuvre de la stratégie retenue repose sur diverses **règles** formelles et informelles
- 4) les acteurs concernés disposent des **ressources** et jouissent des **pouvoirs** requis (finances, connaissances, compétences politiques et aptitudes en matière d'interaction).

Ces quatre dimensions sont au cœur des recherches menées dans le cadre du projet STAR-FLOOD. Le Tableau 3.1 répertorie les aspects les plus pertinents que présente chaque dimension. Il faut impérativement que ces facettes de la gouvernance interagissent à bon escient : un chaînon manquant suffit à compromettre la mise en œuvre. Exigences fondamentales : un débat sociétal transparent et une définition sans ambiguïté des objectifs normatifs (tels que les niveaux de protection acceptables), une répartition claire des responsabilités, la mise en place de structures d'information, la participation et la

collaboration de tous les acteurs pertinents, l'adoption d'une législation et de politiques adéquates, un financement suffisant et transparent. En outre, comme précédemment indiqué au chapitre antérieur, il faut veiller à la mise en place d'instruments permettant d'articuler et d'aligner différentes stratégies et dispositifs de gouvernance afin de prévenir le risque de fragmentation (voir chapitre suivant).

Tableau 3.1 : Dimensions et aspects sous-jacents des dispositifs de gouvernance des risques d'inondation



Acteurs	Discours	Règles	Pouvoir et ressources
- Acteurs publics - Acteurs privés - Citoyens - Coalitions et oppositions - Modes d'interaction	- Incertitudes et paradigmes scientifiques pertinents - Programmes politiques, objectifs (enjeux perçus) et concepts politiques - Récits/métaphores historiques - Politique et principes juridiques	- Législation - Normes constitutionnelles, procédurales et matérielles - Instruments procéduraux - Traditions juridiques - Alignement des règles au niveau transnational et transsectoriel (intégration) - Politique et principes juridiques - Normes informelles, culture	- Autorité légale, y compris le droit de réglementer la propriété (expropriation) - Pouvoir financier - Connaissances - Réseaux politiques informels - Aptitudes en matière d'interaction

3.2 Dispositifs de gouvernance dans les pays concernés par le projet STAR-FLOOD

Les dispositifs de gouvernance affectés à la gestion des risques d'inondation diffèrent sensiblement entre les pays concernés par le projet STAR-FLOOD. En [Belgique](#), les compétences en matière de gestion des eaux et d'aménagement du territoire ont été transférées aux régions (Flandre, Wallonie et Bruxelles-Capitale). Chacune de ces régions se caractérise par une politique, une législation et des acteurs distincts. Les dispositifs régionaux de gouvernance des eaux sont particulièrement fragmentés comme en témoigne la multiplication des acteurs. Les compétences sont réparties entre quatre catégories de cours d'eau, lesquelles sont placées sous la supervision de services distincts de gestion des eaux. Dans le souci d'améliorer la coordination entre les différents services de gestion des eaux et les services d'aménagement du territoire, le Gouvernement flamand a instauré en 2003 une « Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid » (CIW Commission de coordination de la politique intégrée de l'eau). La même année, le Gouvernement wallon a pris une initiative similaire : la création du Groupe transversal inondations (GTI). Au niveau des bassins, la gestion intégrée des eaux est assurée par le biais des comités de bassin en Flandre et des contrats de rivière en Wallonie. **La gestion des crises et les régimes d'assurance sont coordonnés au niveau fédéral.**

Au [Royaume-Uni](#), les Autorités de Gestion des Risques sont identifiées dans la « Flood and Water Management Act 2010 » (Loi sur la gestion des eaux et des inondations) : Environment agency, Lead Local Flood Authority, Internal Drainage Board, District Councils, Highways Agency et Water Companies. Cependant, le nombre des acteurs qui, à l'instar des services d'aménagement du territoire, exercent une influence perceptible sur la gestion des risques d'inondation est beaucoup plus élevé. Au Royaume-Uni, la gouvernance des risques d'inondation se compose d'une multitude de sous-dispositifs, lesquels se singularisent par des politiques distinctes, une législation spécifique et des règles informelles. Ces différents dispositifs sont parfaitement articulés et coordonnés. Le financement des dispositifs de protection et mesures d'atténuation des risques est essentiellement assuré au niveau national. Toutefois, le financement en partenariat (le « Partnerships founding ») vise à mettre à contribution d'autres sources de financement publiques et privées. En outre, les compagnies d'assurances jouent un rôle important dans le domaine du retour à la normale. Actuellement, le système d'assurance est en pleine transition (voir §7.2.1).

En [France](#), les pouvoirs publics centraux et locaux sont les principaux acteurs de la gestion des risques d'inondation. Si un processus de décentralisation a bel et bien commencé, il

n'est pas encore achevé. L'État continue à occuper une position centrale comme en atteste la production de politiques et de textes législatifs ainsi que le contrôle des procédures, tandis que la responsabilité des infrastructures incombe aux municipalités. Les principales ressources affectées au financement des mesures de prévention proviennent du Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM, dit « Fonds Barrière »), dont le financement est assuré par une taxe sur les contrats d'assurance habitation (cf. §7.2.3).

Aux [Pays-Bas](#), c'est traditionnellement au ministère compétent et aux administrations régionales des eaux qu'incombe la responsabilité de la gestion du régime hydraulique et de la gestion des risques d'inondation (mettant l'accent sur les dispositifs de protection). Les provinces et municipalités concernées sont impliquées dans l'aménagement du territoire, les réseaux d'assainissement et la gestion des eaux en milieu urbain. Les « Veiligheidsregio's » (Régions de Sécurité) sont chargées de coordonner la lutte contre les catastrophes. C'est au gouvernement qu'incombe la responsabilité de s'assurer du respect des normes de sécurité en vigueur qui s'appliquent aux digues, comme énoncé dans la « Waterwet » (2009) [loi sur l'eau] et dont l'actualisation en cours vise à garantir à tout habitant un niveau de sécurité satisfaisant à un prix abordable en mutualisant les risques. Les pouvoirs publics ont élaboré plusieurs politiques intégrées d'une grande pertinence telles que le Water Plan (Plan eau) et le « Delta Programma » (Programme Delta). Les autorités nationales et régionales concernées jouissent d'une expertise technique considérable dans ce domaine. De plus, elles peuvent compter sur un financement suffisant assuré par diverses taxes nationales et régionales.

En [Pologne](#), c'est aux Autorités régionales chargées du drainage, de l'irrigation et de l'infrastructure (WZMiUW) qu'incombe la responsabilité de 94 % des dispositifs de protection contre les crues. Les 6 % restants sont placés sous la responsabilité de l'administration locale ou des Bureaux régionaux de gestion des eaux. Les WZMiUW sont placés sous la supervision des gouvernements provinciaux, mais elles entretiennent des liens suivis avec le Ministère de l'agriculture et du développement rural. La directive-cadre sur l'eau et la directive Inondations ont encouragé un changement rapide, lequel s'est traduit par une analyse et une gestion intégrées des risques d'inondation. L'inondation de 1997 a également provoqué des réformes organisationnelles et législatives, au nombre desquelles la Loi sur l'eau (2001), Loi sur les catastrophes naturelles (2002) et Loi sur la gestion des crises (2007). Les mesures de protection contre les crues sont essentiellement financées par le gouvernement central. La stratégie de protection contre les crues s'appuie de plus en plus sur diverses stratégies de préparation et de prévention.

Tandis que dans la plupart des pays étudiés, les autorités nationales jouent un rôle majeur dans la gestion des risques d'inondation, la Suède est dépourvue de toute agence globale de gestion centralisée des risques d'inondation. Elle n'a pas non plus de stratégie nationale de gestion des risques d'inondation. Toutefois, les autorités compétentes ont défini une série d'objectifs environnementaux à atteindre d'ici 2020 qui font le lien avec la gestion des risques d'inondation. Cette approche permet de répartir la gestion de ces risques entre plusieurs organes politiques chargés de l'environnement, de l'aménagement du territoire et du logement, chacun d'entre eux disposant d'instruments législatifs clés. Les municipalités sont les principaux acteurs de la gestion des risques d'inondation en Suède. C'est à ces dernières qu'incombe la responsabilité de la gestion des situations d'urgence, de l'aménagement du territoire, des réseaux de distribution de l'eau et des réseaux d'assainissement. Les municipalités bénéficient du soutien des autorités régionales et nationales. La plupart des ressources financières proviennent des taxes et impôts perçus au niveau local. Les coûts sont supportés par la partie qui bénéficie le plus de la mesure considérée. Par ailleurs, les compagnies d'assurances jouent un rôle important dans le retour à la normale consécutif à toute inondation.

3.3 Facteurs de promotion de la stabilité ou du changement

Les dispositifs de gouvernance et stratégies de gestion des risques d'inondation évoluent dans le temps. Il est essentiel de connaître les facteurs susceptibles d'induire la stabilité requise et de promouvoir les changements indispensables pour être à même d'encourager le renouvellement souhaité dans la direction voulue. La recherche bibliographique ainsi que l'analyse de la stabilité et des changements observés dans les six pays étudiés au cours des dernières décennies nous ont permis d'en mettre en évidence les principaux facteurs. Ces derniers ont trait aux i) circonstances physiques, ii) infrastructures matérielles et sociales, iii) facteurs structurels, iv) aux acteurs et au pouvoir et v) événements de grande ampleur (STAR-FLOOD Deliverable 4.1, cf. §8.2.1). En pratique, seule l'évolution d'un ensemble de facteurs intimement liés permet le plus souvent d'expliquer les changements observés. Les parties prenantes impliquées dans la gestion des risques d'inondation sont susceptibles d'influer sur un certain nombre de ces facteurs, mais pas sur les autres (chacune se caractérisant par un cercle d'influence déterminé). Le tableau ci-après répertorie les facteurs de promotion du changement et de la stabilité qui affectent la gouvernance des risques d'inondation.

Tableau 3.2 : Facteurs de promotion de la stabilité et du changement

	Promotion de la stabilité	Promotion du changement
Difficiles / impossibles à influencer	- Investissements antérieurs importants dans la réalisation d'infrastructures (coûts irrécupérables) - Niveau de développement économique du pays / ressources disponibles - Situation physique générale (par exemple les types de menaces d'inondation) Changement climatique, évolution socio-économique	- événements d'inondation (récents) - Augmentation des coûts de maintenance des infrastructures de protection contre les crues (investissements passés) - Culture de l'apprentissage, de l'innovation et de la gestion du changement
Susceptibles de subir une influence	- Gouvernance répartie entre plusieurs niveaux de responsabilités acceptées - Corps solide de connaissances pointues et communauté épistémique suffisamment puissante pour maîtriser les stratégies existantes - Législation en vigueur (formalisation des règles et procédures) - Normes politiques et codes de conduite - Analyses historiques sérieuses - Confiance du grand public dans les institutions existantes et leur efficacité - Croyance en l'efficacité des stratégies / dispositifs en vigueur	- Actuel retard de mise en œuvre - Perte de légitimité des règles en vigueur - Idées neuves, définitions de problèmes et concepts politiques - Connaissances et expertises inédites (apprentissage) - Nouvelles règles telles que la directive Inondations de l'UE - Entrepreneurs soulignant la sous-optimalité de l'approche actuelle - Pression importante exercée par des groupes d'intérêts spécifiques (coalitions d'acteurs)

3.4 Modalités de renouvellement de la gouvernance des risques d'inondation dans une région donnée

La mise à contribution des informations relatives aux stratégies de gestion des risques d'inondation (Chapitre 2), aux arrangements de gouvernance et facteurs de promotion de la stabilité et du changement permettent d'analyser et d'améliorer la gouvernance et la gestion des risques d'inondation dans une ville, une région ou un pays déterminé. Dans ce chapitre, nous vous proposons une succession de phases génériques susceptibles d'être mises à profit pour analyser la gestion des risques d'inondation et influencer sur son évolution.

Nous vous recommandons de procéder à une analyse de la situation actuelle et de son potentiel ainsi que des faiblesses, perspectives et menaces qu'elle présente. Puis, nous vous recommandons de caractériser la nature de la situation souhaitée ainsi que les changements à opérer pour y parvenir. Ensuite, il est temps de déterminer les priorités et les aspects à

modifier ainsi que les acteurs de la transformation voulue. Enfin, le défi le plus important à relever réside dans la prise de mesures en vue de l'instauration des changements souhaités. À ce stade, le cycle devrait recommencer en se fondant sur le suivi des résultats des actions entreprises.

Phase 1. Analyse de la situation actuelle

La première phase consiste à analyser la nature et la gravité des risques d'inondation dans une zone spécifique, à répertorier les stratégies existantes, à identifier les acteurs impliqués et leurs perspectives, à recenser les dispositions législatives ou réglementaires et autres règles tacites qui régissent leur comportement et à déterminer les ressources financières, connaissances ainsi que les pouvoirs auxquels ils ont recours. Nous conseillons que chacun se focalise sur les stratégies et dispositifs de gouvernance dans son domaine de compétence et sa zone géographique.

Ensuite, nous vous recommandons de procéder à une analyse SWOT, laquelle consiste à dresser une carte des points forts, faiblesses, perspectives et menaces que présentent les stratégies et dispositifs de gouvernance actuels. Les mesures prises pour ramener les risques d'inondation à un niveau acceptable sont-elles les plus efficaces ? Quels sont les goulets d'étranglement qui en entravent la mise en œuvre ? Quelles sont les menaces futures et les perspectives d'amélioration identifiées par les chercheurs ?

Phase 2. Définition de la situation souhaitée

Il convient de développer une vision personnelle des modalités de gestion optimale des risques d'inondation en se fondant sur l'analyse SWOT. Quelle est la situation future souhaitée dans une perspective à 50 ans par exemple ? Une telle approche pourrait vous aider à vous concentrer sur vos exigences réelles plutôt que sur les contraintes actuelles. La mise sur pied d'ateliers collaboratifs voués à l'élaboration de scénarios ou à une réflexion prospective pourrait contribuer au développement d'une vision commune partagée avec d'autres parties prenantes (cf. Sheppard et al., 2011 ; Mostert et al 2007)⁸.

Les critères d'évaluation présentés au paragraphe 2.3 (résilience, efficacité et légitimité) ainsi que les bonnes pratiques présentées aux chapitres 4 à 7 du présent guide de l'acteur public pourraient également fournir des orientations intéressantes quant aux améliorations souhaitables.

Phase 3. Définition et hiérarchisation des interventions

Quelles sont les interventions à mener pour atteindre le résultat souhaité ? Quelles sont les plus importantes ? Quelles sont les plus réalisables ? La mise en œuvre de changements organisationnels prend beaucoup de temps et réclame beaucoup d'efforts ainsi que la coopération de multiples acteurs. Vous pourriez esquisser une courbe de développement dans le temps qui indique les changements requis entre la situation actuelle et l'avenir souhaité. À cet égard, des techniques telles que l'analyse rétrospective et le cheminement adaptatif pourraient s'avérer utiles. Les bonnes pratiques présentées aux chapitres 4 à 7 proposent des activités spécifiques susceptibles d'être affectées à la réalisation de transformations spécifiques souhaitées.

Comme nul ne souhaite perdre son temps et son énergie, nous recommandons à quiconque de se concentrer sur les aspects les plus importants ainsi que sur les changements sur lesquels on peut exercer une influence significative. Le Tableau 3.2 du paragraphe 3.3 permet de faire la distinction entre les facteurs de promotion du changement sur lesquels on peut exercer ou non une influence réelle. Nous recommandons de commencer par les « fruits les plus accessibles » afin de motiver les acteurs impliqués dans le processus d'amélioration et de poursuivre sur la lancée des succès rencontrés. Autre suggestion : identifier les processus de transformation déjà en œuvre dans la zone correspondante et procéder à une analyse permettant de vérifier si l'exercice de l'une ou l'autre influence sur ces processus est susceptible d'autoriser la concrétisation de nouvelles idées.

Phase 4. Lancement de la transformation

Après avoir déterminé la marche à suivre, il n'y a plus de temps à perdre ! Nous recommandons la mise en place d'actions conjointes afin de mutualiser les ressources et de maintenir les conditions d'une motivation réciproque.

NB. Cette approche par étapes est plus compliquée qu'il n'y paraît. En réalité, améliorer la gestion des risques d'inondation est un défi complexe. Ce challenge implique la participation de nombreux acteurs à de multiples processus interdépendants et non linéaires sur lesquels les personnes ou organisations concernées n'exercent qu'une influence partielle. La recherche d'améliorations exigera des efforts continus, de nombreuses itérations, un maillage durable et le développement de compétences.

⁸ Voir également : <http://participedia.net/en/methods/scenario-workshop>





Conférence finale de STRA-FLOOD à Bruxelles, Belgique. Source : N. Booister

4 Planification, coordination et collaboration intégrées



François Mayer

Direction générale Agriculture,
Ressources naturelles et
Environnement, Wallonie

« Je suis responsable de la convergence des thèmes communs entre la Direction générale de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement d'une part et la Direction générale de l'Aménagement du territoire, du Logement, du Patrimoine et de l'Énergie d'autre part, en Wallonie. S'agissant de la gestion des risques d'inondation, nous aspirons à une meilleure considération de ces risques dans le cadre des projets agricoles (dans le souci de prévenir en particulier les coulées de boue dues à l'érosion des sols) ainsi que des projets de développement menés à proximité de zones agricoles. En outre, nous nous livrons au développement d'un cadre régional de gestion des eaux de pluie à l'échelle de parcelles individuelles constitutives de lotissements ou de projets de construction. Je perçois la nécessité d'une stratégie visant à favoriser l'infiltration des eaux de pluie au niveau des parcelles situées dans un environnement urbain. Pour atteindre cet objectif, nous avons besoin de directives techniques adaptées à la situation locale (portant par exemple sur la

perméabilité locale des sols) et d'une adaptation du cadre juridique. Les dossiers relatifs aux projets d'urbanisme et d'aménagement du territoire devraient comporter un chapitre consacré à une évaluation de l'impact du cycle de l'eau. En fin de compte, la création d'une cellule d'assistance technique aux autorités locales ne serait pas inutile.

Pour promouvoir une planification plus intégrée, nous devons 1) identifier les acteurs clés de l'aménagement du territoire (urbain et rural) ainsi que les services de gestion des eaux (distribution d'eau potable, réseau d'assainissement et cours d'eau), 2) les laisser travailler ensemble au niveau régional, 3) développer une vision commune, 4) créer les conditions d'un dialogue entre les scientifiques et 5) communiquer les décisions prises ainsi que toute information utile au grand public. Je recommande l'organisation de plates-formes de rencontre propices aux échanges entre les autorités et d'autres parties prenantes issues de multiples niveaux, domaines et types d'organisation.

Le Groupe Transversal Inondations mis sur pied en Wallonie constitue un excellent exemple de plate-forme de collaboration chargée de la gestion des inondations fluviales. Cette structure suit le plan « P.L.U.I.E.S. » établi en 2003. Elle organise des réunions mensuelles avec des représentants des milieux universitaires, de la fédération des entreprises de distribution d'eau potable, des services (provinciaux et régionaux) de gestion des cours d'eau et de l'administration régionale (chargée de l'aménagement du territoire, de l'environnement rural, des ponts et chaussées et de la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau)⁹.

⁹ Pour plus d'informations (en français) : <http://environnement.wallonie.be/inondations/>

4.1 Défis communs

Au Chapitre 2, nous avons mis en évidence le fait que la résilience repose à la fois sur des stratégies contribuant à la résistance aux inondations, telles que les dispositifs de protection contre les crues, et sur des stratégies favorisant l'absorption des crues et le retour à la normale à la suite d'inondations, telles que les assurances. Bon nombre des villes et pays qui mettaient traditionnellement l'accent sur les dispositifs de protection contre les crues s'efforcent à présent de diversifier leur approche en accordant par exemple une attention accrue à la gestion des catastrophes et à la construction d'édifices à l'épreuve des inondations. Il convient de s'assurer qu'une telle diversification ne donne pas lieu à des conflits entre les stratégies. Ces dernières se doivent d'être complémentaires, articulées et coordonnées dans le cadre d'une planification intégrée.

Au Chapitre 3, nous avons insisté sur la nécessité d'une organisation ou d'une gouvernance de qualité (acteurs, discours, règles et ressources) pour garantir une mise en œuvre adéquate des stratégies sélectionnées. Dans chacun des pays étudiés, nous avons rencontré de nombreux groupes d'acteurs impliqués dans le développement et la mise en œuvre de stratégies de gestion des risques d'inondation. Issus de divers types d'organisations (pouvoirs public, ONG, entreprises, citoyens, chercheurs), de différents secteurs ou domaines (gestion de l'eau, aménagement du territoire, gestion des catastrophes, assurance, etc.) et intervenant à différents niveaux et échelles (UE, nationaux, régionaux, locaux) sur différents sites des bassins versants (en amont, en aval), ces acteurs sont tous porteurs de leurs propres corpus d'idées, de politiques, de dispositions législatives, de connaissances, de modes de financement, etc. Un système de gouvernance aussi complexe risque à terme de devenir chaotique et dysfonctionnel, sauf si le niveau de coordination et de collaboration entre les acteurs impliqués est satisfaisant.

Ce chapitre traite des défis communs et bonnes pratiques en matière de planification, coordination et collaboration intégrées. Susceptibles d'être considérés comme autant de [mécanismes d'intégration](#), ils permettent de combattre la fragmentation et de créer des synergies en associant des stratégies et des groupes d'acteurs dans un effort partagé et intégré de réduction des risques d'inondation.

Ce chapitre s'articule autour de quatre défis communs que tous les pays de l'UE doivent relever dans une certaine mesure. Le premier réside dans la mise en œuvre de la directive Inondations de l'UE, le second dans l'établissement de plans intégrés et les deux derniers

dans le développement d'un niveau satisfaisant de coordination et de collaboration (entre voisins) au sein des divers bassins versants ainsi qu'entre les acteurs concernés à différents niveaux.

Les chapitres 5 à 7 présentent d'autres défis communs et bonnes pratiques connexes. S'ils traitent en particulier des pratiques à mettre en œuvre avant, pendant et après un événement de crue, ces chapitres portent aussi sur les pratiques associées à la planification, la coordination et la collaboration intégrées.

4.2 Mise en œuvre de la directive Inondations

Comme rappelé au Chapitre 2, tous les États membres de l'UE sont tenus d'appliquer les dispositions de la Directive 2007/60/CE du Parlement européen et du Conseil relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondations (ou en abrégé la directive Inondations). La directive Inondations requiert l'identification des [zones à risque d'inondation](#), l'établissement de [cartes des risques d'inondation](#) indiquant le type et le niveau de risque ainsi que l'élaboration de [plans de gestion des risques d'inondation](#) décrivant les mesures prises pour réduire ou gérer au mieux les risques d'inondation. S'agissant des bonnes pratiques en matière d'évaluation des risques d'inondation, nous vous invitons à vous reporter au « Best practice guide on flood risk assessment and management » (Guide des meilleures pratiques en matière d'évaluation et de gestion des risques d'inondation) (FLOODsite, 2009) .

Les plans de gestion des risques d'inondation conçus pour les zones sujettes aux crues devaient être achevés avant le 22 décembre 2015. Ces plans se devaient de préciser des objectifs appropriés en matière de réduction de la probabilité de l'aléa inondation et des effets néfastes des épisodes de crue ainsi que les mesures permettant de réaliser ces objectifs. Parmi les stratégies à considérer, il convient de citer les dispositifs de prévention et de protection ainsi que les préparatifs et mesures d'atténuation des risques par le biais de pratiques durables d'exploitation des terres, de la rétention des eaux et de l'inondation contrôlée de certaines zones. Les stratégies visant à améliorer la résistance aux inondations ainsi qu'à augmenter la capacité d'absorption des crues et de construction à la suite d'inondations en font partie. Par ailleurs, les mesures devraient tenir compte des caractéristiques du bassin versant considéré. La directive Inondations laisse aux États membres une marge de manœuvre importante quant à la sélection des mesures qui répondent le mieux à leur situation particulière

Encadré 4.1. Objectifs, mesures et atelier d'établissement des priorités

Avec le concours du Groupe de travail sur les inondations associé à la stratégie commune de mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau, les partenaires du projet STAR-FLOOD ont organisé un atelier d'experts consacré à l'établissement d'objectifs, à la détermination de mesures et à leur hiérarchisation. Cet atelier a eu lieu à Bruxelles le 16 octobre 2013.

Constat important : les pratiques existantes sont diversifiées au point que leur prescription au niveau européen ne semble ni envisageable ni souhaitable. Autre constat : dans plusieurs pays, la directive Inondations remplit une fonction d'établissement de l'ordre du jour et alimente le débat sur les mesures de gestion des risques d'inondation. De plus, cet atelier a révélé que l'état d'avancement des plans de gestion des risques d'inondation différait considérablement entre les États membres et que le développement d'outils pour prévoir (en amont) et démontrer (en aval) l'impact des mesures appliquées sur la réalisation des objectifs fixés s'imposait. L'échange de telles informations entre les États membres est indispensable à l'acquisition réciproque de connaissances ainsi qu'à l'amélioration de la sélection future des mesures adéquates. Pour étudier d'autres exemples concrets de fixation des objectifs ou de détermination et de hiérarchisation des mesures souhaitables dans les différents États membres, consultez le rapport de l'atelier (STAR-FLOOD Deliverable 2.1 au §8.2.1).

La directive Inondations de l'UE promeut la légitimité en renforçant le droit d'accès des particuliers à ces informations ainsi que le droit de regard de ces derniers sur le processus de planification. L'absence de disposition régissant l'accès à la justice constitue à cet égard un point faible. La mise en œuvre de la directive inondations s'effectue en étroite coordination avec celle de la [directive-cadre sur l'eau](#), notamment par la coordination des plans de gestion des risques d'inondation et des bassins versants ainsi que par la coordination des procédures de participation du public.

Dans certains pays tels que les Pays-Bas, l'impact de la directive Inondations est jugé limité en raison de la mise en place de plans intégrés bien avant l'entrée en vigueur de ladite directive et de leur développement dans le cadre de processus parallèles. Dans d'autres pays, nous avons découvert que la directive Inondations avait eu une influence particulièrement forte et positive sur la refonte de la gestion des risques d'inondation. La Pologne en constitue un excellent exemple bien que le processus de mise en œuvre de la nouvelle approche en soit encore à un stade précoce.

