



➤ Initiatives autour des multirisques

Séminaire SADAPT

14 avril 2023

Marielle BRUNETTE (INRAE, BETA)

● Une chronologie : point de départ, l'ARP Risques



T. Caquet, M. Naaim, E. Rigolot, N. Eckert, D. Allard, et al.. Risques naturels, alimentaires et environnementaux : de l'identification à la gestion : Prospective scientifique interdisciplinaire. [Rapport Technique] INRAE. 2021, 55 p.
<https://hal.inrae.fr/hal-03267088>

9. Approches multi-risques.....	40
9.1. Périmètre de la réflexion.....	40
9.2. Notions spécifiques à l'approche multi-risques.....	41
9.3. Typologie des multi-risques.....	42
9.4. Fronts de science et technologiques, verrous.....	42

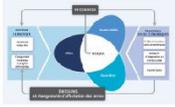


Quatre fronts de science :

- Systématiser le cadre systémique de l'aléa/danger à la décision en intégrant l'incertitude.
- Promouvoir le risque comme objet de recherche, notamment hors du cadre stationnaire.
- Prendre en charge les risques émergents à forte résonance sociétale.
- **Porter l'effort sur les risques multiples.**

+ septembre 2020 : début thèse de Félix Bastit.

● La suite: création d'un réseau scientifique

Réseau d'animation scientifique
Réseau RisqFor
Évaluation et gestion des risques en forêt : vers une approche multi-risques

Département ECO-FA

Contexte

- Un sujet partagé et transversal : le questionnement des risques en forêt, leur compréhension, leur prévention, leur atténuation, leur évaluation, et leur gestion, est un sujet partagé par beaucoup de chercheurs de la communauté ECO-FA, avec un fort potentiel pour des collaborations transversales et multi-disciplinaires.
- Positionnement ECO-FA : Les unités ECOFA sont positionnées sur une large gamme de risques d'origine climatique ou biotique.
- Les risques d'origine climatique couverts sont la sécheresse, les événements hydrologiques ou l'ennoiement, les vagues de chaleur, le gel et le froid, le tassement de sol, l'inertion par flau et par le vent, les incendies de forêt, les tempêtes et les événements gravitaires comme les coulées de boue, les laves torrentielles, les chutes de bloc en secteur de montagne.
- Les risques biotiques pris en compte sont les bioagresseurs au sens large, y compris les grancs ongués. Les invasions biologiques et les réémergences ou expansions d'espèces liées au changement global compliquent l'évaluation du risque et amplifient parfois les impacts.



Objectifs du réseau

- Networking interne** : développer une communauté de recherche sur les risques en forêt à ECO-FA pour la connaissance mutuelle, l'harmonisation des concepts et des approches, une approche intégrée de la gestion des risques. Accompagner en particulier les jeunes scientifiques dans un démarrage inclusif.
- Networking externe** : établir des interfaces avec d'autres compétences INRAE et d'autres réseaux sur les risques à l'échelle nationale et internationale sur l'émergence d'un méta-programme sur les risques. Favoriser l'animation scientifique en partenariat avec des dynamiques et initiatives locales dans le cadre de politiques de sites, nationales et européennes. Développer une synergie avec le RMT Aioce. Rester ouvert aux communautés non ECOFA, mais aussi concevoir une vision large de l'objet "forêt" (approche systémique du risque) incluant les éléments des paysages forestiers (certaines cultures, les coupures de combustibles, les zones d'interface habitat-forêt voire l'arbre en ville).
- Valoriser une approche multi-risques en forêt à ECOFA : Dépasser l'analyse de risques indépendants. Lorsque les risques sont considérés de façon non-indépendante pour un périmètre-cible donné, considérer les interactions entre les risques, en termes d'ajouts, d'opposition et de vulnérabilité. Développer des méthodes et outils génériques pour l'étude des systèmes complexes (analyse systémique, théorie de la viabilité et résilience), la modélisation et l'analyse de scénarios et le couplage de modèles.
- Monter des projets sur les risques en forêt** : promouvoir le risque comme objet de recherche en favorisant des appels d'offre nationaux et européens dédiés (remontées de toisis) et organiser la communauté ECOFA pour répondre de manière coordonnée et efficace aux appels d'offre dans ce domaine.
- Groupe d'appui ECO-FA** : Groupe pour l'expertise et l'analyse de la demande, production de veille sur les défis concernés, veille aux alertes sur des transitions forcées rapides ou des changements imminents, et un appui en cas de crise majeure touchant les écosystèmes forestiers nationaux. Meilleure organisation de l'interface avec la décision publique, les gestionnaires forestiers et les usagers. Contribution à des travaux d'expertise et synthèses.

