

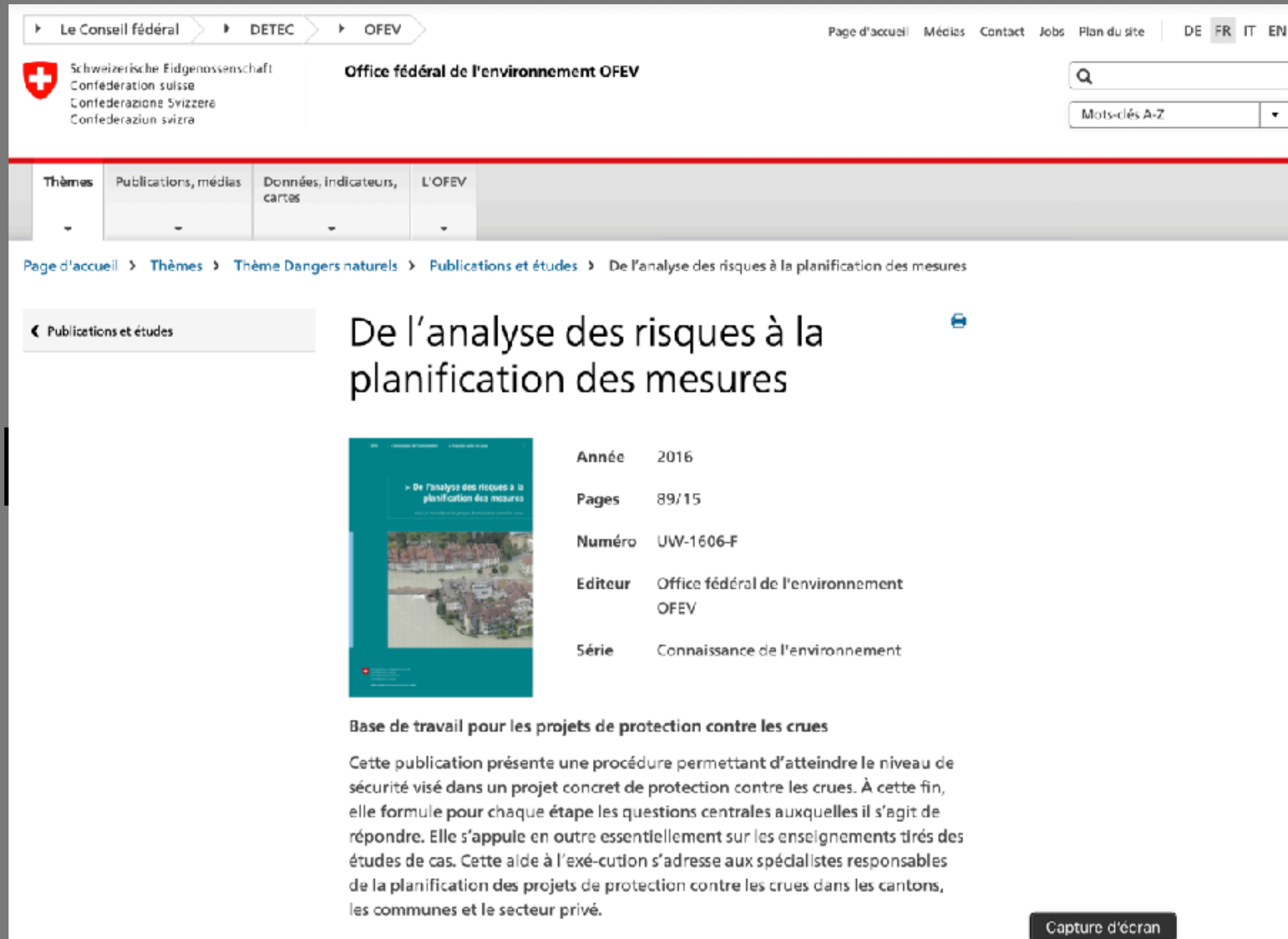
HYDRAULIQUE FLUVIALE ET AMÉNAGEMENT DE COURS D'EAU

