



net risk work

LES RISQUES FORESTIERS DANS LE CADRE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

TENDANCES ET DÉFIS DE LA GESTION DES RISQUES FEUX DE FORÊTS, ORAGES, AVALANCHES, INONDATIONS ET DE LEURS INTERACTIONS DANS LES TERRITOIRES EUROPÉENS



Funded by
European Union
Humanitarian Aid
and Civil Protection



Cette publication constitue le rapport technique final résumant les principaux résultats obtenus dans le cadre du projet NET RISK WORK (Networking for the European Forest Risk Facility Initiative – Activités de mise en réseaux pour la mise en place d'un Service Européen pour les risques forestiers) co-financé par la Direction Générale pour la protection civile et les actions d'aide humanitaires européennes (ECHO/SUB/2016/740171/PREV10).

Description du projet NET RISK WORK : Le projet NET RISK WORK cherche à faciliter le partage de connaissances, les retours d'expériences et les activités de réseaux dédiés aux quatre aléas naturels principaux européens et à leurs interactions : feux de forêts, orages, avalanches et inondations. Au cours du projet, un travail de collecte de bonnes pratiques et d'outils opérationnels pour évaluer l'évolution des risques sous l'effet des changements climatiques a été effectué ainsi que des échanges avec des experts à travers l'Europe. Le projet s'inscrit dans la continuité de la European Forest Risk Facility Initiative (initiative pour un service européen dédié aux risques) initiée en 2014, qui encourageait les activités de réseaux par le biais de plateformes informelles et permanentes permettant de mieux transposer les connaissances aux pratiques et politiques. Le site Internet permet d'accéder librement à tous les résultats obtenus par le projet.

Partenariats :

Forest Science and Technology Centre of Catalonia - CTFC (Lead partner)

Forest Research Institute Baden-Württemberg – FVA

European Forest Institute – EFI

Entente pour la forêt méditerranéenne – EPLFM VALABRE

Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia – DGPCRAS

Pau Costa Foundation – PCF

Durée : 2017-2018

Site Internet et contact : <http://netriskwork.ctfc.cat/> , netriskwork@ctfc.cat

Comment citer ce rapport : Plana, E., Font, M., Serra, M., Hörl, J., Hengst-Ehrhart, Y., Hartebrodt, C., Held, A., Clemenceau, A., Giroud, F., Tola, F., Capula, T., Cinus, S., Visani, C., Soi, F., Manca, G., Prat, N., Borràs, M., Vendrell, J., Ballart, H. and Vilalta, O. 2018 Les risques forestiers dans le cadre du changement climatique: tendances et défis de la gestion des risques feux de forêts, inondations, orages et avalanches et de leurs interactions dans les territoires européens. Networking for the European Forest Risk Facility Initiative (NET RISK WORK ECHO/SUB/2016/740171/PREV10 Project). CTFC Editions. 80pp.

Liste des auteurs :

Eduard Plana - Forest Science and Technology Centre of Catalonia (CTFC)

Marc Font - Forest Science and Technology Centre of Catalonia (CTFC)

Marta Serra - Forest Science and Technology Centre of Catalonia (CTFC)

Jakob Hörl - Forest Research Institute Baden-Württemberg (FVA)

Yvonne Hengst-Ehrhart - Forest Research Institute Baden-Württemberg (FVA)

Christoph Hartebrodt - Forest Research Institute Baden-Württemberg (FVA)

Alex Held - European Forest Institute (EFI)

Alice Clemenceau - Entente pour la forêt Méditerranéenne (EPLFM VALABRE)

Frédérique Giroud - Entente pour la forêt Méditerranéenne (EPLFM VALABRE)

Francesco Tola - Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia (DGPCRAS)

Teresa Capula - Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia (DGPCRAS)

Salvatore Cinus - Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia (DGPCRAS)

Caterina Visani - Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia (DGPCRAS)

Fabrizia Soi - Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia (DGPCRAS)

Germana Manca - Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia (DGPCRAS)

Núria Prat - Pau Costa Foundation (PCF)

Mariona Borràs - Pau Costa Foundation (PCF)

Jordi Vendrell - Pau Costa Foundation (PCF)

Helena Ballart - Pau Costa Foundation (PCF)

Oriol Vilalta - Pau Costa Foundation (PCF)

Couverture et illustrations intérieures : Eduard Plana

“Ce document traite des activités d'aide humanitaire mises en œuvre avec l'assistance financière de la Commission Européenne. Les points de vue exprimés au sein de ce document ne reflètent pas l'opinion officielle de la Commission Européenne. La Commission Européenne n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent ».

CTFC



FVA

Forest Research Institute
Baden-Württemberg



Funded by
European Union
Humanitarian Aid
and Civil Protection

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	5
SECTION I. FAIRE FACE A LA COMPLEXITE DE LA GESTION DE RISQUES	7
Chapitre 1. Définir le risque	8
Chapitre 2. Comprendre les composantes du risque	10
Chapitre 3. Sensibilisation –théorie et pratique	13
Chapitre 4. Recueil de bonnes pratiques pour la gestion des risques forestiers	16
Chapitre 5. Evaluation des impacts et interactions des risques forestiers	21
Chapitre 6. Partage de connaissances et réseaux supports	23
Chapitre 7. Exigences pour la gestion du risque forêt d'un point de vue Protection Civile	32
SECTION II. RELEVER LES PRINCIPAUX DEFIS DE LA GESTION DES RISQUES FORESTIERS DANS LE CADRE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN EUROPE ; FEUX DE FORET, ORAGES, AVALANCHES, INONDATION ET INTERACTIONS	37
Contexte	38
Chapitre 8. Feux de forêt	41
Chapitre 9. Orages	48
Chapitre 10. Avalanches	52
Chapitre 11. Inondations	56
Chapitre 12. Gestion des interactions entre les risques forestiers en Europe	60
REMARQUES FINALES	65
REFERENCES	67
ANNEXES	71
Annexe 1 -Modèle pour l'identification de bonnes pratiques et d'outils de gestion	72
Annexe 2 – Informations détaillées sur d'autres projets collectant de bonnes pratiques	74
Annexe 3 – Modèles d'évaluation des risques individuels et interaction entre risques	77

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Approche gestion des risques axée sur les résultats .	8
Figure 2. Cycle de gestion des risques.	9
Figure 3. Actions prioritaires du Cadre d'actions de Sendai pour la réduction du risque de catastrophes 2015-2030.	12
Figure 4. Modèle d'attitude tripartite en tant qu'exigence pour la sensibilisation aux risques.	14
Figure 5. Capture d'écran du site internet EWRN.	29
Figure 6. Capture d'écran du site RiskPlatform	30
Figure 7. Exemple d'information sur le risque inondation transposable à la planification spatiale	46
Figure 8. Zones d'avalanches conceptuelles au sein d'une forêt de protection du Tyrol autrichien.	54
Figure 9. Des politiques d'aménagement urbain appropriées peuvent diminuer les développements urbains ne prenant pas en compte le risque inondation et l'augmentation de l'exposition qui en résulte	58

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Récapitulatif de l'approche méthodologique utilisée.	17
Tableau 2. Bonnes Pratiques et Outils Opérationnels relatifs à l'évaluation du risque à la vulnérabilité et à la mitigation.	18
Tableau 3. Bonnes pratiques et outils opérationnels relatifs à l'évaluation du rapport coût-efficacité.	18
Tableau 4. Bonne pratiques et outils opérationnels relatifs à planification des risques, gouvernance et cadre réglementaire.	19
Tableau 5. Bonne pratiques et outils opérationnels relatifs à l'Implication communautaire et à la communication des risques.	19
Tableau 6. Bonne pratiques et outils opérationnels relatifs à la Protection Civile, la gestion de l'urgence l'après catastrophe.	20

LISTE DES ENCADRES

Encadré 1. Confiance, collaboration et réseaux entre fleurs et abeilles.	26
Encadré 2. Caractéristiques et objectifs du European Forest Risk Facility.	28
Encadré 3. Défis d'intégration du risque d'incendie dans l'aménagement du territoire.	46
Encadré 4. Approche pour évaluer la vulnérabilité des forêts protectrices contre les avalanches aux feux de forêt	54
Encadré 5. Résultats clés de l'analyse des fiches d'évaluation du risque	62

LISTE DES PHOTOS

Photos 1 et 2. Relier les phases prévention - préparation à celle de la réponse.	11
Photo 3. Un retour d'expérience organisé après un feu permet de développer un sentiment d'appartenance communautaire autour d'un risque.	24
Photo 4. Construire la résilience en commençant par les jeunes publics	32
Picture 5. Le silvopastoralisme en forêt méditerranéenne maintient la résistance des structures forestières face aux feux	33
Photo 6. Interface péri-urbain ayant subi un feu de forte intensité dans la région de Cagliari (Sardaigne), visite terrain du 2ème jour du Workshop.	35
Photos 7, 8, 9 et 10. Réunion de pré-évaluation des informations sur les risques.	38
Photos 11, 12, 13 et 14. 1st Atelier sur la gestion des aléas naturels.	39
Photos 15, 16, 17 et 18 . 2ème Atelier sur la gestion des aléas naturels.	40
Photos 19 et 20. Différentes stratégies de prévention contre les feux de forêts.	41
Photos 21 et 22. Aménagement paysager du risque feu de forêt, de la conception linéaire à la conception architecte.	44
Photo 23. Destruction d'arbres suite à une tornade dans la Forêt Noire	48
Photo 24. Déracinement suite à un orage	49
Photo 25. Arbres déracinés suite à un orage	49
Photo 26. Arbres endommagés par un orage	51
Photo 27. Zone nettoyée et reboisée un an plus tard	51
Photo 28. Forêt ayant une fonction protectrice contre les avalanches en Islande	52
Photo 29. Mesures structurelles et protection forestière contre les avalanches.	53
Photo 30. L'impact du risque inondation est influencé par les politiques et gestions urbaines	56
Photo 31. Conséquences d'inondation à Villagrande Strisaili (Sardaigne) en 2004	56
Photo 32. Un système de surveillance et d'alerte simple et en temps réel	57
Photos 33 et 34. Mesures de protection temporaires pour rétablir une protection de conifères contre les avalanches en région alpine dans une forêt endommagée par un incendie dans la municipalité de Trin (Suisse).	61
Photos 35 et 36. Conséquences de tempêtes sur des peuplements forestiers.	63

INTRODUCTION

L'évolution des conditions climatiques et de l'utilisation des territoires peut modifier l'intensité, la fréquence et la distribution des catastrophes naturelles en intégrant de nouvelles zones de risques dans des territoires inhabituels.

Dans ce contexte, tous les pays Européens semblent être soumis à un risque de catastrophe naturelle accru. La tendance qui se profile affectera des zones qui n'ont historiquement pas été impactées par un aléa naturel majeur (feux de forêts dans le nord de l'Europe par exemple) et ce avec de nouvelles interactions d'aléas (nouveaux risques émergents influençant ceux déjà existants tels que les feux de forêt en montagne qui augmentent le risque avalanche). Ce contexte en évolution requiert de nouveaux besoins en termes de gestion de risque pour des situations connues à différents niveaux (national, régional, local), qui engendrent également de nouveaux besoins de collaboration entre pays.

Ces dernières années, plusieurs exemples de nouveaux scénarios sont apparus avec des incidents exceptionnels en termes d'impact et d'intensité. Au cours du projet NET RISK WORK (2017-2018), de nombreux feux de forêts ont eu lieu dans le monde tels que les grands feux du Chili et du Canada en 2017, les feux meurtriers en 2017 au Portugal et en Galice, en 2018 en Grèce ou encore des feux inhabituels en Scandinavie en 2018.

Pour faire face à ces nouvelles situations de risque, des actions favorisant le partage d'expérience et de bonnes pratiques devraient améliorer les stratégies visant à réduire le risque de catastrophes et préparer les services nationaux de Protection Civile à faire face aux impacts liés aux changements climatiques. De nombreuses initiatives telles que le Centre de connaissances pour la gestion des risques de catastrophes (DRMKC) cherchent à faire appliquer les connaissances scientifiques aux pratiques et à accroître la coopération dans les domaines de l'évaluation des risques et de la gestion des perturbations.

Le projet NET RISK WORK a facilité le partage de connaissances et de retours d'expériences ainsi que des activités de réseaux autour de quatre risques majeurs en Europe et de leurs interactions : feux de forêts, orages, avalanches et inondations. Une approche intégrant les thématiques interdisciplinaires communes des stratégies de gestion et l'observation de toutes les phases et composantes des risques et de leurs cycles a été menée. Ce document résume les principaux résultats obtenus lors du projet et est destiné aux acteurs impliqués dans la gestion des risques forestiers et à la protection civile.

Le contenu est organisé en deux parties. La première partie prend en compte les principales connaissances et outils d'évaluation des risques sur lesquels le projet s'est appuyé : définition du risque ; description des composantes interdisciplinaires pour une approche intégrée ; liens avec le Cadre d'actions de Sendai pour la Réduction des Risques de Catastrophes et l'initiative RescEU ; les bonnes pratiques collectées ; outil spécifique développé pour analyser l'évolution des risques et de leurs interactions dans le cadre du changement climatique ; activités de réseaux grâce aux *Groupes Risques* et à *RISKPlatform*, et en dernier lieu, un Chapitre sur les exigences liées à la gestion des risques d'un point de vue Protection Civile.

La seconde partie aborde les aspects clés de chaque risque forestier en lien avec les changements climatiques, les réalisations et défis de la gestion de crise, tout en prenant en compte les interactions potentielles entre risques en Europe.

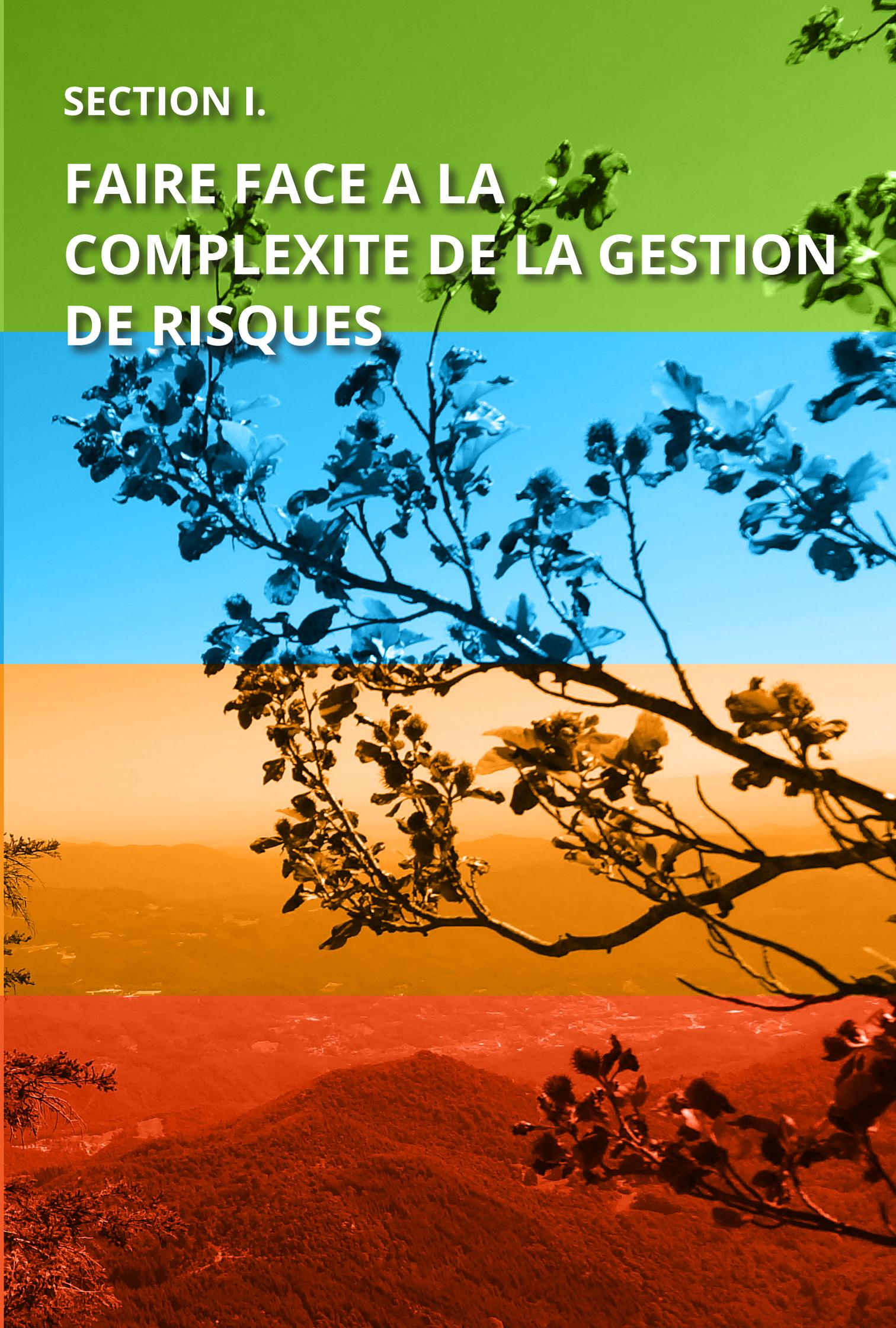
Les conclusions sont accompagnées de références et de trois annexes concernant les bonnes pratiques, des liens vers des projets R&D pertinents et l'outil d'évaluation de risque développé.

Ce document a pour but de donner des idées et de servir de guide pour les gestionnaires de risques et à la Protection Civile confrontés aux futurs défis pour améliorer la résilience des territoires forestiers.



SECTION I.

FAIRE FACE A LA COMPLEXITE DE LA GESTION DE RISQUES



Chapitre 1. Définir le risque

Selon la discipline, il existe de nombreuses définitions du **risque**. La plus complète et la plus appliquée toutes disciplines confondues est celle de l'ISO 31000, développée par un comité international avec la participation de plusieurs milliers d'experts. Publiée par l'organisation internationale de normalisation (ISO), elle définit le risque comme étant « **l'effet de l'incertitude sur les objectifs** ». Cette approche inclut à la fois les impacts positifs et négatifs sur les objectifs.

Elle va plus loin que la précédente compréhension du risque encore fréquemment appliquée qui parle « d'une combinaison de probabilité d'évènement et de ses conséquences négatives » ou d' « opportunité ou probabilité de perte » qui se focalise principalement sur les effets négatifs.

En conséquence, le risque est très **majoritairement relié à des objectifs prédéfinis de management**.

Pour cette raison, le projet applique une « **gestion des risques axées sur les résultats** » qui détermine le **niveau de risque** comme étant principalement une combinaison de l'aléa, de la vulnérabilité et de l'exposition. Puisque l'aléa (orage, feu de forêt, inondation et avalanche) n'est généralement pas influençable, les activités et mesures prises pour réduire le risque ont pour objectif de diminuer la vulnérabilité et l'exposition (voir Figure 1). En conséquence, les objectifs de management déterminent le type de mesures appropriées pour réduire le risque. En l'absence d'objectif de management clair, il est difficile d'identifier des activités pertinentes.

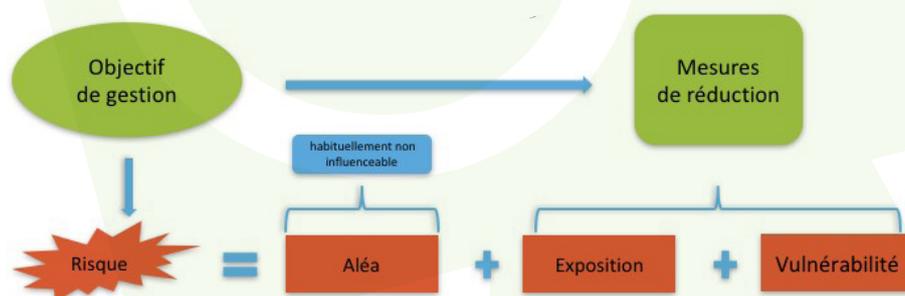


Figure 1. Approche gestion des risques axée sur les résultats.

Aléa : dans ce document, l'aléa fait référence à un aléa naturel. L'accent a été mis sur les aléas liés aux forêts : orages, feux de forêts, inondations et avalanches. Un aléa naturel est un processus ou un phénomène pouvant causer des pertes de vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, des dommages aux biens, des pertes de moyens de subsistance et de services, des perturbations socio-économiques, ou des dommages à l'environnement. Les événements d'aléas naturels sont définis par leur magnitude ou intensité, rapidité de déclenchement, durée et zone d'impact (UNISDR, 2009).

Exposition : population, propriétés, systèmes ou autres éléments présents dans une zone d'aléa et de fait potentiellement sujet à pertes. Les mesures d'exposition peuvent inclure un nombre de personnes ou des types de ressources (ressources forestières et services par exemple) dans une zone. Cela peut être combiné aux vulnérabilités propres aux éléments exposés à tout type d'aléa pour estimer les risques quantitatifs associés aux aléas de la zone d'intérêt (UNISDR, 2009).

Vulnérabilité : Les caractéristiques et les circonstances d'une communauté ou d'un système qui le rendent susceptible de subir les effets d'un danger. Il existe de nombreux aspects de la vulnérabilité, découlant de divers facteurs physiques, sociaux, économiques et environnementaux. Cette définition identifie la vulnérabilité comme une caractéristique de l'élément d'intérêt (de la communauté ou du système) qui est indépendante de son exposition. Toutefois, dans l'usage commun, le mot est souvent utilisé plus de façon plus étendue pour inclure l'élément de l'exposition (UNISDR, 2009).

Gestion des risques : Approche systémique et pratique managériale pour limiter les dommages et les pertes potentielles telles que définies par les objectifs de gestion. Le principe sous-jacent étant que le risque ne peut être évité mais doit être activement pris en compte et intégré dans la gestion. La compréhension des facteurs influençant la vulnérabilité et l'exposition est un élément clé de l'évaluation du risque.

Cycle de gestion des risques : la gestion des risques se déroule sur différentes phases et niveaux. Les phases sont décrites dans ce qu'on appelle le cycle de gestion des risques : **prévention – préparation – réponse – réhabilitation** (Figure 2, voir Chapitre 2). On avait traditionnellement tendance à mesurer les phases de réponse et de réhabilitation alors que les étapes de prévention et de préparation étaient largement ignorées. Ce déséquilibre a été identifié par de nombreuses initiatives et pris en compte à plusieurs niveaux gouvernementaux.

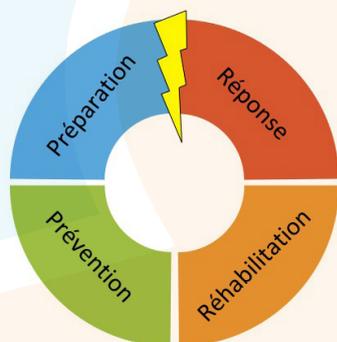


Figure 2. Cycle de gestion des risques.

Par exemple, la Direction Générale pour la protection civile et les actions d'aide humanitaires européennes (DG ECHO) applique un **plan de gestion des risques** et fournit des services et un soutien pour réduire les risques de catastrophes. Parmi ses objectifs figure : « le partage d'expériences et d'expertise qui aideront à réduire encore plus les impacts des aléas le plus efficacement et le plus acceptablement possible et qui permettront d'unir nos forces en vue des challenges à venir » (DG ECHO, 2010a). Le développement d'une perspective européenne pourra créer des opportunités significatives pour le partage de ressources dans un objectif commun de prévention et de mitigation des risques partagés. Dans ce contexte, des **recommandations pour l'évaluation de la capacité de gestion des risques** ont été rédigées (DG ECHO, 2010b). Elles fournissent une aide pour auto-évaluer les capacités en termes d'évaluation des risques, de planification et de mise en place de mesures de prévention et de préparation.



Chapitre 2. Comprendre les composantes du risque

Prédéfinies par une combinaison d'aléas, d'exposition et de vulnérabilité, les actions de mitigation et d'évitement sont variées en termes de domaines (vulnérabilité biophysique à sociale) (cf. Cutter, 1996), d'échelle de temporelle (effets à court, moyen et/ou long-terme) ou réparties dans les phases correspondantes du cycle de gestion des risques (prévention-préparation-réponse-réhabilitation)

Les multiples facettes de la gestion des risques peuvent être analysées et organisées à l'aide d'une matrice bi-dimensionnelle. Sur un des axes sont indiquées les **composantes intersectorielles** prédéfinies, courantes parmi les mesures de mitigation qui déterminent les stratégies de gestion des risques. Dans le second axe sont listées les **phases du cycle de gestion des risques**. La **dimension temporelle** est normalement inhérente aux résultats de chaque activité de mitigation.

Bien qu'il n'existe pas un seul cadre pour les **composantes intersectorielles de gestion de risques**, ces composantes peuvent néanmoins être classées selon les concepts les plus courants de réduction des risques de catastrophe. Le projet NET RISK WORK a établi ce qui suit :

- **Evaluation et mitigation des risques et de la vulnérabilité** : englobe l'évaluation du niveau de risque (par de la modélisation, de la cartographie ou des études qualitatives) ; l'identification des causes sous-jacentes de l'aléa, de l'exposition et de la vulnérabilité ; ainsi que des mesures de mitigation correspondantes.
- **Evaluation du rapport coût/efficacité** : compare les effets positifs des mesures de mitigation aux coûts évités grâce à la diminution du risque.
- **Planification des risques, gouvernance et cadre réglementaire** : intègre les deux éléments précédents aux graphiques et protocoles de planification préventive des risques tout en restant dans le cadre des **législations correspondantes et de gouvernance multi-acteur privé/public de stratégies régionales et nationales de réduction des risques**.
- **Implication communautaire et communication des risques** : fait référence aux actions visant à promouvoir la sensibilisation aux risques et la participation de la population exposée à la mitigation des risques dans un cadre général de culture du risque.
- **Protection Civile, gestion de l'urgence et de l'après-catastrophe** : prend en compte toutes les actions relatives à la protection des populations, des biens et à l'organisation des Services de Secours en cas d'aléa naturel. Les activités de réhabilitation et postérieures à la catastrophe sont également incluses puisque ces initiatives sont développées en tant qu'activités de réponse à une catastrophe (du bilan des retours d'expériences aux plans de réhabilitation ou changements des politiques de gestion des risques et des ressources).

Le cycle de gestion des risques est habituellement divisé en quatre parties différentes pour la gestion des catastrophes :

- **Prévention** : regroupe les actions visant à réduire ou éliminer la possibilité ou les effets d'une catastrophe.
- **Préparation** : a pour objectif de construire les capacités requises pour gérer efficacement les urgences et atteindre les étapes successives entre la phase de réponse et la phase de réhabilitation.
- **Réponse** : cherche à contenir, contrôler ou minimiser les impacts d'un incident.
- **Réhabilitation** : étapes pour minimiser la durée des désordres et de la réhabilitation, inclut l'objectif d'éviter ou de réduire de futurs risques.

Une vision globale de la gestion des risques couvre toutes les composantes intersectorielles ainsi que les quatre phases du cycle de gestion des catastrophes. En conséquence, les objectifs de management doivent être définis et les principaux enjeux relatifs à un aléa, l'exposition, la vulnérabilité et leurs interactions identifiés (par exemple : une solide culture du risque améliore la gestion de l'urgence car les protocoles de confinement ou les plans d'évacuation sont connus et peuvent donner lieu à des entraînements). Les leçons tirées des composantes intersectorielles peuvent potentiellement être transposées à d'autres aléas naturels (des expériences réussies impliquant des citoyens dans la mitigation du risque inondation ou intégrant le risque inondation à l'aménagement urbain peuvent servir de base pour les feux de forêts qui sont en augmentation aux interfaces péri-urbains). Ces recommandations relèvent de la communication des risques ou du cadre réglementaire et correspondent aux différentes phases du cycle de gestion du risque. Respectivement, en parallèle de l'évaluation des liens intersectoriels, une attention particulière doit être portée sur les différents vecteurs de communication de chaque phase au sein du cycle de gestion du risque. Par exemple, les scénarios ayant des éléments moins exposés et vulnérables devraient nécessiter moins d'efforts lors des phases de réponse et de réhabilitation.