4.2.1 Directive Inondations envisagée comme moteur du changement : Pologne



La directive Inondations, la directive-cadre sur l'eau et d'autres règlements de l'UE sont devenus autant de références incontournables en matière de gestion des risques d'inondation et de gestion des eaux en Pologne. Par ailleurs, l'adhésion de la Pologne à l'UE s'est accompagnée d'un afflux de capitaux, lesquels ont permis la réalisation d'un nombre significatif d'investissements dans ces infrastructures. Initialement, la réglementation de l'UE a également induit une série de changements allant dans le sens d'une gestion plus douce et plus respectueuse de l'environnement. Cependant, consécutivement à la mise en place récente d'une nouvelle équipe gouvernementale, les autorités compétentes sont revenues à des mesures infrastructurelles « dures », moins respectueuses de l'environnement.

La directive Inondations a ouvert des perspectives plus stratégiques et proactives en matière de gestion des risques d'inondation plutôt que d'encourager une approche réactive et ad hoc après une inondation. En raison de l'absence de stratégie nationale en matière de lutte contre les inondations, l'idée concrète d'emprunter les bonnes pratiques (sur le plan de la conception institutionnelle, etc.) observées au Royaume-Uni a germé dans les esprits. Toutefois, l'approche britannique s'est avérée difficile à importer dans un contexte complètement différent. La mise en œuvre d'une gestion des eaux basée sur les bassins versants (en 1991) et la cartographie des risques d'inondation (découlant de l'application de la directive Inondations de l'UE) en fournissent l'illustration.

D'autres pays dotés de politiques relativement moins développées en matière de gestion des risques d'inondation sont invités à saisir cette occasion offerte par la directive Inondations de l'UE pour procéder à une analyse des risques d'inondation, à l'élaboration d'une

stratégie intégrée et à l'acquisition de connaissances lors de sa mise en œuvre. L'échange d'informations au sein du Groupe de travail sur les inondations associé à la stratégie commune de mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau est susceptible de stimuler l'acquisition réciproque de connaissances. (STAR-FLOOD Deliverable 3.6, cf. §8.2.1))

4.3 Établissement de plans intégrés pour l'avenir

La directive Inondations réclame l'élaboration de plans intégrés, mais nous avons également découvert d'autres exemples de planification intégrée de la gestion de risques d'inondation dans les pays étudiés. Dans un premier temps, il convient de déterminer les objectifs de la gestion des risques d'inondation. Ces objectifs peuvent s'exprimer à travers une vision commune de l'avenir, l'adoption de normes de sécurité minimales ou une réduction certaine des risques d'inondation. Questions susceptibles d'être posées : Quel est le niveau de risque acceptable ? Pour qui ? Qui porte la responsabilité de l'obtention du niveau de sécurité requis ? Les pouvoirs publics doivent-ils protéger les citoyens ou cette responsabilité incombe-t-elle à chaque individu ?

Dans les différents pays étudiés dans le cadre du projet STAR-FLOOD, les pouvoirs publics ont un rôle à jouer ou une responsabilité à assumer quant à la gestion des risques d'inondation et à la protection de leurs citoyens respectifs. Pourtant, les écarts observés sont souvent importants. À l'une des extrémités du spectre on trouve les Pays-Bas dont le gouvernement porte la responsabilité d'élaborer des normes élevées de protection légale contre les inondations (applicables dans les zones protégées contre les inondations fluviales et les submersions marines par des endiguements primaires). Dans la plupart des autres pays, les responsabilités qui incombent aux citoyens et aux entreprises sont plus importantes.

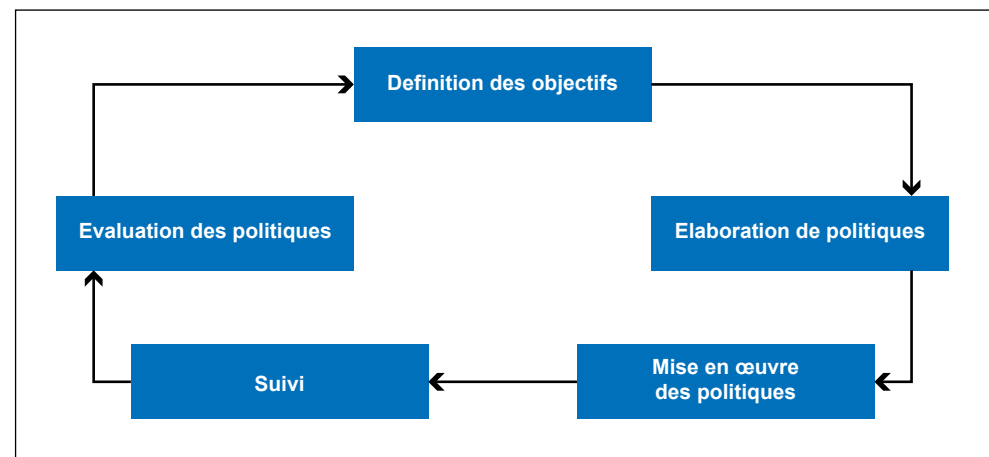


Figure 4.1 : Cycle de gestion adaptative (Pahl-Wostl 2007)

Le défi que représentent la sélection de stratégies et l'élaboration d'une approche intégrée visant à prévenir toute fragmentation apparaît déjà au paragraphe 2.4 ainsi que dans l'introduction à ce chapitre. Ce paragraphe propose une série de bonnes pratiques portant sur la hiérarchisation des stratégies et mesures adoptées dans le cadre d'une planification intégrée. Les bonnes pratiques relatives à la sélection des mesures les plus efficaces et les plus efficaces pour la phase qui précède une inondation sont abordées au Chapitre 5.

La complexité et les incertitudes constituent un défi connexe. Nous ne connaissons pas avec précision les risques d'inondation actuels ni leur évolution future. Nous ne connaissons pas davantage les effets des différentes mesures et leur coût précis. Une connaissance satisfaisante de ces différents aspects est cruciale pour le processus de planification. Le temps est un autre facteur déterminant à prendre en considération. Quelles sont les mesures à prendre et dans quel laps de temps ? La gestion adaptative (cf. Encadré 4.2) peut contribuer à relever ces défis.

Encadré 4.2. De la gestion adaptative comme méthode de traitement de la complexité, de l'incertitude et de l'évolution

La gestion adaptative est un concept faisant office de méthode de traitement de la complexité, de l'incertitude et de l'évolution des systèmes. Aux termes de cette approche, les connaissances actuelles seront toujours insuffisantes pour permettre quelque gestion future que ce soit. Par conséquent, les politiques sont traitées comme autant d'hypothèses et leur mise en œuvre comme une succession d'expériences visant à en tester la pertinence. La gestion adaptative requiert un processus d'apprentissage actif par toutes les parties prenantes ainsi qu'une amélioration continue des stratégies de gestion reposant sur l'analyse des résultats que les politiques mises en œuvre auront permis d'atteindre (Raadgever et al 2008 ; et voir Figure 4.1).

La gestion adaptative est susceptible de contribuer à la sélection de mesures ainsi qu'à leur planification en prévenant tout risque de sous-investissement et de surinvestissement. Cette approche vise à développer des stratégies de gestion flexibles et robustes qui fonctionnent de manière satisfaisante dans des scénarios futurs différents et qui sont susceptibles d'être modifiées au besoin. En d'autres termes, les autorités compétentes peuvent commencer par des mesures « sans regret » et attendre aussi longtemps que possible pour les mesures dont la nécessité et/ou les effets sont incertains. Pour plus d'informations concernant la gestion adaptative, reportez-vous également à l'« Adaptive Water Resources Management Guidebook » (Guide de gestion adaptative des ressources en eau)¹⁰.

Les exemples ci-après montrent comment les autorités suédoises ont utilisé le changement climatique pour mettre la gestion des risques d'inondation à l'ordre du jour et pour intégrer le changement, comment des territoires en France ont élaboré leurs plans d'actions de prévention des inondations, comment les autorités belges et néerlandaises ont mis en pratique le concept de gestion adaptative dans leurs politiques et comment Londres prépare la région de la Tamise aux évolutions futures.

4.3.1 Adaptation au changement climatique comme facteur déclencheur : Suède



La Suède est un pays à faible densité de population caractérisé par un faible risque d'inondation, du moins d'inondations susceptibles d'avoir un impact sérieux sur la société. Bien qu'aucun événement grave ou à fort impact n'ait eu lieu ces dernières années, la menace que fait peser le changement climatique sensibilise le grand public. Les autorités compétentes au niveau national ainsi qu'à des niveaux plus décentralisés affectent des fonds et autres ressources à une planification plus durable et plus résiliente.

En conséquence des impacts prévisibles du changement climatique, de nouvelles normes nationales obligatoires relatives à la conception des habitations et infrastructures caractérisées par des épisodes de crue dont la récurrence est plus élevée ont été mises en application. Le recours à la [certification BREEAM](#) favorise encore plus cette évolution. Ce système de cotation attribue une note inférieure aux édifices construits dans une zone inondable (ou sur un site non durable). Les prévisions de crue que permettent de visualiser les cartes sont suffisantes pour influencer les investissements économiques et déclencher une planification plus durable / résiliente en Suède.

D'autres pays sont susceptibles de s'inspirer de l'excellent exemple suédois. La fourniture d'informations par une cartographie des risques découlant du changement climatique au niveau local et national permet d'améliorer la sensibilisation et de déclencher des évolutions se traduisant par une résilience accrue imputable à la prévention des inondations (STAR-FLOOD Deliverable 3.5, cf. §8.2.1).

¹⁰ The Adaptive Water Resource Handbook [Guide de gestion adaptative des ressources en eau] : <http://www.newater.uni-osnabrueck.de/index.php?pid=1052>



Figure 4.2 : Profondeur d'inondation mesurée lors d'une crue survenue à Skåre (crue centennale de rivière Klarälven (profondeur d'inondation allant de m en vert à plus de 2 m en rouge) (SAWA 2010)

4.3.2 PAPI, une approche ascendante de la résilience : France



Les programmes d'action de prévention des inondations (PAPI) ont vu le jour en France en l'an 2002 (Ministère de l'Environnement, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2003). Objectif de ces programmes innovants : permettre aux autorités locales de réduire les risques d'inondation en conjuguant des mesures structurelles telles que la rétention des crues et les dispositifs de protection contre les crues avec des mesures non structurelles telles que les stratégies d'atténuation et de préparation. Ces programmes visent en particulier à mettre en œuvre une stratégie transversale de gestion des risques d'inondation s'appuyant sur les sept orientations qui suivent :

- Axe 1 : amélioration de la connaissance et de la conscience du risque
- Axe 2 : surveillance, prévision des crues et des inondations
- Axe 3 : alerte et gestion de crise
- Axe 4 : prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme
- Axe 5 : actions de réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes
- Axe 6 : ralentissement des écoulements
- Axe 7 : gestion des ouvrages de protection hydrauliques

Le programme a démarré avec la parution d'un premier appel à projet destiné aux collectivités locales (municipalités, intercommunalités, départements, régions et syndicats de rivière) et était basé sur la volonté des collectivités à participer. La validation des propositions de ce projet s'effectue sur la base d'une liste de critères. En cas d'approbation par la Commission mixte inondation (assemblée réunissant des représentants de l'État, des autorités locales et de la société civile), les projets retenus se voient attribuer le label PAPI. Ce label permet aux projets concernés de bénéficier de subventions accordées au titre du financement par le Fonds de prévention des risques naturels majeurs. Cette contribution se situe dans une plage comprise entre 20 et 50 % de l'investissement requis en fonction de la nature de l'opération. Chaque projet labellisé est également susceptible d'être financé par le Ministère de l'Environnement. Chaque année, les PAPI se voient attribuer quelque 300 millions d'euros affectés à la mise en place de mesures de gestion des inondations.

Chaque projet PAPI repose sur une évaluation de la vulnérabilité du territoire face aux inondations. Les résultats de cette évaluation sont communiqués aux parties prenantes concernées et approuvés par celles-ci. Développé en partenariat avec l'État et les autorités locales, chaque PAPI est placé sous la supervision d'une autorité locale et mis en œuvre par un large éventail de parties prenantes (État, autorités locales, représentants d'entreprises, agriculteurs, ONG). Les PAPI ne couvrent pas tous les Territoires à risque important (TRI) identifiés lors de la première phase de mise en œuvre de la directive Inondations. Pourtant, il y a fort à parier que les autorités compétentes aient recours à l'avenir au programme PAPI pour financer, dans la mesure du possible, les mesures requises.

Au départ, cette approche visait exclusivement à réduire les risques d'inondation fluviale, mais cette mesure renouvelée en 2011 a été étendue à la submersion marine. Depuis 2011, la sélection des projets s'opère dans le cadre d'un appel à projets permanent. Vérifiées par les services de l'État, les propositions sont validées par la Commission mixte inondation. Une

autre autorité (Commission de bassin) est susceptible de procéder à cette validation pour les propositions dont le montant est inférieur à trois millions d'euros.

Aujourd'hui, plus d'une centaine de PAPI sont en cours d'exécution en France. Leur multiplication témoigne du succès de ces programmes encourageant des initiatives complémentaires dans le cadre d'un processus ascendant et collaboratif. De nouvelles mesures sont mises en œuvre pour prévenir les futurs développements dans les zones inondables ainsi que l'accroissement du risque d'inondation (STAR-FLOOD Deliverable 3.7, cf. §8.2.1).

4.3.3 Plan Delta adaptatif : Pays-Bas



Les prévisions relatives aux conséquences du changement climatique recèlent par définition nombre d'incertitudes. Dans le souci de ces incertitudes, le programme Delta conçu aux Pays-Bas repose sur l'adoption d'une approche adaptative. Basée sur l'application de mesures « sans regret », cette approche prévient tout surinvestissement.

Diverses études menées dans le cadre du programme Delta ont permis d'évaluer l'amplitude potentielle des débits de pointe futurs des principaux réseaux hydrographiques aux Pays-Bas. Dans le cadre du programme Delta, les chercheurs ont identifié plusieurs zones dont la protection repose sur l'utilisation d'instruments usuels d'aménagement du territoire. Pour être à même de prendre à l'avenir des mesures adaptées à l'impact d'un changement climatique plus sévère, il faut veiller à ce que certaines zones n'accueillent plus aucun projet de développement majeur. À titre d'exemple, la zone des *Rijnstrangen* située dans la partie orientale des Pays-Bas est réservée parce qu'elle sera vraisemblablement appelée à faire office de zone de rétention supplémentaire après 2050. L'identification de ces zones a été faite par analyse de scénarios.

Autre exemple de planification adaptative : le village côtier de Petten. À Petten, deux options de renforcement du dispositif existant de protection côtière étaient envisageables : 1) renforcement de la digue en béton existante ou 2) développement d'une digue flexible composée de sable meuble. Si les autorités compétentes ont choisi la seconde option, c'est en raison de sa flexibilité accrue en comparaison avec une digue en béton. Dans un scénario caractérisé par une élévation accélérée du niveau de la mer, l'apport d'une quantité supplémentaire de sable est simple et peu coûteux. Dans un scénario caractérisé par une élévation moins rapide du niveau de la mer, le risque de surinvestissement qu'aurait entraîné la construction d'une digue en béton est évité. Option plus « douce », la digue flexible présente aussi l'intérêt d'autoriser la création d'habitats écologiques et d'ouvrir des perspectives de loisirs côtiers. L'application de solutions flexibles de [Construction en harmonie avec la nature](#) est de plus en plus fréquente aux quatre coins de la planète. Le fameux « Zandmotor » (Moteur des sables) créé à proximité de La Haye en fournit un excellent exemple (STAR-FLOOD deliverable 3.2, cf. §8.2.1).

4.3.4 Plan Sigma, protection et inondation contrôlée : Belgique



La nature et l'importance des dispositifs de protection contre les crues aménagés dans l'estuaire de l'Escaut sont essentiellement déterminées par le Plan Sigma élaboré par le gouvernement flamand. Le Plan Sigma conjugue trois objectifs : accessibilité du fleuve, protection contre les crues et création d'aires naturelles. Lorsque ce plan sera complètement opérationnel, les experts estiment que le bassin sera protégé contre toute tempête dont la probabilité se situe entre 1/1.000 et 1/4.000 par an, en fonction du site considéré.

Ce plan comporte une série de mesures à prendre pour réduire les risques d'inondation. Il prévoit d'une part un [rehaussement local des digues](#) (par exemple 90 cm à Anvers) et

diverses mesures d'aménagement de l'espace réservé aux cours d'eau. La dépoldérisation de certaines zones permet d'offrir plus d'espace au fleuve. En outre, des zones d'inondation contrôlée sont développées. Ces mesures allient la protection contre les crues avec le développement d'écosystèmes estuariens. Ce plan repose sur l'utilisation d'instruments existants d'aménagement du territoire.

Le plan Sigma est basé sur une élévation escomptée du niveau de la mer voisine de 0,60 m d'ici l'an 2100. Toutefois, la réalisation de cette prévision est incertaine. Par conséquent, les autorités compétentes adapteront au besoin le plan Sigma d'ici 2050 (STAR-FLOOD Deliverable 3.4, cf. §8.2.1).

4.3.5 Gestion adaptative et multi-échelle conçue pour l'estuaire de la Tamise : Royaume-Uni



La capacité d'adaptation est indispensable pour garantir la poursuite d'une gestion efficace des risques d'inondation dans des conditions environnementales, climatiques et socio-économiques futures incertaines. S'agissant des dispositifs de protection contre les crues, les experts plaident de plus en plus en faveur d'approches adaptatives dirigées pour ce qui concerne les projets à grande échelle. Cela requiert l'identification de points de déclenchement, une gestion des risques par le biais d'interventions prédéterminées ainsi que l'instillation d'un certain degré de flexibilité afin d'adapter les réponses en fonction de l'évolution des conditions. La mise en œuvre du projet « Thames Estuary 2100 » (Estuaire de la Tamise 2100) constitue un bon exemple de planification multi-échelle à long terme.

Confortant le processus de prise de décisions stratégiques sur une période de l'ordre de 50 à 100 ans, les plans de gestion des bassins versants intègrent diverses préoccupations

futures. Ce processus de prise de décisions est scindé en trois horizons temporels s'intéressant à des thèmes précis :

- Les 25 premières années (2010-2034), lesquelles impliquent la poursuite de la maintenance, la création de nouveaux usages, en se tournant vers l'avenir et en préservant un espace suffisant pour autoriser certains projets de développement futurs
- Les 15 années suivantes (2035 – 2049), qui impliquent le rehaussement et la remise en état de nombreux murs, berges et autres barrières de plus petite taille
- Jusqu'à la fin du siècle (2050 à 2100). Adaptées à la situation effective ainsi qu'à un avenir plus éloigné, les décisions prises à ce stade le seront en fonction de projections et prévisions climatiques correspondant à cette période déterminée (cf. Figure 4.3).

Three time horizons – three themes for flood risk management



Fig.4.3 : Horizons temporels prévisionnels et thèmes abordés dans le cadre du projet « Thames 2100 » (EA 2012)

4.4 Collaboration au sein des bassins versants

Les cours d'eau ne respectent pas les frontières artificielles : Des bassins versants tels que ceux du Danube et du Rhin s'étendent sur plusieurs régions et pays. Des mesures de gestion des crues telles que la construction de dispositifs de protection contre les crues ou la création d'espaces de rétention des eaux en amont sont susceptibles d'influer sur les risques d'inondation en aval. Les crues qui prennent naissance dans une zone donnée sont susceptibles de provoquer des inondations dans d'autres zones. Une telle évolution risque d'entraîner l'apparition de conflits d'intérêt entre « voisins » au sein d'un même bassin versant. La prévention de tels conflits réclame une coordination et une collaboration satisfaisantes des parties prenantes.

Dans le cadre du projet STAR-FLOOD, nous avons rencontré diverses pratiques intéressantes dans le domaine de la [coordination](#) et de la [collaboration transfrontières](#). L'exemple le plus frappant réside dans les contrats de rivière conclus en Wallonie et tels que décrits ci-après. Autre exemple digne d'intérêt : la collaboration entre la Suède et la Finlande lors de la mise en œuvre de la directive Inondations dans le bassin d'Haparanda (STAR-FLOOD Deliverable 3.5, cf. §8.2.1).

Pour retrouver d'autres outils de collaboration et de participation publique à la gestion des eaux, reportez-vous au manuel Harmonicop¹¹.

4.4.1 Contrats de rivière en Wallonie : Belgique



Pour améliorer la coordination au niveau des sous-bassins et renforcer la résilience communautaire, les autorités wallonnes ont introduit des « contrats de rivière ». Ces contrats de rivière visent à concilier les multiples fonctions et usages de la rivière concernée, de ses berges et des ressources en eau. Il s'agit là de plates-formes régionales de négociation dans le cadre desquelles divers acteurs issus des secteurs public et privé discutent des projets envisagés. Les contrats de rivière visent à remédier à la fragmentation importante que l'on observe entre les autorités impliquées dans la gestion des risques d'inondation. Dans la mesure où ils facilitent la communication entre les citoyens et les services de gestion des eaux, ces contrats constituent un puissant facteur de résilience.

Le rôle précis des contrats de rivière varie en fonction du bassin. Pour établir un contrat de rivière, les membres concernés doivent convenir de programmes d'action d'une durée de trois ans. Dans certains cas, le contrat de rivière est appelé à jouer un rôle particulièrement proactif dans la gestion des inondations. À titre d'exemple, le contrat de rivière de la Senne coopère avec les gestionnaires locaux de l'eau conseille sur la hiérarchisation des interventions en se fondant sur une connaissance approfondie du terrain.

Les contrats de rivière sont des organisations non gouvernementales sans but lucratif dont l'indépendance et la neutralité sont garanties. Ces contrats s'articulent autour de plates-formes locales de négociation qui accueillent des représentants des municipalités, des provinces, de l'administration régionale et d'organisations non gouvernementales. Chaque contrat de rivière bénéficie du concours d'un personnel permanent composé de trois à six personnes. Le développement des contrats de rivière est un processus ascendant. Les initiatives de cette nature sont le plus souvent prises par la municipalité ou les autorités provinciales concernées. L'adhésion des parties prenantes se fait sur la base du volontariat. La Région wallonne approuve le programme d'action du contrat de rivière et en assure la prise en charge financière. Hormis les organisations non gouvernementales, toutes les parties prenantes participantes contribuent également au financement du contrat de rivière considéré. Pour chaque euro dépensé, le Gouvernement wallon ajoute un montant de 2,33 euros.

Les contrats de rivière s'articulent autour de deux assemblées générales annuelles, d'un conseil d'administration chargé de préparer l'assemblée générale, d'un coordinateur de projet et de groupes de travail (thèmes ou problèmes spécifiques). Ces contrats de rivière bénéficient de l'assistance technique des services ministériels.

¹¹ Manuel Harmonicop : <http://www.harmonicop.uni-osnabrueck.de/handbook.php>

À l'heure de la rédaction du présent guide de l'acteur public, on relève en Wallonie 13 contrats de rivière dont les effectifs correspondent à 54 emplois à temps plein et dont le budget total s'élève à 2,6 millions d'euros. Ces contrats couvrent 92 % de la Région wallonne et regroupent 232 municipalités sur 262. Les contrats de rivière sont impliqués dans la réalisation de quelque 8.000 projets au total (STAR-FLOOD Deliverable3.4, cf. §8.2.1).

4.5 Établissement de passerelles entre les différents niveaux d'action gouvernementale

Un système de gouvernance à plusieurs niveaux se caractérise par diverses activités ou phases du cycle politique qui se produisent à différents échelons. Au sein d'un système centralisé classique, les politiques et objectifs stratégiques ne sont formulés qu'au niveau national, les administrations régionales se contentant de leur donner corps en conformité avec les instructions venues d'en haut. Les acteurs habilités à intervenir au niveau national jouent un rôle prépondérant. Dans le cadre de systèmes plus polycentriques ou décentralisés, les autorités régionales fixent leurs objectifs stratégiques et élaborent des politiques sur mesure (Pahl-Wostl et al., 2013). Alors que la planification actuelle de la gestion des risques d'inondation est plutôt centralisée aux Pays-Bas, le système correspondant est particulièrement décentralisé en Suède. Cette divergence s'explique par le fait que les risques d'inondation sont beaucoup plus élevés aux Pays-Bas qu'en Suède et que les événements d'inondation sont susceptibles d'avoir un impact sur l'ensemble du pays. En Suède, les risques d'inondation sont très inférieurs et l'impact des événements de cette nature est bien plus localisé.

Ces deux types de système ainsi que les systèmes intermédiaires présentent une série d'avantages et d'inconvénients respectifs. Les régimes centralisés se distinguent souvent par un pouvoir (législatif) et des moyens plus étendus. En revanche, les systèmes décentralisés tendent à développer des solutions plus spécifiques et à présenter une plus grande capacité d'adaptation et de transformation. Au sein de systèmes décentralisés, il est capital de disposer de mécanismes de coordination efficaces et de trouver un équilibre entre les processus ascendants et descendants (Pahl-Wostl et al., 2013). La lutte à mener pour trouver un équilibre satisfaisant apparaît aussi dans les pays étudiés dans le cadre du projet STAR-FLOOD. En Suède, la situation nécessite une coordination, un développement des connaissances et un soutien financier accrus au niveau national dès lors que le changement climatique augmente les risques d'inondation. Par contre aux Pays-Bas, des municipalités telles que Dordrecht (cf. §4.5.1) et Nimègue (cf. §5.3.2) sont de plus en plus impliquées dans le développement de solutions acceptées par les parties prenantes locales.

4.5.1 Coopération multiniveau à Dordrecht : Pays-Bas



Située au sud-ouest des Pays-Bas, l'île de Dordrecht est particulièrement vulnérable aux inondations. Cette île cernée par plusieurs fleuves imposants est située dans une zone soumise aux marées. En cas de crue, la profondeur d'inondation devient rapidement importante. L'accessibilité de l'île est limitée ; elle n'est reliée à la terre ferme que par trois ponts, deux tunnels et la navigation fluviale. En conséquence, les possibilités d'évacuation sont restreintes. Les risques d'inondation devaient être contrôlés en protégeant l'île par l'édification de dispositifs de protection primaires, cette responsabilité incombant au gouvernement national et à l'administration régionale des eaux.

