

AMI 2022 Métaprogramme Xrisques

Consortium **DERISK**

Aide à la DEcision pour la gestion des RISQUES (RISK)

Présentation de la lettre d'intention 230125

Synthèse Jean-Marc Tacnet¹ en association avec le groupe projet (voir liste ci-après) - jean-marc.tacnet@inrae.fr

¹Univ. Grenoble Alpes, INRAE, IGE

Plan

Exemple introductif d'un contexte de décision associé à la gestion des risques en montagne

Quelques problématiques

Description du projet

- Contexte et objectifs
- Démarche
- Equipe projet

Exemple de contexte(s) de décision

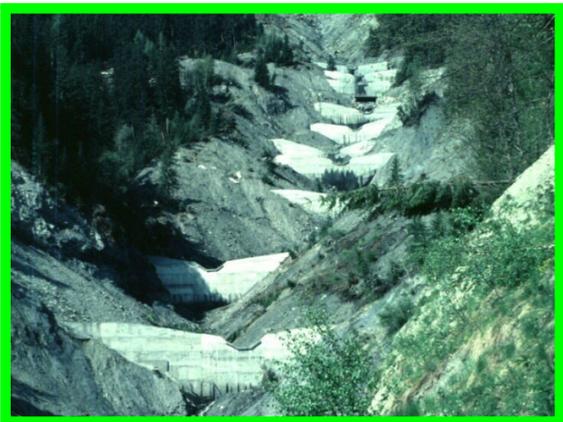
Gestion des risques naturels en montagne

Contexte de décision(s) associé à la gestion des risques naturels en montagne

Des phénomènes gravitaires rapides (avalanches, crues torrentielles, chutes de blocs....)