Photos 1 et 2. Relier les phases prévention - préparation à celle de la réponse.

En termes de risque feu de forêt (à gauche), les routes vulnérables entourées de végétation dense représentent des difficultés supplémentaires en termes de gestion. Le manque de couverture forestière (à droite) augmente le risque avalanche et impose la mise en place de mesures de prévention structurelles. (Auteur : E. Plana)

Cette approche intégrative s'est étroitement alignée sur l'objectif du **Cadre d'actions de Sendai pour la réduction des risques de catastrophes 2015-2030**¹ (Cadre d'actions Sendai, UNISDR 2015) qui incite à « Écarter les nouveaux risques de catastrophe et réduire les risques existants en prenant des mesures intégrées et globales dans les domaines économiques, structurels, juridiques, sociaux, culturels, environnementaux, technologiques, politiques et institutionnels et dans les secteurs de la santé et de l'éducation qui permettent d'éviter l'exposition aux aléas ou de réduire la vulnérabilité aux catastrophes, améliorent la préparation à la réponse et à la réhabilitation, et renforcent ainsi la résilience » et des quatre actions prioritaires (Figure 3):

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

Priorités d'action

Une action ciblée des États est nécessaire dans les quatre domaines prioritaires suivants à travers les secteurs et au sein de chacun de ceux-ci, au niveau local, national, régional et mondial.

Priorité n°1 Comprendre les risques de catastrophe	Priorité n°2 Renforcer la gouvernance des risques de catastrophe pour mieux les gérer	Priorité n°3 Investir dans la réduction des risques de catastrophe pour renforcer la résilience	Priorité n°4 Améliorer la préparation pour une intervention efficace et pour « Faire et reconstruire mieux »
La gestion des risques de catastrophe doit s'appuyer sur la compréhension de tous les paramètres qui les influencent, à savoir les vulnérabilités, les moyens et compétences, l'exposition des personnes et des actifs, les caractéristiques des aléas et l'environnement.	La gouvernance des risques de catastrophe au niveau national, régional et mondial est vitale pour la gestion de la réduction des risques de catastrophe dans tous les secteurs et pour garantir la cohérence des lois, réglementations et politiques publiques au niveau national et local, qui définissent les rôles et responsabilités, et qui guident, encouragent et incitent les secteurs public et privé à prendre des mesures et à prendre en charge les risques de catastrophe.	Les investissements publics et privés dans la prévention et la réduction des risques de catastrophe, à travers des mesures structurelles et non structurelles, sont essentiels afin de renforcer la résilience économique, sociale et culturelle des citoyens, des collectivités, des pays et de leurs actifs, ainsi que la résilience en termes de santé publique. Il peut s'agir de facteurs d'innovation, de croissance et de création d'emplois. De telles mesures sont économiques et jouent un rôle essentiel afin de sauver des vies, prévenir et réduire les pertes, et garantir l'efficacité des opérations de relèvement et de réhabilitation.	L'expérience indique que la préparation aux catastrophes doit être renforcée pour une intervention plus efficace et afin de garantir la mise en place des moyens et compétences requis pour un relèvement efficace. Les catastrophes ont également démontré que la phase de relèvement, de réhabilitation et de reconstruction, qui doit être préparée avant la survenance de catastrophes, constitue une opportunité de « Reconstruire en mieux » en intégrant des mesures de réduction des risques de catastrophe. Les femmes et les personnes handicapées devraient publiquement diriger et promouvoir des approches pour l'égalité des genres et l'accès universel durant les phases d'intervention et de reconstruction.

Figure 3. Actions prioritaires du Cadre d'actions de Sendai pour la réduction du risque de catastrophes 2015-2030.

D'autre part, la récente initiative **rescEU**² lancée par la Commission Européenne met l'accent sur une approche prévention-préparation-réponse multi-aléa dont l'Union Européenne et ses états membres ont urgemment besoin. L'objectif suivant est mentionné : « renforcer la priorité sur les actions de prévention comme faisant partie du cycle de gestion des risques et renforcer la cohérence entre les politiques européennes existantes, entre autres, dans le domaine des adaptations aux changements climatiques, la prévention des catastrophes et les réponses qui leur sont apportées ».

² Renforcer la gestion des catastrophes par l'UE: rescEU Solidarité et responsabilité. COM (2017) 773 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017D0C0773&from=es>



Chapitre 3. Sensibilisation –théorie et pratique

Le besoin de renforcer la sensibilisation a été un des plus cités au cours des workshops organisés pendant le projet. Ceci est réaffirmé par l'IPCC (2011) qui explique que le manque de sensibilisation au risque est un important amplificateur de risque en lui-même. Toutefois, dans la pratique, il existe de nombreuses barrières à surmonter pour augmenter la sensibilisation au risque, particulièrement pour ceux liés aux changements climatiques. Une d'elles pourrait être définie comme étant une erreur de visibilité. Peu à peu, les conditions liées aux changements climatiques deviennent invisibles aux observateurs. Ainsi, les aléas naturels sont souvent la seule opportunité pour agir, mais - comme ce sont des situations d'urgence- ils ne parviennent pas à susciter une approche systématique en termes de mitigation du risque et d'adaptation. De plus, la gestion de crise est encore principalement focalisée sur des mesures réactives qui sont bien plus visibles et aisément communicables au public que sur des mesures de mitigation mises en place par la gestion des risques.

Le problème est dû à la perception du risque. Alors qu'il est facile de le définir techniquement comme étant « une combinaison de probabilité d'évènement et de ses conséquences négatives » (UNISDR, 2009), la perception réelle qu'un individu ou que la société a du risque diffère en général fortement de ce calcul. Il existe plusieurs images sémantiques du risque telles que le risque en tant que danger en suspens, une sensation forte ou une loterie (Renn, 2008). La même ambiguïté s'applique à la perception du risque. Des aspects tels que la maîtrise personnelle ou institutionnelle du risque, le consentement à prendre des risques, les inquiétudes individuelles, si un danger est dû à l'homme, ou encore sa familiarité influencent la manière dont les risques sont pris en charge, anticipés ou pleinement acceptés par les individus ou par la société. Combiné avec la manière dont on communique sur ces risques, une amplification ou une atténuation sociale sera observée (Renn, 2011). Les médias jouent un rôle important dans ce domaine. Les médias influencent ce qui est perçu comme important, urgent ou qui peut être considéré comme un expert. Le GIEC (2011) reconnaît l'influence des médias en admettant leur capacité à orienter les discussions sur les risques liés aux dérèglements climatiques.

Le travail de sensibilisation en théorie

Accroître la sensibilisation a pour but de combler les lacunes entre les niveaux factuels de risques et la perception individuelle et se reflète dans le concept de perception sociale du risque : « la sensibilisation a lieu à l'interface entre le traitement sensoriel et la planification » (Koch, 2004). Le déficit de connaissance est considéré comme en étant la cause mais la recherche sur les dissonances cognitives montrent que la connaissance et l'action ne sont pas forcément liées.

L'information seule ne peut pas suffire pour sensibiliser. Un modèle tripartite de l'attitude, parfois nommé modèle ABC, divise l'attitude en trois composantes distinctes et non nécessairement reliées (Stoknes, 2014).

1. Cognition : en référence aux connaissances et compréhension réelles du phénomène
2. Affect : en référence à la réponse émotionnelle à un certain phénomène
3. Comportement : en référence aux véritables actions et à la perception de l'auto-efficacité ou des contrôles de comportement

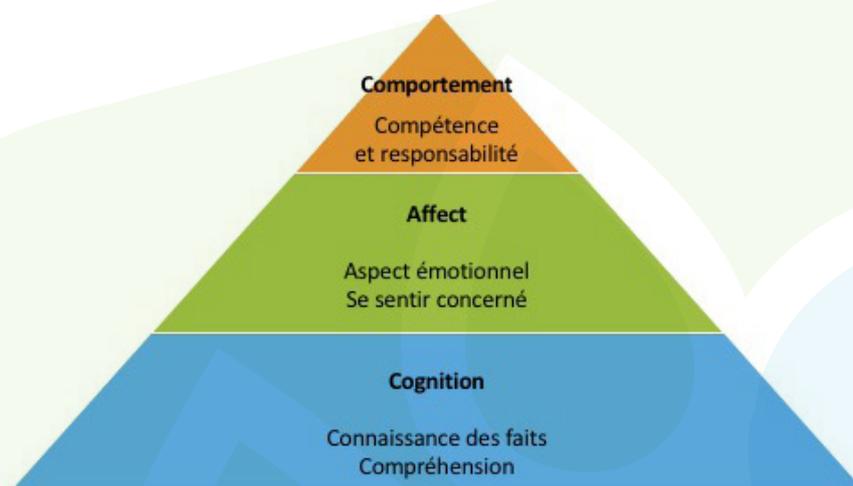


Figure 4. Modèle d'attitude tripartite en tant qu'exigence pour la sensibilisation aux risques.

Afin d'accroître efficacement la sensibilisation aux risques, toutes ces composantes doivent être suffisamment abordées :

Cognition : l'approvisionnement en connaissances doit correspondre aux besoins du destinataire en ce qui concerne la densité des informations, le choix du bon vecteur et, tout particulièrement dans le domaine des dérèglements climatiques, être clair par rapport à la complexité et limites de connaissances pour le futur.

Affect : dans un contexte professionnel, souvent les aspects émotionnels d'un message ne sont pas directement pris en compte dans la communication du risque. On peut penser que ceci est dû à la crainte de transmettre de façon involontaire des messages manipulateurs. Toutefois, l'importance de cette composante devrait être intégrée. Un travail de groupe où chaque participant pourrait partager son expérience et faire part de ses sentiments de responsabilité peut créer un environnement favorisant cette composante comportementale.

Comportement : les actions peuvent être incitées en présentant des exemples de changement comportementaux. Le but des actions de communication est de créer des incitations et une culture positive de l'action. La première étape est souvent difficile à mettre en œuvre. C'est pourquoi faire appel à des stratégies « sans regrets » ou à « faible regret » ayant des effets positifs quelle que soit la survenance de l'aléa ou du dérèglement climatique peut être un bon début. De plus, insister sur la capacité des destinataires en montrant des exemples d'actions et de bonnes pratiques sont des approches prometteuses.

Le travail de sensibilisation dans la pratique

Au final, la formation à la sensibilisation nécessite de volontairement encadrer le message (Shanahan, 2007). Les schémas de compréhension préexistants doivent correspondre à l'argumentation afin de recadrer un message ou en d'autres termes déclencher un nouveau mode de pensée. Les personnes concernées, inquiètes au sujet du futur ont tendance à surestimer les effets potentiels du risque. Cette inquiétude doit être prise en charge et confrontée aux possibilités d'actions comme les stratégies « sans regrets » mentionnées précédemment. Les élus et acteurs du secteur privé peuvent pour leur part être sensibilisés en mettant en avant les opportunités financières.

Dans la pratique, accroître la sensibilité requiert de prendre en compte toutes les composantes comportementales listées précédemment. En particulier lors d'échanges avec des opérationnels, leur éthique

et besoin d'identité doivent être pris en compte. Aide et formation peuvent être perçues comme une atteinte aux compétences en particulier lors de situations stressantes pendant une crise (comme après un aléa). Dans ces situations, les décisions deviennent simples et rapides, suivre une routine devient une option par défaut et prendre des décisions légitimes plutôt que pertinentes (peut-être même novatrices) permet de se préserver par rapport à ses collègues ou supérieurs hiérarchiques.

C'est dans ces situations qu'une approche par la base (« bottom-up ») comme pratiquée dans les activités de réseau (voir Chapitre 5) montre tout son intérêt. Les réseaux professionnels tels que les communautés de pratiques peuvent accroître la sensibilisation au risque et améliorer la gestion des crises en constituant un rappel permanent de la valeur de la prévention et, encore plus important, créer un sentiment de groupe au sein duquel l'information d'expert à expert peut facilement circuler. Les erreurs typiques dues au stress lors des crises pourront être évitées car les contacts avec les experts auront déjà eu lieu dans des conditions normales.

En pratique, accroître la sensibilité ne doit pas être vue comme une mesure isolée mais plus comme une série d'étapes pour atteindre une culture de risque accrue sur l'ensemble d'un secteur. Le projet NET RISK WORK contribue à ce changement en promouvant la mise en place de groupes sous la tutelle du European Forest risk Facility (voir Chapitre 6).



Chapitre 4. Recueil de bonnes pratiques pour la gestion des risques forestiers

OBJECTIF

La gestion des risques naturels et des situations d'urgence est souvent complexe et dépend de l'expérience des parties prenantes et des intervenants directement confrontés au risque ou devant le gérer. Différents types d'aléas naturels se produisent en Europe (feux de forêts, inondations, avalanches ou orages) ce qui permet aux gestionnaires et aux autres acteurs clé de pratiquer et de valider les gestions mises en place. Toutefois, les scénarios extrêmes (inondations ou feux de forêts exceptionnels) sont plus rares et donc ne surviennent pas nécessairement dans chaque région et sur la période d'activité de chaque intervenant ce qui rend plus difficile le fait de se baser uniquement sur une expérience professionnelle. De plus, avec les nouveaux scénarios amenés par les changements climatiques, des régions qui ne sont pas habituées à un certain type de risque devront dorénavant y faire face avec peu ou pas d'expérience (feux de forêts au centre et au nord de l'Europe par exemple).

Une des actions du projet NET RISK WORK était d'identifier les Bonnes Pratiques (BP) ainsi que les Outils Opérationnels (OO) d'évaluation et de gestion ayant fait leurs preuves. Le but était aussi de confronter les approches appliquées aux différents risques et de déterminer s'il serait pertinent ou non de les appliquer à d'autres types de risques. Le répertoire ainsi créé se veut être une base de données dynamique de bonnes pratiques pour les intervenants et gestionnaires et une ressource pour d'autres projets ayant pour but d'améliorer la gestion et l'évaluation des risques.

L'information fournie dans ce Chapitre a pour but d'aider les lecteurs et acteurs intéressés par la collecte des bonnes pratiques à apprendre des succès et difficultés rencontrés lors du processus de collecte déployé au cours du projet NET RISK WORK. Les sections suivantes détaillent (1) la méthodologie développée et les enseignements tirés lors du processus de collecte, (2) les résultats obtenus et (3) d'autres projets identifiés comme cherchant à collecter des bonnes pratiques.

METHODOLOGIE DE COMPILATION

La compilation des BP et des OO pour les différents risques et auprès des différents acteurs a nécessité la mise en place d'un processus de collecte afin d'en garantir l'efficacité, la pertinence et l'utilité. Les étapes suivies pour désigner et collecter les BP et OO des différents risques sont décrites ci-après.

Etapes suivies et enseignements tirés au cours du processus

Les objectifs définis pour la mise en place d'une méthodologie de collecte des BP et OO ont été atteints à la fin du processus déployé et a impliqué plusieurs acteurs (partenaires du projet NET RISK WORK) afin d'inclure les enseignements tirés lors de ce processus et atteindre un certain niveau de maturité (voir le récapitulatif du Tableau N°1).

- 1. Collecter les BP et OO auprès de et pour la communauté des intervenants.** Ceci devrait exclure la collecte de BP et OO déjà existants dans les documents scientifiques (études terrain, validation de méthodes de recherche).
- 2. Développer un modèle de fiche efficace pour collecter les BP et OO.** Pour ce faire, les expériences de projets précédents ont été prises en compte (ex. EUFOFINET et FRISK-GO). La fiche devait être (1) facile à utiliser, (2) compréhensible, (3) gérable, (4) utilisable et (5) utile. Le modèle de fiche développée comprend trois sections pour décrire les BP ou les OO :

- a. Classification
- b. Description et analyse
- c. Informations complémentaires

Un exemple de cette fiche est téléchargeable depuis le site internet NET RISK WORK

3. **Fournir une vision d'ensemble des BP et OO** existants (feux de forêts, orages, inondations et avalanches). Le format de la fiche et les informations recueillies devaient être pertinents et partagés en ligne via des plateformes existantes (ex. *RiskPlatform*, voire Chapitre 6).
4. **Classer les BP et les OO de manière simple**, afin d'en faciliter la recherche. Le classement initial proposé a suivi les priorités du Cadre d'actions de Sendai pour la réduction du risque de catastrophes.
5. **Mener des tests pour valider la méthodologie**. Les partenaires du projet NET RISK WORK ont mené des tests et effectué une validation finale en faisant une première collecte de BP et OO.

Tableau 1. Récapitulatif de l'approche méthodologique utilisée.

Objectifs	Méthodologie utilisée pour atteindre l'objectif	Motivation et contraintes	Alternatives considérées
1. Manières efficaces pour collecter les BP et OO existants auprès de la communauté des intervenants	Développer une fiche standardisée	- Une fiche facile à utiliser pour les intervenants - Disponible sur le site internet à la fin du projet - Permet de comparer les BP et les OO	Collecte des BP et des OO lors d'entretiens
2. Fournir une vision globale des BP et OO disponibles en Europe et dans le monde		- Une fiche ne compile que les informations essentielles afin de ne pas être trop longue ou ambiguë - Interopérabilité avec les plateformes en ligne	
3. Classement BP et OO facilitant la recherche au sein du recueil	Classé par risque naturel, thème, phase de gestion, auteur, domaine, etc...	- Si les BP et de OO sont trop nombreux, la recherche sera difficile - Utiliser les ressources existantes pour décrire le classement (Cadre d'actions de Sendai) - Les informations à classer doivent être tirées de celles collectées dans les fiches	
4. Validation de la méthodologie	Les partenaires du projet NET RISK WORK collectent les BP et OO initiaux	Les partenaires du projet NET RISK WORK sont des experts et ont une bonne connaissance des pratiques en cours dans leurs domaines d'expertise	Faire appel à des intervenants externes pour valider ³

³ La méthodologie a été présentée lors du 1 séminaire du projet sur le risque des aléas naturels (voir Section II).

RESULTATS

Lors de la phase de validation, les partenaires ont collecté des BP et des OO intéressants, utilisés par eux-mêmes ou par leurs réseaux. Ils sont listés ci-dessous par thèmes transversaux.

Un total de 41 fiches a été obtenu par les partenaires du projet NET RISK WORK, une version complète de chaque fiche est téléchargeable depuis le site internet.

Les principaux thèmes intersectoriels représentés dans les outils et bonnes pratiques collectées sont la vulnérabilité au risque et l'évaluation de la mitigation, la Protection Civile et la gestion de l'après-catastrophe et enfin l'implication des communautés et la communication du risque. La plupart sont appliqués à des échelles locales et régionales (Tableau 2 - 6).

Tableau 2. Bonnes Pratiques et Outils Opérationnels relatifs à l'évaluation du risque à la vulnérabilité et à la mitigation.

Nom	Résumé
Cartographie de la vulnérabilité au risque avalanche (Suisse)	Identification et classification de la vulnérabilité au risque avalanche des zones urbaines et des infrastructures selon l'intensité du risque avalanche (fort, moyen, faible) en lien avec l'aménagement urbain. Pour chaque zone, une législation spécifique est appliquée selon le type d'infrastructure et de son degré de vulnérabilité.
Gestion des forêts selon les risques naturels (France)	Les recommandations de gestion forestière pour les forêts de pins noirs prennent en compte les aléas naturels (chutes de rochers, avalanches, glissements de terrain, érosion et inondations).
Portail Internet dédié aux conséquences climatiques	Site Internet sur le climat exposant les changements climatiques observés et leurs impacts sur les secteurs d'activité liés aux sols pour différents scénarios jusqu'en 2100.
Cartes d'aptitudes selon les espèces d'arbres	Outil d'aide à la décision pour aider les gestionnaires forestiers à sélectionner les espèces compatibles avec une adaptation climatique.
Obligations légales en termes de débroussaillage	Informations sur les obligations légales à proximité des zones forestières, leur mise en œuvre et mesures de contrôle.
Echanges entre opérationnels pour mettre en place des méthodes d'analyse de feu	Echanges de retours d'expériences, connaissances et méthodes par des experts ayant passé au moins un mois dans une autre centre de secours que le leur.
Cours sur les feux tactiques	Le but est de communiquer sur les avantages d'utiliser le feu en tant qu'outil ayant un bon rapport coût / bénéfice et plus efficace que d'autres techniques, formation ..
Prévision de l'activité feu de forêt	Evaluation journalière de la probabilité d'occurrence de feux et de la vitesse de propagation dans une zone définie par rapport aux conditions météo annoncées.

Tableau 3. Bonnes pratiques et outils opérationnels relatifs à l'évaluation du rapport coût-efficacité.

Nom	Résumé
Projet KoNeKKTiW	Communauté partageant des informations concernant l'éducation sur les changements climatiques en lien avec les risques forestiers. Elle développe des activités allant de présentations et conférences à des activités de consulting pour la gestion des risques et la publication de manuels en ligne.
Manuel d'adaptation	Il s'agit d'un processus structuré prenant en compte les effets potentiels du changement climatique et des actions de gestion des sols et de conservation pouvant être utiles pour se préparer aux changements. Le processus est flexible et peut s'adapter à de nombreux types de lieux géographiques, propriétés, écosystèmes, utilisation des sols, objectifs de gestion et taille de projets.
Gestion des risques orientée sur des résultats utilisant la méthode Influence-Changement-Exposition	La méthode a pour but d'aider les propriétaires forestiers ou entreprises à évaluer leurs facteurs de risque en se basant sur leurs objectifs de gestion. Cette méthode s'appuie sur l'idée que les différents objectifs de gestion nécessitent aussi des actions différentes car la vulnérabilité et l'exposition dépendent de ces objectifs.
Enquêtes feux de forêts en Irlande du Nord	Etudes de cas du réseau FRISK qui envoie des enquêteurs expérimentés provenant de deux pays en Irlande du Nord afin d'enquêter sur des feux pouvant être causés par des pyromanes.
Evaluation des dégâts pour améliorer les analyses du rapport coût-efficacité	Méthodologie pour évaluer le bénéfice coût-efficacité en cas d'inondations et de tremblements de terre.

Manuel orages – gestion des bois endommagés par des orages	Recueil de bonnes pratiques en ligne concernant la gestion des bois endommagés par des orages.
--	--

Tableau 4. Bonne pratiques et outils opérationnels relatifs à planification des risques, gouvernance et cadre réglementaire.

Nom	Résumé
Support d'information d'origine spatiale pour la prévention et la réhabilitation des urgences liées aux feux de forêts dans la zone méditerranée	Service global d'information basé sur des données recueillies par satellite pour favoriser les phases prévention/préparation et réhabilitation dans les cycles feux de forêts de la région méditerranée en Europe.
Plans de prévention feux de forêts	L'élaboration de plans de prévention feux de forêts permet une meilleure prise en compte du risque feu de forêt dans les projets de développement des municipalités avec les objectifs d'identifier les zones à risque, sensibiliser le public et empêcher l'installation de nouvelles habitations, constructions ou activités dans des zones à risque feu de forêt.
Indice de risque feu de forêt et surveillance des dangers climatiques en temps réel (Sud de la France)	Flood risk zoning and vulnerability cartography. This reference cartography is the frame for establishing urban regulations. Zoning is divided at different risk levels according to the "return period". The possible use and classification of the land according to the different risk zone defined is stated.
Utilisation et classification des sols selon le risque inondation (Catalogne)	Cartographie des zones de risque inondation. Cette référence cartographique sert de cadre pour établir les législations urbaines. Les différentes zones sont établies selon le « délai de retour à la normale ». Les utilisations possibles des sols selon les zones de risques définies sont indiquées.
Utilisation et classification des sols selon le risque avalanche (Andorre)	Cartographie officielle (zonage du risque avalanche) fournissant la délimitation des différents niveaux de l'aléa afin de créer une législation spécifique pour chaque niveau (conditions pour le développement urbain, spécifications techniques, etc.) et identifier les acteurs clé impliqués.
WALD-WIKI – Plateforme pour votre connaissance, forêt et région	Wiki pour les associations forestières privées qui leur permet d'organiser des opérations et établir un système pour compiler, générer, partager, disséminer et mettre à jour de façon continue leur expertise et connaissances empiriques sur les changements climatiques, gestion de crise et transformation des écosystèmes forestiers.
Evaluation de la disponibilité de la biomasse (municipalité de la Catalogne)	Cette évaluation est basée sur l'accessibilité, la croissance de la masse de forêt et la diminution du risque feu de forêt afin de mettre en place une utilisation rationnelle et durable ne mettant pas la ressource en danger et qui la perpétue dans le temps.
Assistance FRISK en Slovénie	Études de cas de décisionnaires slovènes dans la gestion de crises suite à des événements neigeux.
Séminaires en ligne sur le thème de l'évaluation du risque feu de forêt	Séminaires en ligne périodiques en tant qu'outil pour le partage des connaissances sur l'évaluation du risque feu de forêt lors de la saison feu dans plusieurs régions et pays.

Tableau 5. Bonne pratiques et outils opérationnels relatifs à l'implication communautaire et à la communication des risques.

Nom	Résumé
Culture de résilience auprès des enfants et des jeunes	Créer des discussions avec un jeune public par le biais d'ateliers au cours de sessions hebdomadaires pendant le temps scolaire.
Groupes inondation / feux – forum national inondation (Royaume-Uni)	L'objectif du forum national inondation est de soutenir les individus et communautés soumis au risque d'inondation, et de permettre aux personnes de prendre le contrôle de leurs préoccupations face à ce risque (améliorer la résilience sociale) en aidant les communautés à se préparer au risque (implication communautaire et connaissance du risque) et en représentant ces personnes afin que l'expertise et les préoccupations soient au cœur des politiques locales.
Construire une culture de Protection Civile grâce aux écoles	Sensibiliser et éduquer le public sur le système et activités de Protection Civile et sur la réduction des risques de catastrophes, informer les élèves et les jeunes citoyens et contribuer à changer les comportements face aux risques ainsi que leur perception. La priorité est mise sur le développement de connaissances approfondies pour les bacheliers et universitaires.
Système d'alerte multi-plateforme pour la diffusion de bulletins d'alerte météo et hydrogéologiques	Système d'alerte multi-plateforme sur une page Internet avec un envoi automatisé de messages par SMS et par email.
MEFYTU	Programme d'éducation et de sensibilisation au risque feu de forêt destiné aux enfants et scolaires afin d'augmenter la connaissance du risque, améliorer la résilience et impliquer les enseignants et écoles dans les actions de sensibilisation.
Vidéos PCF	Campagnes de communication sur les feux de forêt utilisant une série de vidéos afin de communiquer de manière ludique sur les feux de forêt et sensibiliser la communauté.

Plateforme de cours sur les feux de forêts	Plateforme en ligne encourageant les débats, le partage d'informations fiables, la recherche de documents, la recherche d'experts et la consultation de professionnels concernant la prise en compte du risque feu de forêt dans le paysage européen.
Outils de communication sur le risque feu de forêt	Ensemble d'outils pour le partage de connaissances techniques sur le risque feu de forêt à différents types de publics (société, journalistes et média, communautés et municipalités, enfants, jeunes et enseignants) développés dans le cadre du projet eFIRECOM (voir Annexe 2).
Concours photo pour sensibiliser sur le risque feu de forêt	Concours photo organisé au cours des périodes feux de forêt pour sensibiliser sur cette période de risque.