Cependant, la municipalité a considéré que d'autres [mesures de sécurité à plusieurs niveaux](#) (alliant des dispositifs de protection contre les crues avec la construction d'édifices résistants à la montée des eaux et avec diverses stratégies de gestion des catastrophes) pourraient contribuer davantage à la sécurité de l'île. Dordrecht allait devenir autonome. La partie la plus vulnérable de l'île se devait d'être mieux protégée, l'inondation d'autres zones dans les situations extrêmes nécessitant entre autres l'aménagement d'options d'évacuation satisfaisantes sur l'île. Pour être en mesure de scinder l'île en plusieurs compartiments et d'en protéger la partie la plus vulnérable, il fallait impérativement renforcer les dispositifs régionaux de protection contre les crues. Toutefois, pour que son projet puisse bénéficier du soutien indispensable, la municipalité a dû convaincre les autres autorités compétentes de faire évoluer la politique existante, la législation et le mode de financement.

Le programme Delta leur a offert l'occasion de débattre de ces idées neuves et de les mettre en œuvre. Dans le cadre de ce programme, l'île de Dordrecht est devenue un projet pilote pour ce qui concerne l'approche à plusieurs niveaux de la sécurité requise. La municipalité

a joué un rôle majeur quant à la mise en relation de tous les acteurs concernés. Entretenant d'excellents rapports avec (toutes) les parties prenantes impliquées, la municipalité facilite la communication. Les projets sont également basés sur les connaissances et expériences acquises par les habitants de l'île.

À l'heure de la rédaction du présent guide de l'acteur public, on devrait assister à la mise en œuvre de l'approche sur mesure souhaitée ainsi qu'à l'apport des modifications requises au mode de financement et aux normes de sécurité. Une politique entrepreneuriale proactive et visionnaire défendue par le Conseil municipal, des missions communes d'établissement des faits avec la participation de plusieurs instituts de recherche dans le cadre de divers projets visant à analyser les problèmes et à développer une stratégie, une programmation conjointe et la mise sur pied de commissions d'enquête avec d'autres parties prenantes et autorités compétentes à différents niveaux comptent au nombre des facteurs qui auront permis cette évolution. Une telle approche proactive pourrait aussi bénéficier à d'autres municipalités avides de changement (STAR-FLOOD Deliverable 3.2, cf. §8.2.1).



5 Avant l'inondation



Marie-France Beaufils

Maire de Saint-Pierre-des-Corps, Sénatrice, Présidente du Centre Européen de Prévention du Risque d'inondation (CEPRI)

« Le territoire de ma ville de Saint-Pierre-des-Corps est intégralement situé dans une zone sujette aux crues et exposée au risque de rupture des digues en cas de crue de la Loire. La dernière inondation remonte à 1866. À la fin des années 90, je me suis livrée à une analyse de l'impact potentiel d'un tel événement et j'ai décidé de m'adresser aux services de l'État pour lancer une réflexion sur la poursuite du développement de ma ville en l'adaptant au risque d'inondation. Ce travail collaboratif a permis l'élaboration de solutions urbaines et architecturales innovantes à faible risque, conçues pour vivre dans des zones inondables. Leur mise en œuvre aura pris plus d'une décennie.

Ce projet constitue un excellent exemple d'urbanisation résiliente consistant à poursuivre le développement de villes en prenant en considération les risques d'inondation. Il s'appuie sur plusieurs initiatives relativement récentes qui ont vu le jour dans de grandes cités européennes telles que Hambourg et Rotterdam ainsi que dans des villes françaises telles que Rennes et Strasbourg. Il convient

encore de traiter divers aspects techniques, économiques et réglementaires pour aboutir à une compréhension commune des modalités de mise en œuvre d'une urbanisation résiliente de cette nature.

La reconstruction ou la rénovation urbaine des villes situées dans des zones inondables est un sujet délicat. Les nombreux acteurs impliqués expriment souvent des points de vue irréconciliables au premier abord : si certains d'entre eux continuent à promouvoir le principe d'une dissuasion de la construction d'édifices dans les zones inondables, d'autres



Fig.5.1 : Maisons avec passerelles surélevées dans le quartier résilient « Nouvel R' » de Saint-Pierre-des-Corps

soutiennent au contraire l'idée d'adapter les infrastructures et bâtiments existants. Cette multiplicité des visions engendre une situation complexe qui permet difficilement d'atteindre un consensus acceptable.

Nous avons également hérité d'un legs difficile. Quelque dix-sept millions de personnes vivent dans des zones vulnérables inondables. Ces populations sont plus ou moins protégées par des infrastructures de protection contre les inondations, mais l'état de ces dernières laisse souvent à désirer en raison de leur maintenance insuffisante. De plus, sur de nombreux territoires, le réaménagement urbain des zones inondables est autorisé par la loi lorsqu'il n'est pas implicitement encouragé par celle-ci. Parmi les autres défis majeurs, il convient de citer les restrictions budgétaires, les crises économiques et sociales ainsi que les incertitudes qui pèsent sur l'avenir des autorités locales et de leurs juridictions.

En conséquence, la prise en considération des risques d'inondation dans les projets de renouvellement urbain présente souvent un caractère vague, ténu et secondaire. Nous n'avons d'autre choix que de parvenir à un consensus concernant le réaménagement des villes situées dans des zones inondables. Nous nous devons d'accompagner, de rapprocher, de pacifier et de réconcilier les différentes approches. En agissant de la sorte, nous nous plaçons au cœur de la mise en œuvre de la Directive européenne Inondations et de la Stratégie nationale de gestion des risques d'inondation. À cet égard, le projet national intitulé « Territoires en mutation exposés aux risques d'inondation » représente une voie prometteuse. Placé sous la supervision conjointe de la Direction générale de l'aménagement du territoire, du logement et de la nature ainsi que de la Direction générale de prévention des risques du Ministère de l'Environnement, ce projet intègre les résultats de plusieurs projets pilotes locaux ».

5.1 Défis communs

En cas d'identification de risques d'inondation par le biais d'une modélisation ou en raison d'épisodes antérieurs d'inondation, des mesures sont susceptibles d'être prises pour faire face aux futures inondations éventuelles. Comme mentionné au Chapitre 2, il est possible de réduire les risques d'inondation durant la phase qui précède une crue (1) en interdisant l'installation des populations dans les zones inondables, (2) en réduisant l'exposition aux inondations par le biais d'infrastructures de protection et (3) en atténuant les risques par une diminution de l'ampleur des crues reposant sur la rétention des eaux ou la construction d'édifices ou d'infrastructures à l'épreuve des inondations.

Il existe une relation entre ces trois stratégies. En cas de prévention intégrale (absence d'habitants dans les zones sujettes aux crues), la construction de dispositifs de protection ou la prise de mesures d'atténuation des risques est superflue. Toutefois, dans la plupart des pays, l'espace se fait rare et il n'est pas souhaitable de laisser à l'abandon ces terres fertiles et attractives qui bordent les cours d'eau. Au contraire, la pression sociale et économique incitant les populations à vivre et travailler dans des zones inondables est considérable. De plus, en raison du changement climatique, de nouvelles régions sont confrontées au risque d'inondation. Il existe également une relation entre l'atténuation des risques et la protection. Les investissements considérables affectés par le passé à la construction de dispositifs de protection contre les crues rendent, d'un point de vue économique, irréalisables la plupart des mesures d'atténuation des risques. C'est le cas par exemple des hautes digues construites aux Pays-Bas où les populations établies dans des polders profonds courent le risque d'être inondées sous cinq mètres d'eau. Par conséquent, transformer leurs habitations pour les rendre à l'épreuve des crues ne fait pas sens. Si l'ampleur prévisible d'une crue est inférieure (par exemple 0,5 m d'eau dans une maison), la prise de mesures d'atténuation des risques peut s'avérer plus efficiente que la construction d'une digue.

Nous avons structuré ce chapitre autour des six défis communs que nous avons découvert en comparant les six pays étudiés dans le cadre du projet STAR-FLOOD :

- Comment se défendre contre les inondation ? (§5.2)
- Création d'un espace suffisant pour accueillir les eaux (§5.3)
- Prise en compte du risque d'inondation dans l'aménagement du territoire (§5.4)
- Modes de financement des mesures physiques (§5.5)
- Hiérarchisation des mesures (§5.6)
- Sensibilisation et participation des citoyens aux interventions (§5.7).

Nous renvoyons le lecteur aux défis plus communs et aux bonnes pratiques connexes évoquées au Chapitre 4 intitulé Planification, collaboration et coordination intégrées, au Chapitre 6 (Pendant un l'inondation) et au Chapitre 7 (Après un l'inondation).

5.2 Comment se défendre contre les inondations ?

Les dispositifs de protection contre les crues contribuent à l'objectif principal de résilience en améliorant la capacité à résister aux crues et en réduisant la probabilité d'inondation. La plupart des pays étudiés dans le cadre du projet STAR-FLOOD sont dotés de dispositifs opérationnels de protection contre les crues.

Un défi majeur réside dans la création d'une [base de connaissances](#) de qualité propice à la conception d'un système de protection « parfaitement étanche ». Des connaissances pointues concernant les conditions hydrauliques observées lors d'événements extrêmes, une expertise géotechnique des endiguements et sols sous-jacents ainsi qu'une connaissance approfondie de structures telles que les barrages et autres ouvrages submersibles s'imposent. Une vue d'ensemble complète du système de protection considéré est indispensable, dans la mesure où le maillon le plus faible en détermine la solidité. Les dispositifs de protection temporaires et déversoirs refermables de barrages et autres ouvrages constituent souvent le maillon le plus faible du système. Par conséquent, ils requièrent une attention particulière. Quoique ces dispositifs fassent preuve d'une flexibilité appréciable, le risque d'erreur humaine ou technique lors de leur installation ou en cours d'exploitation est significatif.

En règle générale, l'espérance de vie des dispositifs de protection contre les crues se situe dans une plage comprise entre 50 et 100 ans. Ces dispositifs se doivent d'être conçus pour résister non seulement aux conditions extrêmes actuelles mais aussi aux conditions futures éventuelles. Comme les [investissements](#) requis par la construction de nouvelles infrastructures sont souvent significatifs, il convient de s'accorder sur leur nécessité et leurs fonctions (actuelles et futures). Telle que présentée au §4.3, la gestion adaptative pourrait contribuer à élaborer des concepts ingénieux et des programmes d'investissement intelligents.

L'[insuffisance des ressources susceptibles](#) d'être affectées aux infrastructures de protection contre les crues est un problème récurrent qui affecte l'ensemble des pays étudiés dans

le cadre du projet STAR-FLOOD (à l'exception des Pays-Bas). La récession financière globale enregistrée en 2009 semble en avoir accru la gravité. Les contraintes financières ont vraisemblablement l'impact le plus considérable sur la [maintenance](#) des dispositifs de protection. On relève une insuffisance des ressources financières en Belgique, en France, en Pologne et au Royaume-Uni. Cette insuffisance pourrait avoir des répercussions sérieuses sur le maintien des normes de protection.

La construction de dispositifs de protection contre les crues est une stratégie dominante en Pologne et aux Pays-Bas. Aux Pays-Bas, les risques d'inondation sont très élevés dans la mesure où près de 60 % du territoire sont susceptibles d'être submergés lors de crues fluviales ou de submersions marines. Par conséquent, ce pays s'est doté d'une infrastructure permanente de protection contre les crues. En Suède et au Royaume-Uni, les autorités utilisent également des systèmes de protection temporaires qui ne sont installés qu'en cas de prévision d'un événement d'inondation. Ci-après figure une description détaillée de deux pratiques extrêmes : le système élaboré de dispositifs de protection contre les crues mis en place aux Pays-Bas par opposition aux dispositifs de protection temporaires déployés en Suède et associés à la gestion des catastrophes.

5.2.1 Sécurité garantie : Pays-Bas

Stratégies



Gouvernance



Objectifs



Contrée deltaïque de faible altitude, les Pays-Bas reposent depuis plus d'un millénaire sur un système de digues assurant leur protection contre les crues. La gestion du système de protection contre les crues et la protection assurée par les digues ont fait l'objet d'une institutionnalisation poussée. La conception néerlandaise du système de protection contre les crues se caractérise par une répartition claire des responsabilités, une réglementation et des normes explicites ainsi qu'un financement sûr.

Dispositifs de protection contre les crues

L'un des objectifs principaux de la « Waterwet » (loi sur l'eau) adoptée aux Pays-Bas réside dans la prévention et le cas échéant, la limitation des inondations et autres formes d'engorgement par l'eau. Le législateur fait la distinction entre structures de protection primaires et non primaires (également qualifiées de structures « régionales » ou « secondaires »). S'agissant des zones protégées par des dispositifs de protection primaires, des normes de sécurité légales ont été établies. Pour ce qui concerne la plupart des structures de protection contre les inondations, diverses normes de sécurité ont été arrêtées par le biais de règlements provinciaux. Le plus souvent régionales, les autorités compétentes en matière de gestion des eaux doivent faire un effort pour atteindre ces normes. Pour ce faire, elles disposent d'instruments spécifiques. Elles sont habilitées d'une part à renforcer leurs digues ou à en rectifier le tracé et d'autre part à désigner des zones de conservation.

Dans le cadre du sous-programme « Waterveiligheid » (Sécurité des eaux), lequel fait partie intégrante du programme Delta récemment développé, de nouvelles normes de sécurité légales sont en cours d'élaboration pour les dispositifs primaires de protection contre les crues. Ces normes seront vraisemblablement basées sur le risque individuel maximal de décéder lors d'une inondation à un endroit déterminé, sur des risques de groupe et sur des dommages économiques potentiels.

Normalisation, essai et renforcement

Les autorités compétentes disposent d'une marge d'appréciation considérable pour satisfaire aux normes requises. Elles n'en sont pas moins tenues de rendre compte de l'état réel du système de protection contre les crues devant les organes de surveillance ; à savoir, le Ministre de l'Infrastructure et de l'Environnement ainsi que les exécutifs provinciaux. Leurs rapports doivent se baser sur des conditions hydrauliques prédéfinies et des directives techniques. Les autorités de surveillance sont habilitées à donner des instructions juridiquement contraignantes concernant la mise en œuvre de l'obligation de vigilance en matière de sécurité des eaux. Néanmoins, le pilotage hiérarchisé s'opère généralement par le biais d'une planification stratégique au niveau politique plutôt qu'à celui de la mise en œuvre.

Efficacité et base de connaissances

Les autorités nationales et régionales compétentes en matière de gestion des eaux qui sont chargées de la mise en œuvre du système de protection contre les crues sont des organisations hautement spécialisées et bénéficiant d'une base de connaissances

considérable. Ces atouts garantissent une mise en œuvre et un maintien solides des mesures structurelles, une adaptation et une amélioration permanentes de la conception des dispositifs de protection. Ils autorisent aussi la production de technologies innovantes susceptibles d'être exportées. L'application de plus en plus fréquente d'analyses coûts-bénéfices, d'accords de partage des coûts et de procédures basées sur l'efficacité permet d'atteindre des niveaux particuliers de protection de la façon la plus rentable.

Financement par l'impôt

Les dispositifs de protection contre les crues sont essentiellement financés par diverses taxes nationales et régionales. Les autorités régionales de gestion des eaux disposent de leur propre système de taxation, lequel les autorise à lever des impôts pour remplir leurs obligations. Elles se présentent sous la forme d'une organisation sectorielle dotée d'un conseil d'administration élu. Mais comme il s'agit d'organisations sectorielles, elles sont relativement à l'abri des caprices politiques de plus large échelle (cf. également § 5.5.1).

Reposant sur une stratégie de protection contre les crues hautement institutionnalisée aux Pays-Bas, le système présente une envergure indéniablement conséquente dans la mesure où une part non négligeable du PIB est réalisée dans des zones susceptibles d'être inondées. Démocratiquement organisées, les autorités régionales de gestion des eaux ont enregistré une croissance organique significative au fil des siècles. Par ailleurs, la dépendance des Pays-Bas par rapport à leurs systèmes de protection contre les crues justifie leur existence en tant qu'entités démocratiques séparées et dotées d'un système de taxation distinct. Le système de normalisation, d'essai et de renforcement des dispositifs de protection contre les crues devrait être applicable dans d'autres pays ayant adopté une stratégie de protection contre les crues (STAR-FLOOD Deliverable 3.2, cf. §8.2.1).

5.2.2 Dispositifs temporaires de protection contre les crues : Suède



FEu Suède, les crues sont peu fréquentes et relativement difficiles à prévoir. Le plus souvent locaux, ces événements affectent un nombre relativement limité de personnes lorsqu'ils se manifestent. Par conséquent, ni les habitants ni les décideurs et membres de la classe politique ne semblent pressés de traiter le problème des inondations. La construction de dispositifs permanents de protection contre les crues serait trop coûteuse dans la plupart des zones concernées. De plus, la construction de dispositifs de protection permanents entre souvent en conflit avec des valeurs esthétiques et économiques : les habitants de ces zones aiment vivre à proximité des cours d'eau dont ils apprécient la vue depuis leurs logements. Par conséquent, le prix des propriétés situées au bord de l'eau est plus élevé. La construction de dispositifs de protection contre les crues risque de gâcher le paysage et d'entraîner une baisse du prix des propriétés voisines.

Les mesures temporaires susceptibles d'être prises comprennent l'installation de dispositifs de protection démontables et l'entassement de sacs de sable ainsi que l'utilisation de d'évacuation des eaux (afin d'empêcher l'eau de s'écouler dans la mauvaise direction). Les dispositifs démontables de protection contre les crues font l'objet d'un entreposage centralisé dans les locaux de l'agence suédoise d'intervention d'urgence situés à Kristinehamn. C'est au gouvernement suédois que l'on doit l'acquisition de ces dispositifs de protection, laquelle constitue un investissement d'autant plus rentable que les pouvoirs publics n'ont dû y consentir qu'une seule fois pour les 290 municipalités que compte le pays. Le personnel de l'agence d'intervention d'urgence est toujours prêt à intervenir et travaille en étroite collaboration avec l'institut météorologique et hydrologique suédois. Lors de précipitations intenses (80 à 100 mm d'eau en quelques heures), le personnel a à peine le temps de se préparer à un épisode éventuel d'inondation pluviale. L'aménagement du territoire permet

de réduire ce risque autant que possible. Cependant, en cas de débit fluvial extrême, le personnel dispose de plus de temps pour intervenir et procéder à l'installation de dispositifs de protection démontables est possible. Seules trois villes présentant un risque d'inondation relativement élevé bénéficient de dispositifs de protection permanents (Kristianstad, Arvika et Göteborg, en phase de planification pour cette dernière).

L'approche caractérisée par l'adoption de mesures temporaires est susceptible d'être appliquée avec succès dans les régions peu peuplées d'Europe où les conséquences d'un événement de crue sont limitées ainsi que dans les régions où la probabilité d'une inondation est faible. Condition préalable à l'utilisation de dispositifs de protection temporaires : il faut impérativement procéder à la mise en place de systèmes de prévision et d'alerte inondation et disposer d'un délai suffisant d'installation de ces dispositifs de protection en cas d'événement imminent (STAR-FLOOD Deliverable 3.5, cf. §8.2.1).

5.3 Création d'un espace suffisant pour accueillir les eaux

En Europe, l'usage de plus en plus anthropogénique des terres influe sur les risques d'inondation. La déforestation et l'exploitation des terres agricoles se traduisent par un drainage plus rapide des eaux. L'urbanisation et l'augmentation connexe de la superficie des zones revêtues en dur ont le même effet. En conséquence, les précipitations extrêmes génèrent des débits fluviaux de pointe plus élevés ainsi qu'un nombre croissant d'inondations pluviales et de crues rapides. Dans le même temps, nombre de rivières ont vu leur tracé modifié : leurs profils d'écoulement ont été compromis par la construction de digues ou d'épis et leurs plaines inondables affectées à l'urbanisation et autres projets de développement. En conséquence, de nombreux cours d'eau ne sont plus capables d'accepter autant d'eau que dans des circonstances naturelles.

Les résultats des recherches menées dans le cadre du projet STAR-FLOOD indiquent que tous les pays étudiés sont confrontés dans une certaine mesure au défi que représente l'inversion de ces processus afin de créer un espace suffisant pour accueillir les eaux au lieu d'en réduire l'importance. Ce travail peut s'opérer de plusieurs façons. Le §5.4 présente une série d'exemples de projets limitant le développement dans les zones inondables. Ci-après figure la description de systèmes de drainage urbain durable et de mesures locales de rétention d'eau et de ralentissement du ruissellement mises en œuvre au Royaume-Uni. De telles mesures sont également en application en Belgique, en France et aux Pays-Bas.

Le programme « Ruimte voor de Rivier » (Espace dévolu au cours d'eau) lancé aux Pays-Bas constitue également un excellent exemple d'aménagement d'un espace susceptible d'accueillir les eaux.

5.3.1 Systèmes de drainage urbain durable (SUDS) Royaume-Uni



Dans les zones urbaines, des inondations soudaines sont susceptibles de survenir en raison de précipitations importantes et d'un ruissellement excessif à la surface des zones imperméabilisées. L'atténuation des effets de ces crues difficiles à prévoir est pour le moins délicate. Les systèmes de drainage urbain durable (SuDS) mis en œuvre au Royaume-Uni permettent de retenir temporairement une partie des eaux dues à ces précipitations intenses en leur donnant la possibilité de s'infiltrer lentement dans les sols. Assurant la jonction entre des surfaces imperméables et le sous-sol, ces systèmes de drainage permettent d'évacuer l'eau répandue sur les surfaces imperméabilisées des villes et contribue à la prévention des inondations dans les zones urbaines.

Depuis avril 2015, les systèmes de drainage urbain durable (SuDS) sont officiellement considérés comme un instrument de planification supplémentaire dont l'utilisation s'impose dans les zones à aménager dans le cadre du système existant d'aménagement du territoire au Royaume-Uni. Tout promoteur est tenu d'établir un régime de maintenance adapté au mieux au risque local d'inondation, à la localité et à la nature de la zone à aménager (Defra, 2014a). Les autorités locales de planification doivent s'assurer que les maîtres d'ouvrage de projets comptant plus de 10 propriétés envisagent la mise en place de systèmes de drainage urbain durable, avec l'obligation de consulter les autorités locales de gestion des inondations (conformément au « National Planning Policy Framework » ; le Cadre stratégique national de planification, tel qu'amendé).

Dans certaines villes, on dénombre plusieurs « [local champions](#) » (champions locaux), autrement dit, des personnes qui s'efforcent de promouvoir l'adoption de mesures SuDS dans leur agglomération. Néanmoins, on relève un certain nombre d'obstacles à la mise en œuvre de systèmes de drainage urbain : efficacité perçue de certaines options, conflits d'intérêt entre les autorités de gestion des risques et retards au niveau de la diffusion des orientations nationales. Une stratégie de réhabilitation des systèmes de drainage destinés aux grandes aires urbaines pourrait constituer un complément utile à l'approche localisée actuelle (STAR-FLOOD Deliverable 3.3, cf. §8.2.1).

5.3.2 Ruimte voor de Rivier Nimègue-Lent : Pays-Bas



Aux Pays-Bas, la protection contre les inondations résidait traditionnellement dans la construction de digues pour protéger le pays. Lorsqu'une sécurité accrue s'imposait, il suffisait de rehausser les digues existantes. L'introduction au niveau national d'une gestion intégrée des ressources hydriques a débouché sur de nouvelles solutions : (re)création d'espaces suffisants pour que les cours d'eau puissent absorber des débits plus élevés. Les plaines d'inondation sont élargies par l'installation des digues à plus grande distance des cours d'eau, l'abaissement du niveau des plaines inondables et la suppression de certains obstacles permettent d'étendre les plaines inondables.

Dans le cas du village de Lent, la cité de Nimègue a pris en charge le projet « Ruimte voor de Rivier » (Espace dévolu au cours d'eau) et donné corps à un projet qui intègre la sécurité hydraulique et la construction d'un nouveau quartier de la ville. Ce projet prévoit la reconstruction de la digue à une plus grande distance du cours d'eau, le creusement d'un nouveau chenal de crue et la création d'une île dans le lit du fleuve.

Le projet de Lent ne présente aucun changement quant à la stratégie de gestion des risques d'inondation dans la mesure où il s'agit toujours de mettre les populations à l'abri des eaux, mais il marque une évolution par rapport aux nouvelles solutions intégrées mêlant gestion des eaux et aménagement du territoire. Cette évolution des mesures correspond à une mutation de la gouvernance, laquelle abandonne une approche sectorielle au profit d'une conception plus intégrée.

La décision de développer le programme Ruimte voor de Rivier et de définir la réduction du niveau des eaux à atteindre en chaque lieu a été prise au niveau national. Cette décision s'est heurtée aux projets de la municipalité de Nimègue. Toutefois, l'État a incité les autorités régionales et locales à présenter des projets susceptibles d'intégrer les projets locaux d'aménagement du territoire. Au terme de négociations, la municipalité de Nimègue s'est ralliée à la nouvelle approche et l'a développée au point de la transformer en un projet vraiment intégré.

La création d'espaces destinés aux cours d'eau est envisageable en de nombreux sites où cet espace est disponible et où certaines digues séparent le cours d'eau d'une partie de son lit majeur. Comme le montre l'étude de cas de Lent, les projets intégrés s'avèrent particulièrement utiles lorsque plusieurs objectifs distincts sont en jeu : par exemple, dans les zones urbaines. En règle générale, les municipalités sont à même d'intégrer divers enjeux. Donc, elles peuvent jouer un rôle majeur dans la réalisation de tels projets (STAR-FLOOD Deliverable 3.2, cf. §8.2.1).