Communauté scientifique ciblée

- Périmètre INRAE - ECO-FA** (liste non exhaustive) : AMAP, BETA, BEH, BIJUGEO, CBSP, CEFS, DYNAFOR, E-NO, IAM, ISPA, LESSEM, PIAP, RECUVER, SILVA, UEHM, UCHH, UHFM, UKZH, ...
- Ouverture particulière vers les communautés :
 - BES/FOR : Réseau Santé des Forêts.
 - EGPFI : Ecologie Évolution, Épidémiologie et Génétique des Populations des Parasites forestiers
- Périmètre INRAE hors ECOFA** : chercheurs des départements NIMM, EA, SFE, SAEZ, voire TERRA particulièrement pour les compétences et disciplines non représentées à ECOFA. En particulier, le réseau sera ouvert à des spécialistes des bioagresseurs et du risque associé en impliquant notamment des agents SFE et EA concernés.
- Périmètre Hors INRAE** : DGF, Gip Ecofor, IGN, ONF, Mébio Franco, RMT Aioce, ITCM, Labex, Associations (Forêt Méditerranéenne, IPFOR), Ministères (DGPR, MAA, Intérieur) et services déconcentrés de l'État.

Complémentarités

- Autres réseaux ECO-FA : Xylème, Ecotour, EGP, Télédétecton, Carpiq, Tempo ; projet de réseau ECOFA sur le némande du pin

Mode de fonctionnement envisagé

- Liste de diffusion / Share point
- Rencontres annuelles RISQFOR
- Forum deux demi-journées sur deux jours.
- 2020 : networking interne avant tout, définition d'un plan d'action à 5 ans pour le réseau RISQFOR, contribution au SSD du département.
- Réunions thématiques en sous-groupes en visio à la demande.

Département ECO-FA
Centres Avignon
Antilles-Guyane
Bordeaux
Nancy
Orléans

Contact
Eric Rigolot
URPM, Avignon
eric.rigolot@inrae.fr

Réseau RisqFor : réseau d'animation scientifique du département ECODIV : décembre 2020.

⇒ Copil : Eric Rigolot, Hervé Jactel, Mathieu Laparie, Frédéric Berger => ECODIV

+ Marielle Brunette (EcoSocio).



Colloque de lancement en octobre 2021 à Nancy.

Colloque annuel en 2022 à Bordeaux.



● L'École-chercheurs multirisques



ECOLE-CERCHEURS MULTIRISQUES

Développer une approche scientifique autour des risques multiples dans un contexte de changements globaux
Partager et co-construire les concepts, les outils et les méthodes

Du 14 au 18 novembre 2022

Région de la forêt de Chantilly (Oise)

Préinscrivez-vous dès maintenant !

Formulaire de préinscription, à compléter avant le 31 mai :
<https://cvip.sphinxonline.net/v4/s/a8nqm8>

Contexte et enjeux

Toutes les dimensions du changement global en cours exacerbent des risques de plusieurs natures et ont d'ores et déjà des impacts sur de nombreux écosystèmes et sur les sociétés humaines. Ces risques qu'ils soient naturels, liés en particulier aux événements extrêmes, technologiques, sanitaires, écotoxicologiques ou économiques, sont de plus en plus interconnectés et s'amplifient sous l'effet du dérèglement climatique. En accord avec les objectifs INRAE 2030, il y a un enjeu fort à mieux comprendre ces risques multiples, en mobilisant une multiplicité de champs disciplinaires ; à analyser et à modéliser leur dynamique afin d'évaluer leur résilience et anticiper d'éventuelles bifurcations.