Tableau 6. Bonne pratiques et outils opérationnels relatifs à la Protection Civile, la gestion de l'urgence l'après catastrophe.

Nom	Résumé
Equipements de protection individuelle de lutte feux de forêt (tests & normalisation)	Recommandations sur les meilleurs compromis entre protection thermique, tolérance physique et ergonomie pour les équipements de protection individuelle de lutte feux de forêt
Classification du risque feu de forêt	Détermination des indices d'aléa et de risque utilisés dans les classifications régionales et locales pour le risque feu de forêt.
Programme Club de lecture	Dédié à la thématique « après-feu » et en lien avec des événements locaux exceptionnels. Les invités sont encouragés à partager leurs connaissances et à ouvrir le débat avec des parties prenantes et les communautés locales
Base de données après-feu	Cette base de données regroupe des informations sur le comportement du feu et de son impact sur les écosystèmes ayant subi plusieurs feux. Le contenu est accessible aux scientifiques, gestionnaires fonciers, experts incendie, etc. un contrôle qualité est mené sur les données.
Guide technique Stodafor sur la récolte et la conservation du bois endommagé par les orages	Recueil de bonnes pratiques et de premières mesures à adopter suite à un orage qui fournit des informations sur les systèmes de récolte et de conservation des troncs.
Utilisation d'additifs chimiques lors des activités de lutte	Guide national français sur l'utilisation et l'achat des additifs chimiques utilisés dans la lutte contre les feux de forêt.
Utilisation de feux tactiques en France	Présentation de l'approche française concernant les feux tactiques (formation, responsabilités et statistiques).
Application mobile pour la prévention feu de forêt	L'application mobile "Prévention incendie" a pour objectif de gagner du temps sur le signalement de feux de forêt (appels téléphoniques plus rapides, meilleure localisation, échanges de données) et fournir des conseils de base aux personnes confrontées au risque feu de forêt.
Liste régionale des associations de volontaires	Processus pour enregistrer les associations dans le système de Protection Civile.

AUTRES PROJETS RASSEMBLANT DES BONNES PRATIQUES

D'autres projets européens collectent des bonnes pratiques et outils opérationnels dans le domaine de la Réduction des Risques de Catastrophes de façon similaire à ce qui a été entrepris par le projet NET RISK WORK, en particulier :

CATALYST	FIRE-IN	NAIAD
CUIDAR	FLIRE	PLACARD
EDUCEN	FLOODSITE	PLURIFOR
eFIRECOM	FRISK-GO	SURE
ENHANCE	IN-PREP	
EUFOFINET	MATRIX	

L'annexe 2 fournit plus d'informations sur les autres projets.

Pour en apprendre davantage consulter :

Rapport sur les outils et bonnes pratiques concernant la gestion et la planification des risques feux de forêt, orages, inondations et avalanches. NET RISK WORK Project. Livrable N°4.

http://netriskwork.ctfc.cat/wp-content/uploads/2018/05/Deliv-4_ActionB1_V1-29may2018.pdf

Chapitre 5. Evaluation des impacts et interactions des risques forestiers

EVALUATION DU RISQUE INDIVIDUEL ET DES INTERACTIONS ENTRE RISQUES

Pourquoi ?

Pour évaluer la complexité et la mutation du risque dans les forêts européennes pour différents risques (feux de forêt, orages, avalanches et inondations) il était indispensable de développer une méthode d'évaluation novatrice. Le but était de permettre l'analyse et la comparaison des risques indépendamment de l'échelle et de la localisation et de détecter toute interaction nouvelle ou existante. Pour ce faire, la méthode d'évaluation des risques devait rester dans un niveau plutôt généraliste pour garantir la comparabilité entre différents types de risques et aléas naturels.

Comment ?

Comme défini dans le Chapitre 1, le risque est en grande partie lié aux objectifs de gestion. En conséquence, toutes les influences naturelles et humaines doivent être considérées par rapport aux résultats de gestion attendus. Cette perspective donne un aperçu général de la situation de risque causée par différents aléas et permet une comparaison entre plusieurs types de risques. Puisque les aléas eux-mêmes ne sont généralement pas influençables, les actions visant à les réduire cherchent à réduire la vulnérabilité et l'exposition des éléments. Comprendre les facteurs sous-jacents qui influent sur la vulnérabilité et l'exposition est donc crucial pour une gestion efficace des risques.

Quoi ?

En partant de ce principe, une méthodologie de gestion des risques harmonisée a pu être développée. Des évaluations de risque individuels ont été établies pour chaque type d'aléa forestier (avalanche, feu, inondation et orage) et objectif de gestion (revenu, conservation des espaces naturels, protection, loisir). Le but était d'identifier les facteurs naturels et humains ainsi que des mesures ayant un impact sur la vulnérabilité et sur l'exposition. Selon les objectifs de gestion, un facteur peut avoir des effets soit positifs soit négatifs, voire les deux à la fois.

Les fiches d'interaction de risques développés à partir des fiches de risque précédemment renseignées permettent de déceler des facteurs nouveaux ou déjà existants découlant de l'interaction de deux aléas. Ainsi, il est possible d'identifier de nouveaux types de risques et de comprendre les imbrications.

Un exemple de fiche utilisée est disponible dans l'annexe 3. Le site internet du projet rassemble les évaluations entreprises lors du projet.

Développement / Remplissage

En plus des modèles de fiches pour l'évaluation des risques, un guide pour les compléter et des exemples ont été créés (toutes les fiches peuvent être téléchargées sur le site internet du projet) afin de faciliter leur remplissage. Au début, les fiches d'évaluation ont été complétées seulement par les partenaires du projet, collaborativement révisées et améliorées dans un deuxième temps. Le concept a été présenté dans une deuxième phase à des experts lors du 2^{ème} atelier d'échanges de connaissances autour du risque qui a eu lieu à Cagliari en Sardaigne.

Difficultés / Limites

La méthode étant totalement nouvelle, quelques difficultés sont naturellement survenues lors du processus de développement. Au début, la portée de l'évaluation était encore peu claire et a nécessité quelques mises au point. De plus, le renseignement des fiches s'est avéré être un équilibre délicat entre une détermination précise suffisante pour identifier les éléments moteurs et conserver un fond assez général pour permettre de tirer des conclusions communes. Ceci a pu être clarifié en définissant un « cas » comme étant une combinaison d'objectifs de management et de types d'aléas. Une autre difficulté a été d'obtenir un même niveau de qualité pour toutes les fiches. Selon le domaine d'expertise des partenaires, des écarts importants de contenu et de niveau de détail ont été constatés. Un examen collaboratif a clarifié certains malentendus et permis de résoudre ce problème. Finalement, l'analyse prévue des évaluations n'a pu être menée comme initialement voulue par manque de temps et de méthode appropriée pour synthétiser les constatations.

Perspectives / Potentiel

L'évaluation des risques individuels et des interactions entre risques est un exercice plutôt abstrait. Toutefois, il peut constituer un outil utile pour les opérationnels et responsables d'entreprises du secteur forestier leur permettant d'évaluer leur niveau de risque individuel avec une perspective extérieure et d'identifier les facteurs sous-jacents et mesures potentielles influençant les risques liés aux forêts. Les résultats de l'évaluation peuvent faciliter de futures activités de gestion des risques telles que la planification et la mise en place d'activités de mitigation. Une suggestion pour améliorer la méthode serait de prioriser les facteurs et les mesures, ce qui permettrait d'identifier les plus décisifs.

RESULTATS

Lors du déroulement du projet, 23 évaluations de risques et 26 évaluations d'interactions entre risques ont été menées. Chacune constitue une évaluation indépendante pour un scénario particulier appelé « un cas », et qui est le résultat d'une combinaison entre les aléas naturels et les objectifs de gestion dans un contexte géographique spécifique. Pour chaque évaluation, les facteurs et mesures influençant la vulnérabilité et l'exposition ont été identifiés ce qui permet lorsqu'ils sont traités de façon pro-active dans la gestion du risque, d'aider à atténuer le niveau de risque global.

Les principales constatations obtenues sont présentées dans l'Encadré N°5 du Chapitre 12.



Chapitre 6. Partage de connaissances et réseaux supports

DECRIRE LES BESOINS ET LES AVANTAGES DES RESEAUX ET DES RETOURS D'EXPERIENCE

Les changements climatiques imposent de nouvelles exigences concernant la coopération et le transfert de connaissances. Dans ce contexte de changement climatique et de ses effets sur les aléas (augmentation de la sévérité et de la fréquence), une coopération plus étroite entre les administrations des pays, instituts de recherche et secteur privé devient de plus en plus importante. Les coopérations transfrontalières nécessitent des structures informelles, en dehors des hiérarchies administratives mais elle ont quand même besoin de leur soutien. Les réseaux se forment principalement autour d'un sujet ou d'un objectif commun à atteindre, souvent en-dehors des communautés scientifiques mais aussi de plus en plus fréquemment autour d'une pratique.

Le concept de **communauté de pratiques**, introduit par Lave et Wenger (1991) est le plus adapté pour répondre aux besoins énoncés ci-dessus. Les communautés de pratique sont un groupe de personnes qui partagent une préoccupation commune ou une passion et qu'ils améliorent grâce à des interactions régulières. Ce concept est fondé sur « une perspective anthropologique qui étudie comment les adultes apprennent via des pratiques sociales quotidiennes plutôt que de se focaliser sur des environnements intentionnellement conçus pour l'apprentissage » (Gray, 2004). Ainsi, ils diffèrent des autres communautés par les trois caractéristiques suivantes : ils se concentrent sur un intérêt thématique commun, les membres interagissent et apprennent ensemble, les membres développent un ensemble commun d'expériences, histoires, bonnes pratiques etc.

Ces communautés de pratiques se développent souvent d'elles-mêmes sans même s'apercevoir qu'elles en remplissent les caractéristiques. Mais de plus en plus de communautés se forment de façon voulue et, avec une structure support, admettent avoir besoin d'un groupe central ayant différents niveaux de participation et de responsabilité pour animer les participants périphériques. Bien que ces communautés ne soient pas dénuées de hiérarchies, en tant que groupes informels, elles établissent principalement des liens horizontaux avec d'autres experts, secteurs, régions, réseaux, etc. Il a été démontré que ces structures informelles ont plus de chances d'accroître les processus d'apprentissage que les structures institutionnelles calquées sur les institutions à hiérarchie pyramidales (Benson et al., 2016).

Plusieurs études se sont intéressées aux indicateurs montrant qu'un réseau fonctionne (p. ex. Wenger, 1998 ; Lee-Kelley et al., 2014), ils peuvent être résumés par les trois caractéristiques suivantes :

1. Le développement d'une identité de groupe basée sur l'engagement mutuel et le respect.
2. La reconnaissance des connaissances : différents domaines d'expertise et contributions potentielles que peuvent apporter les autres membres.
3. Flux d'information rapide au sein du groupe fondé sur les propriétés mentionnées précédemment et sur le désir de participer.

Sur la base de ces résultats, les réseaux qui fonctionnent se développent naturellement et reposent sur un centre d'intérêt commun. Ils peuvent cependant être mis en place et soutenus par des autorités permettant ainsi à des experts et professionnels de coopérer en dehors des structures traditionnelles et de soutenir financièrement les initiatives de mise en réseau telles que les sources de nouvelles idées, de connaissances et de meilleures pratiques.

Il y a à l'heure actuelle en Europe de nombreuses communautés d'intervenants pour la gestion des catastrophes et des risques. Elles peuvent par exemple être définies par localisation géographique où les liens sont établis à cause de la similitude dans les caractéristiques des territoires, niveaux de risques, langue et culture. Les communautés sont parfois unies par des besoins communs par exemple les services de lutte contre les incendies dans différents pays.

Ces réseaux d'intervenants ont identifié le besoin de se connecter aux réseaux de connaissance existants dans le domaine des catastrophes naturelles. Récemment, ce besoin a aussi été reconnu par les institutions européennes. Ces institutions ont fourni des moyens et des outils permettant une collaboration et une coordination pour aider les réseaux n'ayant que peu ou pas de liens à se rapprocher. De plus, les priorités d'actions de Sendai (UNISDR, 2015) encourageant la coopération entre les acteurs du secteur de l'urgence afin de faire face aux défis en cours ou à venir concernant la prévention et la préparation.



Photo 3. Un retour d'expérience organisé après un feu permet de développer un sentiment d'appartenance communautaire autour d'un risque.

Atelier organisé par la Fondation Pau Costa, les services de secours et autres gestionnaires de risques avec la participation de propriétaires forestiers et autres parties prenantes. (Auteur : E. Plana)

La connaissance appartenant à un réseau ou à une communauté se retrouve souvent sous forme de publications en langues régionales, d'outils de gestion, événements régionaux ou nationaux, etc... Toutefois, au cours des 10 dernières années plusieurs initiatives ont repéré les expertises et connaissances appartenant à ces communautés et ont essayé de les faire parvenir à des communautés et réseaux plus larges dans le but de partager ces connaissances avec un plus grand nombre d'utilisateurs pour différents types de risques (projet FRISK-GO, projet NET RISK WORK, le forum feu de forêt du Pays de Galle et Angleterre, projet FIRE-IN).

ELEMENTS STRUCTURELS DE RESEAUX QUI FONCTIONNENT

Les réseaux sont une **structure organisationnelle alternative** des hiérarchies. Ils se regroupent de manière volontaire et sont connectés, non pas à une structure hiérarchique mais à des pairs. Les réseaux sont les connections permettant à des pairs de travailler ensemble. Ils rendent cela possible en aidant leurs membres à volontairement perdre un peu de leur autonomie, juste assez pour leur permettre de travailler efficacement avec les autres.

Dans les vrais partenariats, la relation entre partenaires n'est absolument pas une relation hiérarchique dans laquelle l'un contrôle l'autre. Le lien est bien plus complexe et nuancé que cela. Il en va de même pour les partenariats entre deux ou plus organisations indépendantes. Il est également important de noter que si une tierce partie devait être imposée dans la collaboration, le lien entre « partenaires » ne serait plus volontaire et ils n'agiraient plus de façon autonome. Dans les réseaux, il n'y a **pas de force de contrôle externe**.

Une communication claire est indispensable pour maintenir des relations saines. Il a pu être constaté au cours de ce projet que pour les forestiers et les spécialistes de la protection civile la communication n'était pas innée et qu'elle ne faisait pas partie de leur formation. L'amélioration des compétences en communication est donc un des résultats pertinents de ce projet.

Un élément important constaté au sujet des réseaux, est qu'il n'est pas seulement question des partenaires mais aussi des *relations* entre eux. La théorie des réseaux illustre cela par une ligne reliant des points (ou « groupes ») dans un graphique de réseau. Cette ligne est la connexion ou le lien entre les partenaires. Investir dans cette relation résulte dans le travail. Ne pas investir dans cette compétence signifie que la capacité à coordonner le travail se détériore.

Dans les réseaux, l'autorité est distribuée et acceptée volontairement. Il n'y a pas de pouvoir centralisé ayant le dernier mot sur ce qu'il se passe ou pas, ou ayant le pouvoir d'imposer aux membres du réseau à se conformer. Le pouvoir fait fonctionner les relations au sein d'une hiérarchie : « Je fais ce tu me dis parce que tu es mon superviseur ». Dans un réseau de pairs, il n'y a pas de hiérarchie entre membres. Malgré tout, les réseaux peuvent être très productifs et influents. Dans le projet NET RISK WORK, les éléments les plus importants permettant à un réseau d'être productif ont été recueillis et décrits comme suit :

- **Perspective et Vision**

« Les gens ne veulent pas coopérer pour construire un mur, les gens veulent coopérer pour construire une cathédrale. »

Cette expression montre l'importance que revêt la vision et la direction. Elle indique également qu'un réseau a besoin d'un objectif et d'une mission plus grande que chacun de ses membres. De plus, il est de la plus grande importance que les membres d'un réseau et les partenaires partagent et comprennent la motivation, le « pourquoi ».

Le besoin et le désir qu'ont les êtres humains d'« appartenir » est un aspect des sciences sociales. L'analyse poussée de ce phénomène anthropologique ne faisait pas partie des objectifs du projet NET RISK WORK.

Trois phases ont pu être identifiées pour le développement de relations de confiance au sein d'un réseau, toutes aussi importantes les unes que les autres et nécessitant un temps égal pour leur mise en place. Les deux premières étapes mènent à la confiance. Le processus est long et le résultat est fragile et nécessite l'attention de chaque membre pour être maintenu.

- Il faut :
 1. Se CONNAÎTRE
 2. S'APPRECIER
 3. Se FAIRE CONFIANCE

- **La confiance**

La coopération et l'aide mutuelle fonctionnent mieux que la compétition et l'individualisme. Avec la confiance nous faisons les choses les uns pour les autres, attention aux autres et nous nous sacrifions pour les autres.

« La confiance est le lubrifiant des réseaux. Elle réduit les frictions et crée des conditions bien plus propices à la performance » (Sinek, 2014).

S'il n'y avait aucune confiance, alors personne au sein d'une organisation ou d'un réseau ne prendrait de risques. La prise de risques, et la certitude que l'échec est une leçon, est importante pour pouvoir essayer de nouvelles choses et penser différemment. Prendre des risques aidera une organisation ou un réseau à avancer, ce qui en retour crée de la croissance et du développement.

Aucune prise de risque signifierait aucun avancement de la vision dans son ensemble. C'est un concept intéressant : ce n'est que quand les individus peuvent faire confiance dans la culture de l'organisation qu'ils prennent des risques personnels pour faire avancer cette culture et ce réseau comme un tout.

⁴ <https://startwithwhy.com/inspire-your-audience/how-great-teams-pull-together>

Il s'agit plus de biologie et d'anthropologie que d'aléas naturels et de gestion de crise. Si certaines conditions sont réunies et que les personnes au sein d'un réseau se sentent en sécurité les uns vis-à-vis des autres, ils travailleront ensemble pour **réaliser des choses qu'ils n'auraient pas pu faire seuls**.

Encadré 1. Confiance, collaboration et réseaux entre fleurs et abeilles.

Aussi étrange que cela puisse paraître, la nature est pleine d'exemples de réseaux d'acteurs en confiance, travaillant en collaboration les uns avec les autres. Les abeilles récoltent le pollen grâce à cette collaboration et les fleurs en retour sont fertilisées. Les abeilles et les fleurs sont des agents indépendants et autonomes. Personne ne les force à travailler ensemble mais elles le font pour leur intérêt commun. Dire que les fleurs font « confiance » aux abeilles paraît aussi farfelu que de dire que les abeilles font confiance aux fleurs, mais d'une certaine façon c'est bien le cas.

La vulnérabilité est un aspect essentiel de la confiance. Lorsqu'une abeille dépend d'une fleur pour se procurer du pollen, elle devient vulnérable. Continuer à rester ouvert à la collaboration malgré cette vulnérabilité requiert de la confiance, même si cela ne ressemble pas à la confiance que les humains comprennent. La même chose est vraie pour les partenariats entre deux organisations lorsqu'une fournit un élément critique au processus de l'autre par exemple. Dans ce sens, **la confiance c'est rester ouvert même en étant vulnérable**.

La confiance, aide les organisations à se rapprocher de manière similaire. Les organisations qui se font confiance peuvent facilement mettre de côté les accords formels et processus rigides et les remplacer par des procédés moins stricts pour travailler ensemble. Cela facilite les choses pour leurs employés qui peuvent ainsi travailler en coordination avec leurs partenaires. En résumé, les organisations qui se font confiance baissent leurs barrières et concèdent un peu de leur autonomie pour pouvoir travailler efficacement dans le réseau.

Les membres d'un réseau doivent préserver la confiance pour s'assurer que l'autonomie n'est pas compromise dans le réseau. Les participants cèdent volontairement une partie de leur autonomie afin de pouvoir collaborer avec d'autres acteurs indépendants. Cette vulnérabilité est un des éléments qui font qu'un réseau est efficace, résilient et flexible. La vulnérabilité est la caractéristique d'un réseau vivant, c'est ce qui relie des pairs indépendants dans des relations productives.

Pour qu'un réseau prospère, cette vulnérabilité doit être mise à l'honneur et protégée à tout prix. La confiance est la façon dont cela est effectué et il s'agit d'un élément indispensable, voire « une solution miracle » pour les réseaux vivants.

Éléments importants à retenir au sujet d'un réseau :

- Il ne peut pas *dire* aux personnes de se faire confiance.
- Il ne peut pas *ordonner* aux gens d'avoir de bonnes idées.
- Il ne peut pas *exiger* que les personnes coopèrent.

Le sentiment de sécurité et de confiance est en soi un résultat. Les partenaires d'un réseau qui partagent naturellement des idées, partagent aussi leurs connaissances et leur stress. Chaque compétence et force est amplifiée résultant en de meilleures performances et font avancer l'intérêt du réseau.

Respect mutuel

Le respect mutuel est un flux bilatéral de respect qui permet d'ouvrir les gens à de nouvelles connections au sein d'un réseau. Il ne se base pas sur ce qu'une personne possède mais sur ce qu'elle est. Dans les réseaux on appelle les personnes par leur nom et non pas par leur titre. Lorsque le respect est égal et homologue, la porte reste ouverte aux contacts favorisant le potentiel créatif d'un travail collaboratif. Lorsque le respect est inscrit en tant que *principe fondamental opérationnel* d'un réseau qui rapproche les personnes, tous les membres et partenaires évoluent en sachant que la façon dont ils se traitent les uns les autres ne dépend pas de leurs origines ou expériences.

Le respect mutuel facilite de nouveaux liens. Le respect mutuel maintient les gens ouverts, ils parviennent à trouver des talents et des attraits là où ce n'aurait peut-être pas été le cas. En favorisant les *liens*, le respect mutuel garantit des opportunités pour tous.

De nombreuses pratiques pouvant renforcer le respect mutuel au sein d'un réseau ont été identifiées par le projet NET RISK WORK. Les techniques de facilitation professionnelles sont un excellent début et peuvent s'avérer très utiles pour catalyser une culture de respect mutuel. Il est aussi indispensable que le réseau développe une sorte de « réponse immunitaire » rapide pour déraciner toute dérive à ses principes. Ceci est particulièrement vrai en ce qui concerne le respect et la confiance.

Points récapitulatifs :

- ✓ La confiance crée des réseaux actifs hautement résilients, flexibles et efficaces.
- ✓ Les réseaux sont des liens volontaires entre des pairs autonomes.
- ✓ Les réseaux sont les liens qui permettent aux pairs de travailler ensemble.
- ✓ Dans un réseau, il n'y a pas de force de contrôle externe.
- ✓ Les relations sont la base du travail au sein d'un réseau.
- ✓ La confiance est le lubrifiant qui soutient les relations et qui fait fonctionner le réseau.
- ✓ La « confiance » permet de rester ouverts malgré la vulnérabilité.
- ✓ Lorsque le respect mutuel est inscrit en tant que principe fondamental d'un réseau, cela facilite de nouveaux liens.
- ✓ Il faut protéger la confiance afin de préserver l'harmonie au sein d'un réseau.

« Un mouvement n'existe que lorsque les personnes sont inspirées pour avancer, faire quelque chose, embrasser la cause comme étant la leur. »

DESCRIPTION DU GROUPEMENT DE RESEAUX FEU DE FORET ET DE L'OUTIL RISKPLATFORM

Contexte du European Forest Risk Facility (Service Européen des Risques Forestiers)

Que ce soient des maladies, des attaques d'insectes, des méga feux et des orages, les forêts européennes sont concernées par diverses perturbations souvent transnationales ayant de profonds impacts sur les services s'occupant des écosystèmes forestiers et sur les activités commerciales. Pour faire face à ces difficultés, l'Institut Européen Forestier (EFI) en coopération avec des gestionnaires de risques de toute l'Europe met en place le **European Forest Risk Facility**, une plateforme d'échange et de transfert de compétences innovante, dédiée aux perturbations forestières, à la prévention et à la gestion du risque (Encadré 2). Faire le lien entre la science, la pratique et les politiques est un des objectifs principaux de la vision : « Territoires résilients – Communautés adaptées – Réponse adaptée ». Le Service Risque collecte et distribue les données et les informations pour une meilleure compréhension du risque et facilite les échanges de bonnes pratiques, permettant d'obtenir de meilleures décisions en termes de gestion des ressources naturelles et de politiques. L'idée de créer ce service remonte à 2011, elle a été initiée par le projet FRISK-GO (www.friskgo.org) qui en a défini les bases. En suivant le principe de « lien-recueil-échanges », l'équipe du projet et ses collaborateurs ont mis en place un certain nombre d'études de cas, échanges d'experts, formations, ateliers et fourni un soutien mutuel. Les développements futurs et la mise en place de ce European Forest Risk Facility est également soutenu par le projet NET RISK WORK qui a pour objectif de développer et créer de groupements de réseaux thématiques et de points de convergence tels que le **European Wildfire Risk Node** (groupement européen de réseaux feux de forêt).

Encadré 2. Caractéristiques et objectifs du European Forest Risk Facility (EFRF).

Le Service Européen des Risque Forestiers est une plateforme de réseau et agit comme un partenaire neutre facilitant la coopération et les échanges entre les communautés existantes qui s'occupent ou sont impactées par des perturbations et risques liés aux forêts européennes. Il nécessite donc un rôle complémentaire encadré et constitue une valeur ajoutée pour la communauté de risque :

- Un EFRF représente un réseau mettant l'accent sur l'intégration des perturbations dans la gestion afin de rendre les forêts et paysages forestiers plus résilients.
- Un EFRF soutient l'identification des besoins et capacités dans différents domaines, acteurs et parties prenantes tout en stimulant le partage transfrontalier de connaissances et expertises sur les risques forêts.
- Un EFRF endosse le rôle d'un intermédiaire honnête qui stimule la collaboration aux interfaces entre la science, les politiques et la gestion opérationnelle (science – politiques – pratiques – interactions).
- Un EFRF mobilise des spécialistes et experts afin de fournir conseils et capacités en cas de besoin ou de demande.
- Un EFRF contribue à rassembler et à organiser des informations pertinentes et à jour concernant les dommages et menaces subies par les forêts, identifie les lacunes et communique toutes ces informations aux acteurs concernés.
- Un EFRF stimule et soutien la collecte des retours d'expériences et des bonnes pratiques car ce sont des données essentielles pour stimuler de futures recherches, surveiller et gérer des activités de gestion ayant pour objectif d'améliorer et adapter la mitigation et assurer leur communication. La disponibilité d'une structure permanente est une exigence fondamentale pour assurer une continuité, mémoire organisationnelle et confiance parmi les acteurs.
- Un EFRF facilite la coopération et les échanges en tant que plateforme impartiale et neutre entre les communautés existantes en charge ou affectées par les perturbations et les risques liés aux forêts européennes

Description du European Wildfire Risk Node (groupement européen de réseaux feux de forêt)

L'objectif du European Wildfire Risk Node (EWRN) est de devenir un réseau de réseaux ; un lien entre les réseaux formels et informels existants et les communautés d'intervenants qui possèdent la connaissance sur le risque feu de forêt. Le EWRN pourrait renforcer et faciliter le fonctionnement optimal des réseaux existants et fournir les services requis pour améliorer les fonctions et capacités dans le domaine des feux de forêts.