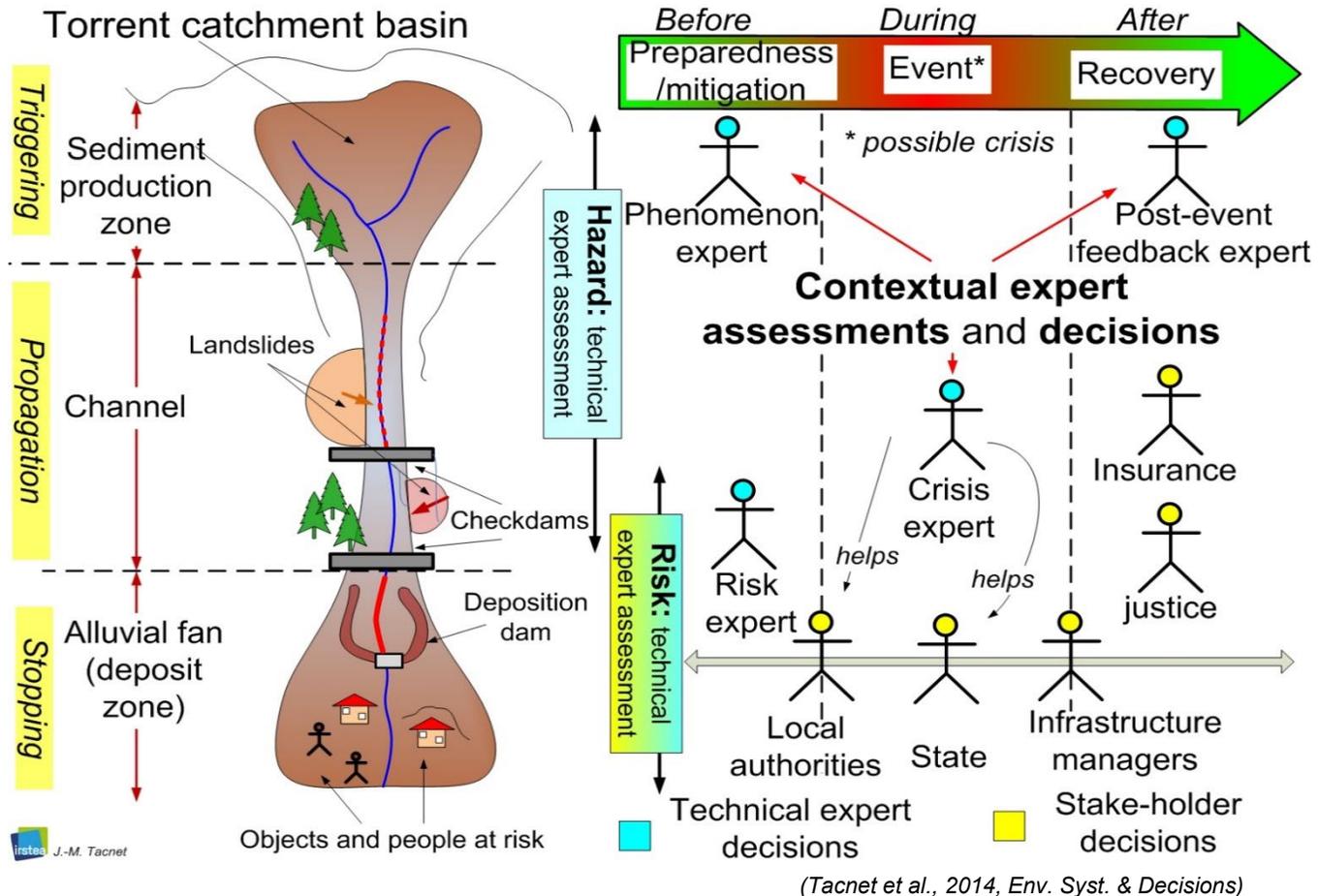


... **menacent** les personnes et les biens et les infrastructures



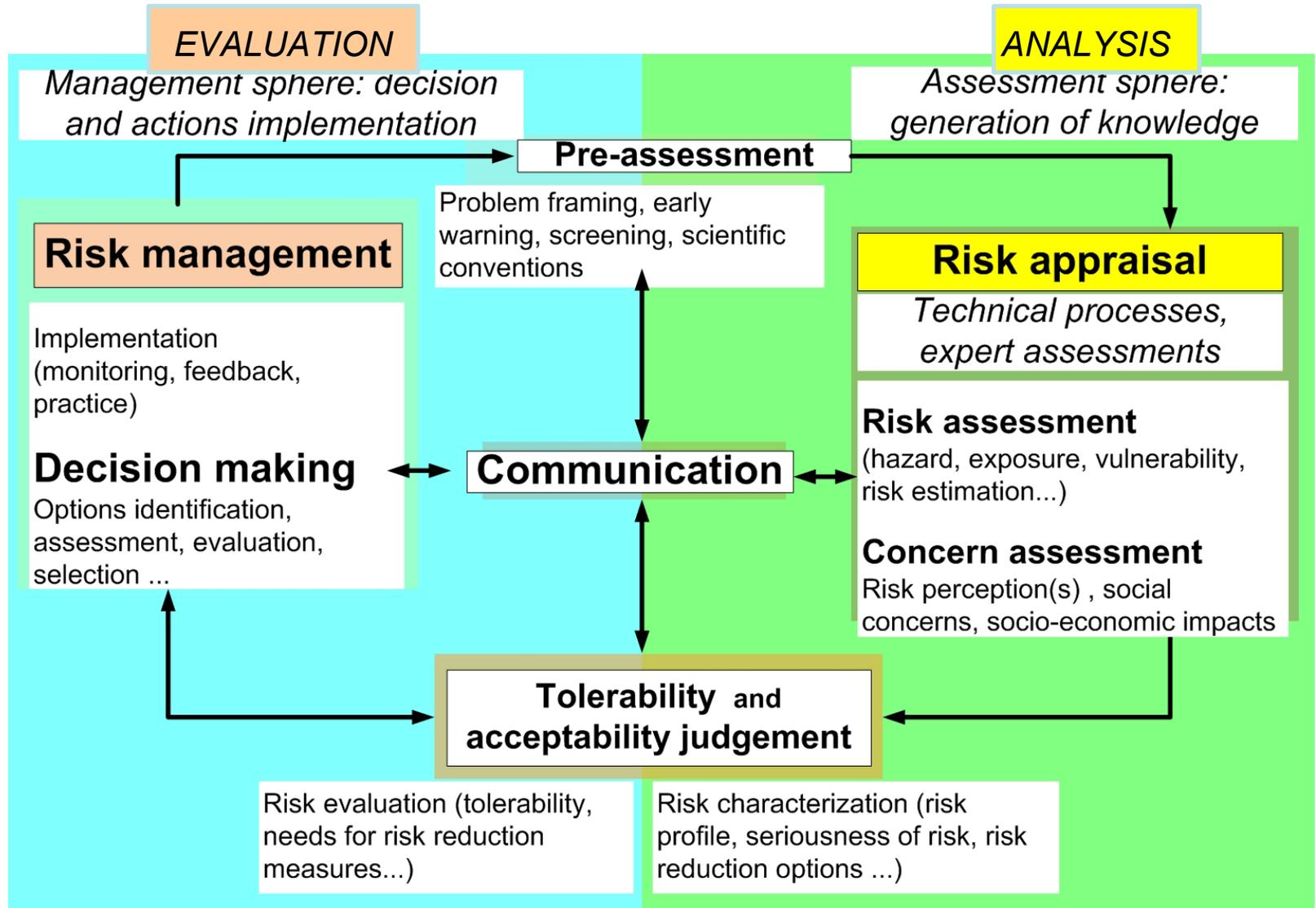
On essaie de **s'en protéger** grâce aux « meilleures » décisions et mesures