Participation estimée à 350€ pour les agents INRAE

Agents non INRAE : tarif x3 ou x4 selon organisme d'appartenance

Contact : delphine.colosse@inrae.fr

Vous êtes chercheur, ingénieur, doctorant ou post-doc et vous souhaitez ...

- Prendre connaissance de la diversité des communautés scientifiques travaillant la notion de multirisques et participer au renforcement des réseaux existants
- Partager des approches méthodologiques et des outils mobilisables pour aborder les risques multiples
- Développer une culture commune autour du multirisque en croisant les approches entre sciences biotechnologiques et SHS
- Aborder la gestion intégrée des risques multiples et dégager des perspectives communes
- Participer à un dispositif dédié de conférences, de visites, d'ateliers et de témoignages

... préinscrivez-vous <https://cvip.sphinxonline.net/v4/s/a8nqm8>

Comité de pilotage

Scientifique : Denis Allard, Frédéric Berger, Marielle Brunette, Nicolas Eckert, Sandrine Gelin, Hervé Jactel, Anne Jambols, Mathieu Laparie, Eric Rigolot
Ingénierie pédagogique et de formation : Delphine Colosse, Anne Frinault, Christophe Metzger

Cette école est co-financée par la Direction Scientifique Environnement, les départements ACT, AQUA, ECODIV, ECOSOCIO, MATHNUM et la FPN, en lien avec le métaprogramme multirisques en cours de construction



+ année 2022 : cellule de préfiguration du MP XRisques.

INRAE

Initiatives autour des multirisques
14 avril 2023 / SADAPT / Brunette Marielle

● L'EC, un programme riche et varié

Poser le cadre conceptuel du multirisque : qu'est-ce que le multirisque ? La terminologie autour du risque et du multirisques en particulier, illustrations à partir de deux exemples (les risques en forêt et exposition aux pesticides); Perception des risques multiples - Un défi pour les acteurs de terrain; Témoignage de deux chercheurs : le multirisque vu par les mathématiques et par les SHS; Atelier prospectif forêt – cartographie des risques associés à un territoire : sortie terrain au Domaine de Chantilly.

Méthodes et outils pour appréhender le multirisque : Des arbres pour le multirisque; Réseaux bayésiens et statistiques bayésiennes pour l'analyse de risque; Modélisation statistique à plusieurs variables, en espace et en temps; La carte comme moyen d'élaboration d'un langage commun au multi-risques; Évaluations multicritères; Dynamique temporelle des systèmes; Approche géo-historique.

Les communautés de pratiques autour du risque : Le réseautage interne INRAE; Présentation du MP XRISQUES; Approche de la communauté française autour du risque focalisée sur GET Allenvi et le PEPR IRIMA; Le multirisque dans les programmes internationaux – illustration avec exemples (Future Earth ou Belmont - approche PEER/ODD).

La gestion intégrée des risques multiples : La couverture des risques (multiples) ; Incertitude et transition : cas des solutions fondées sur la nature ; Etat des lieux de la recherche sur la prise en compte de l'incertitude radicale dans la décision en situation de risque : dialogue interdisciplinaire et étude scientométrique; Conférence : L'éthique face aux incertitudes.

Table ronde Politiques publiques & bilan de l'école



● Le MP XRisques

Représentation, Analyse et Gestion des Risques et Incertitudes Multiples pour les Systèmes Alimentaires, les Agroécosystèmes et les Populations

Coordination :

Direction : Pierre Dupraz (CD EcoSocio)

Chef de projet scientifique : Stéphane Couture (UR MIAT, Toulouse)

Cellule nationale des MP : Isabelle Maillet

Appui financier et administratif : Béatrice Baffie

DS ENV INRAE : Sandrine Gelin, Alban Thomas



Membres du Copil : Geneviève Teil (ACT), Laurence Denaix (AES), Nicolas Eckert (AQUA), Pierre Barret (BAP), Eric Rigolot (ECODIV), Jean-Pierre Rossi (ECODIV et SPE), Marielle Brunette (EcoSocio), Catherine Larzul (GA), Isabelle Albert et Denis Allard (Mathnum), Jeanne-Marie Membré (MICA et ALIMH), Tristan Senga-Kiesse (PHASE), Jean-François Guegan (SA), Frédéric Suffert (SPE), Pascal Piveteau (TRANSFORM).