Les principaux objectifs de EWRN sont:

- Diriger une plateforme ouverte et proactive à travers les réseaux.
- Définir des critères transversaux de compétences et capacités.
- Faire une compilation de bonnes pratiques, outils de gestion, publications et autres matériels.
- Identifier l'expertise, mettre en place un annuaire basé sur les compétences et les capacités.
- Créer des opportunités pour des échanges d'experts (EoE).
- Fournir un aperçu global des résultats obtenus pas les projets développés dans différents réseaux.
- Fournir un cadre pour adapter les résultats aux différentes réalités européennes.
- Fournir des outils des moyens nécessaires pour le partage d'expériences et de retours d'expériences.
- Centraliser tous les besoins et demandes émanant des réseaux feux de forêt et les transmettre aux institutions paneuropéennes afin d'influencer les décisionnaires et les responsables des politiques de gestion feu de forêt.
- Favoriser l'interaction des réseaux feu de forêt avec les réseaux d'autres risques naturels (inondations, avalanches, maladies, etc.).
- Fournir les outils pour encourager les interactions entre chercheurs et opérationnels

Un groupement de réseaux dédié au risque feu de forêt aura également pour objectif d'interagir avec les réseaux d'autres risques (inondations, orages, avalanches). L'interaction devra être menée au niveau du groupement avec l'aide du European Forest Risk Facility pour faciliter le partage de connaissances et les liens avec les réseaux en cas de besoin.

European Wildfire Risk Node (EWRN)

Scope



Becoming a European Think Tank to serve as a reference for communities of practitioners in the field of wildfire

Functionalities



Collecting and defining the main initial services. Do you have services or experiences from your network to share through the EWRN

Participation



Participation is open to members of all European wildfire communities.
-Existing networks
-Other interest actors
-Indirect involvement in the node

Scope

EWRN has the purpose to become a network of networks. Linking the existing formal and informal networks and communities of practitioners that own the expert knowledge on wildfire risk. Its goal is to become a European Think Tank to serve as a reference in the field of wildfire.

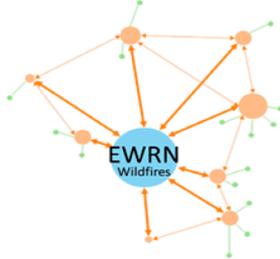


Figure 5. Capture d'écran du site internet EWRN.

RISKPlatform : l'outil

La *RiskPlatform* est un outil de communication virtuel pour la communauté des Risques Forestiers Européens (Figure 6). Sa fonction est de mettre en relation les opérationnels, universitaires et décisionnaires du secteur public et d'initier des échanges sur des thématiques liées aux risques et aux bonnes pratiques. De plus, les membres du réseau peuvent partager des documents, des informations et des événements.

Il s'agit d'un outil internet et d'une application mobile pour « mettre en relation-collecter-échanger » dans le cadre du European Forest Risk Facility (améliorer la résilience des forêts européennes et des territoires concernés face aux futurs impacts des dérèglements climatiques, promouvoir la prévention et une gestion de risques et de crise intelligente).

Les utilisateurs peuvent renseigner dans la *RiskPlatform* leur profil professionnel et leur expertise. Ils peuvent enregistrer des « cas types » pertinents (études de cas, vidéos, rapports, articles, déclarations, interviews, photos ou liens vers d'autres sources d'information) pour la gestion et la mitigation des risques forestiers.

Ces « cas types » peuvent être « taggés » avec des mots clés pour faciliter les recherches et en faire des valeurs ajoutées. Les utilisateurs peuvent échanger avec d'autres utilisateurs et partager des connaissances et expertise scientifiques, des pratiques opérationnelles, des renseignements sur des formations et besoins en termes de capacité. Aide et soutien sont rendus plus faciles lorsque les acteurs / utilisateurs se connaissent au moins par le biais de la *RiskPlatform*. Les échanges d'experts (EoE Forêt) peuvent être planifiés, documentés et appliqués dans la *RiskPlatform*.

La plateforme devrait devenir un guichet unique auprès duquel trouver toute information relative aux risques territoriaux et aux perturbations, non seulement pour les utilisateurs académiques, mais aussi pour les gestionnaires de risques.

Elle est accessible avec un ordinateur, un smartphone ou une tablette. Tous les groupements de Services Risques régionaux et le secrétariat sont disponibles pour accompagner les utilisateurs et pour ajouter des informations dans la plateforme.

La *RiskPlatform* est en ligne et en état de fonctionnement. Les partenaires du projet NET RISK WORK ont développé et testé un prototype qui est hébergé à l'adresse suivante : <https://www.riskplatform.org>. Au cours de cette démarche, des erreurs et dysfonctionnements ont été corrigés et des changements techniques ont été apportés afin que l'outil soit en fonction en Septembre 2018.

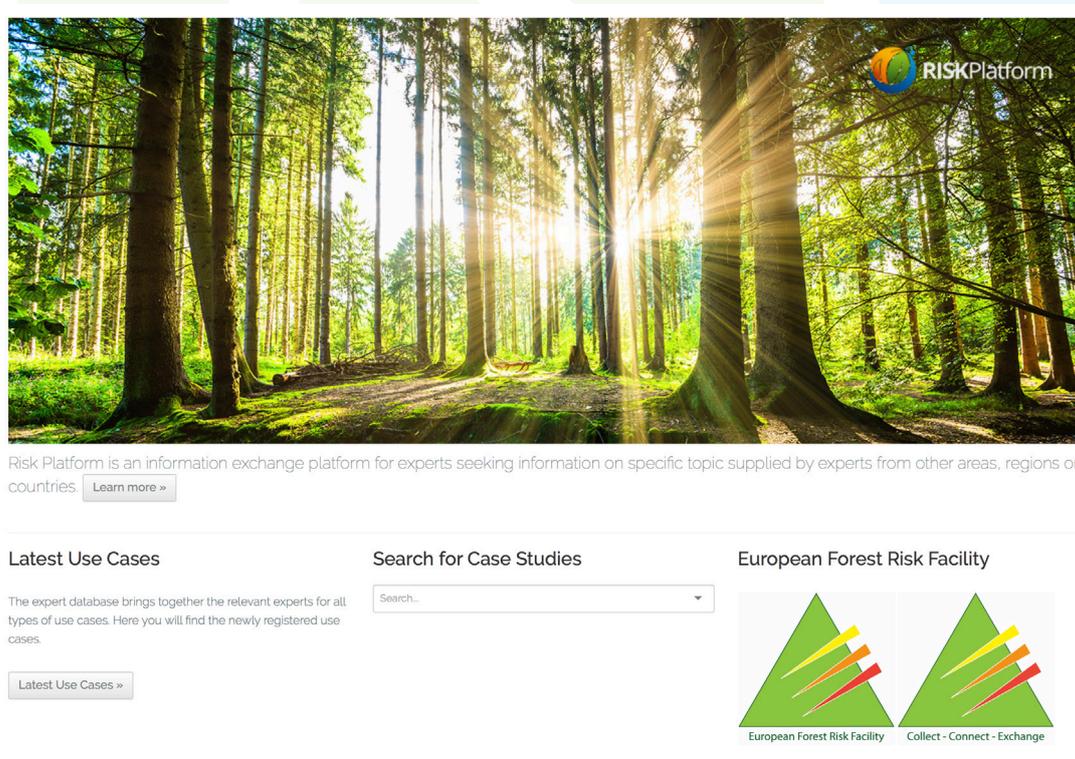


Figure 6. Capture d'écran du site *RiskPlatform*.

A ce jour, la *RiskPlatform* a été utilisée par les partenaires du projet et par les membres du réseau et 31 cas types ont été ajoutés.

De plus, tous les utilisateurs sont en contact les uns avec les autres et virtuellement connectés.

La *RiskPlatform* est devenue au cours du projet un outil facile à utiliser et qui peut communiquer avec d'autres plateformes telles que la plateforme *LessonsOnFire*⁵ du projet FIREfficient.

Un outil de communication et d'échange, même s'il est techniquement stable et abouti, n'est efficace que s'il est utilisé. Il n'a pas d'énergie propre ou de motivation, il ne crée que grâce à des utilisateurs actifs. Le défi du monde moderne est d'attirer suffisamment d'utilisateurs sur un nouvel outil.

⁵ <http://firefficient.ctfc.cat/>, <http://lessonsonfire.eu/>

Comment attirer de nouveaux utilisateurs ? Premièrement, l'outil doit être facile à utiliser et à comprendre. Il doit pouvoir fonctionner sur tous types d'appareils, fixes et mobiles, et être utilisable en mode hors-ligne.

Ensuite, il doit fournir un contenu pertinent. Les cas types doivent être utiles aux autres utilisateurs, exacts d'un point de vue scientifique, faciles à comprendre et concis. Ce n'est que si les utilisateurs perçoivent un bénéfice immédiat à faire partie du dispositif et à utiliser l'outil qu'ils communiqueront dessus.

Lors du projet NET RISK WORK, le nombre d'utilisateurs a augmenté mais n'a pas atteint une « masse critique » suffisante. Il faut que les partenaires du projet et du réseau élargi continuent à communiquer sur l'outil.

Pour plus d'informations consulter:

Recommendations and experiences for enhancing cooperation and networking in risk management. Projet NET RISK WORK. Livable 10
http://netriskwork.ctfc.cat/docs/Deliv.n10&11_Recommendations_and_experiences_for_enhancing_cooperation_and_networking_in_risk_management.pdf



Chapitre 7. Exigences pour la gestion du risque forêt d'un point de vue Protection Civile

Contexte évolutif des risques et augmentation des impacts des aléas sur les vies, les biens et les écosystèmes

Lors des ateliers du projet, il a été mentionné qu'il restait encore beaucoup d'incertitudes concernant les effets que les changements climatiques auront sur les régimes de perturbations. Néanmoins, dans les zones méditerranéennes, par exemple, le changement climatique semble agir comme un multiplicateur du risque feu de forêt (canicule, sécheresse, etc.) qui lorsque mis en relation avec les changements démographiques et écologiques, augmente sa capacité à menacer la vie des résidents et des écosystèmes.

Les nouveaux scénarios en termes de réduction du risque catastrophe peuvent entraîner de nouveaux enjeux pour la protection civile. Les services de secours (Services Incendie, Protection Civile) de zones ayant subi peu de feux importants et complexes, par exemple en Europe centrale et du nord, ne sont pas préparés à faire face à des feux de forêt pour lesquels ils n'ont aucune expérience. Il faut plus d'interaction entre les services d'incendie en Europe afin qu'ils apprennent les uns des autres.

Les événements extrêmes qui sont hors schémas « normaux » sont normalement entendus comme étant exceptionnels et ayant peu de chances de se répéter. Néanmoins, en cas d'occurrence, les exigences sociales en termes de sécurité et de protection sont les mêmes, ce qui met une forte pression aux services de Protection Civile, aux services de secours et au niveau politique. Selon l'évaluation de risque et l'alerte précoce, la protection civile peut agir de manière préventive.

La compréhension des risques naturels en même temps que la mise en place de mesures de prévention appropriées comporte plusieurs implications pour la phase réponse de la protection civile. Par exemple, les services de secours pourront se déployer de manière plus sécurisée, réduire les incertitudes et accroître le potentiel de succès pour la protection des personnes, infrastructures et forêts si le territoire est « préparé » à l'impact potentiel (connu et attendu) des aléas naturels.

Selon les réglementations, les responsables de Protection Civile doivent protéger les vies des personnes, les biens et les infrastructures. Dans ce contexte de changement climatique, ils ont une responsabilité institutionnelle de transparence envers les citoyens concernant les limites de la réduction du risque. Le système de Protection Civile devrait fournir aux personnes des outils, ressources et expériences pour renforcer l'engagement des communautés et créer un futur plus résilient face aux risques (UNISDR, 2018).



Photo 4. Construire la résilience en commençant par les jeunes publics. (Auteur : C. Visani)

Pour ce faire, un ensemble de mesures pourrait être mis en place comme : créer un registre et des cartes d'aléas (mesures de planification), mettre en place des points de mesure et des services d'alerte précoce (mesures organisationnelles), développer et maintenir des structures et des installations protectrices (mesures techniques) et promouvoir la fonction protectrice des forêts (mesures biologiques). La protection civile a donc tout intérêt à préserver la fonction protectrice des forêts. Il est également indispensable d'identifier des activités pour améliorer la sensibilisation aux risques à travers la formation et l'éducation, tout particulièrement auprès des jeunes, en utilisant des méthodes efficaces pour améliorer l'autoprotection et la prévention.

La protection des forêts : élément clé du système de Protection Civile

Les forêts étaient traditionnellement perçues comme fournissant des ressources et les pratiques de gestion étaient courantes afin d'avoir des ressources renouvelables tout en assurant une protection contre les aléas naturels (prévention feu de forêt par exemple). L'abandon de la gestion forestière a provoqué une baisse de la fonction protectrice et de nouveaux aléas sont apparus tels que de grands feux dans des paysages forestiers denses et continus ou des avalanches dans des peuplements forestiers non entretenus et instables. En parallèle de cet abandon, l'utilisation pour les loisirs a augmenté, devenant prédominante. Ceci s'est étendu aux forêts méditerranéennes qui n'ont pas encore à ce jour obtenu une gestion efficace garantissant la sécurité des citoyens.

Afin de réduire les risques liés aux aléas naturels, les programmes de gestion et actions en vue de favoriser des forêts en bonne santé doivent être intégrés dans la gestion forestière et considérés comme des éléments fondamentaux des politiques de Protection Civile. Une gestion active et intégrée des forêts, une utilisation régulée du feu, une plus grande diversité forestière avec des espèces natives et feuillues, le contrôle et l'éradication des espèces invasives exotiques, la réintroduction d'herbivores sauvages et du broutage d'espèces domestiques pour certains environnements ou encore la création de discontinuités au sein des forêts et des mosaïques d'écosystèmes constituent des actions pouvant améliorer la résilience des forêts face aux aléas naturels ainsi que leur fonction protectrice.

Une plus grande attention est portée en ce moment sur ce que la bioéconomie pourrait apporter en termes de mitigation face aux dérèglements climatiques et dans la prévention des risques (Martinez de Arano et al., 2018, M.R. Mosquera-Losada et al., 2018). Des changements dans la gestion des territoires et des forêts en vue d'améliorer leur protection pourraient être effectués par le biais d'une gestion active du territoire. Par exemple, la création et l'amélioration des revenus et emplois des secteurs agricoles, forestiers et de l'élevage permettrait de maintenir les populations et communautés dans les zones concernées.



Picture 5. Le silvopastoralisme en forêt méditerranéenne maintient la résistance des structures forestières face aux feux.
(Auteur: E. Plana)

Renforcer la participation des populations exposées dans la réduction du risque

Bien que traditionnellement la gestion de l'urgence et la protection civile aient exclusivement été gérées par des acteurs publics, face aux nouveaux risques, les responsabilités individuelles ne devraient pas être éclipsées par les administrations et agences diverses. De plus, les droits et obligations devraient être clarifiés pour chaque situation. Par contre, les nouvelles situations de vulnérabilité engendrées par les dérèglements climatiques ne devraient pas être transférées aux individus (propriétaires de logements dans ce cas précis). Néanmoins, il faut encourager la citoyenneté active dans l'autoprotection et dans la prévention.

Normalement, par le biais d'approches descendantes, les organismes de Protection Civile transfèrent connaissances et outils aux personnes afin d'instaurer la culture du risque dans les communautés vulnérables.

Chacun peut jouer un rôle dans la création de communautés adaptées (regroupement de propriétaires forestiers, chargés d'aménagement du territoire, résidents et services d'urgence) améliorant la sécurité face aux risques. L'adaptation / mitigation est un processus continu et la construction de communautés résilientes est une approche holistique visant à aider les communautés à être en sécurité.

Par conséquent, les processus participatifs devraient être intégrés dans les plans de Protection Civile en tant qu'élément fondamental pour promouvoir une prise de conscience et des initiatives basées sur la responsabilité individuelle pour atténuer les risques. La coopération au niveau local, les activités de planification et des actions coordonnées permettent de définir des stratégies efficaces et communes.

L'amélioration des capacités opérationnelles peut être renforcée par une plus forte sensibilisation de la communauté, une synergie collaborative de toutes les parties prenantes impliquées et par une diffusion efficace de la culture de la protection civile pour des comportements adaptés en cas d'urgence. Des approches fondées sur les compétences et les ressources réelles du territoire, associées à une meilleure sensibilisation de la communauté, produiront ainsi une capacité de protection et une résilience sociale accrues.

L'utilisation de technologies innovantes a amélioré la création de scénarios pluridisciplinaires et de plans d'intervention, fournissant des ressources intégrées pour la gestion des urgences, tels que suivi, modélisation, évaluation de la situation et des risques, aide à la décision et outils de communication. Les progrès technologiques (tels que les drones) et les médias sociaux peuvent conduire à une information et à une évaluation plus efficace des risques de catastrophe et à une plus forte sensibilisation du public. Cependant, la technologie peut aggraver les choses à long terme, car elle peut détacher les gens de la réalité.

Les évaluations coûts / bénéfiques peuvent être des outils efficaces pour montrer qu'il est nécessaire de planifier, de sensibiliser et de préparer. L'analyse coût/bénéfice est de ce fait un bon moyen de convaincre, car la culture du risque est plus développée lorsque la propriété entre en jeu.

À moyen et à long terme, les processus sociaux cherchant à rétablir le lien entre les populations et leur environnement naturel et à développer les prises de conscience, connaissances et la responsabilité doivent être encouragés et soutenus.

Revoir la gouvernance, la planification et la gestion des risques

Puisque les interactions forêts et société sont en augmentation (urbanisation proche de zones forestières, infrastructures, utilisation pour les loisirs, etc.) la possibilité que les aléas aient une incidence sur les citoyens l'est également, ainsi que les exigences en termes de protection civile. Dans cette optique, le rôle de la planification urbaine et de l'aménagement du territoire dans la réduction de l'exposition et de la vulnérabilité devient de plus en plus nécessaire.

En parallèle, la planification du risque devrait intégrer non seulement les risques existants, mais aussi prendre en compte ceux qui se profilent en conséquence des changements climatiques et des utilisations du territoire. Les nouveaux régimes de perturbations peuvent contourner les mesures de prévention existantes tout en donnant un faux sentiment de sécurité ou rendre de nouvelles zones vulnérables à des risques non connus. Encore une fois, les efforts pour gérer la vulnérabilité physique devrait aller de pair avec les initiatives promouvant une culture de risque à jour dans le domaine de la vulnérabilité sociale.

Ainsi, les organismes de gestion des risques devraient inclure tous les acteurs en lien avec les risques et la mitigation, allant des phases de prévention aux phases de préparation et de réponse et inclure les acteurs privés et publics.



Photo 6. Interface péri-urbain ayant subi un feu de forte intensité dans la région de Cagliari (Sardaigne), visite terrain du 2ème jour du Workshop.

L'absence de planification urbaine spécifique comprenant des mesures de protection contre les incendies de forêt et des installations pour la gestion des urgences accroît la vulnérabilité du citoyen. (Auteur: M. Serra)

D'autre part, des protocoles de collaboration d'urgence efficaces aux niveaux local, régional, national et transfrontalier devraient être étendus aux phases d'analyse et de planification des risques, en prenant tout particulièrement en compte le cheminement allant des causes profondes du risque jusqu'au stade de la prévention. Étant donné que les risques naturels évoluent dans toute l'Europe, la gestion des risques nécessite une coopération accrue à tous les niveaux administratifs (national et international) pour partager des données et pour évaluer de façon homogène les risques, ainsi que mettre en place des procédures de cartographie basées sur des limites géographiques plutôt que sur des limites administratives

L'inertie des processus législatifs peut constituer une contrainte pour la gestion des risques car, au moment où la loi ou le règlement entre en vigueur et est mis en œuvre, de nouvelles solutions peuvent apparaître et le problème traité peut déjà être obsolète. Le rythme d'apparition et de développement du risque diffère du rythme politique / législatif, car la réponse aux défis à venir en cas de nouveaux risques ou d'interactions de risques consiste à modifier la législation en fonction des nouveaux scénarios. Ces modifications législatives sont nécessaires pour adapter la capacité d'intervention aux situations / scénarios réels.

Après un événement, l'accent est mis sur l'obtention de nouveaux plans et financements, mais rarement sur le développement de processus plus intégratifs. Cela peut être lié au « cycle politique », qui préfère les actions à court terme ayant des résultats visibles et privilégie les mesures structurelles aux mesures non structurelles.

Communication sur les risques liés à des scénarios incertains

Fournir aux citoyens des informations adéquates sur les différents niveaux de risque présents sur un territoire donné, afin de faciliter et renforcer leur prise de conscience, est fondamental. En fait, les gens ne connaissent pas suffisamment les risques et ont besoin d'être formés aux mesures d'autoprotection et d'assistance. Les actions de prévention et la communication sur les risques sont jugées insuffisantes et il est difficile de gérer une situation de crise si les citoyens ne savent pas quoi faire. L'objectif n'est pas de convaincre : la priorité devrait plutôt être l'éducation et l'apprentissage collectif plutôt qu'une communication à sens unique. Il est nécessaire de travailler sur la sensibilisation, en évitant les processus descendants et en optant plutôt pour une approche ascendante et avoir une démarche de responsabilisation. Les citoyens doivent faire partie du processus pour se sentir reconnus ; ils doivent avoir confiance dans les actions qu'ils peuvent faire eux-mêmes.

Pour aller dans ce sens, il est important d'expliquer ouvertement les conséquences que l'incertitude de la planification des risques peut avoir, informer la population que l'estimation des risques est basée sur des probabilités et qu'il n'est donc pas possible d'éliminer totalement l'incertitude. Les prévisions sont une chose, les aspects opérationnels en sont une autre. S'il y a une alerte et que rien ne se passe, les décideurs peuvent faire l'objet de nombreuses critiques. Ceci impose donc une communication efficace et honnête entre les décideurs et le grand public, dans laquelle la nature des décisions ainsi que les forces (et faiblesses) de l'information sur les risques sont transparentes et comprises par tous. Il faut agir sur trois niveaux de sensibilisation pour créer un tel élan : cognition, affect et comportement (Figure 4). Comme le risque ne disparaîtra jamais complètement, il est nécessaire d'introduire le concept de « risque acceptable », qui indique le risque que des personnes, collectivement et individuellement, sont disposées à accepter. Il n'existe pas de recette simple pour favoriser la communication et la collaboration ; une alliance avec les médias doit être recherchée (les journalistes doivent être formés à la communication des risques, par exemple au moyen d'ateliers).

Il faut aussi veiller à ne pas surinformer les gens, car la communication des risques doit être claire, précise et compréhensible. Différents récits et cadres sont nécessaires en fonction du public cible. L'information doit correspondre aux priorités des personnes. Être crédible, inspiré et confiant est un élément essentiel de la communication et de la sensibilisation aux risques. Une fois encore, les institutions locales ou les acteurs familiers peuvent aider à rendre le message plus efficace pour faire évoluer les mentalités.



SECTION II.

**RELEVER LES PRINCIPAUX
DEFIS DE LA GESTION DES
RISQUES FORESTIERS DANS
LE CADRE DU CHANGEMENT
CLIMATIQUE EN EUROPE ;
FEUX DE FORET, ORAGES,
AVALANCHES, INONDATION
ET INTERACTIONS**

Contexte

Cette Section résume l'évaluation et les études de cas élaborées au cours du projet pour chaque risque forestier (Chapitres 8 à 11) et pour leurs interactions (Chapitre 12). Pour chaque risque forestier est fourni : une analyse générale, les tendances liées aux changements climatiques, les réalisations et les défis correspondants en matière de gestion des risques en mettant un accent particulier sur les questions de protection civile.

Le contenu de cette Section inclut les résultats des activités de mise en réseau et d'échange de connaissances organisées tout au long du projet. Deux réunions initiales sur des questions méthodologiques et deux ateliers internationaux d'échange d'expériences ont été organisés, mobilisant une centaine d'experts de 12 pays européens de disciplines et de domaines d'expertise différents en matière d'évaluation et de gestion des risques forestiers

- **Réunion de lancement** (Barcelone, les 8 et 9 février 2017): une réunion de lancement de deux jours a permis de planifier et d'examiner le cadre méthodologique d'une évaluation multirisque commune, en tenant compte de la nécessité d'harmoniser les définitions, les approches et méthodes adaptées aux différents risques forestiers et aux différentes étapes du cycle de gestion des risques de catastrophe pour adopter une approche intégrée prévention-préparation-réponse qui soit intersectorielle.
- **Réunion de pré-évaluation des informations sur les risques** (Fribourg, 8-11 mai 2017): les visites sur le terrain et les séances en salle ont été combinées afin d'organiser l'examen et les échanges des connaissances existantes pour chaque risque étudié, mettre en place les modèles d'évaluation pour chaque risque et interactions de risque et pour fournir les bases pour l'exploitation des réseaux et groupements de réseaux régionaux dans le cadre du European Forest Risk Facility. Des experts externes en gestion des risques forestiers et en Protection Civile ont été invités.



Photos 7, 8, 9 et 10. Réunion de pré-évaluation des informations sur les risques.

Cette réunion était organisée par l'Institut de recherche forestière de Bade-Wurtemberg (FVA) elle comprenait deux visites terrain, une au bureau de prévision des inondations (HVZ) à Karlsruhe et l'autre sur les effets des tempêtes dans la forêt noire. (Auteurs : DGPCRAS, E. Plana, FVA)

- **1er atelier sur la gestion des aléas naturels: Gérer les risques forestiers pour réduire les catastrophes: feux de forêt, orages, avalanches et inondations** (Solsona, 4 au 6 octobre 2017): l'atelier a fourni un espace de réunion et de discussions autour des connaissances des experts pour: (1) identifier les principaux défis des stratégies de gestion et de réduction des risques dans un contexte de changement climatique, (2) explorer les interactions entre différents risques et ce qui peut être utilisé à partir des retours d'expériences issus de différentes régions et des meilleures pratiques et outils opérationnels d'autres risques (3), mettre en évidence les éléments fondamentaux pour faire face à une gestion de risque inclusive dans le cadre des objectifs de protection civile, et (4) encourager la mise en réseau et le partage de connaissances sur différents risques naturels au niveau européen. Lors de cet atelier, les composantes intersectorielles des stratégies d'évaluation des risques, de planification des risques et de rentabilité des stratégies de réduction des risques de catastrophe ont été abordées. Des représentants de projets de mise en réseau (PLACARD, PLURIFOR et FIRE-IN) au niveau européen ont été invités. Au total, 45 experts représentant 10 pays européens différents venant de Suisse, Andorre, Allemagne, France, Lituanie, Bulgarie, Royaume-Uni, Pays-Bas, Italie et Espagne ont participé.



Photos 11, 12, 13 et 14. 1st Atelier sur la gestion des aléas naturels.

La réunion s'est tenue dans les locaux du Centre de sciences et technologies forestières de Catalogne. Des visites terrain concernant la gestion durable des forêts et l'atténuation des risques d'incendie de forêt en Méditerranée ont été organisées. (Auteurs : M. Serra, A. Clemenceau, E. Plana, C. Ballera)

- **2ème atelier sur la gestion des aléas naturels : gestion de l'urgence et gouvernance des risques pour des sociétés résilientes** (Cagliari, 10-13 avril 2018). L'atelier a été organisé dans la continuité du premier atelier en fournissant un espace de réunion et d'échanges autour des connaissances des experts concernant les composantes intersectorielles de la gestion des urgences, la participation de la communauté, la communication des risques et l'élaboration de politiques, conformément aux objectifs spécifiques de l'atelier précédent. Au total, 40 experts de 9 pays européens différents ont été mobilisés, représentant les différentes réalités et expériences de la Suisse, de l'Allemagne, de la France, du Danemark, du Portugal, du Royaume-Uni, des Pays-Bas, de l'Italie et de l'Espagne.