5.4 Prise en compte du risque d'inondation dans l'aménagement du territoire

Quelle que soit l'efficacité des dispositifs de protection contre les crues, ils risquent toujours de céder dans des conditions extrêmes. Par conséquent, il est recommandé de développer aussi la capacité d'absorption des crues, afin de réduire au maximum les dommages et le nombre des victimes lors d'inondations. De nombreux instruments utilisés dans le domaine de l'aménagement du territoire permettent d'œuvrer dans ce sens. Néanmoins, on observe une tension générale entre les parties intéressées par le développement économique dans les zones sujettes aux crues et celles acquises à la réduction des risques d'inondation. Cette tension est supérieure dans les pays présentant un grand nombre de zones inondables, comme aux Pays-Bas. Ces [intérêts divergents se heurtent](#) lorsque l'aménagement du territoire est en jeu. Le fait qu'un nombre trop élevé de projets de développement soit autorisé dans ces zones

inondables est l'un des griefs régulièrement exprimés par la communauté de la gestion des risques d'inondation. Pourtant, la sélection des projets de développement à mener à bien dans ces zones devrait découler d'un choix politique ou de société.

Les instruments d'aménagement du territoire se rangent pratiquement dans deux catégories. Les premiers visent à [interdire tout projet de développement dans les zones inondables](#), les seconds à créer des conditions d'aménagement permettant de réduire au maximum les dommages potentiels causés par une inondation en construisant des [édifices à l'épreuve des crues](#).

La France s'est dotée d'une politique d'aménagement du territoire ambitieuse avec un zonage qui interdit le développement des zones à haut risque. La Belgique, le Royaume-Uni et la Suède se sont dotés de politiques d'aménagement du territoire qui visent à écarter tout développement des zones à haut risque, en admettant quelques exceptions à la règle dans certaines circonstances (telles que l'indisponibilité de terres présentant un niveau de risque inférieur). En Belgique et aux Pays-Bas, l'implication des services de gestion des eaux dans l'aménagement du territoire leur permet de vérifier l'impact de nouveaux projets de développement sur la gestion des eaux et des crues ainsi que de donner leur avis en la matière. Certains mécanismes d'assurance s'utilisent aussi pour décourager les projets de développement dans les zones inondables, en infligeant, par exemple, des primes d'assurance plus élevées aux propriétaires d'édifices bâtis dans ces zones (cf. §7.2).

Dans de nombreux pays, diverses règles d'aménagement du territoire visant à prévenir ou atténuer les risques d'inondation sont en vigueur. Néanmoins, l'[absence d'application contraignante](#) de ces règles est un problème récurrent. Cette situation pourrait nécessiter la mise en place d'un système à multiples vérifications et contre-mesures.

Des exemples intéressants sont décrits ci-après : les zones de signalisation et l'évaluation hydrologique en Flandre, construction et permis de bâtir en Suède et liens existants entre aménagement du territoire et risque d'inondation à Nice (France).

5.4.1 Outils d'aménagement du territoire visant à réduire les dommages futurs en Flandre : Belgique



L'urbanisation croissante s'accompagne d'une extension des surfaces imperméables et revêtues en dur, laquelle se traduit par une diminution des infiltrations d'eau et de leur emmagasinement. Cette évolution augmente la probabilité et le nombre des événements de crue et partant, l'importance des dommages infligés aux bâtiments. Dans le souci de réduire l'importance des dommages futurs, la Flandre s'est dotée de deux outils qui influent sur les procédures d'aménagement du territoire : les zones de signalisation et l'évaluation hydrologique qui permettent de s'attaquer à la diminution de l'espace dévolu à l'eau et l'aggravation de l'imperméabilité. Fort de ces instruments, le Gouvernement flamand espère prévenir une augmentation trop importante du risque potentiel d'inondation.

L'outil d'évaluation hydrologique impose aux autorités de solliciter l'avis des services de gestion des eaux quant à l'impact qu'un permis, un projet ou un programme pourrait avoir sur le régime hydraulique (applicable à tous les permis de bâtir). Si l'avis de ces services n'est pas contraignant, les autorités concernées n'en sont pas moins tenues de motiver les raisons pour lesquelles elles s'en écartent dans le permis, le projet ou le programme définitif. Cette disposition vise à prévenir une imperméabilité accrue des sols ainsi qu'une diminution plus forte de l'espace dévolu à l'eau dans les lieux où sa rétention revêt une grande importance. L'avis de ces services contribue à sensibiliser davantage les autorités à l'impact que pourraient avoir les projets de développement prévus.

En procédant à un contrôle des activités et de leur développement sur des terrains non aménagés, le Gouvernement flamand vise à éviter toute augmentation significative des risques potentiels. Les zones de signalisation sont essentiellement vouées à la «

construction » (résidentielle) dans les zones inondables. L'avenir potentiel de ces zones varie entre la construction d'édifices innovants à l'épreuve des crues qui respectent l'affectation actuelle de ces zones et leur réaffectation assortie de mesures d'accompagnement telles qu'énoncées dans la Circulaire LNE/2015/2 du 19 mai 2015.

L'approche Zones de signalisation est associée à l'instrument d'évaluation hydrologique ainsi qu'à l'obligation d'information décrite au §5.7.2. Ces instruments influent ensemble sur les projets de développement dans les zones sujettes aux crues. Visant à remédier au peu de considération accordée par le passé à l'eau dans l'aménagement du territoire flamand, ces instruments contraignent les services compétents et les institutions gouvernementales à se concentrer davantage sur cette question. L'application d'instruments similaires afin d'interdire ou d'orienter des projets de développement dans les zones sujettes aux crues devrait être envisageable dans d'autres pays (STAR-FLOOD Deliverable 3.4, cf. §8.2.1).

5.4.2 Construction et permis de bâtir : Suède



Les nouvelles Directives nationales (2016) de l'Organisation suédoise de gestion des eaux énoncent que les nouveaux projets de développement urbain doivent se situer dans des zones à l'abri d'inondations fluviales et pluviales susceptibles d'être provoquées par un événement centennal. Les plans concernés doivent être officiellement approuvés à différents stades du processus d'aménagement afin de réduire au maximum tout risque d'acceptation de projets susceptibles d'accroître sensiblement le risque d'inondation.

Les permis de bâtir susceptibles de comporter des restrictions frappant la construction dans certaines zones sont délivrés par les autorités municipales, lesquelles ont une vue d'ensemble de la situation locale. Assumant la responsabilité de l'aménagement précis du

territoire, la municipalité doit également évaluer les risques d'inondation fluviale et pluviale. En outre, les conseils d'administration des comtés remplissent une fonction importante de supervision des municipalités. Si le conseil d'administration d'un comté conteste, en raison du risque d'inondation, la décision prise par une municipalité d'autoriser la construction d'édifices, ses membres sont habilités à bloquer le projet concerné en invoquant le risque d'inondation STAR-FLOOD Deliverable, WP 3.5, cf. §8.2.1).

5.4.3 Du régulateur au partenaire en développement interactif à Nice : France



Depuis la création de la Direction générale de la prévention des risques au Ministère de l'Environnement à la fin des années 80, la prévention des risques n'a cessé d'être un champ d'intervention indépendant (et multidimensionnel) dominé par l'État. Cette conception s'inscrit dans une culture de l'aménagement du territoire dominée par le principe selon lequel la construction dans les zones à risque doit être soumise à des restrictions rigoureuses.

Les municipalités sont également appelées à jouer un rôle majeur dans la mesure où c'est à ces dernières qu'incombe la responsabilité de l'aménagement du territoire et de la délivrance des permis de bâtir. Il convient d'observer que le principe d'indépendance institutionnelle conduit à la mise en œuvre séparée de la politique de gestion des risques et de la politique de planification urbaine. Par conséquent, les deux principaux outils de planification (Plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) et Plan local d'urbanisme (PLU)) sont utilisés par deux autorités publiques indépendantes. Élaboré par l'État, le Plan de prévention des risques d'inondation énonce un ensemble de règles globales d'aménagement du territoire et d'encadrement de la construction dans les zones inondables. L'État impose sa vision de la gestion des risques d'inondation aux autorités locales en interdisant la construction ou

bien en la restreignant ou en la régulant par le biais d'obligations contraignant ces dernières à adopter des mesures d'atténuation. Ainsi, les autorités locales sont dans l'obligation de prendre en considération les risques d'inondation dans leurs plans locaux d'urbanisme.

Le cas de Nice illustre un processus graduel d'évolution qui a conduit localement à un assouplissement d'une législation assez restrictive en matière d'inondation et rendu le développement local plus viable. Cet assouplissement remet en cause l'approche et le cadre adoptés à l'échelle nationale. La relation entre l'État et les autorités locales a évolué au cours de ces quinze dernières années.

La publication de la première proposition d'application d'un plan très restrictif de zonage tenant compte des risques d'inondation dans la région de Nice remonte à 1999. Finalement approuvée en 2013, ce texte comporte un adoucissement de la réglementation en vigueur en matière de zonage. Le processus d'évolution s'est déroulé dans le cadre juridique spécifique d'une Opération d'intérêt national¹² (OIN) lancée en 2008 pour promouvoir le projet Éco-Vallée. Ce processus a conduit à l'élaboration d'un schéma directeur aux termes duquel l'État et les autorités locales exercent un contrôle conjoint sur les plans locaux d'occupation des sols. Ce schéma directeur vise à lancer quatre projets majeurs (centre d'affaires et plate-forme de transport multimodale, centre technologique, éco-quartier, plate-forme agro-alimentaire et horticole).

Outre le Plan de prévention des risques d'inondation, d'autres instruments impliquant plusieurs acteurs jouent aussi un rôle déterminant dans la gestion des inondations et l'aménagement du territoire à Nice. Parmi des derniers, il convient de citer l'Établissement Public d'Aménagement (EPA), organe opérationnel de la nouvelle coalition favorable au développement. Réunissant divers partenaires publics et privés, l'Établissement Public d'Aménagement met en œuvre le projet Éco-Vallée.

En 2012, l'Établissement Public d'Aménagement a élaboré une étude spécifique consacrée à l'aménagement du quartier Grand Arénas, lequel doit accueillir un centre d'affaires et une plate-forme de transport multimodale. Visant à évaluer les possibilités de construction sans élévation du niveau d'exposition au risque d'inondation dans le secteur Grand Arénas et les quartiers adjacents, cette étude (SCHAE) mettait en évidence la faisabilité du projet. Ces résultats allaient constituer une étape importante dans le processus d'assouplissement de la

¹² Le statut d'Opération d'intérêt national est conféré par l'État à certains projets d'envergure nationale.

législation restrictive en matière d'inondation que comporte le Plan de prévention des risques d'inondation.

Dans le même temps, deux programmes d'action de prévention des inondations (PAPI 1 de 2009 à 2014 et PAPI 2 de 2012 à 2018, voir également §4.3.2) ont été mis en œuvre, principalement pour garantir le financement des travaux de protection majeurs. L'incorporation officielle de digues dans ces plans ouvre la voie à divers projets de développement.

Au terme de ce processus, le rôle de l'État évolue dans la mesure où il cesse d'être un pourvoyeur de règlements à l'application desquels il veille pour se muer en acteur impliqué, entre autres, dans les négociations inhérentes à la conjugaison du développement avec la prévention des inondations. Défendant chacune leurs intérêts particuliers sans renoncer au dialogue, les autorités impliquées ont étudié les développements encore envisageables dans la zone sujette aux crues sans accroître le risque d'inondation (STAR-FLOOD Deliverable 3.7, cf. §8.2.1).

5.5 Modes de financement des mesures physiques

Des mesures telles que la mise en place de dispositifs de protection contre les crues, la rétention des eaux et la construction d'édifices adaptés aux inondations peuvent s'avérer coûteuses. C'est pourquoi, l'insuffisance des ressources financières relevée dans tous les pays étudiés est considérée comme un facteur entravant la mise en œuvre de stratégies de gestion des risques d'inondation. C'est particulièrement le cas pour les dispositifs de protection contre les crues. Dans les pays étudiés, les ressources financières provenant de divers acteurs sont investies. En général, les mesures adoptées sont financées par des pouvoirs publics qui ont recours à l'impôt comme aux Pays-Bas. Au Royaume-Uni, le secteur privé cofinance certaines mesures de protection contre les crues. En France, le fonds Barnier dont le financement est assuré par une taxe sur les contrats d'assurance assure celui de certaines mesures (cf. §7.2.3). En revanche, les autorités polonaises reposent en parts égales sur des investissements réalisés par la Banque Mondiale ou l'UE et sur des fonds publics pour le financement de mesures structurelles.

5.5.1 Financement par l'impôt : Pays-Bas

Stratégies



Gouvernance



Objectifs



Aux Pays-Bas, le système de protection contre les crues se caractérise par une répartition claire des responsabilités, une réglementation et des normes explicites ainsi qu'un financement sûr. Relevant principalement des pouvoirs publics dans ce pays, le financement de la gestion des risques d'inondation est fondé sur la solidarité.

Les citoyens paient des impôts sur le revenu à l'État et versent des taxes sur la gestion des eaux aux autorités régionales compétentes. L'importance de ces dernières dépend dans une certaine mesure de la nature des risques puisque les autorités de gestion des eaux confrontées à des risques accrus sont habilitées à lever des taxes plus conséquentes. Basé sur le Chapitre 7 de la « Waterwet », la loi sur l'eau, le financement des dispositifs primaires de protection contre les crues est assuré par le Fonds Delta. Plusieurs projets spécifiques sont financés par des fonds nationaux (50 %), l'union des autorités régionales de gestion des eaux (40 %) et l'autorité compétente chargée de mettre en œuvre le projet considéré (10 %). Cette approche incite toutes les parties concernées à réduire au maximum le coût total de chaque projet.

En raison de l'existence du Fonds Delta et du fait que les autorités régionales de gestion des eaux lèvent leurs taxes, les dispositifs de protection contre les crues sont relativement à l'abri des caprices politiques aux Pays-Bas. Les citoyens qui vivent à l'extérieur d'une zone protégée par une digue ne sont concernés par aucune convention de solidarité. En dehors de la gestion des situations d'urgence, ils ne bénéficient d'aucune protection ni d'aucune indemnisation.

Historiquement, le système autorisant les autorités régionales de gestion des eaux à lever leurs taxes s'est développé aux Pays-Bas. Et comme la sécurité des populations dépend dans une large mesure des digues, ces autorités n'ont jamais cessé de former une entité démocratique distincte. Ainsi, dans d'autres régions où la stratégie de protection contre les crues revêt une grande importance, l'adoption d'un système caractérisé par une répartition claire des responsabilités, une réglementation et des normes explicites ainsi qu'un financement sûr pourrait s'avérer bénéfique STAR-FLOOD Deliverable 3.2, cf. §8.2.1).

5.5.2 Financement en partenariat : Royaume-Uni



Politique adoptée par le gouvernement, le financement en partenariat vise à diversifier les sources de financement de la gestion des risques d'inondation. Cette politique est soutenue par un Plan d'investissement de six ans qui ouvre des perspectives de planification à moyen terme au financement par subvention, facilite le processus de financement en partenariat ainsi que la levée de fonds supplémentaires. Le Plan d'investissement affecte une somme de 2,3 milliards de livres à plus de 1.400 projets de protection contre les crues dans le but d'améliorer la protection dont bénéficient 300.000 propriétés et de réduire les risques d'inondation actuels de 5 % d'ici 2021 (HM Treasury, 2014; Defra, 2014b). Le Plan d'investissement tend vers un système de « **paiement à la mesure des résultats obtenus** » aux termes duquel les bénéficiaires contribuent davantage aux coûts, selon le principe du *bénéficiaire payeur*. Les coûts devraient être partagés entre l'État et divers acteurs du marché et de la société civile à l'échelle des projets individuels ou des mesures de prévention des risques d'inondation.

La mise en œuvre du Financement en partenariat en 2012 vise à favoriser le développement d'un plus grand nombre de dispositifs de protection contre les crues et de projets d'atténuation des risques que par le passé. Contrastant avec le système antérieur qui favorisait les projets à haute priorité, cette nouvelle approche marque un changement radical qui se traduit par une augmentation sensible du nombre des projets susceptibles de bénéficier d'un financement (en fonction du rapport coûts/bénéfices). Les interventions spécifiques effectuées dépendent de la « Lead Local Flood Authority » (Autorité principale de gestion locale des risques d'inondation) laquelle doit être à même d'affecter des moyens financiers et de recourir à d'autres sources de financement pour combler les déficits de financement.

À titre d'exemple de financement par le biais de ressources mixtes, Nestlé¹³ a contribué à hauteur de 1,65 million de livres au Lower Dove Flood Alleviation Scheme mené à bien dans le Derbyshire, à proximité de l'usine Nestlé de Tutbury (Defra, 2014b). Les experts estiment globalement que 25 % des contributions financières réalisées entre avril 2011 et mars 2015 proviennent du secteur privé (NAO, 2014). Autre exemple intéressant : le financement mixte du Willerby and Derringham Flood Alleviation Scheme a été assuré par le Fonds européen de développement régional, par une subvention nationale accordée par le Defra (Département de l'environnement, de l'alimentation et des affaires rurales) ainsi que par des impôts locaux levés par le Yorkshire Regional Flood and Coastal Committee.

Le *Financement en partenariat* est vraisemblablement un instrument prometteur dans la mesure où il autorise le financement d'un plus grand nombre de projets et la participation d'un nombre accru de communautés et gouvernements locaux au processus de prise de décision. Cela étant, la mise en œuvre des projets dépend tout de même de l'obtention de recettes supplémentaires à l'échelon local. Plusieurs observateurs se sont fait l'écho d'un certain nombre de succès. Dans d'autres cas, les parties prenantes ont éprouvé quelque difficulté à attirer des financements publics et privés à caractère local. (STAR-FLOOD Deliverable 3.3, cf. §8.2.1))

¹³ Nestlé, début des travaux dans le cadre du River Dove Flood Scheme : <http://www.nestle.co.uk/media/pressreleases/work-begins-on-river-dove-flood-scheme>

5.6 Hiérarchisation des mesures

Comme les fonds et autres ressources de gestion des risques d'inondation sont rares, il convient de hiérarchiser les stratégies et mesures retenues. Les méthodes usuelles de comparaison des mesures sont les suivantes : [analyse multi-critères](#) et [analyse coûts-bénéfices](#). Ces deux méthodes permettent de comparer les coûts ainsi que les effets positifs et négatifs de mesures potentielles. L'analyse multi-critères a souvent un caractère plus qualitatif et l'analyse coûts-bénéfices une dimension plus quantitative dans la mesure où elle s'efforce d'exprimer les coûts et les bénéfices en termes monétaires.

Chacune de ces méthodes présente une série d'avantages et d'inconvénients. À titre d'exemple, lors d'une analyse coûts-bénéfices, l'expression en termes monétaires des pertes humaines potentielles ou des impacts négatifs sur diverses valeurs écologiques, culturelles ou historiques donne souvent lieu à des débats (éthiques) compliqués. De plus, il est souvent difficile d'estimer les dommages indirects d'inondations. De la même façon, l'analyse multi-critères soulève un certain nombre de questions concernant le poids relatif de certains aspects intervenant dans l'évaluation. Quelle que soit la méthode considérée, la question suivante mérite d'être posée : les résultats mènent-ils directement à la prise d'une décision ou constituent-ils la base d'une discussion plus approfondie et de la prise de décisions mieux étayées.

En Belgique, au Royaume-Uni et en Suède, l'analyse coûts-bénéfices joue un rôle crucial dans l'affectation de budgets aux dispositifs de protection contre les crues et aux mesures d'atténuation des risques d'inondation ainsi que dans la détermination des niveaux de protection. Les budgets disponibles ne sont répartis qu'entre les mesures présentant le rendement le plus élevé. Aux Pays-Bas où l'on relève l'existence de normes de sécurité légalement établies, le niveau de sécurité à atteindre est fixé (bien que les coûts et bénéfices associés à l'établissement de ces normes aient également fait l'objet d'une évaluation). Cela étant, divers outils de hiérarchisation permettent d'évaluer les mesures de remplacement susceptibles d'être utilisées pour atteindre ces normes.

5.6.1 Analyse des coûts- bénéfices et calcul du coût du cycle de vie : Royaume-Uni



Bien qu'aucune norme de protection n'ait été définitivement arrêtée au Royaume-Uni, le principe d'efficience fait clairement partie intégrante du processus de gouvernance. Ce principe s'étend à l'affectation de fonds aux dispositifs de protection contre les crues, à l'atténuation des risques d'inondation ainsi qu'aux normes de protection qui en résultent et s'appliquent sur l'ensemble du territoire. La politique nationale encourage la prise en considération d'un bouquet de mesures présentant des avantages directs et indirects découlant d'activités telles que l'annonce de crues.

Pour déterminer l'affectation des subventions accordées à la Flood and Coastal Erosion Risk Management (FCERM) (organisme de gestion des risques d'inondation et d'érosion côtière), les autorités compétentes ont recours à une analyse coûts-bénéfices afin d'optimiser l'utilisation des deniers publics. Pour donner une idée, dans un passé récent, les décisions de cette nature étaient basées sur un rapport 8/1, chaque livre sterling (1,35 euro) dépensée par les autorités se traduisant par un bénéfice de huit livres (10,8 euros). Selon le « National Audit Office » (Cour des comptes), l'Environment Agency est parvenue à atteindre un rapport coûts-bénéfices égal à 9,5/1 depuis mars 2014. Les bénéfices se répartissent comme suit : i) bénéfices pour le propriétaire, ii) bénéfices pour l'entreprise, productivité agricole et protection des infrastructures nationales et locales, et iii) bénéfices pour l'environnement. Ce mode d'affectation des fonds est largement considéré comme étant solide et adapté.

En outre, le processus d'évaluation se fonde aussi sur le calcul du coût du cycle de vie pour déterminer l'approche la plus rentable en tenant compte des bénéfices que présentent certaines solutions de rechange, de la maintenance périodique ainsi que du remplacement des immobilisations et de l'amélioration de la durée de vie utile des actifs (Defra, 2014b). Parmi les

outils d'évaluation permettant de soutenir ces processus, il convient de citer le Multi-Coloured Manual (Penning-Rowsell et al., 2013) et l'outil FCERM-Appraisal Guidance (Environment Agency, 2010).

Le « National Investment Plan » (Plan national d'investissement) autorise la planification à moyen terme et permet aux Autorités de gestion des risques de regrouper des projets et d'obtenir des prix concurrentiels auprès des fournisseurs. Par ailleurs, d'aucuns estiment que ces méthodes permettront de réaliser des gains d'efficacité (10 % environ) susceptibles d'être réinvestis dans des projets de protection contre les crues et d'atténuation des risques d'inondation en fournissant de la sorte un retour positif et susceptible d'améliorer la capacité de résistance aux crues¹⁴ (STAR-FLOOD Deliverable 3.3, cf. §8.2.1).

5.6.2 Analyse des coûts- bénéfices destinée aux plans de gestion des risques d'inondation s'appliquant à la Flandre : Belgique



Soucieux d'améliorer l'efficacité économique et l'équité sociale, le Gouvernement flamand est devenu un ardent utilisateur d'analyses coûts-bénéfices. L'évaluation de l'affectation optimale des ressources d'un point de vue sociétal vise à améliorer l'efficacité et la légitimité de la gouvernance des risques d'inondation.

L'élaboration du plan Sigma (voir aussi §4.3.4) et des plans de gestion des risques d'inondation appliqués en Flandre repose sur une analyse coûts-bénéfices. Le recours à cet outil lors de la conception du plan Sigma a permis d'envisager plusieurs options par site et de sélectionner les solutions réalisables les mieux adaptées en se basant sur les résultats obtenus.

Bien que l'analyse coûts-bénéfices soit une méthode couramment utilisée, elle présente toujours l'inconvénient de ne pas être particulièrement transparente. Les exécutifs régionaux soulignent que cette méthode est trop schématique et qu'il faut s'abstenir d'en appliquer les résultats de manière rigide. Leurs membres soulignent que l'analyse coûts-bénéfices devrait demeurer un outil d'appoint plutôt qu'un instrument décisif. Ainsi, l'analyse coûts-bénéfices pourra continuer à livrer des informations utiles aux autorités compétentes, lesquelles pourront continuer à assumer leurs responsabilités et à répondre des décisions prises. En outre, aucune analyse coûts-bénéfices ne devrait décourager la participation des citoyens. Le projet BASE propose plusieurs exemples d'analyses coûts-bénéfices participatives (STAR-FLOOD Deliverable 3.4, cf. §8.2.1).

5.7 Sensibilisation et participation des citoyens aux actions

Le niveau d'implication des pouvoirs publics dans la gestion des risques d'inondation varie considérablement d'un pays étudié à l'autre. Cependant, les recherches menées dans le cadre du projet STAR-FLOOD ont révélé que des efforts sérieux sont consentis dans tous ces pays pour sensibiliser les populations et les entreprises aux risques d'inondation. Cette sensibilisation accrue vise à promouvoir la participation des citoyens et des entreprises à des opérations visant à 1) prévenir l'augmentation des risques, voire à les réduire (en limitant ou en adaptant les projets de développements dans les zones inondables), 2) renforcer la capacité à résister aux inondations (en contribuant à la réalisation de dispositifs de protection contre les inondations) et/ou 3) renforcer la capacité d'absorption des crues (par la rétention des eaux et/ou la construction d'édifices ou d'infrastructures à l'épreuve des inondations). La sensibilisation et la participation du grand public sont également pertinentes dans le cadre de la gestion de la crise (cf. § 6.2.2) et de la reconstruction après une inondation (cf. § 7.2.1).

La directive Inondations contraint les États membres de l'UE à identifier les zones à risque d'inondation et à établir des cartes des risques d'inondation. Ces cartes doivent être accessibles au public. Néanmoins, informer convenablement les habitants des zones inondables des risques qu'ils encourent est encore une gageure. En règle générale, plus le secteur privé est confronté à des événements d'inondation, plus il sera sensibilisé à cette problématique et impliqué dans son traitement. La possibilité pour les citoyens et les entreprises de prendre des initiatives ainsi que la qualité des communications et conseils dispensés par les pouvoirs publics contribuent aussi à la sensibilisation des populations et à une multiplication des opérations menées. Pourtant, dans la plupart des pays étudiés, les

¹⁴ Bottom-up climate adaptation strategies towards a sustainable Europe: <http://base-eu/>

citoyens attendent des pouvoirs publics qu'ils assurent leur protection, même si la politique du gouvernement et la législation en vigueur ne vont pas dans ce sens. Ces attentes déplacées découragent les citoyens de mettre en œuvre des actions par eux-mêmes.