De nombreuses décisions doivent être prises par des acteurs différents, à des moments différents lors du processus de gestion des risques (exemple du contexte des risques naturels en montagne)



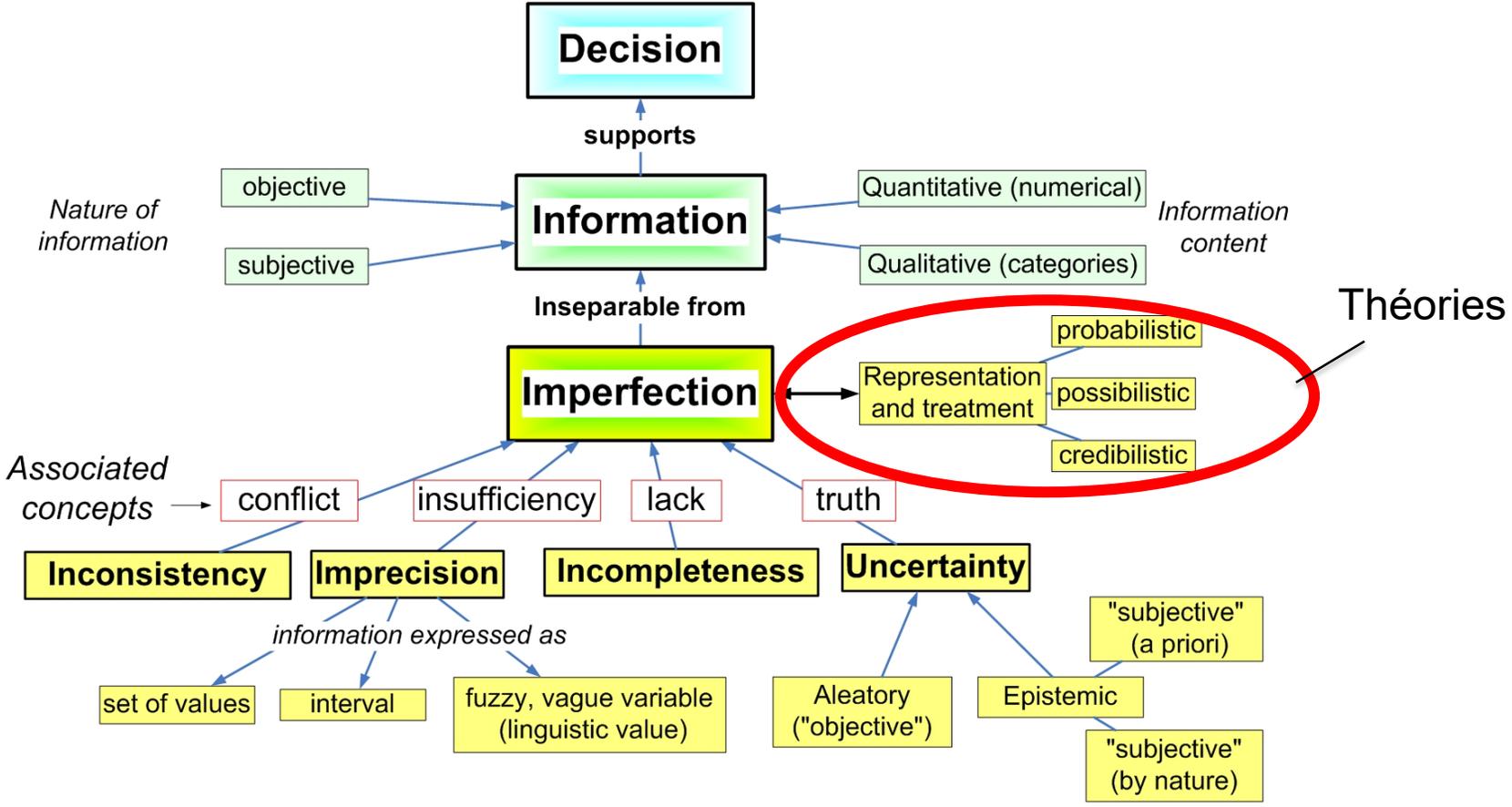
➡ **Comment tracer, aider ces décisions ?**