Premier AMI fin 2022.

Séminaire de lancement 24-25 janvier 2023 à Paris.

Appel à manifestation d'intérêt 2022
Consortia et projets exploratoires

Phase 1 : Lettre d'intention de 1 page

Date limite de soumission : 18 janvier 2023 (14h)

Phase 2 : Projet complet de 5 pages

Date limite de soumission : 28 mars 2023 (14h)



INRAE

Initiatives autour des multirisques

14 avril 2023 / SADAPT / Brunette Marielle

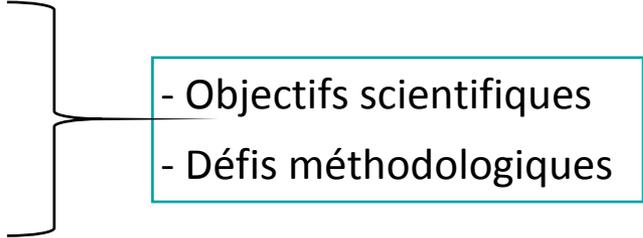
● Stratégie du MP XRisques

3 problématiques « socles »

1. Intégration et interprétation de données et de connaissances
2. Modélisation spatiale et temporelle
3. Stratégies et politiques de prévention et de gestion

4 axes de programmation

1. Connexion entre risques de différentes natures
2. Risques et vulnérabilités des systèmes
3. Risques et transitions
4. Perceptions, comportements et visions



- Objectifs scientifiques
- Défis méthodologiques

4 actions possibles

- Consortium
- Projet exploratoire
- Thèse
- Projet emblématique



Appel à projets en avril chaque année

- 1. Établir les connexions entre des risques de natures variées

Objectifs scientifiques

1. Définir les risques multiples et en cascades comme objet de recherche.
2. Cartographier des risques et leurs interactions, identifier les interactions emblématiques à approfondir.
3. Produire des outils et méthodes pour décrire, analyser et quantifier les risques multiples, notamment en vue de conceptualiser l'évaluation multirisque.

Défis méthodologiques

1. Construire un cadre conceptuel commun de représentation des risques et des incertitudes multiples interconnectés.
2. Gérer les manques de connaissances sur les aléas, les vulnérabilités et les expositions dans le domaine du multirisque.
3. Combiner des méthodes qualitatives et quantitatives (ex. : importance de la fourniture de données...).



• 2. Mieux appréhender la vulnérabilité des systèmes

Objectifs scientifiques

1. Représenter les dimensions multiples de la vulnérabilité de systèmes, de territoires ou de catégories de populations.
2. Préciser, dans un cadre multirisque et de façon générique, les notions de Vulnérabilité, Résistance, Résilience, Adaptation (ex., voir les travaux de l'ARP).
3. Développer des méthodes de hiérarchisation des risques et classer les systèmes en fonction de leur vulnérabilité aux risques multiples.
4. Décliner, les objectifs précédents sur des cas d'étude les plus représentatifs possibles.

Défis méthodologiques

1. Mesurer la vulnérabilité, la résilience, la résistance et la capacité d'adaptation des écosystèmes ou des agrosystèmes, de certains territoires.
2. Evaluer la vulnérabilité de catégories de populations (ex.: agriculteurs, résidents d'un territoire exposé, etc.) à différentes échelles.
3. Généraliser les analyses bénéfico-risques à la problématique des risques multiples.
4. Analyser les leviers et verrous d'une gestion des systèmes adaptée au multirisque.