Aux Pays-Bas, les habitants bénéficient d'un niveau de protection élevé qui vise à préserver l'attrait du pays pour ses habitants et les investisseurs potentiels. La sensibilisation aux risques individuels d'inondation et aux mesures éventuelles d'atténuation de ces risques est faible. Par ailleurs, les initiatives prises par les particuliers pour que leurs propriétés soient à l'épreuve des inondations sont généralement inefficaces. En Belgique et au Royaume-Uni où les niveaux de protection sont inférieurs et les conséquences potentielles des crues sont moindres et plus localisées, les inondations sont plus fréquentes. Par ailleurs, la prise de mesures locales à caractère privé est plus efficace dans ces pays. Ci-après figure la description de deux pratiques intéressantes observées dans ces pays.

Enfin, la participation active du grand public au processus de prise de décision est importante pour la réalisation de l'objectif principal que constitue la légitimité (cf. §2.3.3). Cette observation s'applique à la détermination des objectifs, à l'établissement des normes, à la sélection de stratégies politiques et juridiques ainsi qu'à la sélection de mesures concrètes, propices au traitement des risques d'inondation dans des zones spécifiques. Il faut veiller à ce que les coûts et bénéfices de telles mesures soit équitablement répartis. Cela signifie par exemple que les parties prenantes affectées de manière disproportionnée par l'une ou l'autre de ces mesures puissent bénéficier d'une indemnisation adéquate.

5.7.1 Promotion de l'action locale visant à réduire les risques d'inondation : Royaume-Uni



Au Royaume-Uni, les cartes des risques d'inondation font l'objet d'une diffusion en ligne depuis l'an 2000. Depuis lors, la nature et la somme d'informations communiquées ainsi que leur présentation se sont considérablement améliorées. Le site Web de l'Environment Agency affiche les risques en fonction d'une recherche par code postal afin de faciliter l'accès à ces informations. En outre, la diffusion par l'Environment Agency de cartes des inondations auprès des parties prenantes des secteurs public et privé subvient aux besoins d'un large éventail d'activités telles que l'aménagement du territoire, la gestion des situations d'urgence et la sensibilisation des communautés menacées. Dans ce contexte, la modélisation et la cartographie des crues peuvent être considérées comme un mécanisme d'intégration essentiel.

Les pouvoirs publics font des efforts significatifs pour encourager les citoyens à assumer partiellement la responsabilité de la gestion des risques d'inondation les concernant et à mettre en œuvre des mesures de protection visant à préserver leurs propriétés. Pendant la période comprise entre 2009 et 2011, le Defra a financé à hauteur de 5,2 millions de livres sterling un projet de protection des propriétés contre les crues qui a vu l'application de mesures efficaces dans quelque 1.109 propriétés disséminées au sein de 63 communautés menacées. Dans la foulée, les pouvoirs publics ont lancé en 2012 un « Flood Resilience Community Pathfinder Scheme » (programme communautaire pilote de résilience aux inondations). Ce plan encourage les communautés à améliorer leur résilience aux inondations avant de se lancer dans la construction tous azimuts de dispositifs de protection. Dans le cadre de ce programme, une somme de cinq millions de livres sterling a été mise

à la disposition de 13 autorités locales sélectionnées dans le but d'améliorer les réponses locales (et la responsabilisation des populations) face au risque d'inondation. Les activités soutenues allaient de la surveillance volontaire du niveau des cours d'eau (par exemple à Calderdale), de la constitution de groupes de résilience communautaire et de l'identification de « champions locaux » (par exemple à Blackburn), au développement de programmes de formation de préposés à la surveillance des crues ainsi qu'à l'établissement de plans communautaires des risques d'inondation (par exemple dans le Buckinghamshire). De telles initiatives constituent autant de tentatives de lancement d'activités ascendantes et de responsabilisation face au risque d'inondation au sein des communautés menacées.

À l'échelle individuelle, domestique et communautaire, l'auto-gouvernance prend diverses formes au Royaume-Uni. Ces diverses formes se déclinent comme suit :

- Mise en place de mesures de résilience et de résistance au niveau des propriétés
- Acquisition de produits d'assurance ou auto-assurance
- Formation de groupes communautaires locaux ; certains groupes sont susceptibles d'être impliqués dans diverses campagnes et lobbies en faveur de l'édification de dispositifs structurels de protection contre les inondations et autres mesures de gestion des inondations tandis que d'autres participent de manière plus active à la gestion effective des inondations
- Systèmes communautaires d'annonce de crue. En raison du mécontentement suscité par la médiocrité des avis de crue officiels diffusés à Thames Ditton (Tamise, ouest de Londres), la communauté locale a développé plusieurs processus de surveillance du fleuve ainsi qu'un système de communication qui permet de recueillir l'avis d'éclusiers dignes de confiance ; ensuite, les membres de la communauté concernés arrêtent ensemble la réponse collective à livrer avant de la mettre en oeuvre.

On relève un certain nombre d'obstacles au développement d'une cohérence satisfaisante. À titre d'exemple, l'adoption de mesures de protection des biens et l'élaboration de plans d'action communautaires contre les crues sont plus développées dans les zones ayant subi récemment des inondations. Un autre challenge consiste à maintenir les efforts engagés même quand les événements d'inondation s'espacent dans le temps ou quand les habitants déménagent. Il y a également un manque de ressources pour supporter les mobilisateurs communautaires. En outre, il n'existe pas de fonds pour le soutien aux foyers/communautés pour la mise en œuvre de mesures de protection des biens ; les propriétaires doivent souvent se livrer à des investissements privés (STAR-FLOOD Deliverable 3.3, cf. §8.2.1).

5.7.2 Communication aux acquéreurs et locataires de biens immobiliers d'informations relatives aux risques d'inondation : Belgique



Pour sensibiliser davantage les populations aux risques d'inondation, les propriétaires de biens immobiliers construits en Belgique qui souhaitent vendre leurs biens sont tenus de faire état de leur vulnérabilité dans les annonces immobilières afin d'informer les locataires et/ou acheteurs potentiels. Cette obligation d'information impose au propriétaire d'informer le locataire ou l'acheteur potentiel que le bien immobilier concerné est situé dans une zone sujette aux inondations. Comme les propriétés assorties de telles annonces se vendent plus difficilement, l'obligation d'information devrait encourager les propriétaires à prendre des mesures d'atténuation des risques afin de pouvoir en tirer un prix plus élevé. La mise en page de ces annonces requiert l'insertion de certains pictogrammes en fonction du risque d'inondation :



- « Zone effectivement sujette aux crues » (crue récente ou fréquence <100 ans)
- « Zone potentiellement sujette aux crues » en cas de conditions météorologiques extrêmes ou de rupture d'une infrastructure d'endiguement

Cet instrument fera prochainement l'objet d'une révision parce que les propriétaires prétendent que les prix des biens immobiliers situés dans des zones inondables diminuent de manière disproportionnée par rapport au risque. Un site Web de diffusion d'informations détaillées est accessible au public¹⁵.

¹⁵ Complément d'information (en Néerlandais), biens immobiliers sensibles aux crues : http://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/informatieplicht/informatieplicht-overstromingsgevoelig-vastgoed#richtlijnen_voor_publicatie

Un guide consacré aux mesures de protection permet faciliter la réduction des dommages. Il s'agit d'une brochure et d'un film d'animation pro-duits par la Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) (l'Agence flamande de l'environnement) intitulés « Bâtir et vivre en toute sécurité dans une inondable »¹⁶. Ce guide livre des informations utiles et prodigue des conseils avisés sur le parcours à suivre, l'obtention d'informations utiles, les assurances, les procédures à suivre en cas de reconstruction et les mesures éventuelles à prendre pour protéger un immeuble soumis à un risque d'inondation (STAR-FLOOD Deliverable 3.4, cf. §8.2.1).

¹⁶ Complément d'information (en néerlandais), «Bâtir et vivre en toute sécurité dans des zones inondables»: <http://www.integraalwaterbeleid.be/nl/publicaties/brochure-overstromingsveilig-bouwen-en-wonen>



6 Pendant l'inondation



Jerzy Weraksa

Département de la sécurité et Bureau de gestion des crises de la ville de Wrocław, Service de protection contre les inondations et Système d'évacuation des crues de Wrocław (WFS)

« Je dirige une équipe de coordination des activités de protection contre les crues organisées par la ville de Wrocław. Avant un épisode de crue, nous nous préparons en mettant sur pied une robuste plate-forme de coordination des activités qui seront menées par l'équipe de gestion de crise durant l'évènement. Il est capital de disposer d'un bon Plan opérationnel de protection contre les inondations. Une actualisation du nôtre s'impose.

Dans le cadre du « Wrocław Flood Leaders », nous des formations et des rencontres avec des responsables de la gestion des inondations. Ces responsables locaux (membres du conseil des quartiers de la ville) mènent la riposte au niveau local lors des événements de crue. Les responsables de la gestion des crues organisent et supervisent une armée de volontaires qui surveillent l'état des digues et colmatent les brèches éventuelles à l'aide de sacs de sable. Ils coopèrent avec les sapeurs-pompiers et le Conseil de gestion de crise.

Nous veillons également au maintien de conditions de coopération quotidienne avec les administrateurs de l'infrastructure existante de protection contre les crues et d'autres unités apparentées au système d'évacuation des crues de Wrocław. Une autre mission importante réside dans la supervision des entrepôts de lutte contre les crues. Nous y entreposons les matériaux et équipements requis (sacs, films, géotextiles, brouettes, etc.) en quantité suffisante et nous disposons de six dépôts locaux de sable particulièrement innovants. Nous y entreposons près de 20.000 m³ de sable sous forme de monticules recouverts de terre afin de favoriser leur intégration dans le paysage. Lors d'une inondation, nous préparons et coordonnons les interventions de l'Équipe de gestion de crise. Lors des grandes crues, notre service est opérationnel 24 heures sur 24.

Problème majeur dont souffre la Pologne : la fragmentation des compétences et l'absence de supervision des institutions dans le domaine de la protection contre les crues. En tant qu'autorités locales, nous ne sommes pas en mesure d'y remédier. Par conséquent, notre action vise essentiellement à créer les conditions d'une coopération fructueuse et d'une collaboration harmonieuse avec ces divers acteurs avant et pendant toute crue. Aujourd'hui, la modernisation du système d'évacuation des crues de Wrocław est en passe d'être achevée. Cette transformation a eu un impact sur les débits fluviaux extrêmes, sur la modélisation des inondations ainsi que sur l'état et le fonctionnement des dispositifs

de protection contre les crues. D'où la nécessité d'adapter nos interventions : notre Plan opérationnel doit en tenir compte.

Autre problème crucial : sensibiliser davantage les populations au rôle qu'elles pourraient jouer en cas d'inondation en améliorant la collaboration avec les responsables locaux de la gestion des crues et en formant un nombre accru d'habitants issus d'horizons divers (tels que les étudiants par exemple.). Le travail consciencieux auquel se livre jour après jour le personnel de mon service nous permet d'atteindre nos objectifs en dépit de l'ampleur des défis que nous devons relever.

S'il nous est difficile de dispenser quelque conseil que ce soit à d'autres responsables de la protection contre les crues, c'est en raison de la spécificité hydrologique de chaque région ou pays. Wrocław est une ville particulière, caractérisée par un risque d'inondation très élevé. Elle le doit à sa situation géographique sur l'Oder, un fleuve dont le débit est affecté par quatre affluents plus modestes, mais qui est néanmoins dangereux. Cela étant, je suggère à qui voudra m'entendre de développer des partenariats avec la collectivité. Nous y sommes parvenus avec succès en créant un groupe de responsables locaux de la gestion des crues. En outre, nous sommes tout à fait disposés à partager nos expériences avec tout intervenant concerné par la protection de sa ville contre les inondations ».

6.1 Défis communs

Ce chapitre traite des mesures [de préparation et d'intervention en cas d'inondation](#) permettant une gestion satisfaisante des catastrophes de cette nature. Au nombre de ces mesures, il convient de citer le développement de systèmes de prévision des crues et de diffusion d'alerte, la préparation de programmes de gestion des catastrophes et de plans d'évacuation ainsi que la gestion d'inondations dès leur survenue. Par conséquent, bien que ce chapitre soit intitulé « Pendant l'inondation », il faut bien évidemment veiller à la mise en place de plusieurs mesures avant la survenue de toute évènement d'inondation.

Un [système de prévision des crues](#) est opérationnel dans tous les pays étudiés : Belgique, France, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni et Suède. Certaines avancées technologiques ont joué un rôle primordial dans l'amélioration de la communication en temps utile des avis de crue. Être capable de donner l'alerte en temps opportun est indispensable pour disposer d'un délai suffisant pour réagir à bon escient. Les pays étudiés sont tous dotés d'un système de [diffusion d'avis de crue](#) auprès des populations menacées et des services d'intervention d'urgence. Le Royaume-Uni s'est également doté d'un système évolué à multiples canaux de diffusion de ces avis, au nombre desquels un service autonome permettant de maximiser la portée de l'alerte officielles. Des programmes d'alerte basés sur la volonté des communautés facilitent la communication des avis officiels d'inondation sont en place en Pologne et au Royaume Uni.

La [gestion des catastrophes et situations d'urgence](#) évolue de diverses manières dans les pays étudiés ; i) de la protection civile aux approches globales fondées sur une analyse des risques, ii) des stratégies réactives aux stratégies proactives, et iii) des structures de commandement et de contrôle aux formes plus collaboratives de la prise de décision par plusieurs acteurs. Le succès de telles approches repose essentiellement sur une répartition précise des rôles et responsabilités.

En matière de gestion des situations d'urgence, les pays étudiés privilégient tous des [approches multi-aléas](#). En d'autres termes, les dispositions adoptées en matière de gestion des événements d'inondation s'inscrivent dans des structures plus vastes de gestion des « crises » et des « situations d'urgence ». Dans le souci de répartir avec la précision requise les rôles et responsabilités et de parer aux risques contemporains, la gestion des situations d'urgence a fait l'objet d'une réorganisation significative dans les pays étudiés au début de ce siècle. À titre d'exemple, la « Wet Veiligheidsregio's » (Loi sur les régions de sécurité) adoptée en 2010 aux Pays-Bas instaure des régions de sécurité (c.-à-d. des

entités spécialisées dans la gestion des situations d'urgence) et fournit une plate-forme organisationnelle complète, conçue pour la gestion intégrée de situations d'urgence faisant intervenir plusieurs acteurs. Outre cette répartition précise des rôles et responsabilités, divers mécanismes sont indispensables pour faciliter une collaboration multi-acteurs raisonnablement intégrée. Dernière condition à remplir pour garantir le succès de ces approches : atteindre un niveau de performance satisfaisant lors des exercices périodiques pour tester des plans d'urgence.

Les recherches ont également révélé l'existence de trois problèmes affectant la gestion des situations d'urgence à des degrés divers dans les pays étudiés. Dans tous ces pays, on relève une sensibilisation insuffisante du public aux risques d'inondation. En outre, les populations ont tendance à dépendre de l'intervention de l'État plutôt que de faire appel à leurs ressources. Enfin, en Belgique et en Pologne, l'insuffisance des ressources affectées aux activités de gestion des situations d'urgence est avérée surtout aux échelons inférieurs de la gestion (STAR-FLOOD Deliverable 5.2., cf. §8.2.1).

Ce chapitre présente une description des bonnes pratiques relatives à la répartition des rôles et responsabilités par les autorités, aux mesures visant à sensibiliser davantage les populations au risque d'inondation et à encourager leur participation aux interventions lors des événements d'inondation et de maintenir leur niveau de sensibilisation quant au rôle qu'elles pourraient jouer en cas d'inondation.

Pour retrouver certains défis plus communs et bonnes pratiques connexes vous pouvez vous référer au Chapitre 4 Planification, collaboration et coordination intégrées, au Chapitre 5 Avant l'inondation et au Chapitre 7 Après l'inondation.

6.2 Capacité des autorités à s'organiser en cas d'inondations majeures

En temps de crise, il est capital de savoir qui prend quelles décisions, qui est censé intervenir et qui communique avec qui. À titre d'exemple, l'identité des responsables habilités à prendre la décision d'évacuer une zone, à communiquer cette décision et/ou à faire part aux citoyens du caractère obligatoire ou non de leur évacuation ne devrait souffrir aucune ambiguïté.

Mener à bien une mission de coordination et de collaboration dans un environnement accueillant moult parties prenantes relevant de domaines tels que la gestion des eaux, la sécurité publique, etc. est une gageure. Certaines analyses comparatives entre les pays

étudiés révèlent en particulier l'importance des mécanismes permettant d'accroître ou de réduire l'envergure des interventions d'urgence selon les besoins. Le principe de [subsidiarité](#) devrait s'appliquer ; en d'autres termes, une autorité exerçant un pouvoir plus centralisé ne devrait effectuer que les missions impossibles à remplir à un niveau décentralisé (STAR-FLOOD Deliverable, 5.2, cf. §8.2.1).

L'organisation d'un système de prévision des crues et de diffusion d'alerte ainsi que l'organisation à plusieurs niveaux d'un système de gestion des situations d'urgence constituent autant d'exemples de bonnes pratiques à l'honneur au Royaume-Uni. On relève aussi l'existence d'autres mécanismes de coordination intéressants en Suède où des zones de collaboration interinstitutionnelle ont été définies (STAR-FLOOD Deliverable, 3.5, cf. §8.2.1).

6.2.1 Prévision des crues et diffusion d'avis de crue : Royaume-Uni

Stratégies



Gouvernance



Objectifs



Le Met Office, l'Office de prévision météorologique, assure un (PWS) service public de météorologie (PWS) couvrant le Royaume-Uni et offrant gracieusement des prévisions fiables au grand public. Il assure également un service national d'alerte météorologique permettant de diffuser des avis de tempête relatifs aux événements susceptibles d'affecter la sécurité publique (en raison d'un risque d'inondation ou de tout autre risque). Bien que le Met Office assure un service public, il se définit aussi comme un « Fonds commercial » au sein du Ministère de l'Innovation et des compétences commerciales (relevant du gouvernement central) et fonctionne sur une base commerciale en respectant des objectifs fixés.

Alliant le potentiel de prévision du Met Office et de l'Environment Agency, le « Flood Forecasting Centre » (Centre de prévision des crues) est une entreprise conjointe fondée en 2009 pour fournir des prévisions portant sur tous les types de crue. Le Flood Forecasting

Centre présente aussi un Groupe d'utilisateurs parties prenantes composé de représentants de partenaires clés issus des pouvoirs publics, du monde des entreprises, de la communauté scientifique et des services d'intervention d'urgence. L'un des objectifs clés de ce groupe d'utilisateurs réside dans le retour d'expérience fourni à l'équipe de gestion du centre pour l'aider à définir de nouvelles orientations.

Le Flood Forecasting Centre accueille également le « UK Coastal Monitoring and Forecasting Service » (Service de prévision et de surveillance côtière du Royaume Uni.) Ce service compte aussi un certain nombre de partenaires et parties prenantes. Assurant l'entrée de données (prédictions de marée et modélisation des ondes de tempête entre autres), le Laboratoire océanographique Proudman compte au nombre de ces partenaires. Parmi les parties prenantes, il convient de citer nombre d'organisations internationales (par exemple la Rijkswaterstaat (Ponts et chaussées), une organisation néerlandaise assurant la responsabilité de la coordination des opérations en cas d'inondation affectant la rive continentale de la Mer du Nord), de compagnies maritimes, d'agences portuaires, de sociétés de production d'énergie, etc. Quelques-unes de ces parties prenantes ainsi que certains membres du public, services d'intervention d'urgence, fournisseurs d'infrastructure et autres services publics et agences gouvernementales font partie des destinataires de prévisions de crue.

Il ne faut pas sous-estimer l'importance et l'influence de la communauté scientifique dont les chercheurs œuvrent à la prévision de crues ou travaillent dans des domaines connexes. Le Met Office et, dans une certaine mesure, l'Environment Agency remplissent diverses fonctions de recherche scientifique avec le concours des chercheurs qu'accueillent ces institutions. En outre, ces deux organisations confient également des missions de recherche à d'autres structures. Partie intégrante du Met Office, le Hadley Centre fondé en 1990 est un centre spécialisé dans la recherche sur le changement climatique. Ce centre de recherche cofinancé par les « Department of Energy and Climate Change » (Département de l'énergie et du changement climatique), le « Department for Environment » (Département de l'environnement), le « Food and Rural Affairs » (Alimentation et affaires rurales) prodigue ses conseils aux pouvoirs publics sur les questions qui relèvent de la climatologie. Autre particularité digne d'être mentionnée : le Royaume Uni. joue un rôle déterminant dans le développement du « European Flood Alert System » (EFAS) (Système européen d'alerte aux inondations)[], en particulier par l'intermédiaire du centre de prévisions météorologiques à moyen terme établi à Reading (STAR-FLOOD Deliverable 3.3, cf. §8.2.1).

Tableau 6.1 : Instruments d'annonce de crue accessibles au grand public, aux services d'intervention d'urgence et autres parties prenantes au Royaume-Uni début 2014

Type d'annonce	Description	Fournisseur
Service public d'annonce de crue	Annonce relative aux zones à risque d'inondation fluviale ou de submersion marine et entrant dans les catégories Alerte de crue, Avis de crue et Avis de crue sérieuse.	Environment Agency
Conseils relatifs aux inondations	Conseils relatifs aux inondations fluviales et côtières dispensés par le FFC. Prévisions sur 3 à 5 jours diffusées quotidiennement pour les inondations à très faible risque, à faible risque, à risque moyen et à haut risque.	Flood Forecasting Centre
Alertes de précipitations extrêmes	Diffusées par le FFC lorsque la probabilité de précipitations extrêmes est supérieure à 20 %. Alertes diffusées quotidiennement sous forme de conseils et de bulletins actualisés. Ces avis sont susceptibles d'indiquer un risque potentiel d'inondation par remontée de la nappe phréatique.	Flood Forecasting Centre
Avis de temps violent	Le Met Office diffuse des avis de temps violent en cas d'événement météorologique susceptible de provoquer des perturbations sérieuses (en se basant sur les informations transmises par le « National Severe Weather Warning Service » (Service national d'annonce de temps violent)).	Met. Office
Avis météorologiques	Diffusés quotidiennement pour signaler tout événement météorologique sérieux ou extrême dont l'indice de confiance se situe entre 20 % et 60 %. Avis anticipés : diffusés 5 jours max. avant la survenue d'un événement météorologique sérieux ou extrême dont l'indice de confiance se situe entre 60 % et 80 %. Avis d'imminence : diffusés 2 heures au minimum avant l'événement météorologique visé si l'indice de confiance excède 80 %.	Met. Office
Avis d'inondation par remontée de nappes souterraines	Des données relatives à l'évolution des nappes souterraines dans certaines régions du Royaume Uni. sont fournies en ligne. Des avis d'inondation par remontée des eaux souterraines sont également diffusés pour certaines régions.	Environment Agency

6.2.2 Cadre de coordination des interventions locales d'urgence : Royaume-Uni

Stratégies



Gouvernance



Objectifs



Les fondements sur lesquels reposent les dispositifs de gouvernance en matière de gestion des situations d'urgence ont été jetés au Royaume-Uni il y a plusieurs décennies. Désormais, la législation relative à la protection civile ne considère plus les inondations comme un problème distinct, mais les inclue dans le concept plus large de situation d'urgence (telle que définie dans la Civil Contingencies Act 2004). Cela étant, le Defra continue à maintenir un cadre stratégique spécifique portant la dénomination de *National Flood Emergency Framework for England 2013*.

Le Royaume-Uni s'est doté d'un unique cadre réglementaire de protection civile locale portant la dénomination de « Civil Contingencies Act 2004 » et de « Civil Contingencies Act (Contingency Planning) Regulations 2005 » (tel qu'amendé).

La législation en vigueur fait la distinction entre deux groupes restreints d'acteurs ; à savoir, les services d'intervention de Catégorie 1 et 2 (tels que répertoriés dans la Civil Contingencies Act). Les services d'intervention appartenant à la Catégorie 1 (autorités locales et Environment Agency) jouent un rôle prépondérant dans les plans d'interventions d'urgence. Ces services sont soumis à un ensemble d'obligations en matière de protection civile qui leur imposent d'évaluer, planifier et conseiller le grand public ainsi que d'autres services d'intervention quant aux risques potentiels et émergents. En outre, les services d'intervention appartenant à la Catégorie 1 sont dans l'obligation de procéder à l'établissement et au maintien de dispositifs d'échange d'informations avec le grand public et d'autres services d'intervention d'urgence. Les services d'intervention d'urgence ont aussi pour mission de promouvoir une gestion solide de la continuité des activités et

d'encourager les entreprises à élaborer des plans de retour à la normale. Les services d'intervention appartenant à la Catégorie 2 sont essentiellement des entreprises publiques et des sociétés de transport. Ces services font essentiellement office d'organes de coopération avec les services appartenant à la Catégorie 1. Ils sont dans l'obligation de coopérer avec l'ensemble des services d'intervention impliqués, d'échanger des informations avec ces derniers et de leur prodiguer des conseils utiles. La législation en vigueur contraint aussi les services d'intervention d'urgence à tenir dûment compte du secteur bénévole, quoiqu'aucun mécanisme spécifique n'ait été défini à cette fin.

La planification des urgences est sous-tendue par des évaluations périodiques des risques locaux consignés dans des « Community Risk Registers » (des registres communautaires des risques). Cette tâche est une exigence légale imposée aux services d'intervention de première catégorie fonctionnant au sein des « Local Resilience Forums » (Forums de rési-



Dordrecht, Pays-Bas. Source : T. Raadgever



Digue en Angleterre. Source : base de données d'images de Grontmij

lience locaux). À chaque district de police du Royaume Uni. correspond un Local Resilience Forum regroupant des services d'intervention d'urgence appartenant aux Catégories 1 et 2 (comme l'imposent les Civil Contingencies (Contingency Planning) Regulations 2005). Ces dispositions visent à s'assurer qu'un large éventail d'acteurs partage une compréhension commune des risques locaux. Les Local Resilience Forums produisent toute une série de documents de planification génériques et propres aux aléas rencontrés. S'agissant des inondations, ces forums produisent des plans multi-agences de gestion des risques d'inondation visant à soutenir la prise de décisions stratégiques et tactiques.