Photos 15, 16, 17 et 18 . 2ème Atelier sur la gestion des aléas naturels.

La réunion était organisée par la Direction générale de la Protection Civile de la région autonome de Sardaigne. Les participants ont visité une zone inondée et le centre de secours. (Auteurs: E. Plana, A. Clemenceau, DGPCRAS)

L'ordre du jour, les présentations, la liste des participants et les actes des réunions et ateliers sont disponibles sur le site internet du projet.

Une version étendue des résultats des évaluations est incluse dans un rapport spécifique disponible en ligne : "Report on transverse risk assessment on wildfires, storms, floods and avalanches and crosslink interactions in a climate change context" (Rapport sur l'évaluation transversale des risques liés aux incendies de forêt, orages, inondations et avalanches et interactions croisées dans le contexte du changement climatique). (Livrable 6 du projet NET RISK WORK, voir ci-dessous).

Le contenu de cette Section n'est pas un document scientifique. Les faits scientifiques mentionnés ont été décrits en détail à partir des expériences et des connaissances de tous les experts impliqués dans les échanges.

Pour plus d'informations voir :

Minutes of the Risk information pre-assessment meeting. NET RISK WORK project. Livrable 5

http://netriskwork.ctfc.cat/docs/Deliverable5_Minutes_Meeting_Freiburg_END.pdf

Proceeds of 1st Natural Hazard Risk Management Workshop. NET RISK WORK project. Livrable 8

http://netriskwork.ctfc.cat/wp-content/uploads/2018/03/NET_RISK_WORK_Deliv_n8_Proceeds_1workshop_natural_hazards_risk_management_CTFC.pdf

Proceeds of 2nd Natural Hazard Risk Management Workshop. NET RISK WORK project. Livrable 9

http://netriskwork.ctfc.cat/wp-content/uploads/2018/07/Proceeds_2Workshop_Cagliari_2018_final.pdf

Report on transverse risk assessment on wildfires, storms, floods and avalanches and crosslink interactions in a climate change context.

NET RISK WORK projet. Livrable 6

http://netriskwork.ctfc.cat/docs/Deliv.n6&7_report_tranverse_risk_assessment_wildfires_storms_floods_avalanches_and_crosslink_interactions_in_climate_change_context.pdf

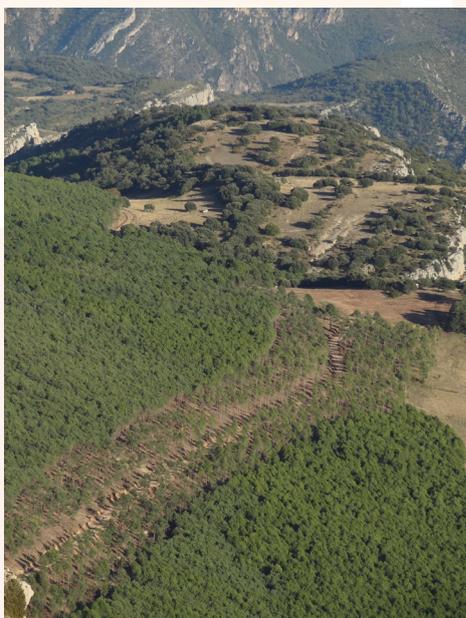
Chapitre 8. Feux de forêt

VUE D'ENSEMBLE ET TENDANCES DANS LE CADRE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les changements climatiques associés aux changements d'utilisation des territoires selon des scénarios socioéconomiques, tels que le dépeuplement des zones rurales, augmente le risque d'incendies de forêt à cause de vagues de chaleur plus intensives entraînant des sécheresses, corrélées à une augmentation de la biomasse de combustible résultant de l'abandon des terres. Par conséquent, on s'attend à ce qu'en Europe, la sévérité et l'intensité des incendies augmentent, que plus de territoires soient touchés et que la période de risque feu de forêt s'allonge. Les nouveaux régimes de perturbations peuvent mettre en péril les mesures et protocoles d'atténuation existants ou exposer de nouvelles zones à un risque feu inconnu et inexistant auparavant.

Dans ce contexte d'évolution des risques, le système de lutte contre les incendies doit faire face à des comportements de feu sans précédent qui « dépassent » la capacité de suppression, compromettant la capacité de gestion des urgences. Étant donné que la probabilité que les feux de forêt affectent les citoyens et les zones urbaines augmente, les phases d'intervention deviennent plus critiques et complexes, nécessitant des efforts supplémentaires, des ressources actualisées, une formation et des protocoles pour assurer la protection civile, tant dans les zones exposées aux incendies que dans les nouvelles régions à risque.

En conséquence, si on ne modifie pas la répartition de la charge de combustible, la sévérité et l'intensité des incendies resteront élevées et les « méga-incendies » observés au Portugal, au Chili, au Canada et aux États-Unis en 2017 continueront. De ce fait, la gestion des risques d'incendie, en complément des mesures de suppression et de prévention, devient une mesure de gestion forestière et des terres (en créant des barrières contre la propagation vers les territoires forestiers denses et continus), ainsi qu'une question d'aménagement du territoire, en réduisant l'exposition des zones urbaines et des infrastructures aux incendies (Plana et al., 2015).



Photos 19 et 20. Différentes stratégies de prévention contre les feux de forêts.

A gauche : zones coupe-feu le long de la route mais qui ne diminuent pas la vulnérabilité de la forêt aux feux de fortes intensités. A droite : peuplement forestier aéré, résistant aux feux de forêts. (Auteur : E. Plana)

Au-delà des modifications physiques des facteurs structurels, le risque feu de forêt sous l'influence des changements climatiques, aura également des impacts importants sur la sphère sociale en termes de culture du risque, soit en raison de l'augmentation croissante de la population exposée à des événements extrêmes inhabituels, même dans les zones traditionnellement sujettes aux incendies, soit en raison de nouveaux phénomènes inconnus (risque feu de forêt dans les régions alpines). Dans les deux cas, la population devra faire face à des incertitudes quant à la manière de réagir face à l'événement. Par conséquent, des efforts en termes de sensibilisation et de communication doivent devenir un élément clé des pratiques de réduction des risques de catastrophes (RRC) en lien avec le risque feu de forêt. Des efforts particuliers devront être faits pour promouvoir des comportements responsables dans des zones à risque, sensibiliser le public à la prévention et à la mise en œuvre de mesures d'autoprotection dans les interfaces péri-urbains, et inculquer des réflexes de sécurité tels que des mesures de confinement ou d'évacuation.

En résumé, ce contexte de risque en évolution rend nécessaire la mise à jour des protocoles de gestion des risques, que ce soit en termes de prévention, de préparation et dans les phases de réaction. Sans réduire le niveau de vulnérabilité des territoires forestiers à la combustion en cas de forte intensité, les actions de préparation et d'intervention doivent permettre de faire face aux conséquences d'événements graves dans les zones urbaines et de réagir en conséquence.

En ce qui concerne les feux de forêt et leurs interactions avec d'autres aléas naturels, une des préoccupations majeures concerne les effets cascade des risques liés à la perte de la couverture forestière existante (en particulier dans le cas de forêts ayant une fonction de protection contre des avalanches, des crues éclair, des glissements de terrain et des éboulements), imposant ainsi d'adopter simultanément des protocoles d'évaluation multirisques visant à gérer, adapter et mettre en œuvre la résilience des forêts par rapport aux nouveaux scénarios de risque (voir Encadré 4, Chapitre 10).

RÉALISATIONS ET DÉFIS DE LA GESTION DES RISQUES

Réalisations

En parallèle des premiers modèles de modélisation incendie (pour estimer les surfaces de propagation par exemple) et des évaluations quotidiennes des risques d'incendie, le concept des modèles d'incendie est récemment apparu, ce qui suppose que, dans des configurations terrain et climatiques similaires, nous pouvons nous attendre à un comportement similaire des incendies, plus ou moins intenses selon le type de végétation (Costa et al., 2011). Cette approche permet de mieux estimer l'exposition et la vulnérabilité du territoire et couvre l'évaluation du rapport coût / efficacité des mesures d'atténuation, y compris pour différents scénarios de configuration du paysage et de changement climatique.

D'un point de vue coût / efficacité, lorsque l'on investit davantage dans la prévention et dans la préparation, il faut moins d'efforts pour la phase de réponse. La prise en compte sociale et politique de la nécessité de modifier les charges de combustible dans le territoire pour lutter contre les feux de forêt renforce le rôle de la bioéconomie dans les stratégies de gestion des risques feux de forêt, en reliant la consommation de produits locaux (tels que le bois de chauffage ou les dérivés de l'élevage extensif) à la prévention des incendies.

De plus, les impacts potentiels des feux de forêt sur la fonctionnalité de la forêt (protection de la forêt contre les avalanches dans les zones de montagne, aménagement des paysages dans les zones touristiques ou alimentation en eau dans les bassins boisés) devraient inciter les bénéficiaires des services forestiers à maintenir les forêts en bonne santé. Les secteurs économiques mobilisant les citoyens sur des terres forestières (telles que les stations touristiques dans de nombreuses zones côtières de la Méditerranée)

doivent être sensibilisés à la prévention des risques, à la protection des personnes et à la préparation de plans d'urgence.

Dans les stratégies de gestion des risques feux de forêt nationales / régionales, les causes profondes des risques d'incendie de forêt sont normalement bien identifiées. Elles décrivent séparément les risques d'éclosion et de propagation, et incluent des mesures d'atténuation dans les phases de prévention, préparation et intervention. L'approche basée sur la gestion des combustibles au niveau du territoire est de plus en plus courante dans les régions exposées aux incendies. Les stratégies actuelles devraient permettre d'intégrer des scénarios de risques croissants et d'assumer une gestion intersectorielle des risques feu de forêt en coordonnant les politiques forestières et agricoles ou la planification spatiale et urbaine avec des services de prévention et de suppression des feux de forêt.

La récurrence des feux de forêt aide les médias à faire évoluer le contenu de leurs messages vers les causes profondes, y compris le rôle naturel du feu dans les écosystèmes et les brûlages dirigés utilisés en tant qu'outils de gestion des combustibles et des feux. Le fait que des groupes environnementaux soient impliqués dans le même message le rend plus fort et plus crédible. Dans la mesure où les feux de forêt sont reconnus comme étant l'un des problèmes environnementaux auquel les citoyens sont les plus sensibles, une meilleure compréhension sociale du phénomène aide à passer des scénarios de « risque zéro » à des scénarios de « risque de feu de forêt » et, de ce fait, à la nécessité de réduire à la fois la vulnérabilité collective et l'exposition au risque. Étant donné que les feux de forêt touchent de plus en plus les zones urbaines, la culture du risque devient plus pertinente pour souligner l'importance de la communication stratégique dans les stratégies de réduction du risque de catastrophe.

A cause de l'évolution du niveau de risque, il devient indispensable d'améliorer l'efficacité des interventions en réduisant la vulnérabilité et l'exposition par l'utilisation d'une approche intégrée de prévention, d'intervention et de préparation, comme indiqué dans l'initiative RescEU. Les protocoles de gestion des situations d'urgence sont en cours de mise à jour, en portant une attention particulière aux évacuations et confinements des civils. Comme le risque feu de forêt s'est étendu à travers l'Europe, des protocoles de collaboration d'urgence sont mis en œuvre aux niveaux local, régional, national et transfrontalier. Au niveau international, des procédures de coopération visant à faciliter l'échange de ressources humaines et techniques pour faire face à des événements graves sont en cours d'intégration dans le mécanisme de Protection Civile de la Commission Européenne.

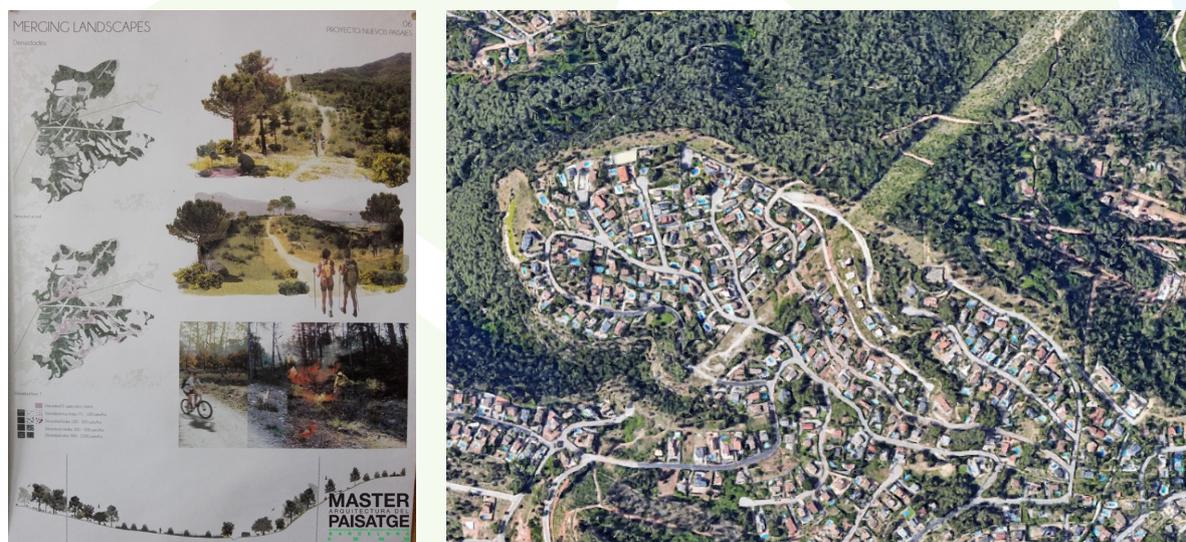
Les phases de réhabilitation et d'après-catastrophe permettent d'échanger sur les retours d'expérience et d'améliorer la gestion des risques en tirant parti de l'engagement politique. Dans la mesure où un consensus se dégage concernant la nécessité de mettre à jour les stratégies de réduction du risque de catastrophe parmi les acteurs scientifiques et les opérationnels, elles seront plus facilement intégrées au système politique

Défis

Dans la mesure où l'accumulation de combustible à un lien direct avec l'intensité du feu, les grands feux de forêt sont, selon le type de territoire, fortement influencés par l'homme. En conséquence, l'évaluation et la planification des risques feux de forêt devraient intégrer les capacités de prévention et d'intervention en tant que vecteurs de communication. Dans la plupart des zones fortement exposées et vulnérables, les actions de prévention, de préparation et d'intervention doivent être menées simultanément, ce qui exige temporairement des ressources considérables.

En ce sens, puisque les feux de forêts impactent les zones urbaines, une intégration effective de ce risque dans l'aménagement du territoire (comme cela est déjà le cas pour d'autres risques naturels tels que les inondations ou les avalanches) devient absolument nécessaire, avec, si nécessaire, des mises à jour des réglementations

et procédures de planification pour adapter l'évaluation des risques en fonction des exigences en matière d'aménagement du territoire (voir Encadré 3). Les mesures d'atténuation doivent être proportionnelles au niveau d'exposition en fonction de la gravité potentielle des incendies dans la zone.



Photos 21 et 22. Aménagement paysager du risque feu de forêt, de la conception linéaire à la conception architecte.

Une collaboration fructueuse avec le Master international en architecture de paysage de l'Université de Barcelone offre des opportunités stimulantes concernant l'intégration des mesures d'atténuation dans l'aménagement du territoire (à gauche). Une infrastructure de prévention conventionnelle contre les feux de forêts aux interfaces péri-urbains (à droite). (Auteur: E. Plana et Source: Google Maps)

Par conséquent, les stratégies de gestion des risques doivent être fondées sur une bonne compréhension du fonctionnement des risques feux de forêt, et insister sur les facteurs sous-jacents du « processus d'accumulation des risques » dans une perspective intersectorielle, à court, moyen et long terme, capable de faire le lien entre les tendances socio-économiques et les schémas d'utilisation des territoires. L'évaluation des risques et le processus de planification par le biais d'approches participatives peuvent être utilisés pour impliquer les communautés locales dans la compréhension des risques qu'elles rencontrent, en les impliquant dans les stratégies de réduction des risques de catastrophes. En outre, les plates-formes et le partage de connaissances à travers l'Europe devraient permettre de faire face aux futurs défis des risques feux de forêt découlant du changement climatique.

D'un point de vue financier, visualiser les contreparties financières (coûts évités) obtenues grâce aux investissements menés dans les phases de prévention / préparation / réponse et réhabilitation, devrait faciliter les processus de prise de décision, surtout pour ce qui concerne les actions de prévention à long terme. Les territoires boisés ayant une distribution de combustible appropriée peuvent jouer un rôle de « protection contre les feux de forêt » et pourraient être juridiquement reconnus, comme cela a été fait avec les forêts de protection contre les chutes de pierres ou les avalanches. Le secteur des assurances peut jouer un rôle motivant la prise de conscience sociale et la responsabilité individuelle dans la gestion des risques en fonction du niveau individuel d'exposition et de la vulnérabilité.

En termes de gouvernance des risques, étant donné que la gestion des risques d'incendie requiert des approches intersectorielles, des organismes multi-agences étendant la communauté traditionnelle des gestionnaires de risques d'incendies à tous les acteurs liés aux étapes de prévention-préparation-réponse devraient faciliter les approches intégrées. Les niveaux de risque à venir et les nouvelles interactions de risques dans le cadre du changement climatique et des nouvelles utilisations de territoires doivent être pris en compte. Dans de nombreux cas, il sera nécessaire de renforcer le cadre juridique pour faciliter la mise en œuvre des mesures de prévention.

En ce qui concerne la culture du risque, le succès opérationnel face aux incendies de faible à moyenne intensité renforce la perception selon laquelle tous les incendies de forêt peuvent être contrôlés, ce qui engendre un faux sentiment de sécurité basé sur le « mythe technologique ». Les seuils de risque atténués et les niveaux de risque ne pouvant être réduits malgré toutes les ressources disponibles doivent être définis avec précision et communiqués aux populations exposées. Le concept de « citoyen responsable », c'est-à-dire qui soutient activement la prévention ou qui est prêt à faire face aux situations d'urgence, pourrait soutenir les politiques publiques. Les communautés « temporaires » exposées (visiteurs et touristes) constituent une difficulté supplémentaire qui nécessite des mesures spécifiques. Dans l'ensemble, les nouvelles situations de vulnérabilité liées au changement climatique ou à l'affectation des sols ne devraient pas être transmises exclusivement et directement aux individus (dans la mesure où la planification urbaine est co-responsable de la création d'habitats exposés dans les zones aux interfaces péri-urbaines). Renforcer la citoyenneté dans ses capacités et responsabilités en matière de protection et de prévention, transmettre des connaissances et des outils aux individus et promouvoir une approche éducative au lieu de prohibitive (par exemple, réglementer l'accès aux massifs forestiers selon le niveau de risque feu de forêt) devrait accélérer la participation de la société aux stratégies de réduction des risques de catastrophes.

La capacité d'intervention et d'urgence doit être mise à jour en fonction des scénarios de risque à venir. Des protocoles de formation sur l'autoprotection et sur la gestion des situations d'urgence (confinement sûr ou évacuations) ainsi qu'une étroite collaboration avec les administrations locales peuvent contribuer à une meilleure gestion des situations d'urgence. Une attention particulière doit être portée sur la mobilisation des citoyens en cas d'incendie en régulant le trafic pour éviter les pièges. Identifier et préparer au préalable des voies de sécurité en vue d'évacuations ou des lieux pour la mise en sécurité lors de confinements pourraient améliorer la gestion des urgences car, lors de feux extrêmes, la vitesse de propagation peut dépasser le processus de décisionnel formel.

Les changements climatiques modifieront le comportement et la fréquence des feux de forêt dans des zones qui n'y sont pas habituées. Il convient donc de promouvoir de manière intensive les échanges entre les Services d'Incendie de toute l'Europe afin de partager les meilleures pratiques et retours d'expériences avec les autres services nationaux / régionaux.

Encadré 3. Défis d'intégration du risque d'incendie dans l'aménagement du territoire.

Les risques naturels agissent en tant que « gestionnaires de terres » puisque l'aménagement du territoire et l'urbanisme doivent prendre en compte les mesures correctives correspondantes, voire l'incompatibilité du développement urbain dans les zones à haut risque. Par conséquent, le territoire doit être géré sous l'influence des risques naturels, par exemple ne pas construire dans les lits de la rivière est facilement supposé une fois que le risque est clairement perçu.

Pour une intégration efficace des risques naturels dans la planification spatiale, il est absolument nécessaire de traiter toutes les composantes du risque (risque, exposition, vulnérabilité et capacité de réaction), en comprenant comment les actions de gestion du risque interagissent en tant que vecteurs communicants (par exemple, en réduisant la vulnérabilité des éléments exposés à l'impact du feu, moins d'efforts seront nécessaires pour les défendre). Par conséquent, des actions communes doivent être entreprises afin, idéalement d'abord, de réduire les risques (il n'est pas toujours possible de gérer les risques naturels tels que les orages), d'éviter l'exposition des biens et des services par une planification appropriée, de réduire la vulnérabilité des éléments exposés et d'accroître la capacité de réponse en fonction du niveau de risque.

Pour faire face à la dimension intersectorielle de la gestion des risques naturels, l'aménagement du territoire est présenté comme une discipline capable d'aborder les approches transversales depuis l'interaction entre agglomérations, infrastructures et zones non urbaines, jusqu'à la classification et la qualification de ce qui se passe et où au sein de ses compétences. Néanmoins, de nos jours encore, l'aménagement du territoire n'intègre pas pleinement la gestion des risques, entre autres raisons, parce qu'il ne dispose pas des informations et / ou des outils nécessaires pour pouvoir planifier ou mettre en œuvre les actions d'atténuation.

En Catalogne, par exemple, la législation en vigueur prévoit de protéger les biens et les services contre les risques naturels et d'avoir la capacité opérationnelle de le faire (et donc d'établir des réglementations plus spécifiques), à condition que les informations d'analyse nécessaires à la planification spatiale soient disponibles (Figure 7).

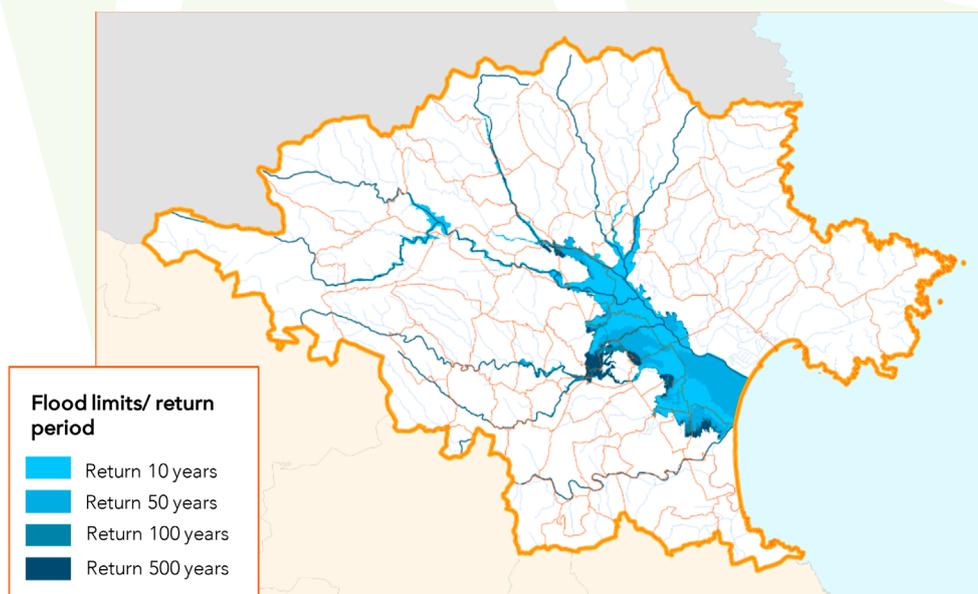


Figure 7. Exemple d'information sur le risque inondation transposable à la planification spatiale.

(Source : Agence des Eaux de Catalogne)

Quelle contribution peut apporter la planification spatiale à la gestion du risque feu de forêt ?

Premièrement, en ce qui concerne le risque d'éclosion, la planification spatiale peut influencer la localisation des infrastructures, l'utilisation des sols et les activités sur des sites définis, afin d'éviter de positionner des éléments de risque dans des sites vulnérables. Par exemple, une route, une voie ferrée ou des lignes électriques traversant des terres boisées présentent un risque élevé et peuvent nécessiter des mesures de prévention supplémentaires. De plus, une perspective évolutive dans laquelle les infrastructures ne génèrent pas seulement des risques, mais sont aussi des éléments pouvant aider à l'atténuer pourrait être facilement transformée en aménagement du territoire. Par exemple, on pourrait (il pourrait être) envisager de concevoir les routes pour les utiliser en tant qu'éventuelles infrastructures d'extinction, d'évacuation ou même de confinement.

Deuxièmement, en ce qui concerne l'exposition et la vulnérabilité, l'interaction entre les terres boisées et les zones urbaines pourrait être correctement planifiée, par exemple en intégrant le maintien des terres cultivées en tant que coupe-feux naturels ou la gestion active des combustibles dans les zones proches de zones de développement urbain afin de réduire le risque d'incendies de forte intensité les affectant dans les politiques de prévention des feux de forêt.

⁶ Article 9 de la Loi d'urbanisme de la Catalogne (2010)

Troisièmement, concernant la phase de la réponse, la protection des populations exposées au risque devrait recevoir une attention particulière. La création de sites d'évacuation et de confinement sûrs prédéfinis facilitera leur inclusion dans la planification du territoire et améliorera la capacité d'intervention. Les territoires et leurs infrastructures doivent être planifiés pour pouvoir faire face aux impacts des feux de forêt.

Afin que ces capacités soient efficaces, il est essentiel que la planification spatiale dispose des informations nécessaires pour analyser et déterminer la compatibilité des utilisations des sols (urbanisables, non urbanisables, urbains) et des régimes du risque d'incendie.

Comme c'est le cas dans la plupart des services de lutte contre les incendies ou unités de prévention, des informations détaillées sur les risques feux de forêt sont disponibles en Catalogne. Normalement, ces informations répondent à des besoins opérationnels spécifiques en termes de prévention et de suppression. Cependant, les outils nécessaires (descriptifs et opérationnels) adaptés aux compétences et procédures en matière d'aménagement du territoire font défaut. En outre, certains des résultats de l'évaluation des risques d'incendie (par exemple, la cartographie ou les plans) n'ont pas de statut juridique ou ne sont pas officiellement reconnus, ce qui entrave leur intégration dans la planification.

De plus, comme pour les inondations, il est difficile de délimiter le risque feu de forêt sur un territoire (concepts d'inondation de référence et de périodes de retour, Figure 7). Deux facteurs influent sur la répartition aléatoire des incendies : (1) le comportement humain influe fortement sur l'emplacement des départs de feu et (2) la capacité de propagation des incendies dépend de la disponibilité des combustibles. La combinaison des deux facteurs rend difficile la définition de la probabilité statistique dans un site spécifique. Cependant, il est possible de prédire le comportement de l'incendie et, par conséquent, le niveau d'exposition potentielle au feu et la vulnérabilité du territoire peuvent être estimés.

Les réglementations applicables à l'aménagement du territoire stipulant qu'il est « interdit d'urbaniser et de construire [...] dans des zones à risque » devraient s'appliquer pour tous les risques naturels officiellement reconnus comme risques en Catalogne. Néanmoins, à partir du moment où la délimitation spécifique de ces "zones à risque" ne peut être déterminée, ou si cette information n'est pas légale, la capacité de planification du territoire, compte tenu de ce risque, est limitée.