• 3. Des risques spécifiques liés à la gestion des transitions

Objectifs scientifiques

1. Évaluer les risques (et leurs composantes) associés aux nouvelles filières, nouveaux modes de production et systèmes en transition.
2. Compléter les évaluations des performances futures des systèmes en transition (scénarios climatiques, transitions alimentaires, etc.).
3. Proposer aux décideurs des méthodes pour l'accompagnement des transitions intégrant le multirisque (prévention, adaptation, mutualisation et/ou compensation).

Défis méthodologiques

1. La modélisation de la propagation des risques et de l'incertitude dans les systèmes dynamiques, complexes et multirisques, y compris en contexte non-stationnaire.
2. Les méthodes de construction de projections futures des différentes composantes des risques à l'échelle locale ou globale.
3. Le couplage entre les voies de transition des dynamiques territoriales spécifiques (Ex: transitions agroécologiques, et énergétiques) avec intégration des contraintes liées aux changements globaux (Ex: changement climatique).



• 4. Comportement et perception par les acteurs : les différentes visions des risques

Objectifs scientifiques

1. Partager une culture scientifique autour des diverses représentations du risque et de l'incertitude.
2. Généraliser au multirisque les représentations des attitudes face au risque et à l'incertitude.
3. Développer des recherches entre SHS et autres disciplines sur les interactions perception-comportement-action (dont politiques publiques) et les relations sciences société.
4. Explorer le périmètre des risques liés dans un temps long, associés au changement de générations, et aux modifications de normes éthiques et culturelles.

Défis méthodologiques

1. Adapter les méthodes d'évaluation des perceptions et des préférences face au risque et à l'incertitude aux risques multiples.
2. Exploiter des données historiques (rétrospectives) sur le temps long pour reconstituer et contextualiser des chronologies sur des risques multiples ou en cascades.
3. Mobiliser la géographie et les sciences politiques comme intégratrices interdisciplinaires.
4. Etendre au multirisque la composante perceptions et comportements représentée dans les analyses bénéfices-risques, et coûts-bénéfices.