En règle générale, la gestion des situations d'urgence est guidée par le principe juridique de *subsidiarité*, lequel prône la décentralisation du pouvoir décisionnel vers le niveau inférieur approprié, sans exclure pour autant toute collaboration ou coordination au niveau supérieur. Cela signifie que dans le contexte de la gestion d'un événement de crue, une série d'acteurs distincts pourrait être impliquée en fonction de l'ampleur de l'événement de crue considéré. En définitive, la gestion des situations d'urgence est placée sous l'autorité du « Cabinet Office » (Services du gouvernement) et du « Civil Contingencies Secretariat » (Secrétariat des contingences civiles). (STAR-FLOOD Deliverable 3.3, cf. §8.2.1)

6.2.3 Exercice SEQUANA de gestion de crise majeure : France¹⁷

Stratégies



Gouvernance



Objectifs



L'exercice SEQUANA de gestion de crise majeure s'est déroulé sous la direction du Secrétariat général de la zone de défense et de sécurité de Paris du 7 au 18 mars 2016. Ce projet est partiellement financé par la Commission européenne.

¹⁷ Source: extrait d'un discours du Préfet de Police de Paris, M. Bernard Boucault - 10 avril 2015 ; <http://www.prefecture-redepolicie.interieur.gouv.fr/Sequana/s>

Au cours de ces dix dernières années, le risque de crue majeure en Île de France est devenu très préoccupant pour les parties prenantes publiques et privées. Ce scénario représente un risque majeur auquel la région sera confrontée tôt ou tard. La région de Paris accueille un tiers de l'activité économique française. Il s'agit là de la deuxième zone économique d'Europe. La totalité des administrations centrales et les sièges de bon nombre d'entreprises de grande envergure sont installés dans cette région. Une crue majeure à Paris pourrait affecter directement ou indirectement près de cinq millions d'habitants et toucher un grand nombre d'activités. Les répercussions seraient considérables sur le plan humain, social et économique. Quelque 850.000 personnes vivent actuellement dans une zone sujette aux crues. Plus d'un million de personnes seraient privées d'électricité si un événement de cette ampleur devait avoir lieu.

Cet exercice vise donc à éprouver la capacité de tous les acteurs impliqués à gérer une crue majeure de la Seine, à coordonner les actions de l'ensemble des intervenants au plan zonal et à évaluer la pertinence des plans établis par les services et opérateurs concernés. Cet exercice doit permettre d'améliorer la capacité de réponse des services de la sécurité civile, mais également d'éprouver la coopération civilo-militaire par l'emploi de la Force Neptune. Près de 1.500 membres du personnel militaire sur les 10 000 hommes prévus par le contrat opérationnel des armées ont été engagés pour la première fois en exercice réel sur le terrain.

Enfin, cet exercice SEQUANA permet de mesurer l'impact de l'information délivrée aux franciliens et de les sensibiliser au rôle majeur du citoyen aux côtés des pouvoirs publics et des acteurs de la gestion de crise. La participation de plus de 90 partenaires à ce projet permet de communiquer avec eux ainsi qu'avec le grand public au sujet des préparatifs et opérations à mener en cas de crue dans leurs domaines de compétences respectifs.

Dans le souci de préparer cet exercice, une plate-forme numérique collaborative a été mise sur pied afin de faciliter l'échange d'idées entre les parties prenantes. Les participants se sont vu remettre une série d'outils conçus pour le développement conjoint d'une stratégie cohérente. La coordination est assurée par le Secrétariat général de la zone de défense et de sécurité de Paris. Lancé début 2014, le projet se poursuivra au-delà du mois de mars 2016 par une analyse approfondie des résultats.

Une crue de cette ampleur ne manquerait pas d'excéder les capacités zonales et nationales sur le plan des ressources zonales et matérielles. En conséquence, l'exercice impliquera également le Mécanisme européen de protection civile. La Préfecture de police bénéficiera

de la mise à contribution des ressources de quatre pays en matière de protection civile : Belgique, Espagne, Italie et République Tchèque.

Les exercices de simulation de crue majeure peuvent s'avérer d'une grande utilité pour la préparation des pouvoirs publics et de toutes les parties prenantes à une telle éventualité. L'organisation régulière d'exercices de cette nature est recommandée dans toutes les régions sujettes aux inondations (STAR-FLOOD Deliverable 3.7, cf. §8.2.1).

6.3 Participation du public en cas d'inondation

La préparation des populations et des entreprises est souvent insuffisante en cas d'inondation. Elles n'ont bien souvent aucune idée précise de la marche à suivre, ce qui les conduit parfois à prendre de mauvaises décisions dont les conséquences peuvent être fatales. À titre d'exemple, lors des inondations qui ont frappé la Côte d'Azur en octobre 2015, plusieurs citoyens sont morts en tentant de sauver leurs voitures stationnées dans des garages souterrains. Les gens doivent savoir s'il est préférable de rester à domicile, de quitter la zone touchée ([évacuation horizontale](#)) ou de se rendre à un refuge local sûr situé à une altitude raisonnable ([évacuation verticale](#)). Ces directives sont susceptibles d'être transmises pendant un événement de crue, mais leur communication s'avère bien plus efficace si les populations concernées ont globalement [conscience de la démarche à suivre](#) en cas d'inondation. Maintenir le niveau de sensibilisation souhaitable alors que les crues sont très espacées dans le temps constitue un défi courant. Dans les pays dotés de systèmes de protection répondant à des normes de sécurité rigoureuses, on observe un allongement de plus en plus important de la durée des périodes entre les épisodes d'inondation.

La mobilisation des citoyens requiert une communication claire concernant l'événement de crue en cours, son impact et les mesures à prendre par les citoyens et les entreprises. Autre défi mis en évidence par les recherches menées dans le cadre de ce projet : les pouvoirs publics doivent faire preuve d'une grande prudence dans la présentation des informations concernant les mesures à prendre parce qu'elles risquent d'être tenues responsables de la diffusion d'informations erronées auprès des populations.

Récemment, les autorités néerlandaises ont consenti de nouveaux efforts pour relever le niveau de leur communication en matière de risques. Message transmis aux populations : bien que les dispositifs de protection contre les crues soient d'une qualité satisfaisante,

le risque résiduel n'est pas négligeable et il faut avoir une idée plus précise des mesures à prendre en cas d'inondation. Des campagnes de sensibilisation nationales, régionales et locales, sites Web (www.overstroomik.nl) (cf. §6.3.4) et autres exercices de formation (tels que requis par la « Waterwet » (Loi sur l'eau)) facilitent la diffusion des informations souhaitées. On relève l'existence de dispositifs similaires dans les autres pays étudiés dans le cadre du projet STAR-FLOOD.

Des groupes de [volontaires](#) peuvent également contribuer à sauver leurs concitoyens en procédant à l'exécution de mesures d'urgence telles que la pose de sacs de sable ou une participation active aux opérations d'évacuation. Au Royaume-Uni, la participation des populations est très encadrée et intégrée à la gestion des risques d'inondation, comme décrit au §6.3.1. En Pologne, on assiste également à l'émergence d'activités de préparation des collectivités. La participation des populations s'opère par l'intermédiaire de brigades de pompiers volontaires et du programme de Gestion des crues développé par la ville de Wrocław (cf. §6.3.2). Aux Pays-Bas, les « dijklegers » (les « armées des digues ») (composées de volontaires) s'inscrivent dans une longue tradition et ne cessent de gagner en importance. Si les citoyens enrôlés dans le corps des sapeurs-pompiers jouent un rôle déterminant dans la gestion des catastrophes en France, c'est parce que la majorité des membres de ces brigades sont des volontaires.

6.3.1 Plans d'action inondation communautaires et préposés à la surveillance des crues : Royaume-Uni



L'engagement communautaire s'inscrit dans une longue tradition au Royaume-Uni. À titre d'exemple, les groupes d'intervention contre les inondations sont mis sur pied par des membres de la collectivité. Ces groupes travaillent habituellement en partenariat avec

les autorités locales et l'Environment Agency ainsi qu'avec le National Flood Forum (une organisation caritative enregistrée) (voir également §6.2.1). Dans un effort d'amélioration du niveau de préparation à l'échelle communautaire, des plans d'action communautaires contre les inondations sont élaborés en suivant les recommandations de l'Environment Agency (2012) et du Cabinet Office (2011). Des volontaires préposés à la surveillance des crues sont enrôlés dans certaines zones pour faciliter la diffusion des messages d'avertissement officiels

Un service autonome d'annonce de crue est assuré par l'Environment Agency et plusieurs prestataires de services de télécommunication. Au niveau local, des membres de la collectivité sont susceptibles de remplir une mission de [surveillance des crues](#) (en accord avec l'Environment Agency et la communauté en tant que telle). Cette mission consiste à créer une source locale d'informations sur les crues, à veiller à la diffusion d'avis d'inondation auprès des populations vulnérables et à participer aux efforts d'intervention (STAR-FLOOD Deliverable 3.3, cf. §8.2.1).

6.3.2 Pompiers, volontaires et responsables locaux : Pologne



En Pologne, un nombre appréciable de pompiers volontaires ou professionnels interviennent activement lors des épisodes de crue. Forte de près d'un siècle d'existence, la [Brigade de pompiers volontaires](#) (VFB) se compose de 4.000 organes opérationnels et 16.000 brigades de pompiers volontaires recrutés parmi les habitants. Leur financement local est assuré par les budgets municipaux.

Les pompiers professionnels et volontaires se livrent régulièrement à des [exercices](#) de simulation d'inondation afin de se préparer à cette éventualité et d'optimiser leur capacité

d'intervention. Ils effectuent des exercices sur le terrain et de simulation informatique couvrant divers types d'interventions face à différents scénarios de crue. Les autorités locales de gestion de crise ainsi que des représentants des communautés locales et des autorités municipales participent aussi à ces exercices organisés au niveau local et régional. En conséquence de ces exercices, les acteurs impliqués sont tous prêts à faire face à un événement d'inondation réel.

Les conseils locaux et régionaux de gestion de crise font appel à des volontaires pour réduire au maximum les dommages causés par les crues et font preuve d'une grande efficacité dans la mise à contribution de la communauté locale. Parmi les organisations impliquées au niveau local, il convient de citer les scouts, les patrouilles de sauvetage composées de volontaires, etc. Les conseils locaux et régionaux de gestion de crise supervisent l'intervention des volontaires lors des épisodes de crue.

On relève également d'autres exemples de bonnes pratiques. La ville de Wrocław a notamment élaboré en 2007 un [programme de Gestion des crues](#) dans le but d'accéder aux connaissances locales détenues par quelques acteurs clés au sein de la communauté et de faciliter l'organisation d'interventions efficaces lors des épisodes de crue (STAR-FLOOD Deliverable3.6, cf. §8.2.1).

6.3.3 Brochure d'information consacrée aux risques d'inondation et aux perspectives d'évacuation en cas d'inondation : Suède

Stratégies



Gouvernance



Objectifs



La construction des barrages hydroélectriques sur le Luleå remonte aux années 60. En cas de rupture de l'un de ces barrages, le fleuve ne manquerait pas de déborder de son lit jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres en aval. Les villes de Boden et Luleå seraient submergées sous plusieurs mètres d'eau.

Les risques d'inondation associés à la rupture d'un barrage comptent au nombre des plus sérieux en Suède. Les autorités compétentes s'attèlent à ce problème depuis longtemps. Pourtant, bon nombre de citoyens considèrent que les barrages hydroélectriques sont sûrs et qu'une rupture improbable à leurs yeux serait tout sauf soudaine.

Dans le souci d'améliorer la perception des risques par les citoyens, les autorités compétentes ont fait parvenir une brochure explicative dans chaque foyer de Luleå et de Boden (53.000 au total) en 2012. Cette brochure les informe sur les risques de rupture d'un barrage, sur les itinéraires d'évacuation et les points de rencontre dans différentes agglomérations. Ce document fournit aussi des informations sur le laps de temps qui sépare la rupture d'un barrage du moment où l'eau atteindra le lieu qui intéresse les foyers concernés.

Toutefois, la diffusion isolée d'une brochure ne suffit pas à sensibiliser durablement les populations. Pour s'assurer de la bonne réception du message, il convient de le diffuser inlassablement à intervalles réguliers. En outre, il serait préférable de conjuguer la diffusion de cette brochure avec divers messages communiqués par d'autres canaux tels que la

télévision, les réseaux sociaux, l'Internet, la presse écrite et l'affichage sur la voie publique. Ces opérations de communication améliorent le niveau de sensibilisation des populations au risque d'inondation et autres catastrophes naturelles en leur donnant une idée plus précise des mesures à prendre en cas de catastrophe (STAR-FLOOD Deliverable 3.5, cf. §8.2.1).

6.3.4 Site Web « Should I stay or should I go ? » Pays-Bas



Jusqu'à une date récente, les informations communiquées aux habitants concernant les risques d'inondations et les mesures à prendre en cas de crue étaient relativement restreintes aux Pays-Bas. Des recherches ont révélé que le degré de sensibilisation des populations au risque d'inondation est d'autant plus faible que les niveaux de protection sont élevés. Les habitants sont globalement convaincus que les autorités gouvernementales prendront soin des populations, alors que leurs pouvoirs réels sont limités en cas de situation d'urgence. Depuis l'ouragan Katrina qui s'est abattu sur la Nouvelle-Orléans, les autorités compétentes accordent une attention accrue aux mesures de gestion des conséquences d'une catastrophe. Les autorités ont lancé une campagne de publicité dans le but d'informer au mieux les citoyens de leur situation locale en cas de crue.

Les autorités compétentes ont créé une page Web pour informer les ci-toyens sur les mesures à prendre en cas de crue. Le site Web www.overstroomik.nl fournit des informations spécifiques par code postal sur les risques d'inondation, les conséquences des crues (par exemple : les hauteurs d'eau maximales) et dispense des conseils utiles sur les mesures à prendre en cas de crue et les préparatifs à effectuer (par exemple : couvertures, réserves d'eau potable, aliments, radio et médicaments). La question « should I stay, or should I go » se pose avec une acuité certaine dans de nombreuses contrées aux Pays-Bas. Dans certains cas, une évacuation verticale (par exemple : déplacement vers les étages supérieurs

d'un immeuble) fera moins de victimes qu'une évacuation horizontale. Cette option est également pertinente dans nombre de régions et pays à faible altitude où le réseau routier est aussi soumis au risque d'inondation (STAR-FLOOD Deliverable 3.2, cf. §8.2.1).



Digue entourant une maison



7 Après un événement d'inondation



Aidan Kerr

Directeur des opérations pour Flood Re, un programme de réassurance administré au nom du gouvernement britannique. Aida a travaillé précédemment en tant que Responsable des Biens à « l'Association of British Insurers » (l'Association des Assureurs Britanniques) et a encadré le développement de Flood Re. Il a également été Chef des investissements et financements à « l'Environment Agency » où il fut responsable de la stratégie à long terme pour la gestion des risques d'inondation.

Aidan est responsable de l'atteinte des cibles et objectifs par les opérations de Flood Re. Il est estimé que sans un programme tel que Flood Re, 350 000 foyers britanniques peineraient à trouver une assurance inondation abordable.

A partir d'avril 2016 le programme va entrer en fonctionnement et un plus grand nombre d'assureurs, par l'utilisation de Flood Re, seront en mesure de proposer l'assurance inondation générale. Les compagnies d'assurance vont transmettre les éléments relatifs au risque inondation des polices d'assurance habitation éligibles à Flood Re et nous récupérerons des assureurs une prime pour chaque police d'assurance, basée sur la tranche d'imposition locale du logement. Pour couvrir le manque à gagner entre les coûts estimés des dommages dus aux inondations et la nouvelle prime moins élevée, les assureurs vont payer à Flood Re une taxe d'environ 180 million de livres par an. Il doit en résulter une offre de choix de polices d'assurances pour les clients en zone inondable plus importante et ces polices devraient être plus abordables.

Fondamentalement Flood Re est un fonds établi pour assurer les propriétés des ménages et, comme tous les fonds, il va grossir lorsqu'il y aura peut de demandes de dédommagement et réduire lorsqu'il y aura d'importantes inondations. Si cela devait se produire dans les premières années (diminution du fonds), Flood Re sera couvert puisque nous allons acheter notre propre réassurance et conserver des réserves et un capital de manière à pouvoir couvrir complètement les demandes pour au moins 99,5 % des années.

Une partie du programme inclut une offre pour aider les personnes à améliorer la compréhension du risque inondation auquel ils sont soumis et leur expliquer comment mettre en œuvre des actions pour réduire ce risque lorsque c'est possible. Flood Re ne va fonctionner que pendant 25 ans, donnant ainsi le temps au gouvernement, aux autorités locales, aux assureurs et aux communautés de mieux se préparer aux inondations. Cela peut passer, par exemple, par une planification effective de l'aménagement du territoire, des systèmes d'évacuation des eaux pérennes, un développement durable et une gestion du risque inondation efficace.

Lorsque Flood Re s'arrêtera nous devrons être capables de revenir à un système avec des coûts d'assurance habitation basés plus précisément sur le type de risque que chaque ménage rencontre effectivement (un prix reflétant le risque réel). Il y aura alors un avantage pour les propriétaires, les autorités locales et le gouvernement à mettre en place des actions pour atténuer les impacts des inondations.

7.1 Les défis les plus courants

Après un événement d'inondation commence la phase du bilan et de la réparation des dégâts. Tout d'abord, l'eau dans la zone inondée doit être évacuée, soit par écoulement naturel, soit par pompage. Ensuite, après les opérations de nettoyage, les bâtiments et les éléments d'infrastructure endommagés doivent être remis en état. Selon la nature des dommages, la réalisation de ces travaux doit être planifiée avec soin. En effet, pour être en mesure de réparer les logements des riverains et rétablir les conditions de vie et de travail normales, il est nécessaire de remettre en état les infrastructures de base, par exemple, la voirie et les services de distribution d'eau, d'électricité et d'assainissement (voir §7.3).

Pour cela, encore faut-il vérifier au préalable que les fonds nécessaires sont disponibles ; en général les fonds proviennent soit des dédommagements versés au titre des contrats d'assurance privés, soit des indemnités versées par l'Etat, ou bien d'une combinaison de l'une et l'autre de ces solutions (voir §7.2). Lorsqu'il n'existe aucun instrument de financement, la remise en état de certaines zones peut se faire attendre très longtemps, ou même ne jamais avoir lieu. Un exemple d'une telle situation, problématique, nous est donné par le lent retour à la normale de la Nouvelle Orléans après l'ouragan Katrina.

Le défi à relever ensuite, consiste à savoir tirer les leçons de l'expérience, il s'agit d'analyser les causes des inondations de manière à améliorer les techniques de gestion des risques (voir §7.4).

Les défis plus courants et les bonnes pratiques en vue de traiter la problématique sont présentés dans le chapitre 4 Planification, coordination et collaboration intégrées, dans le chapitre 6 Pendant l'inondation et dans le chapitre 7 Après l'inondation.

7.2 Comment financer les coûts ?

Dans les pays du projet STAR-FLOOD, les deux principales sources de financement pour les travaux de remise en état sont les indemnités versées par les compagnies d'assurance privée et/ou les indemnités prévues par les pouvoirs publics. Il s'agit de deux approches différentes, avec des modalités de mise en œuvre qui varient d'un pays à l'autre. Ces différences reflètent la manière d'envisager la question de savoir qui doit assumer la responsabilité des risques d'inondation. Au Royaume-Uni et en Suède, les mesures de prévention et de réparation des dommages relèvent de la responsabilité (au sens juridique) des particuliers. Pour cette raison, les mécanismes de financement des

coûts sont basés principalement sur des contrats d'assurance souscrits par les particuliers. Par contre, en France, le principe de solidarité est inscrit dans la constitution, ce qui peut expliquer la formule hybride du financement par les pouvoirs publics et par les compagnies d'assurance privées. Aux Pays-Bas, le nombre limité de formules d'assurance privée est attribué à l'obligation assumée par l'Etat de protéger ses citoyens. Toutefois, en raison de l'augmentation des risques d'inondation, en conséquence du changement climatique, les pouvoirs publics sont incités à reconsidérer et améliorer leurs systèmes d'assurance. Dans tous les pays, des voix s'élèvent pour réclamer des approches davantage fondées sur le risque.

Les **mécanismes d'assurance** sont différents selon le niveau de coopération avec l'Etat. Le spectre s'étend du système britannique où l'Etat n'intervient que très faiblement au système appliqué en France, très largement défini par l'Etat. Dans la plupart des pays, le risque d'inondation est inclus dans le contrat d'assurance habitation et/ou l'assurance incendie. Cette formule présente l'avantage de répartir les risques et les coûts entre tous les assurés et contribue à un taux de participation élevé. Mais cette approche n'est pas de nature à inciter les candidats-proprétaires à éviter de construire dans les zones inondables, ni les propriétaires à se prémunir contre le risque de dommages occasionnés par les inondations. De plus, le coût plus élevé de la prime d'assurance pénalise les assurés établis à l'extérieur des zones à risque.

En Belgique, l'assurance privée contre le risque d'inondation a été introduite pour transférer la responsabilité des coûts – de l'Etat vers les particuliers (et le marché des assurances). Ce système de primes calculées selon le risque a été adopté pour dissuader les particuliers de construire dans les zones à haut risque. De plus, le montant-plafond fixé par le gouvernement ne s'applique pas aux primes d'assurance pour les bâtiments construits dans ces zones après le 23 septembre 2008. Toutefois, il existe toujours un Fonds des catastrophes pour suppléer à l'assurance privée (voir §7.2.2). En France, le système d'indemnités versées par les compagnies d'assurance privées est organisé en partenariat avec l'Etat, qui joue le rôle de réassureur en cas d'événements d'une gravité exceptionnelle. La réassurance permet de réduire le montant des primes d'assurance et d'appliquer le principe de la couverture d'assurance dans l'ensemble du pays, indépendamment du degré de risque (voir §7.2.3). Le système d'assurance appliqué au Royaume-Uni fait actuellement l'objet d'une réforme. Dans l'immédiat, la tarification des primes d'assurance applicables aux constructions exposées à un risque élevé font l'objet d'un interfinancement au niveau du secteur des assurances, de manière à ce que le montant des primes reste abordable. A

long terme, le principe de l'interfinancement sera supprimé graduellement, dans l'intention d'inciter les propriétaires de prendre des mesures de prévention du risque (voir §7.2.1).

Aux Pays-Bas et en Pologne, l'[indemnisation](#) des victimes d'une inondation continue à relever davantage du domaine public que du domaine privé. Aux Pays-Bas, le système du mécanisme d'indemnisation mis en place pour protéger tous les citoyens (voir §7.2.4) n'incite pas les particuliers à se prémunir face au risque. Par conséquent, il n'existe qu'un seul assureur proposant une couverture d'assurance contre le risque d'inondation de grande ampleur. En Pologne, les particuliers et les entreprises sont sensés prendre en charge les coûts de réparation. Toutefois, les gens s'attendent à recevoir une aide de la part des pouvoirs publics en cas d'inondation, car dans le passé l'Etat est déjà intervenu dans ce sens. Mais il s'agit d'une approche qui n'est ni formalisée ni systématique, par conséquent l'obtention d'une aide n'est jamais garantie. Même aux Pays-Bas – où les mécanismes d'indemnisation par l'Etat sont prévus par la loi – on déplore parfois que la décision d'indemniser soit tributaire de la bonne volonté des responsables politiques ou dépende de la pression exercée par l'opinion publique.

A part les systèmes de financement prévus pour indemniser les citoyens, il existe également des [mécanismes de financement pour aider les pouvoirs publics locaux](#) à remédier aux conséquences d'une inondation : c'est le cas au Royaume-Uni, en Suède et aux Pays-Bas. Au Royaume-Uni, ce système est organisé via le programme Bellwin (voir §7.2.5). En Suède et aux Pays-Bas, le gouvernement peut décider d'accorder des aides publiques en cas de catastrophe naturelle. Ces aides sont toutefois décidées au cas par cas (STAR-FLOOD Deliverable D5.2, voir §8.2.1).

7.2.1 Assurance et réassurance contre le risque d'inondation : Royaume-Uni

Stratégies



Gouvernance



Objectifs



L'assurance contre le risque d'inondation au Royaume-Uni est incluse dans le contrat d'assurance habitation (qui couvre le bâtiment et son contenu), par conséquent elle fait partie du très vaste domaine des modalités d'assurance et de réassurance applicables aux particuliers. Ce type d'assurance se caractérise par un [taux de pénétration élevé](#). L'assurance contre le risque d'inondation est le principal mécanisme d'indemnisation permettant aux particuliers et aux entreprises d'obtenir de l'aide pour faire face aux coûts de réparation à la suite d'une inondation.

A partir de 2016 entrera en application le Fonds de réassurance sans but lucratif [Flood Re](#). Ce Fonds de réassurance est destiné à faire en sorte qu'à moyen terme l'assurance contre le risque d'inondation soit accessible et abordable pour chacun (comme prévu par la "Loi sur l'Eau" de 2014). Le fonds 'Flood Re' sera un système de tarification par interfinancement qui permet de plafonner le montant des primes d'assurance pour les bâtiments à haut risque. Même si la majorité des ménages ne sera pas concernée, ce principe de la mutualisation officialisée permettra de limiter le montant des primes à payer par les ménages exposés à un risque élevé.

Flood Re va introduire un élément supplémentaire de complexité sur le marché national des assurances, sous la forme d'une société de gestion du fonds de réassurance, mise en place par le secteur, sous la surveillance et la régulation de l'Etat. Les compagnies proposant des polices d'assurance contre le risque d'inondation restent certes soumises à la législation nationale et européenne en matière de services financiers. Néanmoins, le principe à la base du fonds Flood Re a nécessité le vote de mesures législatives supplémentaires. Point important, l'adoption de cette nouvelle approche vise à garantir l'universalité de la couverture d'assurance et le faible coût de la prime pour la majorité des particuliers (avec quelques exceptions notables) et vise à gérer la période de transition menant à long terme vers une tarification des polices d'assurance inondation, établie sur la base du risque. Toutefois, certaines critiques sont exprimées, concernant la question de savoir quelles seront dans la pratique les modalités de mise en œuvre de ce système et si le nouveau régime d'assurance/réassurance est suffisant pour encourager l'adaptation au niveau des ménages.