La gestion des risques repose sur deux phases : l'analyse (technique) et l'évaluation : la différence n'est pas toujours comprise. Elles mobilisent des acteurs et approches différentes -> nécessité d'associer Sciences de l'Ingénieur et Sciences Humaines et Sociales



adapted from IRGC (International Risk Governance Council) (Renn and Graham, 2006)

L'incertitude est une des formes d'imperfection de l'information : comment est-elle représentée et perçue par les acteurs ? Comment caractériser son influence sur les processus de décision ? Comment décider en univers certain, risqué, incertain ?

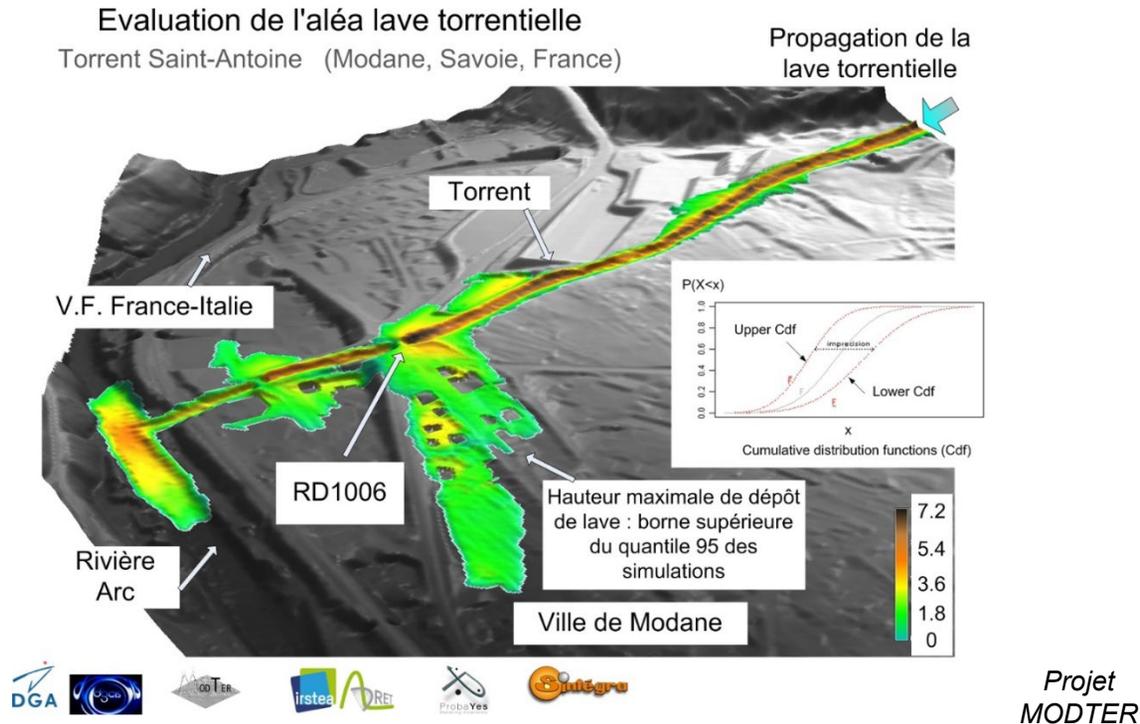


adapted from Smets, Dubois, Bosc, Bonissone, Tong...