Il est donc important de garder à l'esprit que la gestion des risques feux de forêt requiert une approche transversale pour faire face à l'interaction de différentes politiques sectorielles (prévention et suppression des incendies, développement forestier et rural, aménagement urbain, Protection Civile, etc.), réparties entre les différentes unités administratives et impliquant de nombreux acteurs, tant publics que privés. Cette gestion intersectorielle est complexe en soi. A cet égard, la discipline de l'aménagement du territoire interagit avec une diversité d'acteurs et d'unités administratives. Sa hiérarchie, ses compétences et ses échelles de travail offrent une base efficace pour intégrer l'analyse de risque à différents niveaux territoriaux, puisqu'elle est déployée du niveau régional au niveau local, en tenant compte du niveau de détail requis pour chaque cas. Le processus de planification traite également de différentes politiques sectorielles pour élargir sa base analytique de gestion du territoire en tenant compte de ses différentes composantes. Par conséquent, l'aménagement du territoire est bien placé pour gérer l'approche transversale nécessaire à la gestion des risques d'incendie de forêt.

Source: Le contenu de cet encadré est basé sur une ligne de recherche développée par le Groupe de Politique Forestière et de Gouvernance des Risques du CTFC. Plus d'informations disponibles dans le mémoire de maîtrise de SERRA, M., 2016. *La integració del risc d'incendis forestals en el planejament territorial i urbanístic de Catalunya: anàlisi de la situació i propostes de millora*. Trbeall final de Màster en Plans i Polítiques per a la Ciutat, l'ambient i el Paisatge (2014-2016), Universitat Autònoma de Barcelona (disponible en catalan).

Chapitre 9. Orages

VUE D'ENSEMBLE ET TENDANCES DANS LE CADRE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les orages / tempêtes constituent un facteur de perturbation majeur pour les forêts européennes. Ils proviennent de puissants cyclones extratropicaux et se produisent le plus souvent en automne et en hiver sur l'ensemble du continent européen. Le mois de Janvier est celui pour lequel on recense le plus de tempêtes. En moyenne, il y a 4,6 tempêtes de vent par saison.

Les tempêtes ne peuvent pas être empêchées, et leur distribution spatiale et intensité ne peuvent être influencées. Bien que le cycle de récidence au même endroit soit long, les dégâts causés par les tempêtes majeures affectent de vastes zones et peuvent avoir des conséquences désastreuses sur le plan environnemental, économique et social. Les statistiques sur les catastrophes de l'Institut européen des forêts (EFI) attribuent aux tempêtes 10% du total des catastrophes liées aux forêts, alors qu'elles représentent 75% du volume de bois endommagé. Ces grandes quantités de bois endommagé ont des conséquences importantes pour le secteur forestier et les industries en aval.

Dans le cadre du changement climatique, la fréquence et la gravité des tempêtes vont probablement augmenter en Europe. Les changements prévoient une augmentation des vitesses de vent extrêmes en Europe centrale et septentrionale, et une légère diminution dans la région méditerranéenne. Cela est probablement dû à un déplacement vers les pôles des trajectoires des tempêtes dans l'ensemble des latitudes moyennes. Par conséquent, des zones jusque-là non touchées par de fortes tempêtes de vent devront faire face à ce risque.

De plus, des phénomènes météorologiques extrêmes locaux, telles que des fortes précipitations, des tempêtes de grêle et des tornades, sont en augmentation. Cependant, comparée à l'impact des tempêtes hivernales, la menace potentielle de ces événements pour les forêts est nettement moins importante. Néanmoins, la dévastation locale de ce type de nouveaux événements météorologiques les rend dignes d'intérêt. Dans ce qui suit, nous nous concentrerons sur les fortes tempêtes hivernales, celles-ci étant particulièrement pertinentes pour le secteur forestier.



Photo 23. Destruction d'arbres suite à une tornade dans la Forêt Noire. (Auteur : C. Leutner)

Les impacts potentiels d'une tempête peuvent être classés en deux groupes : premièrement, il y a une menace immédiate pour les vies humaines, les objets et les infrastructures à cause de la chute d'arbres pendant ou peu de temps après la tempête. Cet aléa émerge directement de la forêt. Deuxièmement, il y a des dommages à long terme, notamment des pertes de valeur du bois, ainsi que des coûts de nettoyage et de réhabilitation. Afin de prévenir les dommages et de mieux gérer ceux qui ne peuvent pas être évités, il est important de gérer les risques de tempête de manière proactive et avant l'événement. Par conséquent, les efforts doivent être concentrés sur les phases de préparation et de prévention dans le cycle de gestion des risques afin d'atténuer efficacement les impacts et d'éviter les dommages.



Photo 24. Déracinement suite à un orage.
(Auteur : T. Weidner)



Photo 25. Arbres déracinés suite à un orage.
(Auteur : C. Leutner)

RÉALISATIONS ET DÉFIS DE LA GESTION DES RISQUES

Réalisations

La principale réalisation du projet est certainement la création d'une plate-forme permettant de mettre en relation des experts pour différents types de risques liés aux forêts en Europe. Dans le cadre du projet, plusieurs outils et bonnes pratiques ont été identifiés et développés pour traiter directement ou indirectement le risque orage/ tempête dans une zone spécifique. Dans un premier temps, une évaluation des risques fournit les informations nécessaires sur une situation de risque particulière. Cela permet ensuite de prendre des décisions actives en matière de gestion des risques pour la planification et de mettre en œuvre avec succès les mesures d'atténuation et de prévention.

Une approche innovante d'évaluation des risques est la « Gestion des risques par objectifs avec la méthode ICE (Influence-Changement-Exposition) » (Figure 1), développée par l'institut de recherche forestière (FVA) en Allemagne. La méthode est centrée sur l'idée que différents objectifs de gestion nécessitent différents types de mesures. Le risque global est formé par les trois composantes de risque: danger, vulnérabilité et exposition. Avec cette méthode, les propriétaires forestiers et les entreprises peuvent évaluer leurs facteurs de risque individuels en fonction de leurs objectifs et priorités de gestion. La méthode ICE a servi de principe sous-jacent à l'évaluation de l'interaction des risques (Chapitre 5), qui a été développée dans le cadre du projet NET RISK WORK.

Dans un deuxième temps, la planification des risques intègre la gestion des risques dans la gestion et la planification d'une entreprise forestière. La planification des risques aborde de manière proactive les risques de tempête et augmente la préparation globale. L'adaptation des objectifs de gestion à la situation de risque identifiée peut également être un moyen de réduire les risques.

Les cartes d'adéquation des espèces d'arbres sont un outil d'aide à la décision pour aider les gestionnaires forestiers à choisir des essences adaptées aux futures conditions climatiques. Ces cartes ont été développées pour l'État fédéral allemand du Bade-Wurtemberg et indiquent l'adéquation de quatre espèces d'arbres (épicéa de Norvège, hêtre d'Europe, chêne rouvre et sapin blanc) avec le scénario climatique à venir (scénario B2 du GIEC). La sélection d'espèces d'arbres adaptées au site et au climat contribue à réduire le risque de tempête et constitue une stratégie d'atténuation efficace. Être capable d'identifier les changements dans les conditions de croissance futures aujourd'hui, aide à prévenir les aléas et à atténuer les risques de demain.

Cependant, la planification des risques doit également avoir lieu au niveau de la gouvernance et des politiques pour établir le cadre nécessaire et assurer la sécurité face à l'incertitude. À la suite d'une tempête majeure, ces mesures peuvent inclure des subventions directes ou des réductions d'impôt pour les propriétaires forestiers affectés afin de couvrir les pertes à court terme. À long terme, il peut s'agir de créer des fonds et des projets de recherche qui identifient les facteurs de risque sous-jacents et développent des stratégies de gestion des risques pour le secteur touché.

Dans une troisième étape, les activités d'atténuation et de prévention identifiées sont mises en œuvre. En ce qui concerne les peuplements et les forêts, leur résistance et résilience globales peuvent être améliorées. Des mesures sylvicoles à long terme, telles que la conversion de forêts en forêts mixtes avec des essences adaptées au site (identifiées par des cartes de compatibilité des arbres), se sont révélées utiles pour accroître la résistance des forêts aux tempêtes, tandis que les mesures préventives techniques à court terme se sont révélées inefficaces. Aborder le risque de tempête au niveau de l'entreprise et des politiques est une stratégie de réduction des risques encore plus efficace, car elle établit le cadre nécessaire et assure la sécurité en cas d'incertitude générale. L'utilisation de procédures claires, telles qu'un plan d'opération préliminaire pour les cas d'urgence, augmente la résilience globale de l'entreprise. La prise de conscience des risques par les autorités locales et les organismes gouvernementaux peut aider à générer un soutien externe suffisant aux entreprises forestières touchées et à faciliter la réhabilitation. À la suite d'une tempête majeure, ces mesures peuvent inclure des subventions directes ou des réductions d'impôt pour les propriétaires de forêts affectés afin de couvrir les pertes à court terme. À long terme, il peut s'agir de créer des fonds et des projets de recherche qui identifient les facteurs de risque sous-jacents et développent des stratégies de gestion des risques pour le secteur touché.

En outre, l'analyse d'événements de tempête passés fournit des informations précieuses sur les dommages causés par les tempêtes. Cela a permis d'améliorer la gestion des risques de tempête et de mettre au point des mesures et des méthodes permettant d'atténuer les dégâts futurs. Partager et échanger ces connaissances est crucial. Le European Forest Risk Facility, récemment créé, remplit cette tâche par le biais de ces principes : relier-collecter-échanger.

Défis

S'attaquer au risque de tempête se heurte à plusieurs difficultés, car le danger lui-même, en particulier sa période de retour, la zone potentiellement affectée et le lieu, ainsi que son intensité, ne peuvent pas être influencés et sont très variables. L'apparition rare de tempêtes catastrophiques rend difficile la prise de conscience constante de cet aléa naturel et l'instauration d'une culture du risque social chez les propriétaires forestiers et auprès des citoyens. Après une tempête, les actions prématurées visant à surmonter les effets les plus visibles le plus rapidement possible provoquent régulièrement des blessures et des pertes chez les ouvriers forestiers et chez les propriétaires forestiers privés. La formation des travailleurs forestiers aux techniques d'abattage du bois endommagé par les tempêtes, ainsi que l'établissement de certificats professionnels normalisés, garantissent que seul un personnel bien formé puisse effectuer ce travail très dangereux. Le fait de consulter des experts externes et d'investir dans une planification appropriée ainsi que dans une gestion professionnelle des catastrophes permet d'éviter les erreurs courantes et en fin de compte les victimes. De bonnes relations avec les médias, ainsi que des messages d'urgence

préfabriqués et des textes sur les dangers pendant et après la tempête, permettent de communiquer rapidement et efficacement pendant la crise.

Les phases de réponse et de réhabilitation sont celles qui reçoivent le plus d'attention publique et de ressources. L'aléa est survenu, la dévastation est visible et une action immédiate pour réagir et se remettre d'un événement aussi choquant est lancée. Toutefois, et en particulier en cas de dommages causés par une tempête, la plupart des dommages sont survenus dans des peuplements forestiers, à l'écart des centres urbains et, par conséquent, non visibles et ayant peu d'intérêt pour la plupart des citoyens. L'ampleur des dégâts ne devient généralement visible que quelques semaines après l'événement. Cela pose un défi aux propriétaires fonciers concernés pour obtenir un soutien financier. En outre, les pertes de valeur du bois, ainsi que les coûts de nettoyage et de réhabilitation, entraînent des dommages à long terme. En règle générale, la sensibilisation du public au risque de tempête en tant que risque naturel imminent diminue progressivement au fil des années qui suivent une tempête.



Photo 26. Arbres endommagés par un orage.
(Auteur : C. Leutner)



Photo 27. Zone nettoyée et reboisée un an plus tard.
(Auteur : C. Leutner)

Les risques naturels ne s'arrêtent pas à la frontière d'un pays. Par conséquent, les échanges transfrontaliers et la collaboration internationale en matière de gestion des risques doivent être encouragés. Cependant, les législations nationales et les différentes responsabilités administratives peuvent entraver ce développement.

Chapitre 10. Avalanches

VUE D'ENSEMBLE ET TENDANCES DANS LE CADRE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'hiver 1950/51, par ses avalanches et pertes humaines sans précédent, est généralement considéré dans l'espace alpin comme étant un catalyseur en termes de gestion des risques d'avalanche coordonnée et planifiée. Les hivers suivants, marqués par de fortes chutes de neige et un nombre élevé d'avalanches, ont constitué une nouvelle étape dans ce développement. La Suisse et l'Autriche sont de loin les pays leaders en Europe centrale dans le domaine de la gestion des risques d'avalanche et dans la recherche associée. Dans ce projet, la Suisse et l'Autriche ont donc été utilisées comme référence à cause de leurs connaissances mais aussi parce que ces deux pays sont disposés à partager leur expertise et leurs retours d'expériences. Toutes les informations collectées, échangées et analysées pendant la durée du projet sont en libre accès.

La gestion des risques d'avalanche constitue un bon exemple pour les autres aléas naturels tels que les feux de forêt, les tempêtes et les inondations. Les différentes étapes de développement de la gestion des risques d'avalanche, les recherches associées, les retours d'expérience et les conclusions peuvent servir de cas d'étude pour d'autres catastrophes naturelles. Il est intéressant de noter que, dans la gestion des risques d'avalanche, les éléments du cadre d'actions de Sendai sont bien représentés et ce, bien avant la création de ce cadre d'actions.

Les techniques de protection contre les avalanches ont évolué et des services spécialisés de secours en montagne ont été créés. Parfois, contrairement à la gestion d'autres aléas naturels, en plus de créer une capacité d'intervention plus efficace, beaucoup a été investi pour obtenir un processus de gestion des risques plus global.

La collecte de données météorologiques et l'analyse systématique de la couverture neigeuse et de ses propriétés par rapport au terrain ont permis la mise au point de systèmes d'alerte précoce efficaces permettant de prédire le risque d'avalanche. Cette amélioration des propriétés et de l'analyse de la neige a également permis de mieux « comprendre » le risque, ce qui est également un élément essentiel du cadre d'actions de Sendai.



Photo 28. Forêt ayant une fonction protectrice contre les avalanches en Islande. (Auteur : M. Font)

En plus de l'alerte précoce et des mesures de protection techniques au sein et en dessous des zones d'avalanches, il est largement accepté et bien compris que la grande majorité des zones des Alpes sont protégées par des forêts. Le rôle protecteur des forêts dans la gestion du risque d'avalanche n'est pas surestimé.

En conséquence, la gestion des forêts protectrices fait l'objet d'une grande attention dans les pays alpins. Compte tenu de leur répartition spatiale et des nombreux avantages des forêts, ce projet indique clairement que la gestion forestière améliore le bien-être et la résilience des forêts de protection et qu'elles devraient faire l'objet de la plus grande attention politique.



Photo 29. Mesures structurelles et protection forestière contre les avalanches.

Les barrières d'arbres supérieures sont complétées par la préservation de la forêt protectrice au-dessus. (Auteur: E. Plana)

Un dernier point méritant l'attention est le fait que, dans le risque d'avalanche, un élément supplémentaire de la gestion du risque est devenu important : l'aménagement du territoire. Alors que le rôle de la planification spatiale, par exemple, dans la prévention des incendies de forêt est encore largement négligé, il est devenu un élément central de la gestion des avalanches.

Comme indiqué ci-dessus, les forêts sont la « mesure » de protection préférée contre les avalanches. Cela signifie toutefois que le changement climatique et ses conséquences sur les perturbations des forêts joueront un rôle majeur à l'avenir. Ces perturbations comprennent les incendies, les tempêtes, la sécheresse, les parasites et les maladies, les ongulés, ainsi que les interactions de risque correspondantes.

Les prévisions des différents modèles climatiques indiquent une diminution de la couverture neigeuse dans l'espace alpin. En théorie, le risque d'avalanche devrait donc diminuer avec le temps. Cependant, les modèles prédisent également une plus grande variabilité et incertitude, c'est-à-dire des événements météorologiques extrêmes plus fréquents et plus graves. Cela inclura bien sûr de fortes chutes de neige et, par conséquent, un risque d'avalanche élevé, ainsi que dans des zones jusqu'ici dépourvues d'expertise pour faire face aux avalanches.

En conséquence, dans ce projet, il a été conclu que la gestion des forêts basée sur une diversité et une résilience accrue reste un défi et est crucial pour l'avenir. Il est logique que le secteur de la Protection Civile chargé de la gestion du risque d'avalanche s'intéresse sérieusement à une bonne gestion des forêts.

Encadré 4. Approche pour évaluer la vulnérabilité des forêts protectrices contre les avalanches aux feux de forêt. (Font, et al. 2018)

Dans le contexte du changement climatique, le risque d'avalanche en forêt pourrait diminuer de façon générale en raison d'une capacité d'accumulation de couverture neigeuse réduite et d'une augmentation altitudinale de la surface des forêts protectrices. Néanmoins, cet environnement plus chaud devrait favoriser les feux de forêt, qui pourraient sérieusement menacer la viabilité du rôle protecteur contre les avalanches. Par rapport aux régions sujettes aux incendies, les forêts de conifères alpines sont particulièrement vulnérables aux feux de forêt, car les espèces d'arbres ne disposent pas de mécanismes efficaces pour lutter contre les effets d'incendies sévères (résistance) ni pour assurer la réhabilitation de la forêt après feu (résilience). Par conséquent, après une situation d'avalanches sans précédent, une attention sur les versants sud pourrait être activée, ce qui pourrait nécessiter la mise en œuvre de mesures de défense / prévention structurelles coûteuses jusqu'à ce qu'il soit possible de remplacer complètement le couvert forestier.

En complément des outils d'évaluation des forêts protectrices existantes (par exemple les NaiS (Frehner, et al. 2005)), la disponibilité d'approches supplémentaires visant à faire face à des scénarios d'effets en cascade de risques constitue une préoccupation majeure des gestionnaires forestiers et des services de Protection Civile. En ce sens, la gestion forestière axée sur la minimisation de la vulnérabilité de la forêt de protection au risque feu de forêt devrait attirer l'attention sur: (i) l'atteinte du principal stade de développement de la forêt, qui permet une réduction acceptable des avalanches, et (ii) la réduction de la probabilité de survenue d'incendies importants dans la zone de départ. Cette approximation est d'une grande pertinence, car la structure forestière la plus pratique pour atténuer les avalanches est à son tour la plus vulnérable aux feux de forêt de forte intensité. Par conséquent, la prévention des feux de forêt dans la zone de départ des avalanches est un problème crucial qui doit être résolu. En plus de cela, le comportement du feu dans le peuplement forestier de protection dépend également de la structure forestière environnante avec une attention particulière pour la piste d'avalanche et pour les zones de d'écoulement. En conséquence, il est nécessaire de différencier l'activité des feux dans chaque zone d'avalanche et de déterminer comment elle peut affecter et interagir avec les autres, afin d'établir un objectif de gestion forestière stratégique en conséquence.

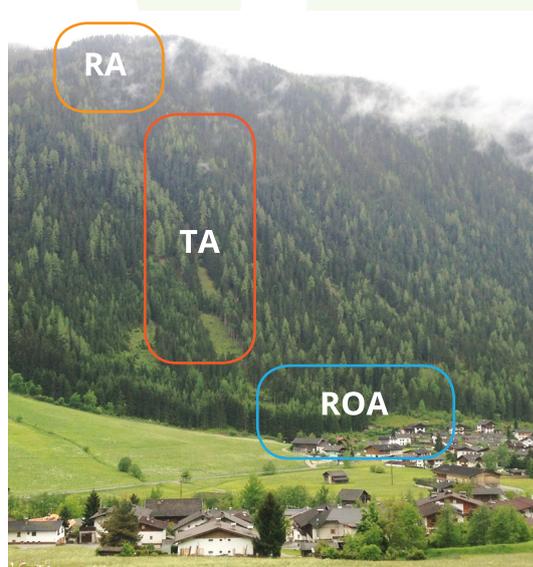


Figure 8. Zones d'avalanches conceptuelles au sein d'une forêt de protection du Tyrol autrichien.
(Auteur: M. Font)

Zone de décharge de départ (RA) : Elle correspond à la zone d'accumulation du manteau neigeux et de dégageement de l'avalanche. La forêt sur place minimise le risque de formation d'avalanches, notamment en interceptant la neige dans la canopée, la métamorphose de la couche de neige, les troncs d'arbres, l'ancrage dans le manteau neigeux et la rugosité de la surface. L'objectif est d'obtenir un peuplement d'âge inégal ayant une canopée pouvant atteindre 70%, une surface terrière supérieure à 30 m² / ha et géré par des coupes sélectives. En conséquence, le peuplement forestier est très vulnérable aux feux de cime, qu'ils soient actifs ou passifs. Par conséquent, la zone de départ devrait d'abord résoudre la disposition du combustible en diminuant les combustibles étagés et ensuite envisager son confinement vis-à-vis de la forêt environnante, au moyen d'un tampon externe à faible charge de combustible, ce qui pourrait éviter le transfert de feu par les cimes à l'extérieur et générer des actions de suppression.

Zone d'écoulement (TA): Dans cette zone, la forêt n'est pas considérée comme une protection contre les avalanches, bien qu'elle devrait pouvoir enrayer de petits événements. De plus, dans cette zone, les avalanches et les feux de forêt connaissent une accélération, mais dans des directions inverses (en amont pour les feux de forêt et en aval pour les avalanches). Ainsi, le comportement du feu pourrait s'aggraver, en termes de propagation, d'intensité et de hauteur de flammes, ce qui pourrait faciliter le déplacement d'un feu de surface vers les cimes. De ce fait, une dynamique de sautes de feux pourrait se créer et de nouveaux incendies pourraient avoir lieu dans la partie

supérieure de la forêt, mettant en danger la défense fournie par la zone de départ. La gestion forestière devrait considérer des traitements de combustibles visant à minimiser les feux de cimes. Cet objectif pourrait être atteint par l'obtention d'une forêt mature, ayant un peuplement d'âge égal, et présentant un couvert forestier d'environ 50 à 60% et sans combustibles étagés.

Zone d'arrêt (ROA): cette zone est caractérisée par la zone de dépôt d'avalanches qui correspond normalement à l'interface péri-urbain. La zone d'arrêt est la principale zone de vulnérabilité sociale aux impacts d'avalanches, ainsi que la principale source d'inflammation due aux activités humaines. En conséquence, les forêts de protection contre les avalanches minimisent la vulnérabilité sociale à condition d'éviter les feux de forêt. L'objectif principal est de limiter le développement des feux de forêt, par le biais de structures forestières qui rendent le développement de l'éclosion difficile, et laissent plus de temps aux systèmes de lutte pour permettre l'extinction. En effet, les structures forestières avec des canopées denses pourraient favoriser un taux d'ombre au sol élevé qui rend difficile le développement de combustible en surface, ainsi que maintenir des niveaux d'humidité plus élevés. De plus, il faut envisager de faibles charges d'arbustes au fur et à mesure que l'on se rapproche des zones de peuplement, surtout si des espèces très inflammables sont présentes. En complément du facteur forestier, d'autres actions visant à minimiser les risques d'incendie, avec une attention particulière à celles résultant d'activités humaines et de comportements négligents, pourraient être recommandables. En tant que tel, promouvoir la conscience sociale des habitants et des utilisateurs habituels de l'interface habitat-forêt pourrait renforcer le sens d'une responsabilité partagée dans la protection de la forêt contre les incendies de forêt.

RÉALISATIONS ET DÉFIS DE LA GESTION DES RISQUES

Réalisations

Dans la plupart des pays de l'espace alpin plus exposés aux avalanches, notamment l'Autriche et la Suisse, la gestion du risque avalanche s'est développée depuis l'hiver 1950/51. Au fil du temps, les composantes de gestion des risques prévention - préparation - réponse et réhabilitation ont été développées à un niveau qui permet d'affirmer en toute confiance que, par rapport au cadre d'actions de Sendai, le niveau de compréhension de ce risque est élevé.

Il est nécessaire de mentionner ici les éléments fondamentaux qui contribuent à cette meilleure compréhension du risque.

Les infrastructures de protection contre les avalanches et l'ingénierie associée sont bien en place. La collecte et l'analyse de données météo, terrain, couverture de neige et propriétés de la neige, ainsi que les données post-incident, constituent une excellente source et données d'entrées pour la prévision des risques et l'alerte rapide. Les services d'avalanche sont organisés et, en tant qu'élément fondamental pour l'atténuation et la prévention, le risque d'avalanche est pris en compte dans la planification spatiale.

Les forêts couvrent la majeure partie de l'espace alpin et remplissent une fonction de protection contre les aléas naturels tels que les avalanches, les éboulements et les inondations. L'étendue spatiale, les caractéristiques associées aux forêts et le fait qu'une forêt saine constitue un système de protection auto-régénérable très rentable expliquent pourquoi la gestion du risque d'avalanche doit être axée sur la gestion et les fonctions de la forêt. En outre, les forêts fournissent un large éventail d'autres services écosystémiques à la société.

Défis

Le changement climatique et ses effets sur les perturbations forestières deviennent une réalité et plus rapidement que prévu. Les perturbations telles que les incendies, les tempêtes, les insectes, les espèces envahissantes, etc., devraient augmenter en fréquence et en gravité. En outre, de nouvelles maladies telles que le flétrissement du frêne doivent être pris en compte.

Les aspects positifs de la fonction protectrice des forêts contre les avalanches sont décrits : les écosystèmes forestiers protègent la majeure partie du terrain affecté et constituent un bénéfice par rapport aux mesures techniques, car elles sont disponibles en permanence et n'ont pas de « durée de vie » comme c'est le cas pour une clôture de protection en fer. Cependant, cela n'est vrai que théoriquement, car dans la majorité des forêts, l'autorégulation et la régénération naturelle sont mises à mal par le broutage sélectif (ongulés tels que chamois, chevreuils, et parfois même les daims) selon les inventaires forestiers.

La combinaison de facteurs tels que la sylviculture, la densité des ongulés, les perturbations de la forêt liées au changement climatique constitue à l'évidence un mélange de défis pour la future gestion des risques d'avalanche.

La préservation de forêts saines, robustes et résilientes (protection) est le principal défi pour l'avenir, à la fois pour les gestionnaires forestiers et pour le secteur de la Protection Civile.

La modification de la distribution des chutes de neige pourrait impacter de nouvelles zones jusqu'alors non concernées par de fortes couvertures neigeuses et les avalanches. Un partage actif d'expertise, de retours d'expériences, de compétences et de technologies est un outil efficace qui a fait ses preuves pour accélérer l'acquisition d'expérience et de compétences. Les échanges d'experts favorisent également la mise en place de réseaux pouvant aider dans les situations d'urgence.

Chapitre 11. Inondations

VUE D'ENSEMBLE ET TENDANCES DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les inondations sont devenues plus violentes au cours des dernières décennies. On s'attend à ce que les événements météorologiques extrêmes augmentent en nombre et en intensité à cause du changement climatique, ce qui va contribuer à accroître les impacts négatifs des inondations. Les inondations pluviales et les crues éclair, qui sont déclenchées par des précipitations locales intenses, vont probablement devenir plus fréquentes dans toute l'Europe. Cependant, les prévisions quantitatives concernant l'évolution de leur fréquence et de leur ampleur restent très incertaines.