L'assurance inondation a toujours été proposée via des compagnies d'assurance privées, qui fonctionnent selon la loi du marché. Toutefois, le nouveau programme, Flood-Re, suggère une plus grande intervention des pouvoirs publics, indiquant une modification potentielle dans la répartition des pouvoirs entre l'Etat et le marché (Defra, 2013). Les aspects qui font que le système britannique est une bonne pratique sont les suivants : le taux de pénétration

élevé de l'assurance inondation, résultant du fait qu'elle est incluse dans l'assurance habitation ; le faible coût de la prime via la réassurance ; et les plans visant à favoriser une tarification davantage basée sur le risque, de nature à inciter l'adaptation au niveau des ménages (STAR-FLOOD Deliverable 3.3, voir §8.2.1).

7.2.2 Assurance et primes différenciées : Belgique



Depuis le 2 mars 2006, l'assurance contre les dégâts résultant d'une inondation doit faire partie du contrat d'assurance incendie « risque simple ». Cette assurance couvre toutes les catastrophes naturelles (séismes, glissements de terrain, ruptures de digue, etc.). Cette généralisation est justifiée par l'argument selon lequel tous les citoyens sont exposés au risque des catastrophes naturelles. Alors même qu'elle n'est pas obligatoire, 95% des propriétaires et 89% des retraités en Belgique ont souscrit cette assurance.

Etant donné que le risque d'inondation ne concerne pas tout le monde de la même manière, les responsables politiques ont passé beaucoup de temps à déterminer s'il fallait prendre des mesures de prévention contre le risque d'inondation (en favorisant la [prise de conscience du risque](#)) ou plutôt de proposer une formule d'assurance abordable pour tous ([solidarité](#)). Le texte final relatif au contrat d'assurance, adopté le 17 septembre 2005 est un compromis entre ces deux options. La couverture du risque d'inondation est intégrée dans l'assurance incendie, un contrat souscrit par beaucoup de gens. La loi stipule ce que l'assureur doit indemniser :

- les dommages directs résultant d'une inondation;
- les dommages indirects, à l'inclusion des dommages résultant des mesures que les autorités compétentes ont dû prendre pour remédier aux conséquences de l'inondation ;

- Les frais de nettoyage et de démolition liés à la reconstruction et réparation ;
- Les frais de relogement pendant une période de trois mois, lorsque les locaux sont devenus inhabitables.

Toutefois, les assureurs ne sont pas obligés de fournir une couverture d'assurance pour les bâtiments (et leur contenu) construits après le 23 septembre 2008 dans les zones à haut risque.

En principe, les assureurs peuvent déterminer librement le montant de la prime. Pour cela, ils se réfèrent aux cartes topographiques des zones à risque pour calculer le tarif applicable, actualisé en tenant compte des demandes d'indemnisation. Toutefois, le bureau de tarification a défini le tarif maximum de cette police d'assurance, indépendamment des bâtiments et des risques (d'inondation) associés. La seule exception est la suivante : le plafonnement des tarifs ne concerne pas les bâtiments construits après le 23 septembre 2008 dans une zone à haut risque (voir également §5.4.1 mesures de dissuasion visant à décourager la construction dans des zones sujettes aux crues). Ce mécanisme vise par conséquent à décourager les populations de faire construire dans les zones sujettes aux crues.

S'agissant du paiement des indemnités après la survenance d'un sinistre, un mécanisme intéressant a été mis en place. Un certain seuil d'intervention a été fixé par sinistre. Lorsque l'assuré fait valoir une demande de remboursement portant sur un montant plus élevé que le montant assuré, la différence est prise en charge par le Fonds catastrophes naturelles (mécanisme d'indemnisation CANARA). Ce mécanisme consiste à répartir les pertes en cas de catastrophe de grande ampleur entre les cinq assureurs opérationnels en Belgique. Il s'agit d'un exemple de bonne pratique parce que le taux de pénétration de cette assurance est très élevé, via l'assurance incendie ; parce que les demandes d'indemnisation sont réparties entre tous les assureurs ; et parce que le mécanisme dissuade la construction dans les zones inondables.

(STAR-FLOOD Deliverable 3.4, voir §8.2.1)

7.2.3 Système d'assurance public-privé Cat Nat : France



Suite à une série de catastrophes naturelles aux lourdes conséquences, survenues en France au début des années 80, le parlement a voté le 13 juillet 1982 une loi visant à indemniser les victimes de catastrophes naturelles. Cette loi est à la base du système dénommé Cat Nat.

Le système Cat Nat est un système d'assurance hybride, une sorte de partenariat public-privé. Il associe des compagnies d'assurance, la "Caisse Centrale de Réassurance" (CCR)¹⁸, d'autres compagnies de réassurance et l'Etat. La participation de l'Etat garantit la solvabilité du système.

Le système Cat Nat est fondé sur le principe de la [solidarité nationale](#). Chaque assuré bénéficie d'une couverture d'assurance contre les risques de catastrophe naturelle, moyennant le paiement d'une prime standardisée, quel que soit le niveau de risque auquel il est exposé à titre individuel. Une cotisation "risque naturel" est prélevée sur tous les contrats d'assurance habitation (montant de 12% prélevé par l'Etat et versé dans un fonds spécial). Ces "contrats de base"¹⁹ sont obligatoires en France. Par conséquent, le taux de pénétration de l'assurance Cat Nat est très élevé. De plus, le coût est modique pour chaque assuré.

Les compagnies d'assurance peuvent réassurer le risque en choisissant la CCR, la seule compagnie de réassurance dont la solvabilité est garantie par l'Etat.

Quelles sont les conditions à remplir, en tant que propriétaire, pour bénéficier de la garantie Cat Nat ?

- Les biens doivent être assurés dans le cadre des « contrats socles »
- Le site impacté doit avoir été touché par une situation de catastrophe naturelle reconnue par un décret ministériel en fonction de l'intensité exceptionnelle de l'événement. Dans le cas d'une inondation, cette intensité exceptionnelle correspond à une inondation ou à des précipitations ayant une période de retour probable de 10 ans au minimum. C'est l'un des seuils parmi les plus bas au monde.

Une autre particularité du système appliqué en France est qu'une partie de ces suppléments de prime est prélevée pour financer un Fonds de prévention des risques naturels (connu sous le nom de "[Fonds Barnier](#)" ou Fonds national pour la prévention des risques naturels majeurs (FNPRNM)). Ce fonds permet de financer un tiers de la politique nationale pour la gestion des risques d'inondation en France. Par conséquent, ce Fonds est à mettre en relation avec les mesures à prendre *avant* une crue (Chapitre 5).

Ce système s'est révélé très efficace pendant la période de réparation des dégâts faisant suite à une inondation, mais il fait également l'objet de critiques. Le Fonds Barnier est utilisé pour financer les mesures de prévention des risques d'inondation (voir Chapitre 4), or on considère généralement que la certitude de bénéficier d'une indemnité pour remédier aux dégâts faisant suite à une catastrophe naturelle a tendance à limiter l'adoption de mesures de prévention et d'atténuation. Pour cette raison les demandes de réforme du système Cat Nat sont fréquemment inscrites à l'ordre du jour des débats parlementaires (STAR-FLOOD Deliverable 3.7, voir §8.2.1).

¹⁸ Compagnie nationale de réassurance, la CCR est une compagnie de réassurance ayant pour mission de concevoir, mettre en œuvre et gérer de manière efficace des instruments visant à réassurer les risques exceptionnels, non seulement pour répondre à la demande de ses clients, mais également pour servir l'intérêt général.

¹⁹ "Contrats socles" en France

7.2.4 Fonds public d'indemnisation : Pays-Bas



En cas d'inondation aux Pays-Bas, les victimes sont indemnisées au titre de la loi "Indemnisation catastrophes naturelles" (1998). Ce texte de loi prévoit l'indemnisation des victimes d'une inondation ou d'un séisme, ou d'une calamité d'ampleur similaire. Les modalités pour bénéficier des indemnités prévues sont les suivantes : la victime ne doit pas être responsable du dommage ; le dommage n'est pas couvert par une assurance ; il n'existe aucune autre possibilité d'obtenir une indemnisation. De plus, cette loi couvre uniquement les dégâts matériels à l'exclusion des dommages corporels.

Les victimes sont indemnisées selon les catégories spécifiques de dommages prévus par la loi, dans les zones déclarées 'zone de catastrophe naturelle' par le gouvernement national. Les dommages sont évalués par des experts et notés dans des rapports, servant de base au calcul du montant des indemnités. Par décret ministériel, certaines dispositions sont prises concernant l'indemnisation de chaque catastrophe naturelle, considérée au cas par cas. Au titre de cette loi, des dispositions peuvent être prises pour indemniser les dommages résultant, en particulier, de circonstances exceptionnelles, dans les cas où il n'existe aucun autre moyen d'obtenir une indemnisation et lorsque les risques ne sont pas assurables.

Nous présentons ce système parmi les exemples de bonnes pratiques, parce qu'il permet d'illustrer une réelle solution alternative par rapport au système fondé sur les assurances. Toutefois, le nombre de cas d'intervention, à ce jour limité, ne permet pas encore de tirer des conclusions définitives quant au fonctionnement de ce mécanisme d'indemnisation, en particulier dans le cas d'une inondation aux effets réellement dévastateurs. (STAR-FLOOD Deliverable 3.2, voir §8.2.1).

7.2.5 Programme Bellwin d'indemnisation pour les administrations publiques locales : Royaume-Uni



Le programme Bellwin est un système organisé et financé par l'Etat, destiné à venir en aide aux autorités locales lorsqu'elles doivent faire face à des dépenses inattendues. Ce programme apporte une aide financière non seulement en cas d'inondation, mais également lorsqu'il s'agit d'incidents nécessitant un secours d'urgence.

Les exemples des types de circonstances qui pourraient inciter les autorités locales à solliciter de l'aide au titre du programme Bellwin incluent les coûts liés aux mesures d'évacuation et de relogement temporaire des riverains, ou les réparations de la voirie suite à une chute d'arbre.

Au niveau de l'administration centrale, le programme est géré par le Département ministériel des Collectivités et Autorités locales. Les personnes sollicitant une aide financière sont invitées à adresser à ce département ministériel une demande formelle et la liste détaillée des coûts entrant en ligne de compte pour obtenir une indemnisation.

Le programme Bellwin est un exemple de bonne pratique parce qu'il permet aux autorités locales de financer les réparations auxquelles il faut procéder à la suite d'une inondation, mais l'on pourrait objecter que ce programme pourrait faire davantage pour inciter les autorités locales à prendre des mesures préventives (STAR-FLOOD Deliverable 3.3, voir §8.2.1).

7.3 Comment préserver et/ou rétablir le bon fonctionnement des infrastructures, services de soins, et autres fonctions critiques ?

Les chercheurs et les responsables politiques accordent de plus en plus d'attention à la nécessité, pendant une crue, de préserver le bon fonctionnement des éléments d'infrastructures dont l'importance est cruciale ou même vitale, et comment faire pour rétablir au plus vite le fonctionnement de cette infrastructure après une inondation. Il s'agit notamment des infrastructures de transport (routes, voies ferrées, aéroports), des hôpitaux (d'autant plus importants pendant une inondation), ainsi que les services de distribution (électricité, eau), et le réseau d'assainissement. De plus, une attention spéciale doit être réservée aux entreprises industrielles et installations qui pourraient aggraver les conséquences d'une inondation, par exemple, les centrales nucléaires et les usines de produits chimiques.

Aux Pays-Bas, une réflexion portant sur les infrastructures « vitales et vulnérables » a été lancée depuis les dernières années. Dans le cadre du plan Delta, les responsables politiques ont dressé une liste de treize fonctions vitales et vulnérables en cas d'inondation. Cette liste de priorités mentionne la production et distribution d'énergie, les télécoms, les services de soins, les moyens de transport, les centrales nucléaires et les usines de produits chimiques. Les efforts déployés concernant les fonctions vitales et vulnérables s'inscrivent dans l'objectif plus large visant à protéger davantage encore les Pays-Bas contre les risques de la montée des eaux, d'ici à 2050. Dans les années à venir, les études portant sur les treize fonctions vitales permettront d'identifier quels sont les risques réels. Ces études sont interdépendantes : les causes et les effets peuvent avoir des répercussions dans les divers réseaux. Par exemple, une défaillance du réseau de distribution d'énergie peut avoir un impact considérable sur l'efficacité des stations de pompage, aggravant ainsi les conséquences d'une inondation. De même, une défaillance dans le système de transport peut retarder l'arrivée des équipes de secours. Ce type d'interactions est étudié dans le cadre de projets pilotes. Par la suite, on définira des objectifs réalistes pour les fonctions sélectionnées. La période jusqu'à 2050 est l'horizon temporel défini pour adapter l'infrastructure. La mise en relation des besoins en investissements sur la base du cycle actuel d'entretien et de renouvellement des réseaux va permettre de réaliser des économies sur les coûts.

Un exemple de bonne pratique allant déjà plus loin que l'état d'avancement de ce projet aux Pays-Bas nous est donné par le Royaume-Uni, comme décrit ci-après.

7.3.1 Programme de résilience pour l'infrastructure nationale : Royaume-Uni



Le système d'infrastructure critique au Royaume-Uni est un système complexe et interconnecté. Intégrer une capacité de résilience dans cette infrastructure est un aspect important pour réduire sa vulnérabilité dans le cas d'un événement exceptionnel. Le « National Infrastructure Resilience Programme » (Programme national de résilience des infrastructures) vise à promouvoir l'intégration d'une capacité de résilience dans les infrastructures, les systèmes de distribution et la planification des activités. Ce programme mis en place en mars 2011 est géré par le « Civil Contingencies Secretariat ». Il a pour but d'encourager les organisations à intégrer une capacité de résilience dans leurs réseaux et systèmes, pour leur permettre d'absorber les chocs et continuer à fonctionner après un événement d'une gravité inhabituelle.

La résilience est définie en termes de « résistance », « fiabilité », « redondance » et « réactivité & capacité à repartir ». L'aspect résistance est focalisé sur le niveau de protection suffisant pour prévenir les pannes ou les dysfonctionnements. Le terme fiabilité signifie que les éléments d'infrastructure doivent avoir été conçus pour fonctionner dans une série de conditions prédéfinies, de manière à atténuer les dommages ou pertes dans l'éventualité d'une catastrophe. La disponibilité des installations de backup et réserve de secours se réfère à la redondance des dispositifs, permettant la poursuite des opérations par commutation sur d'autres composants du réseau pendant l'événement. La réactivité et la capacité à repartir se réfèrent aux activités de planification, préparation et exercices destinés à permettre de faire face et de réagir dans un contexte de situation exceptionnelle.

Un manuel a été rédigé, décrivant de manière détaillée ce modèle de résilience (Cabinet office, 2011). Il présente les exemples de bonne pratique et des conseils pour les

propriétaires et opérateurs d'infrastructures critiques au Royaume-Uni pour leur permettre d'améliorer la sécurité et la résilience de leurs équipements. Les autorités de réglementation apportent leur aide lorsque cela est requis et nécessaire, mais ce manuel n'est pas inscrit de manière formelle dans le cadre d'une réglementation ou de normes spécifiques à ce sujet. (STAR-FLOOD Deliverable 3.3, voir §8.2.1).

7.4 Comment tirer les leçons du passé...?

Le concept de planification adaptative a été présenté au chapitre 4. Les politiques sont considérées comme des hypothèses qu'il convient de tester dans la pratique, et de modifier en fonction de l'expérience acquise. Aussi dévastatrices qu'elles soient, les inondations permettent a posteriori d'évaluer et améliorer les techniques actuelles de gestion du risque. Les exemples de bonnes pratiques à cet égard sont les analyses des réponses et modalités de gestion des inondations, réalisées au Royaume-Uni par des organismes indépendants et la mise à profit de la sensibilisation au problème, suite à une inondation, pour promouvoir les changements requis en Pologne.

7.4.1 Analyses indépendantes des réponses et modalités de gestion des crues : Royaume-Uni

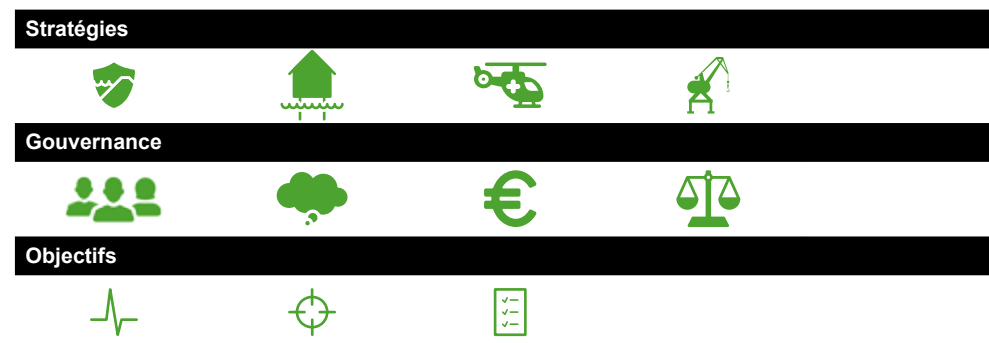


Pour améliorer la transparence et la fiabilité de la gouvernance des risques d'inondation, et promouvoir l'apprentissage des bonnes pratiques, des organismes indépendants réalisent des analyses portant sur la gestion des risques d'inondation et les réponses apportées lors des événements d'une gravité exceptionnelle. L'idée est de contribuer de manière positive à évaluer leur pertinence, et non pas de « blâmer » les décisions erronées. Les analyses réalisées à intervalle fréquent par des commissions parlementaires et le National Audit

Office, ainsi que les études indépendantes, par exemple, la « Pitt Review » (ou Rapport Pitt) contribuent à améliorer la transparence et la fiabilité. Ces études indépendantes et les commissions parlementaires ont épinglé dans le passé l'inefficacité des dispositifs d'alarme et avertissement du danger. Le Rapport Pitt a par exemple mené à la mise en place de l'« Environment Agency / 'MET Office joint Flood Forecasting Centre » (le Centre conjoint de prévision des crues de l'Agence de l'environnement et du MET Office), dès 2009 (voir §6.2.1). Un autre exemple suite au Rapport Pitt est la formalisation des responsabilités relatives à l'inondation par remontée de la nappe phréatique, qui a débouché également sur une législation plus cohérente, la loi « Flood and Water Management Act 2010 ».

La loi « Flood and Water Management Act 2010 » s'est également traduite par la mise en place de comités « Local scrutiny » chargés d'évaluer les stratégies de gestion des risques d'inondation à l'échelon local ; toutefois, les comités n'ont pas été mis en place dans toutes les parties du pays. A terme, ces mécanismes vont permettre le développement d'un programme d'apprentissage organisé au niveau institutionnel pour améliorer la gouvernance et les pratiques actuelles en matière de gestion des risques d'inondation (STAR-FLOOD Deliverable 3.3, voir §8.2.1).

7.4.2 Événements de crue comme déclencheurs du changement : Pologne



La crue centennale de 1997 survenue en Pologne a déclenché un certain nombre de changements. Avant cette inondation, les débats politiques dans le pays concernaient surtout les questions d'ordre socio-économique, mais la crue de 1997 a ramené le problème des inondations au centre des discussions. Des changements significatifs portant sur la planification et l'organisation ont été apportés sous la forme d'instruments de gouvernance, par exemple, la loi sur l'Eau de 2001 et le Programme pour l'Odra 2006 (mis en chantier dès

1999). La ville de Wrocław a été frappée de plein fouet par la crue ; plus de 30% du territoire de la ville a été submergé. Après cette inondation, les autorités de Wrocław ont accordé davantage d'attention à la gestion des crues. La détérioration des digues et systèmes de drainage en Pologne, surtout dans la région de Wrocław, a incité les responsables politiques à voter des mesures plus complètes contre le risque d'inondation, dans le cadre du plan régional de protection contre les crues. En plus des changements structurels après 1997, la crue de 2010 a permis de constater une amélioration dans la gestion de crise.

Au niveau local et national, on s'appuie désormais sur les analyses des mesures prises lors des grandes crues pour en tirer des enseignements. Ces analyses incluent un aperçu des causes d'inondation et un score de performance des infrastructures de défense et de drainage, ainsi qu'une évaluation des performances des acteurs chargés d'intervenir en cas de crue.

Ces enseignements fondés sur les analyses des mesures prises dans le passé se révèlent très utiles dans la pratique. Toutefois, nous souhaitons souligner que pour développer une bonne capacité d'adaptation, il est préférable de ne pas s'appuyer uniquement sur les leçons tirées après les événements. En réalité, l'apprentissage devrait être un processus continu, organisé de manière à anticiper les événements de manière proactive (STAR-FLOOD Deliverable 3.6, voir §8.2.1).



8 Références

8.1 Littérature

- Alfieri, L., Burek, P., Feyen, L., and Forzieri, G. (2015). Global warming increases the frequency of river floods in Europe, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 19, 2247–2260
- Barredo JI (2007). Major flood disasters in Europe: 1950–2005. *Nat Hazards* 42(1):125–148
- Barredo JI (2009). Normalised flood losses in Europe: 1970–2006. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 9: 97–104
- Cabinet Office (2011) Keeping the country running: Natural hazards and infrastructure. Civil Contingencies Secretariat. Cabinet Office; London
- DG Environment (2014), Study on Economic and Social Benefits of Environmental Protection and Resource Efficiency Related to the European Semester, ENV.D.2/ETU/2013/0048r, Final version
- Defra (2013). Securing the future availability and affordability of home insurance in areas of flood risk. A consultation seeking views on the Government's proposals for securing the availability and affordability of flood insurance in areas of flood risk. Defra; London
- Defra (2014a), Delivering Sustainable Drainage Systems (SuDS) available from: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/399995/RF17086_sud_consult_doc_final.pdf
- Defra (2014b) Flood risk standing advice (FRSA) for local planning authorities. Available from <https://www.gov.uk/flood-risk-standing-advice-frsa-for-local-planning-authorities> (accessed 03/03/2015)
- Environment agency (2009) Flooding in England: A National assessment of flood risk
- DG Environment (2014), Study on Economic and Social Benefits of Environmental Protection and Resource Efficiency Related to the European Semester, ENV.D.2/ETU/2013/0048r, Final version
- Environment Agency – EA (2009) Flooding in England: A National Assessment. Environment Agency, Bristol
- Environment Agency – EA (2010) Flood and Coastal Erosion Risk Management Appraisal Guidance, Bristol Environment Agency; March 2010
- Environment Agency – EA (2012), Thames Estuary 2100, Managing Flood risk through London and the Thames Estuary
- European Union (2007), Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the council, on the assessment and management of flood risks
- FLOODsite (2009). Flood risk assessment and flood risk management. An introduction and guidance based on experiences and findings of FLOODsite (an EU-funded Integrated Project). Deltares | Delft Hydraulics, Delft, the Netherlands
- Guha-Sapir D, Hoyois Ph., Below R. (2013). Annual Disaster Statistical Review 2012: The Numbers and Trends. CRED, Brussels
- Hegger, D. L. T., Driessen P. P. J., Dieperink C. Wiering M., Raadgever G. T., and Van Rijswijk H. F. M. W. (2014). Assessing stability and dynamics in flood risk governance: an empirically illustrated research approach. *Water Resources Management* 28:4127–4142. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11269-014-0732-x>
- HM Treasury (2014) National Infrastructure Plan 2014. Available from https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/381884/2902895_NationalInfrastructurePlan2014_acc.pdf (accessed 03/03/2015)
- IPCC (2011). Summary for Policymakers of Intergovernmental Panel on Climate Change Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. Cambridge University Press, Cambridge
- Mees, H.L.P., Driessen, P.P.J., Runhaar, H.A.C. (2013) Legitimate adaptive flood risk governance beyond the dikes: The cases of Hamburg, Helsinki and Rotterdam. *Regional Environmental Change* 14(2):671–682. DOI 10.1007/s10113-013-0527-2
- Mitchell, J.K. (2003). European river floods in a changing world. *Risk Analysis* 23(3):567–574
- Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (2003), Programmes d'action de prévention des inondations (PAPI)
- Mostert, E., Pahl-Wostl, C., Rees, Y., Searle, B., Tàbara, D., and Tippett, J. (2007). Social learning in European river-basin management: barriers and fostering mechanisms from 10 river basins. *Ecology and Society* 12(1): 19. Available from: <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art19/>
- Mostert, E., Craps, M., and Pahl-Wostl, C.. 2008. Social learning: the key to integrated water resources management? *Water International* 33(3):293–304. Doi:10.1080/02508060802275757
- Munich Re (2014), NatCat Service, Natural Catastrophes 2013 overview, Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks Research

- NAO - National Audit Office (2014) Strategic flood risk management. HC 780, Session 2014-15, 5th November 2014. Available from <http://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2014/11/Strategic-flood-risk-management.pdf> (accessed 10/08/2015)
- OECD - Directorate for Public Governance and Territorial Development (2015), OECD Principles on Water Governance
- Pahl-Wostl, C. (2007). Requirements for adaptive water management. Pages 1–22 in Pahl-Wostl, C., Kabat P. and Möltgen J., editors. Adaptive and integrated water management: coping with complexity and uncertainty. Springer, Berlin, Germany
- Pahl-Wostl, C., Becker G., Knieper C., and Sendzimir J. (2013). How multilevel societal learning processes facilitate transformative change: a comparative case study analysis on flood management. *Ecology and Society* 18(4): 58. Available from: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05779-180458>
- Penning-Rowsell, E., Priest, S., Sally, E., Morris, J., Tunstall, S., Viavattene C., Damon, O., Chatterton, J., (2013) Flood and Coastal Erosion Risk Management, A Manual for Economic Appraisal
- Raadgever, G. T., Mostert E., Kranz N., Interwies E., and. Timmerman J. G. (2008). Assessing management regimes in transboundary river basins: do they support adaptive management? *Ecology and Society* 13(1): 14. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art14/>
- Raad van State (2009). Water Act, Waterwet Nederland Available from: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0025458/2016-01-01>
- Strategic Alliance for Integrated Water Management Actions SAWA (2010). Flood and Risk Mapping under the Floods Directive – Scenarios in Lidköping and Karlstad, Report 2010:69, date of issue 25-02-2010, Available from: www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/Sv/Publikationer
- Sheppard S.R.J., Shaw A., Flanders, D., Burch, S., Wiek, A., Carmichael, J., Robinson, J., Cohen, S., (2011) Future visioning of local climate change: A framework for community engagement and planning with scenarios and visualization, Volume 43, Issue 4, May 2011, Pages 400–412
- UNISDR - The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2005), Hyogo Framework for Action, Building the resilience of nations and communities to Disasters