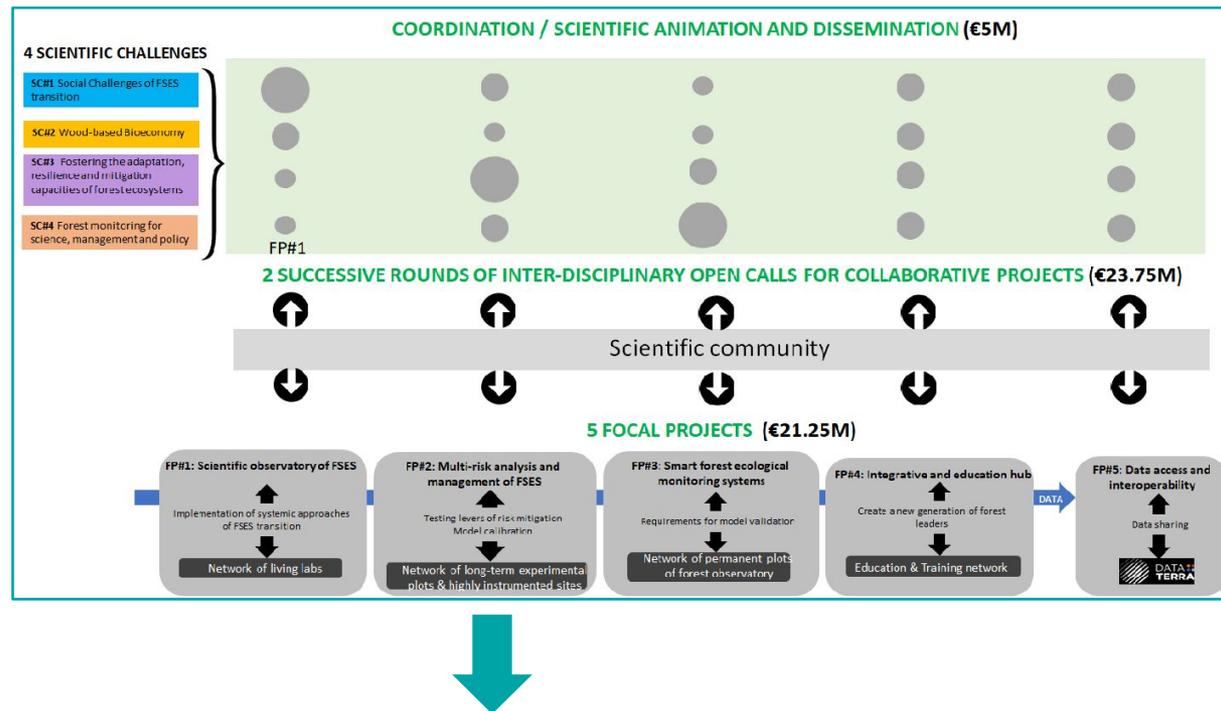


● Récemment.... Le PEPR FORESTT

FORESTs and global environmental changes: social-ecological systems in Transition

Institution pilote : INRAE

Coordinateur du programme :
Christophe Plomion (DREx, INRAE)
Arnaud Sergent (IR, INRAE)



Focal Project #2 : Multi-risk analysis and management of Forest-Social-Ecological-System

Pilotes du FP#2 : Marielle Brunette (BETA, INRAE), Eric Rigolot (URFM, INRAE)



● FP#2



Objective: to integrate the multi-risk dimension into forest management-related scientific and societal issues.

The goal of this FP#2 is to consider the links between the various risks (economic, social or environmental) threatening forests and forest management systematically, rather than considering them separately. The adoption of a multi-risk approach is clearly a scientific challenge requiring a strong interdisciplinary approach.

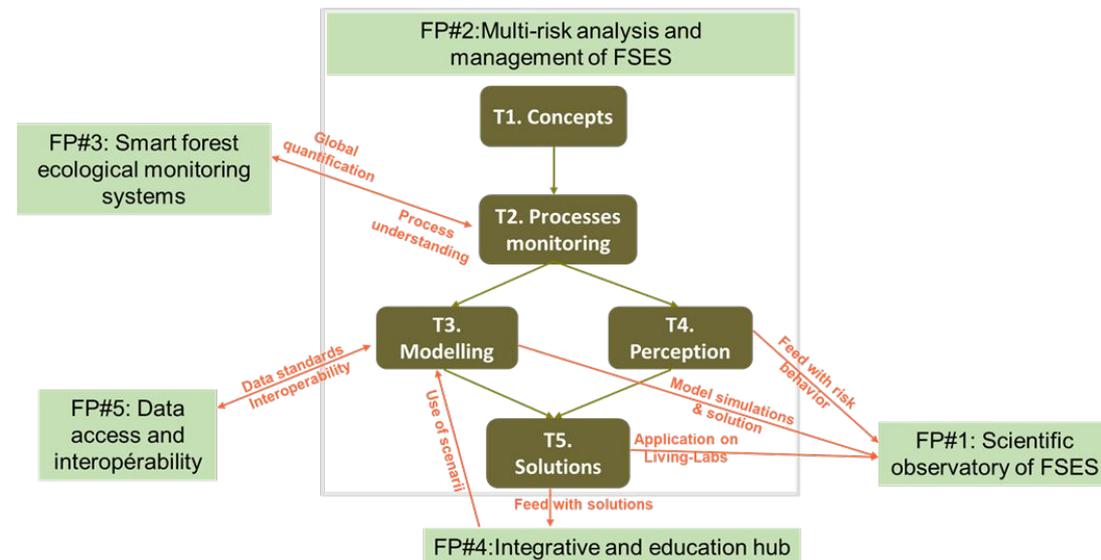
Task 1. Methodology of the multi-risk approach - From concepts to quantification

Task 2. From process analysis to warning systems in a multi-risk framework

Task 3. Multi-risk modeling at different spatial and temporal scales

Task 4. Perception and consideration of multiple risks by actors

Task 5. Governance and management strategies : solutions in the face of multiple risks