(Tacnet. 2009)

* See also Konieczny, S. et Prade, H. (Eds.), 2020. *L'intelligence artificielle, De quoi s'agit-il vraiment*, Cepadues Editions, Toulouse, France.

De la quantification de l'imperfection de l'information aux paradoxes de sa perception et de sa gestion: comment est-ce que l'imperfection est comprise, gérée.... que fait-on quand on sait qu'on est incertain, imprécis etc. ?



Exemple d'intervalles de probabilités relatifs à l'extension de phénomènes naturels : cela aide-t-il ou pas la décision? Comment analyser la perception des acteurs en fonction de l'information transmise ? Quel effet sur la décision ? « L'expert qui ne sait pas.. »



Extension , comparaison de plusieurs domaines , types de risques....

Pourquoi faut-il une recherche pluridisciplinaire ?

ou pourquoi l'analyse technique n'est-elle pas suffisante pour aider les décisions de gestion des risques

Intérêt des approches « économiques » (1/2)

Les **individus** prennent des **mesures** qui réduisent directement les **conséquences « physiques »** de phénomènes ou les **conséquences financières** (comme avec un *contrat d'assurance*, ou avec une épargne supplémentaire pour faire face).

Le **niveau de risque** a un **impact** sur les **prix des biens** et des **immeubles**. Les **individus** qui vont **choisir de se localiser** dans des **zones** (ou choisir des activités) plus **risquées** ont des **caractéristiques différentes** (en terme d'appréhension des risques et de contraintes financières) de **ceux qui les évitent** (auto-sélection des individus).

Ils peuvent être **moins averses** à des risques naturels, ou en avoir une **perception** moindre, être plus ou **moins optimistes**, plus ou moins **conscients des incertitudes**, alors qu'ils peuvent être tout aussi **averses aux risques financiers**.

Cela **complique** encore **l'analyse** mais c'est important à prendre en compte pour concevoir et utiliser des **modèles** qui **correspondent** aux **décisions des acteurs** concernés.

Intérêt des approches « économiques » (2/2)

L'**analyse technique** doit donc nécessairement être **couplée** à une **analyse socio-économique** pour capturer les **effets** qui vont **expliquer** que les **gens se protègent trop ou trop peu** ou pas de la bonne façon. La **multiplicité** des natures de **risque** se traduit par des effets différents au niveau des **perceptions** et des **comportements** des individus



Besoin d'une recherche spécifique : on ne peut pas simplement étendre ce qu'on sait des comportements en présence d'un risque unique...La **prise en compte des dynamiques**, avec des **effets de moyen et long terme** des **décisions de court terme**, rend encore plus nécessaire une approche rassemblant des **compétences diverses**...

Les questionnements (liste non exhaustive) peuvent être les suivants :

Pertinence de la **notion d'optimum** en matière de choix de gestion de risques environnementaux ?

Valeur de l'information dans le processus de décision ?

Traçabilité des processus de décision ?

Influence de la qualité de l'information sur la décision ?

Perception du risque, explicitation des **préférences** et de l'**importance** ?

Nature et limite de la rationalité ? Comment l'évaluer, la quantifier ?