8.2 Further reading

8.2.1 STAR-FLOOD publications

STAR-FLOOD **Work Package 1** Deliverable (D1.1): Flood Risk Management in Europe:

- D1.1.1. Green, C., Dieperink, C., Ek, K., Hegger, D.L.T., Pettersson, M., Priest, S., and Tapsell, S., (2013). Flood Risk Management in Europe: the flood problem and interventions. STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, the Netherlands. ISBN: 978-94-91933-02-8
- D1.1.2. Dieperink, C., Green, C., Hegger, D.L.T., Driessen, P.P.J., Bakker, M., Van Rijswijk, M., Crabbé, A., Ek, K. (2013), Flood Risk Management in Europe: governance challenges related to flood risk management, STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, The Netherlands. ISBN: 978-94- 91933-03-5
- D1.1.3. Bakker, M.H.N, Green, C, Driessen, P, Hegger, D, Delvaux, B, Van Rijswijk, M, Suykens, C, Beyers, J.C, Deketelaere, K, Van Doorn-Hoekveld, W & Dieperink, C 2013, Flood Risk Management in Europe: European flood regulation, STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, The Netherlands. ISBN: 978-94-91933-04-2
- D1.1.4. Hegger, D.L.T, Green, C, Driessen, P, Bakker, M, Dieperink, C, Crabbé, A, Deketelaere, K, Delvaux, B, Suykens, C, Beyers, J.C, Fournier, M, Larrue, C, Manson, C, Van Doorn-Hoekveld, W, Van Rijswijk, M, Kundzewicz, Z.W & Goytia Casermeiro, S, 2013, Flood Risk Management in Europe: Similarities and Differences between the STAR-FLOOD consortium countries, STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, The Netherlands. ISBN: 978-94-91933-05-9

STAR-FLOOD **Work Package 2** Deliverables on the Assessment framework:

- D2.1. Hegger, D.L.T., van Herten, M., Raadgever, G.T., Adamson, M., Näslund- Landenmark, B., Neuhold, C., Report of the WG F and STAR-FLOOD Workshop on Objectives, Measures and Prioritisation Workshop, final report (version 4), 25 April 2014
- D2.2. Larrue, C, Hegger, D.L.T, Trémorin, J.B (2013), Researching Flood Risk Policies in Europe: a framework and methodology for assessing Flood Risk Governance, STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, The Netherlands, ISBN: 978-94-91933-01-1.
 - D2.2.1. Alexander, M., Priest, S. and Mees, H. (2015) Practical guidelines for evaluating flood risk governance. [In] Larrue, C., Hegger, D., Trémorin, J-B (Eds). Researching flood risk governance in Europe: A framework and methodology for assessing flood risk governance. STAR-FLOOD deliverable report (Deliverable 2.2.1)
 - D2.2.2. Larrue, C., Trémorin, J.B., Hegger, D.L.T. (2013), Researching Flood Risk Policies in Europe: a framework and methodology for assessing Flood Risk Governance (Deliverable 2.2.2), STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, The Netherlands, ISBN: 978-94-91933-00-4

STAR-FLOOD **Work Package 3** Deliverables on the Country and case analysis:

- D3.1. Hegger, D.L.T., Bakker, M.H.N., Raadgever, G.T., Crabbé, A. 2016. Country and case study workshop report. STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, The Netherlands
- D3.2. Kaufmann, M., Van Doorn-Hoekveld, W.J., Gilissen, H.K., Van Rijswijk, H.F.M.W. (2016), Drowning in safety. Analysing and evaluating flood risk governance in the Netherlands, STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, The Netherlands.
- D3.3. Alexander, M., Priest, S., Micou, A.P., Tapsell, S., Green, C., Parker, D., and Homewood, S. (2016). Analysing and evaluating flood risk governance in England – Enhancing societal resilience through comprehensive and aligned flood risk governance. STAR-FLOOD Consortium. Flood Hazard Research Centre, Middlesex University
- D3.4. Mees, H., Suykens, C., Beyers, J.C., Crabbé, A., Delvaux, B., Deketelaere, K., 2016, Analysing and evaluating flood risk governance in Belgium. Dealing with flood risks in an urbanised and institutionally complex country, University Antwerp, KU Leuven, Belgium
- D3.5. Ek, K., Goytia, S., Pettersson, M and Spegel, E, 2016, Analysing and evaluating flood risk governance in Sweden - Adaptation to Climate Change?, STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, The Netherlands
- D3.6. Matczak P., Lewandowski J., Choryński A., Szwed M., Kundzewicz Z.W. 2016, Flood risk governance in Poland: Looking for strategic planning in a country in transition, STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, The Netherlands
- D3.7. Larrue, C., Bruzzone, S., Lévy, L., Grapois, M., Schellenberger, T., Trémorin, J. B., Fournier, M., Manson, C., Thuillier, T, (2016). Analysing and evaluating Flood Risk Governance in France: from State Policy to Local Strategies, French STAR-FLOOD Team, Tours, France

STAR-FLOOD **Work Package 4** Deliverables on the International comparison:

- D4.1. Matczak, P., Wiering, M., Larrue, C., Lewandowski J., Trémorin, J.B., Schnellenberger, T., Mees, H., Kaufmann, M., Crabbé, A., Ganzevoort, W., Liefferink, D., Alexander M., van Rijswijk, H.F.M.W. Choryński, A., Ek K., Pettersson M., (2016) Changes and beyond: Overview and comparison of Flood Risk Governance arrangements in six countries, STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, The Netherlands
- D4.2. Choryński, A., Raadgever, G.T., Jadot, J. 2016. Experiences with flood risk governance in Europe; a report of international workshops in four European regions. STAR-FLOOD Consortium, Utrecht, The Netherlands.

STAR-FLOOD **Work Package 5** Deliverables on the Design oriented framework:

- D5.1. Ek, K., Raadgever, G.T., Suykens, C., Bakker, M., Pettersson, M., Beyers, J.C.. Deliverable. Second expert panel: Feedback on the results of Work Package 5 on the design-oriented framework. (Deliverable 5.1). Submitted draft, 29 January 2015

- D5.2. Pettersson, M., Ek, K., Suykens, C., Priest, S., Alexander, M. and Pardoe, J., Best practices and design principles for resilient, efficient and legitimate flood risk governance – Lessons from cross-country comparisons, Second draft, December 1 2015

STAR-FLOOD **Work Package 6** End-report:

- D6.4 Hegger, D. L. T., Driessen, P. P. J., Bakker, M. H. N. (Eds.). A view on more resilient flood risk governance: key conclusions of the STAR-FLOOD project. STAR-FLOOD consortium, Utrecht, the Netherlands. ISBN: 978-94-91933-13-4.

STAR-FLOOD **Work Package 7** Deliverables on Knowledge dissemination:

- D7.3.1. Raadgever, G.T., Steenstra, M., Steenbergen, J., van Herten, M., Hegger, D.L.T., Bakker, M., Dieperink, C. (2014). Towards improving the implementation of integrated flood risk management. STAR-FLOOD Policy brief, Issue no 1, April 2014, Grontmij and Utrecht University, De Bilt, the Netherlands
- D7.3.2 Steenstra, M., Raadgever, G.T., Hegger, D.L.T. (2016). Improving flood risk governance in the European Union. STAR-FLOOD Policy brief, Issue no 2, March 2016, Grontmij and Utrecht University, De Bilt, the Netherlands
- D7.3.3 Steenstra, M., Raadgever, G.T., Hegger, D.L.T. (2016) Strengthening flood risk governance. STAR-FLOOD Policy brief, Issue no 3, March 2016, Grontmij and Utrecht University, De Bilt, the Netherlands
 - Mees, H., Suykens, C., Beyers, J.C., Crabbé, A., Delvaux, B., Deketelaere, K., (2016) Strengthening flood risk governance in Belgium
 - Alexander, M., Priest, S., Micou, A.P., Tapsell, S., Green, C., Parker, D., and Homewood, S. (2016) Strengthening flood risk governance in England
 - Larrue, C., Bruzzone, S., Lévy, L., Grapois, M., Schellenberger, T., Trémorin, J. B., Fournier, M., Manson, C., Thuillier, T, (2016) Strengthening flood risk governance in France
 - Kaufmann, M., Van Doorn-Hoekveld, W.J., Gilissen, H.K., Van Rijswijk, H.F.M.W. (2016) Strengthening flood risk governance in the Netherlands
 - Matczak P., Lewandowski J., Choryński A., Szwed M., Kundzewicz Z.W. (2016) Strengthening flood risk governance in Poland
 - Ek, K., Goytia, S., Pettersson, M and Spegel, E, (2016) Strengthening flood risk governance in Sweden

8.2.2 Other relevant publications

- CATALYST results: A Best Practices Notebook for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation: Guidance and Insights for Policy and Practice from the CATALYST Project. Available from: <http://www.catalyst-project.eu>
- EA Guide on Urban adaptation to climate change in Europe. Available from: <http://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-to-climate-change>
- EU Floods Directive. Available from: http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/
- EU JRC Floods portal. Available from: <http://floods.jrc.ec.europa.eu/>
- FLOOD-probe Guidance on Technologies for the Cost-effective Flood Protection of the Built Environment. Available from: http://www.floodprobe.eu/partner/assets/documents/Floodprobe-Guidance_10_12_2013.pdf
- FLOODsite Best practice guide on flood risk assessment and management. Available from: http://www.floodsite.net/html/guidance_docs.htm
- Flood-wise Good practice examples for cross-border flood risk management. Available from: <http://floodwise.nl/>
- GFDDR report Cities and Flooding: A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century. Available from: <https://www.gfdr.org/urbanfloods>
- Harmonicop handbook: Tools for collaboration and public participation in water management. Available from: <http://www.harmonicop.uni-osnabrueck.de/handbook.php>
- NeWater results: The Adaptive Water Resources Management Guidebook. Available from: <http://www.newater.uni-osnabrueck.de/index.php?pid=1052>
- OECD Water Governance Principles. Available from: <http://www.oecd.org/governance/oecd-principles-on-water-governance.htm>
- UNISDR Hyogo Framework for Action. Available from: <http://www.unisdr.org/we/coordinate/hfa>
- Water Governance Centre Building Blocks for good water governance. Available from: <http://www.watergovernancecentre.nl/Publikaties/?lang=en>



9 Glossaire

Les termes récurrents que présente ce guide de l'acteur public font l'objet d'explications répertoriées par ordre alphabétique dans ce glossaire. Ces explications portent sur les modalités d'utilisation des termes concernés dans le contexte de ce guide consacré à la gouvernance et à la gestion des risques d'inondation, sans référence ni justification scientifique. L'Index vous indiquera les paragraphes du guide de l'acteur public dans lesquels apparaissent les termes répertoriés.

Acteur

Personne physique ou morale ayant la capacité d'agir (ou inversement d'empêcher des tiers d'agir) dans un domaine particulier ainsi qu'en conformité avec certaines règles du jeu. Les acteurs sont concernés par l'issue d'un processus de décision ou seront affectés par les conséquences d'une décision prise par d'autres acteurs ainsi que par les mesures qui en découlent.

Aléa

Événement physique ou activité humaine susceptible d'occasionner divers préjudices (par exemple : décès, lésions corporelles, dommages matériels, perte de services et moyens d'existence, perturbations sociales et économiques, atteintes à l'environnement).

Arrangements de gouvernance des risques d'inondation

Interactions (pratiques et processus) entre les acteurs impliqués dans tous les domaines de la politique qui intéressent la gestion des risques d'inondation : leurs discours dominants, les règles du jeu formelles et informelles ainsi que leurs pouvoirs respectifs et les ressources dont ils disposent.

Atténuation des risques d'inondation

Stratégie visant à réduire l'importance des inondations ou de leurs conséquences par des mesures inscrites dans la zone vulnérable telles que la rétention ou le stockage des eaux, la délimitation des zones inondables, l'adoption d'une réglementation promouvant la construction d'édifices à l'épreuve des inondations.

Bonnes pratiques

Les bonnes pratiques se définissent comme autant de projets, instruments et autres pratiques dont l'efficacité est avérée et dont la finalité réside dans la réalisation des objectifs de gestion des risques d'inondation poursuivis dans différents contextes.

Capacité d'absorption et de reconstruction

Aptitude d'un système naturel et humain observé dans une région particulière à réduire les conséquences d'une inondation, à permettre au système d'absorber une crue et/ou à se rétablir rapidement à la suite d'une inondation.

Capacité d'adaptation

Aptitude à apprendre et ajuster des systèmes naturels ou humains en réponse aux changements externes actuels ou prévus afin d'en atténuer les effets néfastes ou de tirer parti des occasions avantageuses.

Capacité de résistance

Aptitude d'un système naturel et humain observé dans une région particulière à réduire la probabilité ou l'ampleur de l'aléa inondation.

Conséquences d'une inondation

Préjudices (ou avantages) économiques, sociaux ou environnementaux imputables à une inondation, blessures corporelles et décès inclus.

Crues soudaines

Crues engendrées par des précipitations importantes dans des bassins versants pentus caractérisés par un ruissellement rapide. La survenue de ces crues est brutale et la fenêtre temporelle de réponse est étroite.

Directive-cadre sur l'eau

Voir Directive-cadre sur l'eau de L'UE.

Directive-cadre sur l'eau de L'UE

Directive 2000/60/EC du Parlement européen et du Conseil établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Cette directive-cadre est entrée en vigueur le 22 décembre 2000.

Directive Inondations

Voir Directive Inondations de l'UE

Directive Inondations de l'UE

Directive 2007/60/CE du Parlement européen et du Conseil relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondations. Cette directive est entrée en vigueur le 26 novembre 2007.

Discours

Ensemble cohérent de déclarations, idées, concepts, catégories et récits conférant une signification aux phénomènes physiques et sociaux considérés et auquel un ensemble de pratiques identifiable permet de donner corps et d'assurer la reproduction.

Efficience économique

Utilisation efficace des ressources financières basée sur le rapport entre les intrants et les extrants souhaités.

Efficience ou utilisation rationnelle des ressources

Utilisation efficace des ressources financières, technologiques et humaines basée sur le rapport entre les intrants et les extrants souhaités.

Exposition aux crues

Populations, activités et biens économiques, sociaux et culturels, moyens d'existence, ressources et services environnementaux ainsi que d'autres éléments constitutifs de systèmes sociaux ou naturels et présents dans des zones susceptibles d'être défavorablement affectées par des crues.

Gestion des catastrophes ou des situations d'urgence

Gestion des ressources et responsabilités associées à la prise en charge des multiples volets humanitaires que présentent les situations d'urgence ; en particulier, la préparation, la capacité d'intervention et le retour à la normale afin d'atténuer l'impact des catastrophes.

Gestion des risques d'inondation

Activité comportant les tâches suivantes : analyse des risques, évaluation des risques, identification et mise en œuvre de mesures visant à réduire ou à gérer au mieux les risques d'inondation.

Gestion des situations d'urgence

Voir Gestion des catastrophes

Gouvernance

Ensemble de pratiques et processus de pilotage par l'intermédiaire desquels s'opèrent la prise de décisions et leur mise en œuvre et par le biais desquels les décideurs sont tenus de répondre de leurs actes. Voir également Arrangements de gouvernance des risques d'inondation (plus spécifique).

Inondations fluviales

Inondations causées par le gonflement et le débordement de cours d'eau ou la fonte saisonnière des neiges

Inondations pluviales

Inondations provoquées par des précipitations locales.

Légitimité

Prétention à l'une ou l'autre forme de pouvoir dans un domaine donné qu'acceptent les populations qui en subissent les effets. La légitimité englobe les aspects suivants : responsabilité, transparence, équité sociale, participation, accès à l'information, justice procédurale et acceptabilité.

Mécanismes d'intégration

Outils et instruments visant à lutter contre la fragmentation et à créer des synergies en articulant des stratégies de gestion des risques d'inondation, en associant des acteurs publics et privés issus de divers domaines, situés à différents niveaux de prise de décision et/ou relevant d'autres aspects de la gouvernance.

Objectif principal

Objectif à atteindre par le biais de la gestion des risques d'inondation. Les auteurs de ce guide de l'acteur public font la distinction entre résilience, résistance, efficacité et légitimité.

Préparation et intervention en cas d'inondation

Stratégie visant à réduire les conséquences d'une inondation par la diffusion d'alerte, la gestion de catastrophes et l'évacuation des populations concernées.

Prévention des risques d'inondation

Stratégie visant à limiter les conséquences des inondations en réduisant l'exposition des populations et des biens par l'adoption de mesures interdisant ou décourageant le développement dans les zones à risque d'inondation (par exemple : aménagement du territoire, politique de réaffectation, politique d'expropriation).

Probabilité d'inondation

Probabilité de survenue d'une inondation pendant une période déterminée. À titre d'exemple, la probabilité d'occurrence annuelle d'une crue centennale est égale à 1/100.

Protection contre les inondations

Stratégie visant à diminuer la probabilité d'inondation par la construction d'infrastructures de protection contre les crues telles que des digues et autres barrages ainsi que par l'augmentation de la capacité de débit des canaux existants, l'agrandissement des espaces dévolus aux crues et la création d'espaces de rétention des eaux en amont.

Reconstruction à la suite d'une inondation

Stratégie visant à un retour à la normale rapide après une inondation et comportant l'établissement de plans de reconstruction et de réhabilitation ainsi que la mise en œuvre de systèmes d'indemnisation et d'assurance.

Règles

Restrictions ou prescriptions formelles ou informelles régissant les mesures envisageables, impératives ou prohibées, y compris les normes sociales, accords (in)formels, dispositions législatives et mécanismes d'exécution.

Résilience face aux inondations

Aptitude d'un système naturel et humain dans une région donnée à faire face aux perturbations tout en conservant la même structure fondamentale et les mêmes modes de fonctionnement. Cette résilience repose sur les composantes suivantes : capacité à résister aux inondations, capacité d'absorption des crues, capacité de rétablissement/reconstruction à la suite d'une inondation et capacité d'adaptation.

Ressources

Réserves ou accès aux ressources suivantes : argent, matériaux, potentiel humain, connaissances et autres atouts dont une personne ou une organisation est susceptible de tirer parti pour exercer le pouvoir qui lui incombe et gérer les risques d'inondation.

Risque

Voir Risques d'inondation.

Risque d'inondation

Ce risque se définit comme une fonction de la probabilité d'un épisode de d'inondation et de ses conséquences. De la même façon, il se définit comme une fonction comportant trois facteurs : aléa inondation, vulnérabilité aux inondations et exposition aux inondations.

Solidarité

Caractère solidaire d'une unité (groupe) produisant ou reposant sur une communauté d'intérêts, d'objectifs et de normes. En matière de gestion des risques d'inondation, la solidarité est susceptible de renvoyer à des normes de sécurité communes ou à une répartition entre les citoyens des coûts associés à l'application de certaines mesures d'intervention ou de reconstruction.

Stratégie de gestion des risques d'inondation

Méthode ciblée de réduction ou de gestion efficace des risques d'inondation. Les cinq stratégies de gestion des risques d'inondation différenciées dans le présent guide de l'acteur public sont : 1) prévention des inondations, 2) protection, 3) atténuation des risques d'inondation, 4) mesures de préparation et d'intervention 5) reconstruction / retour à la normale.

Submersion marine

Inondations occasionnées par la montée des eaux marines pouvant par exemple subvenir lors d'une tempête.

Subsidiarité

Principe prônant la décentralisation du pouvoir décisionnel vers le niveau inférieur approprié, sans exclure pour autant toute collaboration ou coordination au niveau supérieur.

SuDS

Systèmes de drainage urbain durable Approche naturelle visant à ralentir ou à retenir les eaux de ruissellement provenant d'une propriété ou de toute autre zone aménagée.

Utilisation rationnelle des ressources

Voir Efficience.

Vulnérabilité aux inondations

Degré auquel un système naturel et humain observé dans une région particulière est susceptible d'être affecté par les effets néfastes des inondations et dans l'incapacité d'y faire face.



10 Index

L'Index répertorie les termes pertinents ou récurrents par ordre alphabétique et renvoie le lecteur aux paragraphes dans lesquels apparaissent ces termes. Les termes récurrents font l'objet d'explications dans le glossaire.

Acteur	3.1
Aménagement du territoire	5.1, 5.4, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3
Analyse des coûts-bénéfices	4.3.5, 5.1, 5.2.1, 5.6, 5.6.1, 5.6.2
Analyse multi-critères	5.6
Analyse SWOT	3.4
Approche multi-aléas	6.1
Assurances	7.1, 7.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3
Atténuation des risques d'inondation	2.1, 5.1, 5.4
Bonnes pratiques	1.3.2
Capacité d'absorption et de reconstruction	2.3.1
Capacité d'adaptation	2.3.1
Capacité de résistance	2.3.1
Cartes des risques d'inondation	4.2, 5.7, 5.7.1
Certification BREEAM	4.3.1
Changement	3.4, 3.4
Changement climatique et adaptation	1.1, 1.2, 3.3, 4.3.1, 4.3.3, 4.3.5, 5.1, 6.2.1, 7.2
Collaboration	4.1, 4.4
Collaboration à plusieurs niveaux	4.3.5, 4.5, 4.5.1
Communication	4.4.1, 4.5.1, 5.6.2, 5.7.1, 6.3, 6.3.1, 6.3.3
Construction d'édifices à l'épreuve des inondations	2.1, 5.4, 5.4.1
Construire avec la nature	4.3.3
Contrats de rivière	4.4.1
Coordination	4.1
Coordination / gestion des bassins versants	2.1, 4.1, 4.4, 4.4.1

Coordination transfrontière	4.4
Coût du cycle de vie	5.6.1
Crues soudaines	1.1
Dépoldérisation	4.3.4
Directive Inondations (UE)	2.1, 4.2, 4.2.1
Directive Inondations de l'UE	2.1, 4.2, 4.2.1
Directive-cadre sur l'eau	4.2
Discours	3.1
Dispositifs de gouvernance des risques d'inondation	3.1, 3.2
Dispositifs de protection contre les crues	2.1, 5.1, 5.2, 5.2.1
Dispositifs temporaires de protection contre les crues	5.2.2
Efficience	2.3.2, 2.4
Efficience économique	2.3.2, 5.6.2
Établissement de priorités	2.4, 3.4, 5.6, 5.6.1, 5.6.2
Évacuation	2.1, 6.1, 6.2, 6.2.2, 6.2.3, 6.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4
Évaluations indépendantes	7.4, 7.4.1, 7.4.2
Exercice de gestion d'une crue	6.1, 6.2, 6.2.3, 6.3, 6.3.2
Financement	3.1, 5.5, 5.5.1, 5.5.2, 5.6, 7.2
Fonds Barnier	5.5, 7.2.3
Gestion adaptative	4.3, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5
Gestion des catastrophes	2.1, 6.1, 6.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3
Gestion des situations d'urgence	2.1, 6.1, 6.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3
Gouvernance	3.1
Groupe d'intervention local	6.3, 6.3.1
Implication / participation des populations	2.3.3, 5.7, 5.7.1, 5.7.2, 6.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4
Indemnisation	7.2, 7.2.4, 7.2.5

Infrastructure critique	7.3, 7.3.1
Inondation fluviale	1.1
Inondations pluviales	1.1
Légitimité	2.3.3, 2.4
Maintenance des infrastructures	5.1, 5.2, 5.2.1
Mécanismes d'intégration	4.1
Mesures de préparation en prévision d'une crue	2.1, 6.2
Norme de sécurité	2.2, 5.2, 5.2.1
Objectifs principaux	2.3, 2.4
Obligation d'information	5.7.2
Outil d'évaluation hydrologique	5.4.1
PAPI	4.3.2
Partenariats public-privé	4.3.2, 5.5.2, 6.3.1, 7.2.3
Participation de la collectivité	4.4.1, 5.7.1, 6.3, 6.3.1, 6.3.2
Permis de bâtir	5.4, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3
Plan Sigma	4.3.4
Planification à long terme	4.1, 4.3, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5
Planification intégrée	2.4, 4.1, 4.2, 4.2.1, 4.3, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5
Plans de gestion des risques d'inondation (directive Inondations)	4.2
Pouvoir et ressources	3.1
Prévention des risques d'inondation	2.1, 5.1, 5.4
Prévision des crues et diffusion d'avis de crue	2.1, 6.1, 6.2.1
Programme Bellwin	7.2.5
Programme Delta	4.3.3, 4.4
Réassurance	7.1, 7.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3
Règles	3.1
Résilience	2.3.1, 2.4
Responsabilité	2.3.3, 7.4.1
Responsable / préposé à la surveillance des crues	6.3, 6.3.1, 6.3.2
Ressources	3.1, 5.5, 5.5.1, 5.5.2, 7.2

Retour à la normale à la suite d'une inondation	7.1, 7.2, 7.3, 7.4
Risques d'inondation	1.1
Ruimte voor de Rivier [Espace dévolu au cours d'eau]	4.3.4, 5.2, 5.3.2
Sécurité stratifiée / à plusieurs niveaux	2.1, 2.4, 5.4.1
Sensibilisation	4.3.1, 5.7
Soins de santé	7.3, 7.3.1
Stabilité	3.3, 3.4
STAR-FLOOD	1.1
Stratégies	2.1, 2.2, 2.4
Stratégies de gestion des risques d'inondation	2.1, 2.2, 2.4
Submersion marine	1.1
SuDS	5.3.1
Système d'assurance Cat Nat	7.2.3
Taxes	5.2.1, 5.5, 5.5.1
Volontaires	6.3, 6.3.1, 6.3.2
Zones à risque d'inondation (dans la directive Inondations)	4.2
Zones de contrôle des crues	4.3.4
Zones de signalisation	5.4.1

www.starflood.eu