● Task 1. Methodology of the multi-risk approach - From concepts to quantification

- Context: The “multi-risk” is a new concept that is emerging in science worldwide.
- Objective: To provide a common understanding and a stable definition of this concept.
 - Clarification of each determinant of the risk (hazard, vulnerability, exposure).
 - Inventory of methods and tools for multi-hazard risk assessment.
 - Development of an interdisciplinary framework for multi-risk assessment and management.
- Main outputs: Development of a school of thought and a common methodological framework for multi-risk assessment in forests.
- Structuring effects: Building of a forest multi-risk research community.



● Task 2. From process analysis to warning systems in a multi-risk framework

- Context: Some hazards are currently surveyed and monitored => joint monitoring of other risks is required.
- Objective: To improve the monitoring for multiple hazards, their interactions, their crossed, cumulative or mitigating impacts, cascading effects, spatial patterns and temporal changes relative to previous patterns for analyzing the processes underlying the multi-causality of damage.
 - Improvement of the characterization of tree resistance/vulnerability to multiple interacting stresses.
 - Evaluating the impact of damage on multiple forest ecosystem services and products.
- Main outputs: Improvements in our understanding of the processes of interaction between multiple hazards, vulnerability, impact and recovery; analytical tools.
- Structuring effects: Inclusion of multi-risk devices in existing infrastructures.



● Task 3. Multi-risk modeling at different spatial and temporal scales

- Context: Various multi-hazard interrelationships exist in the forest domain along the entire length of the value chain.
- Objective: To support advances in risk interrelationship modeling and model coupling, combining stochastic, empirical, and mechanistic models.
 - Account for dynamic and feedback mechanisms between hazards, vulnerability and exposure.
 - Understand the mechanisms and interactions involved in the resilience of FSES and ecosystem services in response to compound hazards.
- Main outputs: 1. Past and current multi-risk quantification and projections. 2. Platform providing the various actors with access to the different tools.
- Structuring effects: Coupling of models for the study of multiple risks on the CAPSIS platform.



● Task 4. Perception and consideration of multiple risks by actors

- Context: Multi-risk dimension raises new questions in terms of perception.
- Objective: To try to answer these new questions:
Are multiple risks perceived differently when considered together than when considered individually?
How can we encourage actors to take the existence of multiple risks into account?
Etc.
 - Attention to the temporal/chronological dimension of multi-risk perception => risk trajectory.
 - Behavioral background of decision-making => “anticipation capacity”, “acceptability”, “rationality”.
- Main output: Typology of actors depending on their behavioral characteristics towards multi-risks.
- Structuring effect: Mutual understanding between actors facilitating consensus for multi-risk management.



● Task 5. Governance and management strategies : solutions in the face of multiple risks

- Context: In situations of multiple risks, trade-offs will need to be considered in classical forest management and governance strategies.
- Objective: To identify the governance and management strategies most suitable for preventing or limiting multiple risks through potential trade-offs.
 - Assessments of the performance of new silvicultural alternatives, the adaptation of forest genetic resources, adaptation strategies, prevention and remedial measures, nature-based solutions, and forest insurance.
 - Critical analysis of national strategies and policy orientations, management practices and doctrines.
- Main outputs: 1. Portfolio of innovative forest management alternatives for preventing or alleviating multiple risks. 2. Policy recommendations.
- Structuring effect: Structuring at multiple levels (local, regional, national), multi-risk governance for forests.



Merci de votre attention

Réseau RisqFor : <https://sites.inrae.fr/site/urfm/RisqFor/Pages/default.aspx>

MP XRisques : <https://www.inrae.fr/nous-connaitre/metaprogrammes#xrisques>

Vidéo de présentation du PEPR Forestt par Arnaud Sergent:
<https://www.youtube.com/watch?v=nGHswiTsVHk>



INRAE

Initiatives autour des multirisques

14 avril 2023 / SADAPT / Brunette Marielle

● Un exemple de risques multiples en forêt

➤ Aléas en interactions positives et négatives