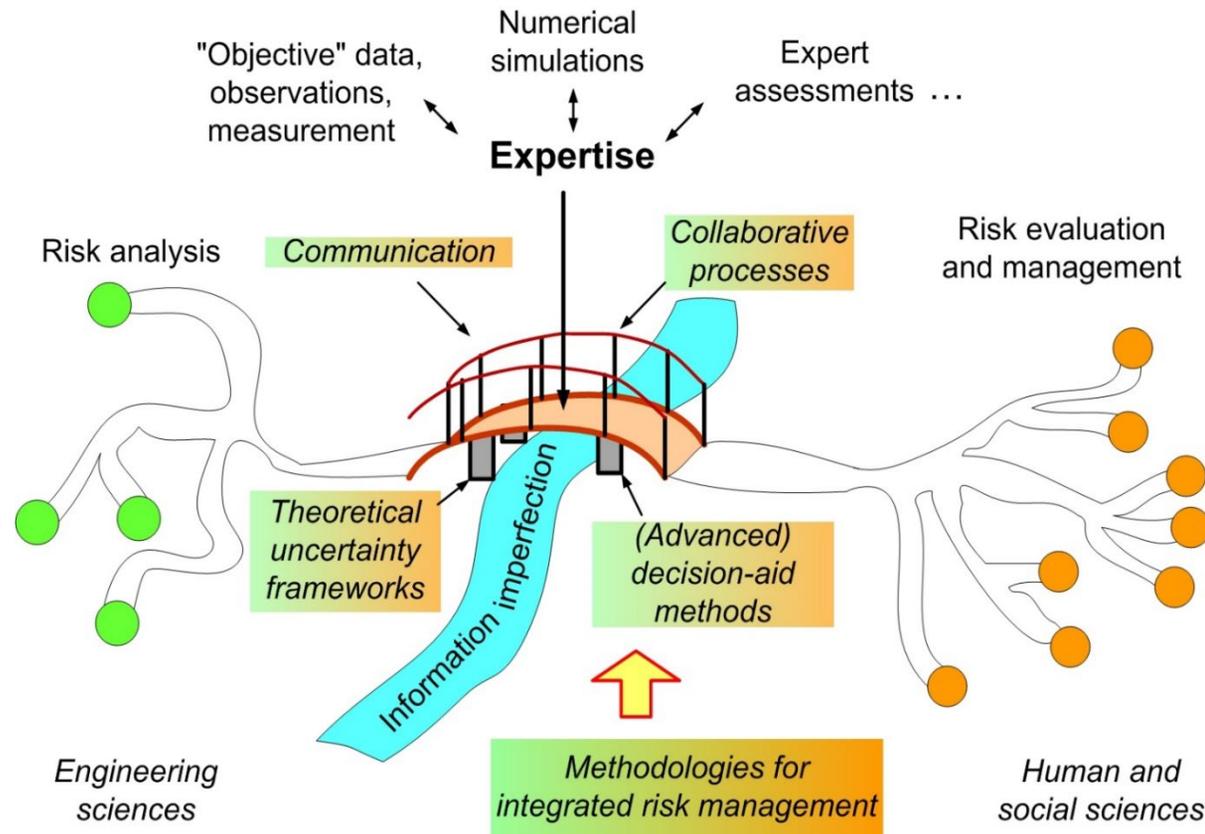
Analyse, évaluation du risque et décision : transitions et méthodes

Utilisabilité vs. complexité....



Des questions abordées dans les domaines des risques naturels, sanitaires, environnementaux, alimentaires... **Analogies, différences, convergences** ?

Objectif : **exploiter les synergies** entre domaines, **identifier les (vraies) différences**, **sélectionner les méthodes**, **analyser les manques et besoins**, **les opportunités***



(Tacnet, 2009,2010)

* *Établir aussi de nouvelles collaborations entre équipes, UMR ex Irstea et INRA...*

Le projet : Construire et animer un consortium

Nom et discipline du porteur

Nom Prénom	Dept.	Codique acronyme	Equipe	Expertise apportée au projet
TACNET Jean-Marc (Dr., ICPEF)	INRAE/ AQUA	1509 IGE ¹	IGE (UMR UGA, CNRS, IRD, G-INP, INRAE)	Gestion intégrée et ingénierie des risques en montagne, aide à la décision avec prise en compte de l'imperfection de l'information, modélisation des systèmes complexes (sûreté de fonctionnement), analyse de l'efficacité des mesures et stratégies de réduction des risques, approche territoriale des risques et de la résilience