Au-delà des effets actuels, la plupart des conséquences du changement climatique se situent à moyen et long terme, et tous les impacts de ces changements, ne sont pas encore visibles. Le décalage potentiel avant l'apparition des effets sur le risque n'est pas encore intégré dans les stratégies de réduction des risques de catastrophe. En effet, comme c'est traditionnellement le cas, la société met davantage l'accent sur ce qu'il se passe à l'instant T.

En termes d'impacts sociaux et économiques, le risque inondation est probablement l'aléa naturel le plus important au niveau européen, car la répartition des inondations se situe généralement dans des zones à forte activité humaine (urbanisation, industrie, agriculture ou infrastructures stratégiques). En conséquence, le risque hydrogéologique et hydraulique est non seulement naturel, mais également un « risque induit par l'homme » et les processus sociaux ne sont donc pas négligeables dans l'évaluation du risque. L'augmentation de l'exposition due au développement urbain ainsi qu'à une gestion territoriale et urbaine inappropriée sont des causes majeures de risques hydrogéologiques et hydrauliques : l'urbanisation modifie l'utilisation des sols à proximité des rivières et celle-ci semble au moins aussi importante que le changement climatique en termes de conséquences sur la modification des régimes de perturbations et des impacts causés par les aléas naturels.



Photo 30. L'impact du risque inondation est influencé par les politiques et gestions urbaines.
(Auteur : P.P. Pittau)



Photo 31. Conséquences d'inondation à Villagrande Strisaili (Sardaigne) en 2004. (Auteur : P.P. Pittau)

La gestion du risque inondation implique l'adoption d'une série de mesures structurelles et non structurelles. Les forêts jouent un rôle crucial dans la régulation et l'atténuation des risques d'inondation dans les plaines inondables et les régions en amont. En fait, parmi les principaux types d'écosystèmes, les forêts ont un grand potentiel de rétention d'eau.

Les forêts retiennent l'excès d'eau de pluie et contribuent à modérer le ruissellement, empêchant ainsi les écoulements extrêmes. Ceci, à son tour, réduit les dégâts causés par les inondations et contribue à atténuer les effets des sécheresses.

Dans un contexte de risque en évolution, aussi détaillées que puissent être nos stratégies de gestion, les risques d'inondation ne peuvent jamais être réduits à zéro : il s'agira toujours d'un risque qui ne peut être réduit qu'à un niveau acceptable.

RÉALISATIONS ET DÉFIS DE LA GESTION DES RISQUES

Réalisations

En Europe, les normes communes pour cartographier le risque inondation sont basées sur les expériences et les données d'incidents passés, la géographie / morphologie du terrain et la fréquence des événements. L'une de ces normes communes est la définition de la « période de retour ». Connaître l'occurrence stochastique, la répartition et l'intensité des inondations offre des avantages importants pour la cartographie des risques et permet de relier le bénéfice des mesures de prévention aux impacts évités. Pour cette raison, la cartographie de la vulnérabilité et l'évaluation des risques d'inondation sont moins contestées que d'autres risques, ce qui peut conduire à une meilleure acceptation des mesures d'atténuation proposées.

En ce qui concerne la mitigation des inondations, on peut raisonnablement affirmer que cette action ne peut être absolue et doit être assurée par des mesures structurelles, tels que des ouvrages de protection (par exemple des digues) et non structurelles, dans lesquelles la surveillance, la prévision et la gestion de l'urgence jouent un rôle clé.

Les stratégies de défense hydraulique évoluent vers une approche plus moderne de l'ingénierie du risque hydraulique et vers une gestion plus correcte des systèmes fluviaux: alors que par le passé, la politique de défense des sols reposait essentiellement sur des mesures structurelles, la tendance actuelle est davantage orientée vers des mesures non structurelles, imputables à des actions de connaissance et d'étude, à l'entretien actif du territoire, au réaménagement, à la délocalisation, au suivi et à la prévention.

La normalisation des messages d'alerte pour les risques d'inondation a permis à l'ensemble du système de Protection Civile de mieux communiquer avec les citoyens. En utilisant le même langage, en termes de couleurs, de symboles, de codes visuels, tous liés à un comportement adapté, les gens développent une mémoire des messages après plusieurs événements, ainsi qu'entre les occurrences de risques.

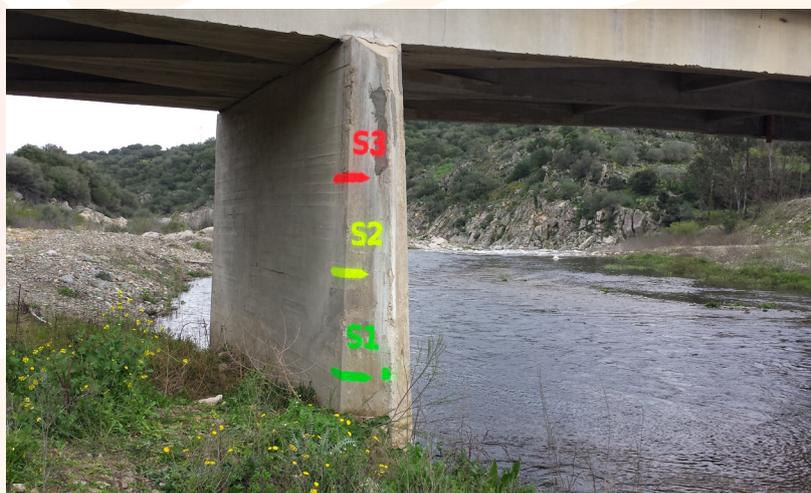


Photo 32. Un système de surveillance et d'alerte simple et en temps réel. (Auteur : P.P. Pittau)

Défis

Les changements sociaux ont rendu les habitants moins attachés qu'auparavant à la terre et à sa dynamique, ce qui comprend également les aléas naturels (Figure 9). Un processus social profond est nécessaire pour reconnecter les populations à leur environnement naturel et ainsi développer des prises de conscience, de la connaissance et de la préoccupation et encourager la responsabilisation et la responsabilité sur ce sujet. Les sciences sociales jouent un rôle central pour cet aspect.

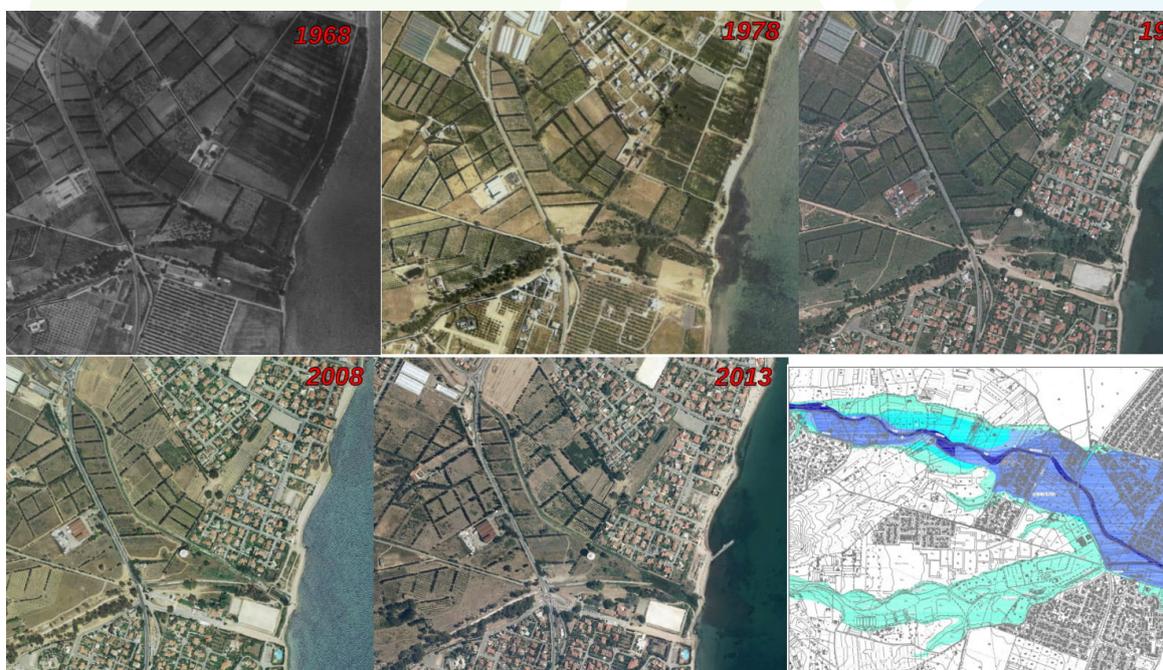


Figure 9. Des politiques d'aménagement urbain appropriées peuvent diminuer les développements urbains ne prenant pas en compte le risque inondation et l'augmentation de l'exposition qui en résulte.
(Source : SardegnaGeoportal)

Il y a des lacunes importantes dans la communication entre les services d'urgence et les citoyens. Souvent, le risque d'inondation n'est pas bien communiqué aux communautés potentiellement touchées, bien que chacun ait participé à des exercices d'urgence. Les municipalités n'ont pas toutes mis en place des plans inondation ou n'ont pas tous des plans mis à jour régulièrement. En fait, les autorités locales établissent souvent des plans conformément à la loi, mais elles n'intègrent pas réellement les procédures à appliquer en cas d'événement. Elles ne sont pas bien formées à l'application pratique du plan. Les populations devraient être davantage impliquées dans la formation pour savoir comment réagir en cas d'inondation et être prêtes à affronter les risques d'inondation. Le niveau intermédiaire (territorial) peut probablement fournir une communication plus efficace, contribuant à combler le vide.

Des processus participatifs devraient être intégrés aux plans de Protection Civile contre les inondations en tant qu'élément essentiel pour sensibiliser et favoriser des initiatives de mitigation fondées sur la responsabilité individuelle.

Les incertitudes liées au changement climatique peuvent également être abordées via des approches participatives intégrées au cours du processus de planification du risque inondation. La participation sociétale permet également de mettre en évidence les avantages des stratégies d'atténuation, par rapport aux coûts évités résultant de dommages potentiels

Afin de réduire les risques d'inondations pour les communautés, les économies et les environnements, il est important d'apprendre et de ne pas oublier les leçons tirées des inondations passées. En ce sens, il est

important de déployer des efforts considérables pour transmettre les aléas, les événements historiques, les leçons apprises et cultiver la mémoire sur plusieurs générations afin de gérer des scénarios de risques futurs. Cela pourrait être réalisé par le biais d'activités à l'école, d'exercices de simulation de la protection civile, de clubs de lecture, d'articles d'information, de livres d'images, etc

Enfin, toujours par rapport au risque inondation, la plupart des fenêtres d'opportunité apparaissent suite à une catastrophe. Pour tirer le meilleur parti de cet élan, les propositions et les conseils doivent être présentés rapidement et doivent donc être préparés à l'avance. En cas d'événements de moindre ampleur et plus fréquents, il peut devenir difficile d'ouvrir une véritable fenêtre d'opportunité, même si les dommages cumulés au fil du temps peuvent être plus importants.



Chapitre 12. Gestion des interactions entre les risques forestiers en Europe

Comme cela a été indiqué dans les chapitres précédents, les perturbations subies par les forêts sont fortement influencées par le climat (changements) et devraient augmenter en intensité et en fréquence. Cependant, notre compréhension de la dynamique des perturbations reste incomplète, en particulier en ce qui concerne les modèles à grande échelle, les effets d'interaction et les rétroactions d'équilibre.

Des conditions plus chaudes, plus sèches et plus venteuses favorisent les feux de forêt, la sécheresse et les insectes, tandis que des conditions plus chaudes et plus humides augmentent les perturbations dues au vent et aux agents pathogènes. Des interactions généralisées entre agents risquent d'amplifier les perturbations, tandis que les effets climatiques indirects tels que les changements de végétation peuvent atténuer les sensibilités de perturbation au climat à long terme (Seidl et al., 2017).

En général, les interactions au sein des forêts européennes sont bien observées et bien comprises, par exemple, il y a un risque accru de scolyte après une tempête, ou il y a un risque accru d'incendie après une infestation à grande échelle. Ces effets amplificateurs sont une conséquence logique de la cause et de l'effet linéaire et peuvent donc être expliqués. Cependant, il reste une grande incertitude, tant dans la pratique que dans la science, sur l'évolution des régimes de perturbations due au changement climatique.

Les interactions entre différents agents de perturbation peuvent également être les conséquences des effets puissants et non linéaires du changement climatique. En revanche, les changements de végétation induits par le climat peuvent atténuer la sensibilité des perturbations au climat.

Dans le projet NET RISK WORK et dans son axe thématique concernant la dynamique et les interactions entre feux de forêt, tempêtes, inondations et avalanches, nous avons observé les défis énumérés ci-dessus. Ce fut relativement facile de décrire les effets linéaires des processus d'amplification ou d'atténuation. Mais, concernant les effets non linéaires, les échanges et conclusions sont devenues plus diverses.

Le projet a développé une évaluation des interactions de risques (Chapitre 5) afin de permettre aux gestionnaires de risques forestiers d'évaluer les risques et leurs interactions de manière pratique et rapide.

Les principaux constats de l'analyse des fiches d'évaluation sont retranscrits dans l'Encadré N°5 ci-dessous.

Appliquer une évaluation des risques unique ou une évaluation des interactions entre risques aux différents niveaux concernés, à savoir : peuplement forestier, entreprise forestière et niveau national ou sociétal donne des résultats complexes. Parfois, les résultats obtenus pour un risque spécifique et pour son interaction avec d'autres risques sont contradictoires car on observe un effet négatif sur le peuplement, mais peut-être un effet positif du point de vue du grand public / société.

Un niveau de complexité supplémentaire est rajouté lorsque l'on met les risques en relation avec les objectifs de gestions forestiers, ce qui déterminera à son tour si un risque aura un effet négatif ou positif (p. ex. un coup de vent a un impact négatif sur les objectifs économiques mais des effets positifs sur les objectifs de biodiversité).

Les futurs changements des perturbations causées par d'autres agents, tels que la sécheresse, le vent et la neige, seront subordonnés aux changements de la disponibilité de l'eau, qui devrait varier plus localement et intra-annuellement que les changements de température. La perturbation éolienne, par exemple, qui est actuellement le principal agent de perturbation en Europe, devrait réagir plus fortement aux variations des précipitations (et aux modifications correspondantes de l'ancrage des arbres dans le sol et de leur croissance)

qu'au réchauffement des températures.

La modification des perturbations devrait constituer l'un des impacts les plus profonds du changement climatique sur les écosystèmes forestiers au cours des prochaines décennies (Lindner et al., 2010). Les modifications futures seront probablement plus prononcées dans les forêts de conifères et dans le biome boréal et, en particulier, dans les forêts protectrices des montagnes de la région alpine. Nous concluons que les écosystèmes et la société doivent être préparés à ce que l'avenir des forêts soit de plus en plus menacé.

Nous recommandons d'investir dans des recherches plus poussées sur les interactions entre risques dans un climat en mutation, en mettant clairement l'accent sur des niveaux de risque et de gestion forestière pertinents, c'est-à-dire tenant compte des peuplements, des entreprises forestières et des aspects sociétaux en lien avec les objectifs prédéfinis.

D'un point de vue Protection Civile, nous conseillons une coopération plus étroite avec les gestionnaires forestiers, ainsi qu'avec la recherche conjointe.



Photos 33 et 34. Mesures de protection temporaires pour rétablir une protection de conifères contre les avalanches en région alpine dans une forêt endommagée par un incendie dans la municipalité de Trin (Suisse).

(Gauche) Clôture protectrice pour minimiser les dommages causés aux jeunes arbres par les prédateurs. (Droite) Barrières de rétention de neige pour minimiser la formation d'avalanches dans la zone d'entraînement, pendant que la forêt récupère.

(Auteur: E. Plana)

Encadré 5. Résultats clés de l'analyse des fiches d'évaluation du risque.

La plupart des évaluations des risques ont analysé les situations de risques existantes et prédominantes en lien avec les champs d'expertise et contextes géographiques des partenaires du projet. La démarche consistant à évaluer un cas connu est clairement plus simple. Toutefois, pour déceler de nouveaux types de risques dans des zones pouvant être impactées à cause des changements climatiques, il est également intéressant d'évaluer des cas moins conventionnels. De plus, l'intensité de l'aléa analysé (p. ex. faible intensité de feu, forte intensité de feu) a eu une grande influence sur les résultats des évaluations.

L'analyse a démontré que les objectifs de gestion prédéfinis ont majoritairement influencé les résultats concernant les risques individuels, les écarts les plus importants portant sur les objectifs « revenus » et « préservation de la nature ». Alors que l'objectif de gestion « revenus » est principalement lié à la production de bois et dépend d'arbres non endommagés, l'objectif « préservation de la nature » se focalise sur la biodiversité et sur les processus naturels qui peuvent tirer profit d'un aléa et fournir des éléments bénéfiques, tels que des bois morts, des ouvertures dans la forêt ou des clairières. Concernant l'évaluation des interactions entre risques, les interactions et caractéristiques des deux aléas avaient plus d'influence que l'objectif de gestion.

L'étendue des effets des interactions entre risques dépend largement de l'intervalle de temps s'écoulant entre deux aléas. Plus cet intervalle est long et moins les effets se feront ressentir.

Les impacts des changements climatiques sont traités en tant que facteurs d'influence naturelle sur la vulnérabilité et sur l'exposition. Par exemple, une baisse des quantités de précipitations a pour conséquence d'étendre la saison feu de forêt dans les régions méditerranéennes. De tels effets renforceront probablement leur influence sur la situation globale des risques dans le futur.

RESUME DES INTERACTIONS ENTRE RISQUES

Généralités

Les interactions entre aléas ont été analysées en portant une attention particulière sur les facteurs et mesures influents qui ont émergé de ces interactions.

De façon générale, il a été observé qu'une gestion après-catastrophe réussie suite à l'occurrence du premier aléa est essentielle pour éviter l'accumulation de facteurs de risques supplémentaires. Comme mentionné plus haut, le délai entre deux aléas détermine dans quelle mesure cela peut être bien mis en place.

Un autre effet général de l'interaction entre risques est que le premier aléa va engendrer une sorte d'érosion ou de dégradation des sols ou supports. Il est important de traiter ce problème afin d'éviter des dégâts supplémentaires (p. ex. régénération naturelle ou reboisement). Le rétablissement rapide de la couverture végétale avec des espèces adaptées devrait être un objectif majeur.

De plus, et selon l'impact, l'occurrence de l'aléa précédent démontre le risque imminent et va très probablement augmenter la sensibilité générale au risque. Ceci, espérons-le va contribuer à engager des discussions publiques sur la gestion des risques et catastrophes à tous les niveaux et initier la mise en place de mesures préventives et de préparation.

Feux de forêts

Combustible : les aléas survenus précédemment ont un impact sur la quantité, la disponibilité et le type de combustible. Par exemple, après une inondation, le combustible augmente à cause de débris et végétaux morts résultants. Après un feu, le combustible restant est plus sec mais moindre en quantité. Toutefois, la repousse rapide des broussailles en conséquence des nutriments bénéfiques engendrés au sol va générer plus de combustible.

Accès : après la survenue d'un aléa, les accès sont limités à cause des dommages. Par exemple, l'inondation peut avoir détruit des ponts, ou un orage crée des blocages sur des routes ce qui rend l'accès aux sites difficile.

Sensibilisation et préparation : le premier aléa permet de clairement visualiser la possibilité de survenue d'un aléa et de ses effets potentiels désastreux. Les autorités en charge de la gestion des urgences et les citoyens ont été « formés » dans la vie réelle, ont pu apprendre des erreurs et, espérons-le, sont plus sensibilisées aux prochains aléas potentiels et vont donc mettre en place des mesures préventives et de préparation.

Résilience : les aléas précédents peuvent avoir engendré une structure forestière en mosaïque ce qui limite la sévérité des prochains feux. De plus, un changement de la composition des espèces avec plus d'espèces adaptées au feu repoussera de manière naturelle. Ceci augmentera la résilience globale.

Orages

Modification des structures de peuplement : les aléas précédents ont pu créer des limites abruptes avec les peuplements restants (couloirs d'avalanches, fronts de feu). Ils constituent des points faibles pour les peuplements pour les prochains orages. Au contraire, l'aléa précédent peut aussi avoir naturellement diversifié les peuplements et diminuer ainsi le risque global lié aux orages sur le long-terme en transformant les peuplements de mêmes âges en peuplements ayant des strates d'âges multiples.

Possibilité d'adaptation : la survenue d'un aléa permet de régénérer les forêts grâce à une meilleure composition des espèces et des peuplements plus diversifiés obtenus soit par un reboisement planifié ou par une régénération naturelle.

Les arbres restants seront peut-être mieux adaptés et pourront potentiellement se régénérer par eux-mêmes, créant ainsi une résilience sur le long terme.

Diminution de la stabilité : les arbres restants peuvent avoir été endommagés par l'aléa précédent et sont donc plus vulnérables lors de la prochaine occurrence d'aléa. Les racines et troncs endommagés ont un impact sur la santé des arbres et constituent des points d'entrée pour les parasites et maladies. Les sols saturés d'eau à la suite d'inondations diminuent la stabilité des racines et des peuplements.

Modification de la disponibilité des nutriments : l'aléa précédent peut augmenter la disponibilité des nutriments (p. ex. après un feu et des inondations en plaine) ce qui augmente la fertilité des sols. En revanche, il peut diminuer la couche de terre à cause de l'érosion (avalanches et inondations en montagne) et augmenter le ruissellement. Dans ce cas, la gestion après-catastrophe suite au premier aléa pourra atténuer les effets négatifs.



Photos 35 et 36. Conséquences de tempêtes sur des peuplements forestiers.

Dans ce cas, un débroussaillage préalable trop intense (à gauche) a rendu le peuplement vulnérable lors de la prochaine tempête survenue quelques semaines plus tard (à droite). (Auteur : E. Plana et P. Barbens)

Avalanches

Déstabilisation : l'aléa précédent a pu causer des dommages aux peuplements et aux arbres. Il en résulte une diminution supplémentaire de leur santé à cause de maladies et prolifération de moisissures. Le sous-bois est atteint (en conséquence d'un feu) ce qui déstabilise la structure du peuplement et diminue la capacité de rétention lors d'avalanches des peuplements impactés.

Diminution des capacités de rétention : les zones dégagées résultant de l'aléa précédent peuvent diminuer la capacité de rétention des forêts et augmenter la possibilité d'occurrence des avalanches. La gestion de l'après-catastrophe doit traiter cet aspect en ne dégageant pas totalement les zones impactées mais en coupant les arbres enracinés à hauteur d'homme et en positionnant des troncs parallèles à la pente. De plus, une régénération rapide, à l'abri du broutage des animaux, doit être favorisée afin de récupérer la fonction protectrice de la forêt.

Zone de départ : l'aléa précédent va créer des vides et des parcelles avec une couverture arborée plus basse et une strate de broussailles moindre, créant ainsi des couloirs d'avalanches qui vont augmenter le risque global. La favorisation de la régénération rapide ou la création de barrière d'avalanche sont des moyens pour atténuer ce risque.

Inondations

Erosion : l'aléa précédent a très vraisemblablement eu un impact négatif sur la couverture végétale existante ce qui diminue à la fois la capacité de rétention et l'infiltration. En conséquence, les quantités et vitesses de ruissellements ainsi que les niveaux de débit de pointe augmentent. De plus, on peut s'attendre à ce que l'érosion des sols augmente ce qui a un impact sur la qualité de l'eau. Par exemple, le lessivage des cendres de feux peut contaminer les cours d'eau et altérer les milieux aquatiques.

Régénération de la couverture forestière : la régénération naturelle ou artificielle des zones impactées par un aléa facilite les infiltrations dans les sols et réduisent l'érosion. Pour rétablir un peuplement au plus vite, il est important de limiter la population de chevreuils ainsi que le broutage des animaux et de sélectionner les espèces d'arbres adaptées.

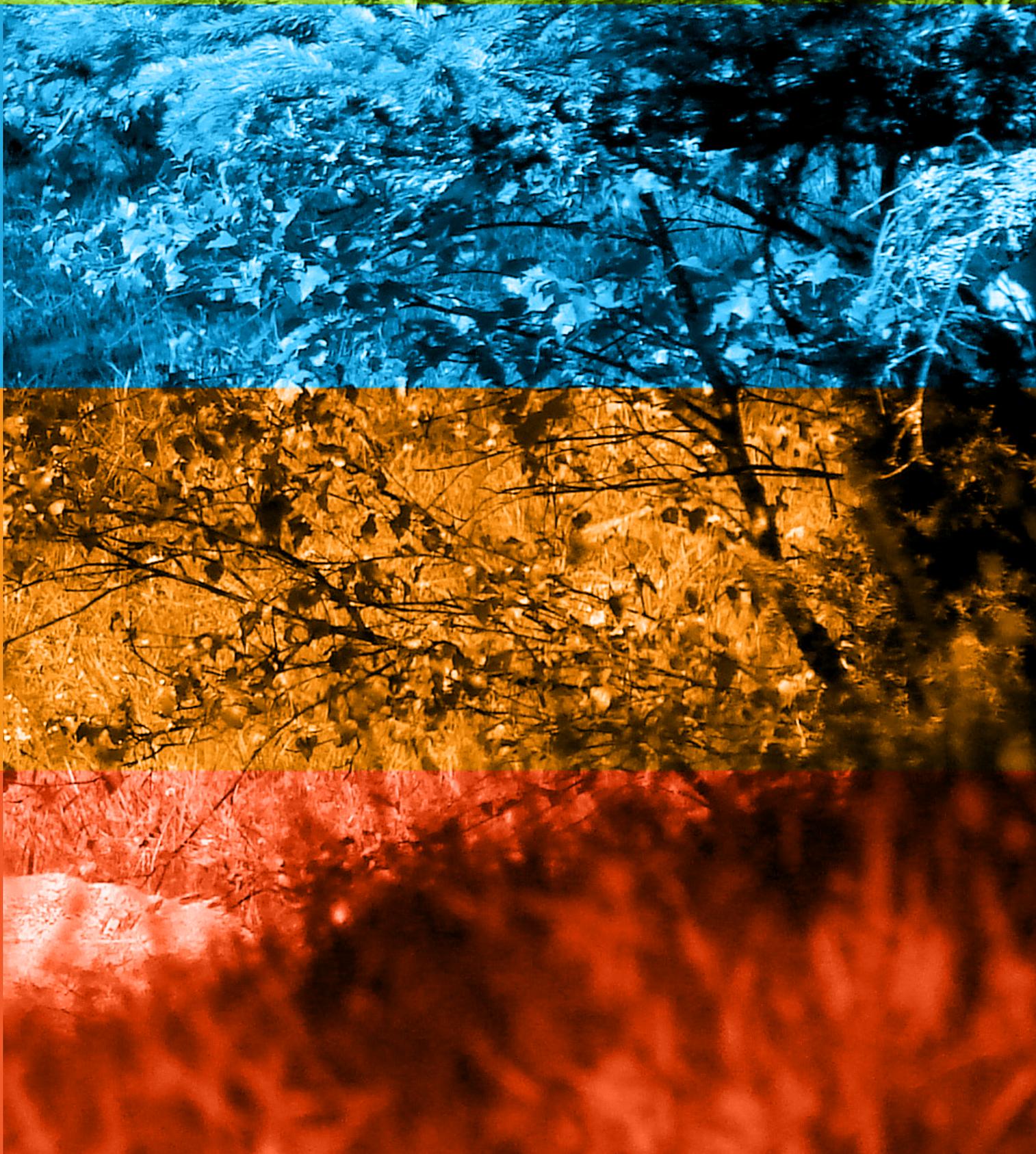
Débris : l'aléa précédent génère de grosses quantités de débris tels que des bois morts qui peuvent bloquer les cours d'eau et ravines. L'écoulement soudain d'importantes quantités d'eau lorsque ces barrages cèdent peut causer des crues soudaines imprévisibles et endommager des infrastructures telles que des ponts. Pour éviter cela, il est nécessaire de nettoyer les ravines et les cours d'eau lors de la gestion de l'après-catastrophe.