5. METHODOLOGIE

ANALYSE DE RISQUE ET PLANIFICATION DES MESURES



1.1 LE PROCESSUS ANALYSE-PLANIFICATION

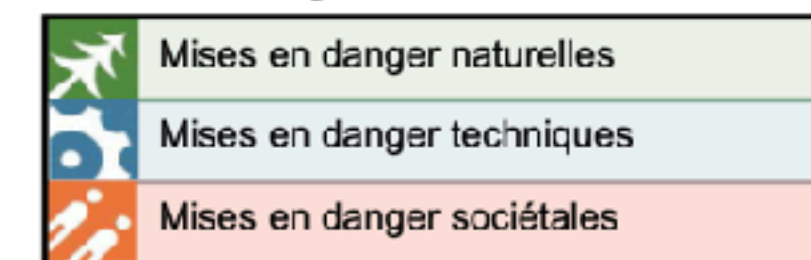


Le cadre :

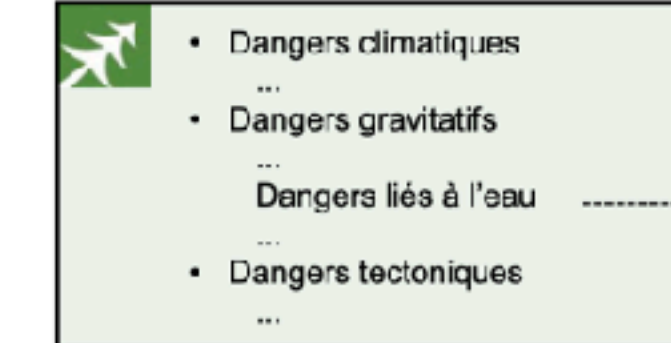
Fig. 1 > Positionnement de l'étude dans le système de gestion des risques

À partir de [2], [4] et [9].