Noms et disciplines des participants INRAE

Nom Prénom	Equipe	Dept. INRAE	Disciplines et domaines d'activité
	GAEL ² (UMR CNRS, UGA ³ , G-INP ⁴ , INRAE)	ECOSOCIO ⁵	Economie théorique, économie de la décision et de l'incertain, ambiguïté
	BSE (Univ. Bordeaux, USC INRAE) ; GAEL (UMR INRAE) ; TSE ⁶ , UMR INRAE	ECOSOCIO ²	Economie expérimentale et théorique, préférences et incitations, politiques publiques
	BSE ⁷ (UMR CNRS, Université de Bordeaux USC INRAE)	ECOSOCIO ²	Epidémiologie, optimisation dynamique
	ETTIS (INRAE)	ECOSOCIO ² , AQUA ²	Economie expérimentale, économie agricole
	IGE (UMR UGA, CNRS, IRD, G-INP, INRAE)	IRD	Sociologie, psychologie
	IGE (UMR UGA, CNRS, IRD, G-INP, INRAE)	CNRS	Hydrologie, vulnérabilité, Services hydroclimatiques
	LESSEM (INRAE)	ACT ²	Foresterie, Solutions fondées sur la Nature
	LESSEM (INRAE)	ACT ²	Economie régionale et écologique, aménagement du territoire, interactions homme-société-milieu
	IGE (UMR UGA, CNRS, IRD, G-INP, INRAE)		Services hydroclimatiques Gestion des ressources en eau, analyse d'impacts, aide à la décision

¹ Institut des Géosciences de l'Environnement (UMR Université Grenoble Alpes, Grenoble INP, CNRS, IRD, INRAE)

² Dept. de rattachement INRAE

³ Laboratoire d'Economie Appliquée de Grenoble

⁴ Université Grenoble Alpes

⁵ Grenoble INP

⁶ Toulouse School of Economics

⁷ Bordeaux School of Economics : Unité sous contrat (USC) INRAE en voie d'UMRisation), Rattachement au département ECOSOCIO

Consortium

Accord diffusion en cours

Consortium

Noms et disciplines des participants non INRAE (structures non affiliées à INRAE)

Nom Prénom	Département	Equipe	Disciplines
	Grenoble INP (G-INP)	GIPSA - Lab ⁸	Sûreté de fonctionnement, systèmes complexes, aide à la décision pour la gestion patrimoniale
	Dir. Risques Naturels	ONF/RTM ⁹	Gestion intégrée des risques naturels, approches économiques (analyse coûts-bénéfices), aide à la décision

Accord diffusion en cours

Contexte et problématiques :

Gérer les risques environnementaux consiste à les **réduire** de manière préventive, à **réagir** lors d'évènement, voire de crise et enfin à **accompagner la récupération** des systèmes impactés. Les **processus de décisions** associés, mobilisant **plusieurs acteurs** correspondent au choix, à la comparaison de mesures ou stratégies de gestion : **quelles mesures prendre ? quand les prendre ? pour qui ? Comment choisir les meilleures ?**

Ces **décisions** sont **multiples, complexes** et reposent sur de nombreux **critères** évalués quantitativement ou qualitativement en fonction **d'informations** plus ou moins **imparfaites** (incertitude aléatoire, épistémique, imprécision, conflit) et de points de vue, préférences parfois différentes entre les acteurs. **Aider la décision** consiste donc à accompagner, **explicitier, tracer** les **étapes** du **processus de décision** en prenant en compte les données objectives liées à la **connaissance des risques** mais aussi les **comportements, préférences** parfois plus subjectives des acteurs impliqués. Différentes approches, plutôt techniques, permettent d'**analyser** le **risque (le quantifier)**. L'**évaluation** du **risque** fait entrer dans le « **véritable** » **domaine** de la **décision**, celui où l'**information** produite lors de l'analyse va être **perçue**, comprise de manière différente en fonction des récepteurs (**utilisateurs**).

Le **décideur** exprime des **préférences** et attribue des valeurs aux informations, il doit également **comprendre la démarche d'aide à la décision** proposée. La **question** de la **complexité** et de l'**utilisabilité** se pose de manière centrale dès qu'on prétend produire des méthodes, méthodologies d'aide à la décision.

Démarche : Mettre en oeuvre une approche pluridisciplinaire

Différents domaines des risques environnementaux (naturels, sanitaires, alimentaires) ont développé des méthodologies dont les convergences, différences restent assez peu étudiées, discutées et valorisées :

1. Les méthodes récentes en **théorie de la décision** permettent de **capturer l'imprécision et l'incomplétude**, d'analyser leur **perception subjective** par le décideur (**confiance vs. perception d'ambiguïté**, pertinence de l'information, perception des "unknown unknowns")
2. **L'intelligence artificielle** permet de représenter l'**imperfection** de l'information
3. **La sûreté de fonctionnement** aide à modéliser des **systèmes complexes**.
4. **L'économie comportementale et expérimentale** propose des méthodes pour **mesurer la subjectivité** et **identifier les limites** du **raisonnement individuel** à partir des **comportements observés**.
5. **La sociologie** et la **psychologie** fournissent des approches et méthodes complémentaires pour **analyser de manière indirecte** les **préférences**, l'**efficacité des messages**, l'**influence de l'incertitude** (l'imprécision, etc.)