Construction : la construction de mares, barrages et éléments de détournement pouvant réguler les écoulements aident à réduire les vitesses de ruissellement et à atténuer la force de l'érosion.

Sensibilisation aux risques : la mise à jour des plans de Protection Civile après la survenue d'un aléa ainsi que l'information des populations potentiellement impactées constituent des mesures supplémentaires pour réduire le risque.



REMARQUES FINALES



Remarques finales

- ✓ Les risques forestiers et leurs interactions vont certainement augmenter dans le cadre du changement climatique, cette tendance sera également renforcée par les changements d'affectation des sols, ce qui aura des implications importantes à plusieurs niveaux et une attention particulière devra être portée à la dimension de la Protection Civile européenne.
- ✓ Toutes les interactions de risques potentielles n'ont pas encore été pleinement comprises et des efforts supplémentaires doivent être portés sur leur dynamiques et caractéristiques afin d'améliorer l'évaluation des risques au niveau paneuropéen. Dans cette optique, les projets R&D feux de forêt pluridisciplinaires et transnationaux sont devenus un outil efficace pour développer une vision commune en Europe, capable de faire face aux défis causés par le changement climatique et de renforcer à la fois les initiatives européennes telles que le Centre de connaissances pour la réduction des risques de catastrophes (DRMKC) ou de l'initiative rescEU.
- ✓ Pour la gestion des risques forestiers, l'utilité de faire de lien entre le risque et les objectifs de gestion a été démontré. Cela permet de faire la différence entre les fonctions spécifiques des écosystèmes et / ou des enjeux menacés. La mise en place des approches « gestion des risques axée sur les résultats » et « méthode de changement de l'influence et exposition » peuvent faciliter le processus.
- ✓ Les nouvelles connaissances devant être développées requièrent une approche intégrée prévention-préparation-réponse, associée à une compréhension globale des catastrophes (notamment des dimensions physique et sociale), afin de garantir que toutes les exigences des composantes de la gestion des risques et les exigences des parties prenantes soient respectées, considérées et bien équilibrées.
- ✓ Normalement, ceci rend nécessaire le développement d'une définition commune du risque et des composantes de la gestion du risque afin de mettre en place des échanges de retours d'expériences aux croisées de différents contextes, disciplines, domaines d'expertise et compétences
- ✓ Des échanges structurés par l'application du cycle de gestion des risques (prévention, préparation, réponse et réhabilitation) ainsi que les composants intersectoriels des stratégies de réduction des risques de catastrophes (évaluation et planification du risque, gouvernance, communication ou gestion des urgences) facilitent l'identification et la comparaison des principales avancées, lacunes et défis restants de la gestion des risques.
- ✓ Il est manifestement indispensable de faire le lien entre la connaissance et les retours d'expériences concernant les feux de forêt et de promouvoir des structures formelles et informelles qui en facilitent le partage et la diffusion.
- ✓ Le développement de nouveaux réseaux d'échange régionaux / thématiques peut être amélioré en utilisant les initiatives déjà existantes qui mettent en lumière à la fois les réussites et les principales difficultés opérationnelles. Le groupement de réseaux feux de forêt européen développé au cours de ce projet s'est basé sur les expériences et enseignements alimentés par les initiatives « Réseau de compétences sur changement climatique, la gestion de crise et transformation dans les écosystèmes forestiers » (KoNeKKTiW) et European Forest Risk Facility.

REFERENCES



References

- Benson, D., Lorenzoni, I. and Cook, H. 2016. Evaluating social learning in England flood risk management: An 'individual-community interaction' perspective. *Environmental Science and Policy* (55), 326–334
- Costa, P., Castellnou, M., Larrañaga, A., Miralles, M. and Kraus, P.D. 2011. Prevention of Large Wildfires using the Fire Types Concept. (UT-GRAF, ed.). Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.
- Cutter, S.L. 1996. Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography*, 20, 529-539
- DG ECHO, 2010a. Commission Staff Working Paper on Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster Management.
Disponibile sur: https://ec.europa.eu/echo/who/about-echo/legal-framework_en
- DG ECHO, 2010b. Commission Notice Risk Management Capability Assessment Guidelines.
Disponibile sur: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/98cd1ee9-3d91-11e5-9f5a-01aa75ed71a1/language-en>
- Font, M., Garcia, J., Plana, E., Pons, M., Garcia, C., Riba, S. 2018. Assessing wildfires vulnerability of avalanche protection forest; a study case from Andorra. In: *International Snow Science Workshop (22: 07-12, October 2018 Innsbruck, Austria)*.
- Frehner, M., Wasser, B., Schwitter, R. 2005. *Gestion durable des forêts de protection (NaiS). Soins sylvicoles et contrôle des résultats*. Office fédéral de l'environnement OFEV, Berne.
- Gray, B. 2004. Informal Learning in an Online Community of Practice. *Journal of Distance Education* (19), 1, 20-35
- IPCC, 2011. *Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation (SREX)*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York.
- Koch, C. 2004. *The quest for consciousness, A neurobiological approach*. Roberts and Co, Denver, Colo.
- Lave, J.; Wenger, E. 1991. *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lee-Kelley, L. 2014. Intentionally Creating a Community of Practice to Connect Dispersed Technical Professionals. *Research-Technology Management* (57), 2, 44-52
- Lindner, M., Maroschek, M., Netherer, S., Kremer, A., Barbati, A., Garciaa-Gonzalo, J., Seidl, R., Delzon, S., Corona, P., Kolström, M., Lexer, M.J. and Marchetti, M. 2010. Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. *Forest ecology and management*. 259, 698-709
- Martinez de Arano, I., Muys, B., Corrado, T., Pettenella, D., Feliciano, D., Rigolot, E., Lefevre, F., Prokofieva, I., Labidi, J., Carnus, J.M., Secco, L., Fragiaco, M., Follesa, M., Masiero, M. and Llano-Ponte, R. 2018. A forest-based circular bioeconomy for southern Europe: visions, opportunities and challenges. *Reflections on the bioeconomy*. European Forest Institute.
Disponibile sur: <https://www.efi.int/publications/forest-based-circular-bioeconomy-southern-europe-visions-opportunities-and-challenges>

M.R. Mosquera-Losada, J.J. Santiago-Freijanes, M. Rois-Díaza, G. Morenod, M. den Herder, J.A. Aldrey-Vázquez, N. Ferreira-Domínguez, A. Panteraf, A. Pisanellig, A. Rigueiro-Rodríguez. 2018. Agroforestry in Europe: A land management policy tool to combat climate change. *Land Use Policy*. Volume 78. Pages 603-613
Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837718303752>

Plana, E., Font, M., Green, T. (Ed.). 2015. Operational tools and guidelines for improving efficiency in wildfire risk reduction in EU landscapes. FIREfficient Project (DGECHO 2013/PREV/16). CTFC Editions.
Disponible sur: http://firefficient.ctfc.cat/images/book_guidelines.pdf

Renn, O. 2008. Concepts of Risk: An Interdisciplinary Review, Part 1: Disciplinary Risk Concepts. *GAIA* (17), 1, 50-66

Renn, O. 2011. The social amplification/attenuation of risk framework: Application to climate change. *WIREs Clim Change (Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change)* (2), 2, 154-169

Seidl, R., Thom, D., Kautz, M., Martin-Benito, D., Peltoniemi, M., Vacchiano, G., Wild, J., Ascoli, D., Petr, M., Honkaniemi, J., Lexer, M.J., Trotsiuk, V., Mairota, P., Svoboda, M., Fabrika, M., Nagel, T.A. and Reyer, C.P.O. 2017. Forest disturbances under climate change. *Nature Climate Change*. 7, 395-402
Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/317248864_Forest_disturbances_under_climate_change

Shanahan, M. 2007. Talking about a revolution: climate change and the media. COP13 Briefing and Opinion Papers, IIED, London.
Disponible sur: <http://pubs.iied.org/pdfs/17029IIED.pdf>

Sinek, S. 2014. *Leaders Eat Last Deluxe: Why Some Teams Pull Together and Others Don't*. Penguin editions.

Stoknes, P. E. 2014. Rethinking climate communications and the “psychological climate paradox”. *Energy Research & Social Science*, (1), 161-170

UNISDR, 2009. Terminology on disaster risk reduction. United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), Geneva, Switzerland.
Disponible sur: http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf and www.preventionweb.net

UNISDR, 2015. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030.
Disponible sur: https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf

UNISDR, 2018. Implementation guide for local disaster risk reduction and resilience strategies A companion for implementing the Sendai Framework target E. Words into Action Guidelines. Public consultation version.
Disponible sur: https://www.unisdr.org/files/57399_drrresiliencepublicreview.pdf

Wenger, E. 1998. *Communities of Practice: Learning as a Social System*. Systems Thinker.
Disponible sur: <https://thesystemsthinker.com/communities-of-practice-learning-as-a-social-system/>



ANNEXES



Annexe 1 -Modèle pour l'identification de bonnes pratiques et d'outils de gestion

Common template for risk assessment and management operational tools and best practices identification (Action B1)

Title: Operational Tools and Best Practices for Risk Assessment and Management

The identification of tools and best practices on risk assessment and management helps providing an idea of the state of the art in the field. By completing this form, the best practice will be included in the knowledge repository platforms and available for the practitioner community to use. We encourage the user to complete as many fields as possible from the template in order to provide the most relevant information needed to apply the best practice to other practitioners. Instructions:

- Blue boxes are mandatory fields
- More than one item can be selected in multiple choice boxes

Document classification

Title	
Description [1 sentence]	
Country, location	
Date	
Contact e-mail	
Institution	
Net Risk/Work Partner	Choisissez un élément.
Document type	Choisissez un élément.
Language	<input type="checkbox"/> Catalan <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> French <input type="checkbox"/> German <input type="checkbox"/> Italian <input type="checkbox"/> Spanish <input type="checkbox"/> Other
Source/origin	<input type="checkbox"/> Partner's expertise <input type="checkbox"/> Expertise from the network <input type="checkbox"/> Other (internet)

Topic

Area	<input type="checkbox"/> Risk assessment	<input type="checkbox"/> Risk Planning	<input type="checkbox"/> Risk Management
	<input type="checkbox"/> Wildfires	<input checked="" type="checkbox"/> Fire behavior patterns and typologies <input type="checkbox"/> Fire service needs <input type="checkbox"/> Fire ignition and spread models <input type="checkbox"/> Prescribed burning <input type="checkbox"/> Other <i>[Introduce which ones]</i>	<input type="checkbox"/> Fuel management <input type="checkbox"/> Fire service needs <input type="checkbox"/> Prescribed burning <input type="checkbox"/> Other <i>[Introduce which ones]</i>
Risk	<input type="checkbox"/> Storms	<input type="checkbox"/> First measures after storm <input type="checkbox"/> Work safety during salvage logging <input type="checkbox"/> Timber storage and cost containment <input type="checkbox"/> Forest protection and pest control <input type="checkbox"/> Other <i>[Introduce which ones]</i>	<input type="checkbox"/> Regeneration and afforestation <input type="checkbox"/> Preventive silvicultural measures <input type="checkbox"/> Other <i>[Introduce which ones]</i>
	<input type="checkbox"/> Avalanches	<input type="checkbox"/> Technical protective measures	<input type="checkbox"/> Other <i>[Introduce which ones]</i>
Cross-sectoral topics	<input type="checkbox"/> Floods	<input type="checkbox"/> Maintenance of protection forests <input type="checkbox"/> Prevention through land use management	<input type="checkbox"/> Other <i>[Introduce which ones]</i>
	<input type="checkbox"/> Other	<input type="checkbox"/> Technical protective measures	<input type="checkbox"/> Other <i>[Introduce which ones]</i>
	<input type="checkbox"/> Risk and vulnerability assessment and mitigation <input type="checkbox"/> Cost-effectiveness assessment	<input type="checkbox"/> Risk planning, governance and policy framework <input type="checkbox"/> Community involvement and risk communication	



net risk work
 European Union
 Directorate-General for
 Emergency Management
 and Civil Protection

	<input type="checkbox"/> Civil protection, emergency and post-disaster management <i>[Introduce which ones]</i>	<input type="checkbox"/> Other: <input type="checkbox"/> Cross-border <input type="checkbox"/> EU <input type="checkbox"/> Global
Level	<input type="checkbox"/> Local <input type="checkbox"/> Regional <input type="checkbox"/> National <input type="checkbox"/> Preparedness <input type="checkbox"/> Response <input type="checkbox"/> Recovery	<input type="checkbox"/> Disaster response
DRM cycle phase	<input type="checkbox"/> Prevention <input type="checkbox"/> Policy making <input type="checkbox"/> Early warning system	
DRM domain	<input type="checkbox"/> Priority 1: Understanding disaster risk <input type="checkbox"/> Priority 2: Strengthening disaster risk governance to manage disaster risk <input type="checkbox"/> Priority 3: Investing in disaster risk reduction for resilience <input type="checkbox"/> Priority 4: Enhancing disaster preparedness for effective response and to "Build Back Better" in recovery, rehabilitation and reconstruction	
Sendai priorities	<input type="checkbox"/> Reduce global disaster mortality <input type="checkbox"/> Reduce the number of affected people <input type="checkbox"/> Reduce the direct disaster economic loss <input type="checkbox"/> Reduce disaster damage to critical infrastructure <input type="checkbox"/> Increase the number of national and local disaster risk reduction strategies <input type="checkbox"/> Enhance international cooperation to developing countries <input type="checkbox"/> Increase availability of and access to multi-hazard early warning systems and disaster risk information and assessment	
Contribution to Sendai Targets		

Description and analysis

Summary: quick presentation of the Good Practice <i>[Objective: summarize in a few lines the key elements of the good practice]</i>
Place in national/regional policy <i>[Mentioned in the law/regulation/guidelines? Mandatory? Recommended?]</i> <i>[free text – 5 lines max]</i>
Goals and achievements <i>[Objectives, goals and the achievements of the Good Practice]</i> <i>[free text – 5 lines max]</i>
Actors involved <i>[Explain who is involved in the development: practitioners, stakeholders, educators, ...]</i> <i>[free text – 5 lines max]</i>
Implementation stage <i>[Is it operational? Since how long? Is it a pilot experiment?]</i> <i>[free text – 5 lines max]</i>
State of technical knowledge <i>[state of the art and technical background of the Best Practice]</i> <i>[free text – 5 lines max]</i>
Context <i>[regulatory, socio-economic, political]</i> <i>[free text – 5 lines max]</i>
Detailed Characteristics <i>[Objective: detail the implementation conditions of the Good Practice]</i>
Description of the implementation steps <i>[different stages in the implementation process, duration]</i> <i>[free text – 5 lines max]</i>
Governance <i>[responsible authority and roles of the different actors involved]</i> <i>[free text – 5 lines max]</i>
Necessary means to implement the Good Practice in efficient conditions <i>[human resources, materials, financial...]</i>



net risk work
 European Union
 Directorate-General for
 Emergency Management
 and Civil Protection

<i>[free text – 5 lines max]</i>
Challenges encountered during implementation and solutions incurred
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Priorities identified for successful implementation of the Good Practice
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Impact of the Good Practice <i>[Objective: evaluate the impact of the Good Practice]</i> <i>[Added value on decision processes, on national policies or regulations, on relationship with stakeholders, etc.]</i>
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Future developments <i>[Objective: understand the follow-up perspectives]</i> <i>[Continuation, future improvements,]</i>
<i>[free text – 5 lines max]</i>
External resources <i>[Objective: provide further information]</i>
Attached materials <i>[include format (document, photo, video...) and name of the file]</i>
Web links
Contacts

[Additional information - optional]

Lessons learnt <i>[Objective: compare the results obtained to the objectives set at the start of the Good Practice]</i>
Evaluation process, if exists (internal or external)
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Assessment of results (quantitative and qualitative) and comparison with main goals
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Negative aspects identified
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Unexpected consequences (short / mid / long term) and corrective measures implemented
<i>[free text – 5 lines max]</i>

Durability and transferability <i>[Objective: evaluate the integration of the Good Practice and its sustainability, give recommendations for transferability]</i>
Is this information: Replicable <input type="checkbox"/> Measurable <input type="checkbox"/>
Regulatory Framework



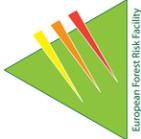
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Stability of the human environment <i>[Stability of partnership, structures, population enabling successful implementation and positive impact in the long term]</i>
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Financial requirements <i>[business model]</i>
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Success factors <i>[political, technical, human, financial...]</i>
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Risk factors <i>[legal, financial, safety...]</i>
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Additional and non-formal experiences contributing to the implementation of Good Practice
<i>[free text – 5 lines max]</i>



Annexe 2 – Informations détaillées sur d'autres projets collectant de bonnes pratiques

Projet	Objectif	Type de bonnes pratiques	Lien
<p>Capacity development for hazard risk reduction and adaptation</p> 	<p>Réduire le fossé qui sépare les chercheurs et les praticiens dans la compréhension des dangers naturels et des risques de catastrophe ainsi que les forces qui régissent le développement économique, raison pour laquelle la réduction et l'adaptation aux risques de catastrophe n'ont plus la priorité parmi les décideurs et les experts en développement</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Création d'un site Web interactif comprenant un forum en ligne pour partager connaissances et informations •Développement d'archives Web contenant des bonnes pratiques et des études de cas. •Publication de notes d'orientation et d'un manuel de bonnes pratiques 	<p>http://www.catalyst-project.eu/index.html</p>
<p>Culture of Disaster Resilience among children and young people</p> 	<p>Comprendre le point de vue des enfants s'est révélé être un élément essentiel du processus de renforcement de la résilience : les enfants ont le potentiel de jouer un rôle important dans la définition de mesures plus efficaces en cas de catastrophe aux niveaux local et national. L'approche participative de CUIDAR encouragera des plans d'urgence pouvant s'appuyer sur l'expérience et la signification des événements vécus par les enfants</p>	<ul style="list-style-type: none"> •5 histoires de CUIDAR (bonnes pratiques issues du projet) 	<p>http://www.lancaster.ac.uk/cuidar/en/</p>
<p>European disasters in urban centres: a culture expert network</p> 	<p>Plateforme européenne d'experts sur le rôle de la culture dans la gestion des catastrophes et la réduction des risques</p>	<ul style="list-style-type: none"> •8 manuels d'études de cas à reprenant le même modèle pour différentes études de cas 	<p>http://www.educenproject.eu/</p>
<p>Efficient fire risk communication for resilient societies</p> 	<p>eFIRECOM vise à renforcer la résilience des citoyens face aux incendies de forêt dans les interfaces péri-urbains de la région méditerranéenne, en renforçant la sensibilisation et la participation à la culture du risque grâce à des connaissances actualisées et à de bonnes pratiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Etat de l'art des initiatives de communication relatives aux feux de forêt 	<p>http://efirecom.cfc.cat/</p>

Projet	Objectif	Type de bonnes pratiques	Lien
 <p>Enhancing risk management partnerships for catastrophic natural hazards in Europe</p>	<p>ENHANCE a pour objectif de développer et d'analyser de nouveaux moyens de renforcer la résilience de la société face aux catastrophes naturelles catastrophiques (vagues de chaleur, feux de forêt, inondations, sécheresses, tempêtes et éruptions volcaniques) à travers de nouveaux partenariats multisectoriels entre les secteurs public et privé, avec un rôle important pour le secteur financier (par exemple, les assureurs).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Le projet est conçu autour de 10 études de cas participatives sélectionnées portant sur la réduction des risques d'événements 	<p>http://enhanceproject.eu/index.html</p>
 <p>European forest fires network</p>	<p>EUOFINET a pour objectif de favoriser le partage et la mise en œuvre de bonnes pratiques dans le domaine des feux de forêt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Développement d'un guide de bonnes pratiques Description et partage des bonnes pratiques 	<p>http://www.interreg4c.eu/projects/project-details/index-project=120-european-forest-fire-networks&.html</p>
 <p>The first European fire and rescue innovation network</p>	<p>L'objectif de FIRE-IN est de relever le niveau de sécurité des citoyens européens en améliorant la capacité des services de secours à intervenir sur plusieurs types d'aléas, naturels ou induits par l'homme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identification des lacunes en termes de capacités auxquelles les intervenants sont confrontés 	<p>https://fire-in.eu/</p>
 <p>Floods and fire risk assessment and management</p>	<p>FLIRE est un projet de démonstration dont le but est de développer un système d'aide à la décision intégré (DSS) pour l'évaluation et la gestion des risques crues éclairés et feux</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pas de collecte de bonnes pratiques mais des consultations publiques et recueil de retours d'expériences transposables. 	<p>http://www.flire.eu/en/</p>
 <p>Integrated flood risk analysis and management methodologies</p>	<p>Les rendus du projet visent à soutenir les développements, la mise en œuvre et la pratique de politiques concernant la gestion du risque inondation</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rédaction d'un guide de bonnes pratiques concernant l'évaluation et la gestion du risque inondation 	<p>http://www.floodsite.net/</p>
 <p>Towards a European Forest Risk Facility</p>	<p>Le principal objectif du projet FRISKGO est de définir et d'élaborer les fondements pour travailler sur un Service européen des risques forêt et développer un plan d'affaires et un cadre structurel pour sa mise en place</p>	<ul style="list-style-type: none"> Des recommandations, normes et exemples ont été produits à titre d'exemple pour montrer la valeur ajoutée qu'apporterait ce service 	<p>www.friskgo.org/</p>

Projet	Objectif	Type de bonnes pratiques	Lien
 <p>New Multi-Hazard and Multi-Risk Assessment Methods for Europe</p>	<p>Le principal objectif du projet MATRIX est de développer des méthodes et outils pour gérer plusieurs types de risques au sein d'une même plateforme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Révision des procédures d'évaluation existantes 	<p>http://matrix.gpi.kit.edu/</p>
 <p>Nature insurance value</p>	<p>NAIAD est une tentative ambitieuse pour « opérationnaliser » la valeur assurée des écosystèmes avec la mitigation des risques liés à l'eau en développant et testant des concepts, outils et applications de 9 sites de démonstration en Europe dans le cadre d'un concept de solutions unique (NBS).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identification des solutions sur les 9 sites de démonstration 	<p>http://naiad2020.eu/</p>
 <p>Platform for climate adaptation and risk reduction</p>	<p>La mission du projet PLACARD est de devenir une plateforme reconnue favorisant échanges et collaborations entre les communautés Adaptation aux changements climatiques (CCA) et réduction des risques de catastrophes (DRR).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Faciliter et guider les échanges et mobilisations entre les 2 communautés 	<p>https://www.placard-network.eu/</p>
 <p>Transnational plans for the management of forest risk</p>	<p>Le but du projet est d'aider au développement de plans de gestion des risques régionaux et transnationaux pour les zones forestières soumises aux aléas biotiques et abiotiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ateliers de formations transnationaux pour partager le savoir-faire en termes de gestion des risques forestiers entre partenaires et partenaires associés au projet. Lors de ces sessions techniques, les participants apprendront à utiliser des outils de gestion ainsi que comment les adapter et les appliquer à leurs propres régions. 	<p>https://plurifor.efi.int/es/</p>
 <p>Sustaining and enhancing resilience of European forests (SURE)</p>	<p>SURE a pour but d'améliorer la résilience forestière et gérer les perturbations engendrées par les risques en tant que composante intégrale de la gestion de forêts durables en facilitant les activités de réseau, de formation et de mise en capacité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sure se concentre sur les échanges transfrontaliers et met en avant les bonnes pratiques 	<p>https://sure.efi.int/</p>

Annexe 3 – Modèles d'évaluation des risques individuels et interaction entre risques

Single Risk Assessment

General Information

Author	FVA (Forest Research Institute Baden-Württemberg), Germany
Management Objective	Category of management objective: Recreation Specification: The overall management objective is to maximize the value and possibilities for recreation of citizens and tourists. The goal is to create and maintain diverse and open structured forest with good accessibility for the public. Hazard analyzed: Storm Specification: Wind speed > 120 km/h, gusty Possible consequences: Blow-down of large patches of forest, blockage of major roads and trails, area becoming unattractive Please describe regional limitations etc. South Western Germany
Hazard type	
Area of applicability	

Impact on Vulnerability

Natural Influence	Description	Effect on vulnerability
Low stand stability	Trees are less robust to withstand storm and fall or break.	Increase
High stand stability	Trees are robust enough to withstand storm.	Decrease
Trees standing next to roads and trails	Possibility of blockages and casualties.	Increase
Human Influence	Description	Effect on vulnerability
Diversification of stand structure	Mixed stands less susceptible to storm and more attractive to people.	Decrease <input type="checkbox"/>
Leaving high amount of deadwood	Danger of falling branches and trees. Risk of injuring visitors.	Increase <input type="checkbox"/>

Impact on Exposure

Natural Influence	Description	Effect on Exposure
Location of recreation areas	Recreation areas often situated in scenic parts of the landscape (e.g. viewpoints on top of hills). Particular topography is more susceptible to wind.	Increase
Human Influence	Description	Effect on Exposure
Hazard Communication Plan	Allows to effectively communicate increased risk after hazard and prevent casualties	Decrease <input type="checkbox"/>



Risk Interaction Assessment

General Information

Author	Forest Research Institute Baden-Württemberg (FVA)
Management Objective	Category of management objective: Income Please specify: The overall management goal is to maximize income through timber production
Hazard type	Hazard analyzed: Storm Previous hazard: Wildfire Please specify: (time frame, hazard impact etc.) Wind speed > 120 km/h, gusty Please describe regional limitations etc. Central Europe
Area of applicability	

Impact on Vulnerability

Natural Influence	Description	Effect on vulnerability
Shallow soils	Tree roots less effective to anchor tree	Increase
Deep soils	Trees form strong coarse root system and provide stability	Decrease
Loamy soils	Tree roots formation at optimum and provide stability	Decrease
Soil dryness	May negatively affect overall root growth, yet encourages trees to root deeper. Depends on species	Increase
Topography	Steep slopes and hill sides, facing to main wind direction	Decrease
Topography	Valleys and lower slopes,	Increase
Degree of normal wind loadings: low	Trees are less adapted to wind and more susceptible to storm events	Increase
Degree of normal wind loadings: high	Trees are adapted to wind exposition and can tolerate higher wind speeds	Decrease
(Natural) reforestation	Reforestation after wildfire -> young and still small trees	Decrease
Standing deadwood	Deadwood after wildfire	Unknown
Exposed forest stands	Sharp edges between fire destroyed stands and spared out forest stands	Increase
Ash	Nutrient-rich Ash (could be blown away) could build a base for valuable forest stocks	Unknown

Human Influence	Description	Effect on vulnerability
Natural reforestation	Letting natural processes unfold	Unknown <input type="checkbox"/>
Planting	Planting adapted tree species after fire	Decrease <input type="checkbox"/>

Impact on Exposure

Natural Influence	Description	Effect on Exposure
Young growth (natural regeneration) under mature stand	Facilitates regeneration of stand at lower costs and less risks	Decrease
Human Influence	Description	Effect on Exposure
Raise awareness in public	Generating awareness in public that fire can be caused by human mistake	Decrease <input type="checkbox"/>









net risk work



Funded by
European Union
Humanitarian Aid
and Civil Protection

CTFC



EFI



Forest Research Institute
Baden-Württemberg