Démarche 2/2:

L'objectif est de mobiliser ces approches et disciplines pour, d'une part, **caractériser** comment s'effectue le **passage** de l'**analyse** à l'**évaluation** des **risques** et donc aux **mesures de gestion** et, d'autre part, étudier comment on peut concevoir, **combiner des approches** plus utiles et efficaces pour améliorer l'ensemble de la démarche.



Ceci implique de **questionner les paradigmes de la décision** rationnelle, la **notion d'optimum**, la prise en compte de **critères non monétaires** (par exemple les co-bénéfices associées aux solutions fondées sur la nature) dans le cadre d'approches d'aide multicritères.

Valeur ajoutée du groupe projet:

Les **attitudes** des **individus** (y compris leur **optimisme**, l'**importance** des **biais comportementaux**, les **croyances**, etc.) intervenant dans leurs **décisions** de **gestion** peuvent dépendre du **type de risque** (**financier, santé, famille, naturel...**) -> une **approche multirisques**



Le **groupe projet** associe de manière **innovante et originale** à la fois des ingénieurs, chercheur(e)s junior et senior issu(e)s d'unités propres INRAE (LESSEM) et d'UMR (IGE , GAEL) et de laboratoires, organismes extérieurs (GIPSA Lab, ONF-RTM).

Ceci permet de mobiliser de manière originale des **compétences** et **méthodes** en termes d'**ingénierie** et de développement académique dans les disciplines allant des **sciences de l'ingénieur, l'intelligence artificielle, les sciences de la décision, la sûreté de fonctionnement** jusqu'à la **finance, l'économie expérimentale, comportementale, régionale, la sociologie** et la **psychologie**.

NB : Le **consortium** doit être considéré comme un **noyau évolutif** permettant d'associer d'autres collègues (délai de réponse à l'appel d'offres très court).

Le consortium aura pour **objectifs**:

1. la rédaction d'une **synthèse**, opinion paper sur le thème de l'aide à la décision pour la gestion intégrée des risques,
2. l'organisation d'un **séminaire interne** puis d'un **événement scientifique** organisé sur la base des réseaux scientifiques des partenaires impliqués.
3. **l'incubation d'un projet dans le cadre de Xrisques** mais aussi d'**initiatives nationales** associées au PEPR IRIMA, au Grenoble Risk Institute,

Contribution aux objectifs du métaprogramme XRisques

Les contributions du consortium proposé concernent majoritairement les axes 1 et 4 du méta programme.

++ Axe 1. Etablir les connexions entre des risques de nature variée

La problématique se retrouve dans les domaines des risques naturels, alimentaires, sanitaires et environnementaux : l'objectif est d'analyser, exploiter les convergences, d'enrichir mutuellement les approches

= Axe 2. Mieux appréhender la vulnérabilité des systèmes

+ Axe 3. Passer des risques spécifiques à la gestion des transitions

Toute mesure de gestion repose sur un processus de prise de décision. Les transitions nécessitent la prise en compte de critères techniques, sociaux, culturels, économiques, environnementaux (aspects monétaires et co-bénéfices)

+++ Axe 4. Analyser les comportements, perceptions et visions transformatives des risques

Le passage de l'analyse à l'évaluation des risques nécessite l'association des méthodes et approches issues des domaines de l'aide à la décision et d'analyse du comportement (SHS & Sciences de l'Ingénieur) : association de compétences et domaines complémentaires

Conclusion – remarques 1/2

A ce stade, le projet (de consortium) présente un (bon) potentiel : un accueil rapide et enthousiaste du concept par des équipes, personnes qui ne se connaissaient pas...

Les compétences mobilisées sont réelles mais les délais ont été très courts (il manque les descriptions des apports, des références bibliographiques etc...)

L'objectif de l'initiative est aussi de pouvoir associer de nouvelles contributions...

Le projet DERISK Construire et animer un consortium



Conception Cécile Aubert