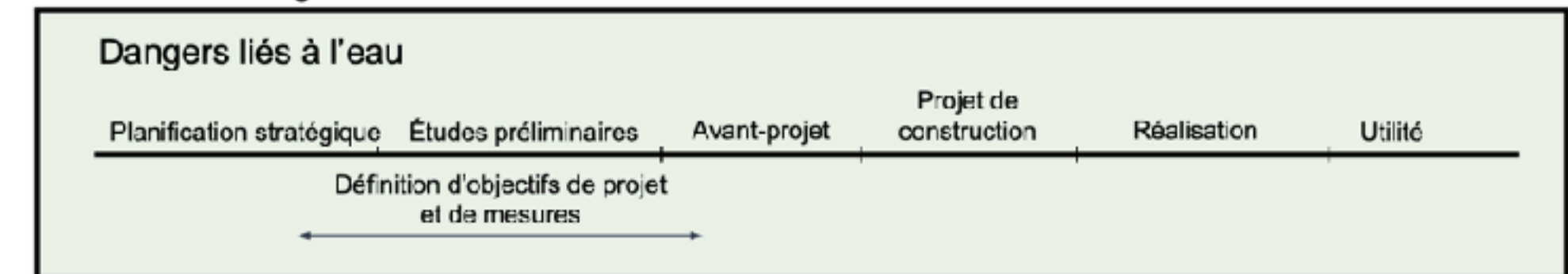
Mises en danger



Dangers naturels



Gestion des dangers liés à l'eau

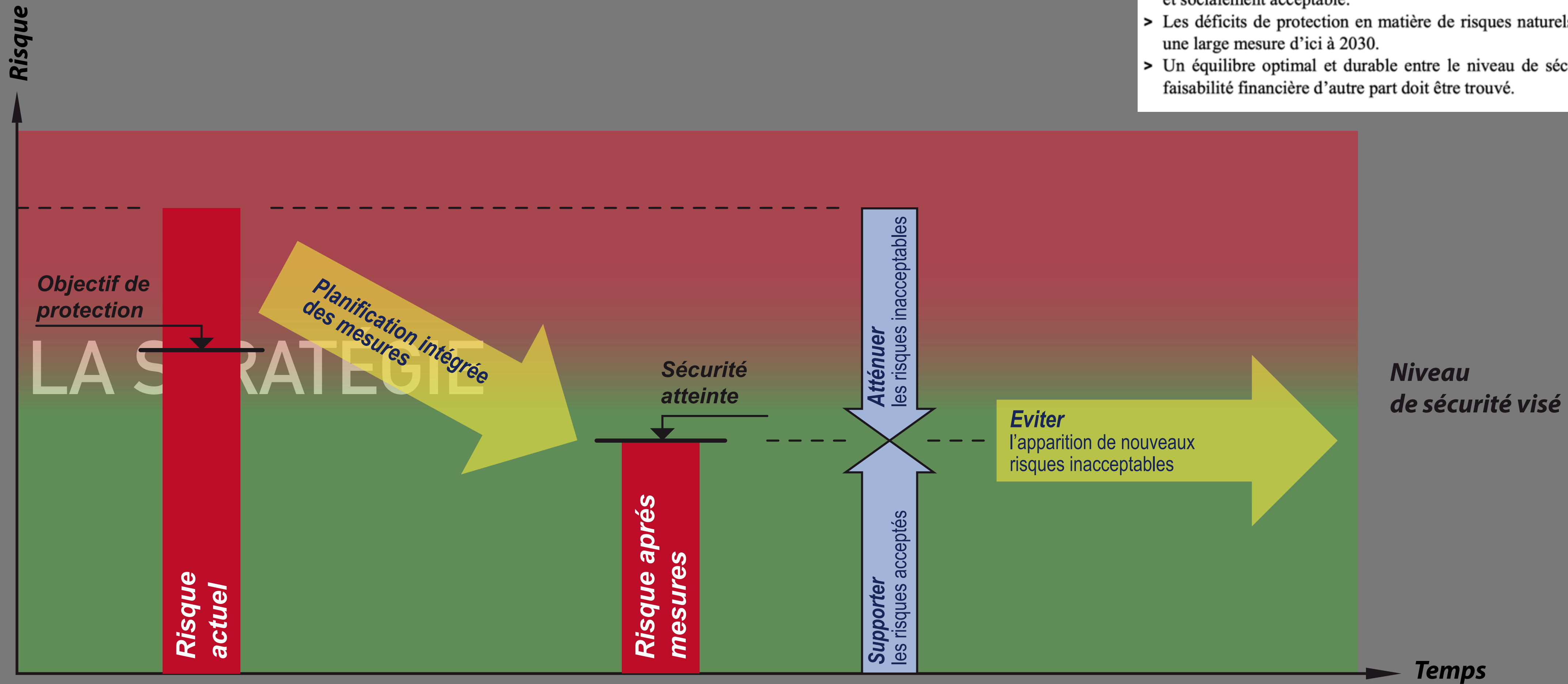


Source: basé sur OFPP (2013), Hostmann Markus et al. (2005) et OFEG (2001)

1.1 LE PROCESSUS ANALYSE-PLANIFICATION

La stratégie «Sécurité contre les dangers naturels» poursuit les objectifs suivants:

- > Sur tout le territoire suisse, on recherche un niveau de sécurité comparable pour tous les dangers naturels qui soit écologiquement supportable, économiquement rationnel et socialement acceptable.
- > Les déficits de protection en matière de risques naturels doivent être comblés dans une large mesure d'ici à 2030.
- > Un équilibre optimal et durable entre le niveau de sécurité exigé d'une part et sa faisabilité financière d'autre part doit être trouvé.



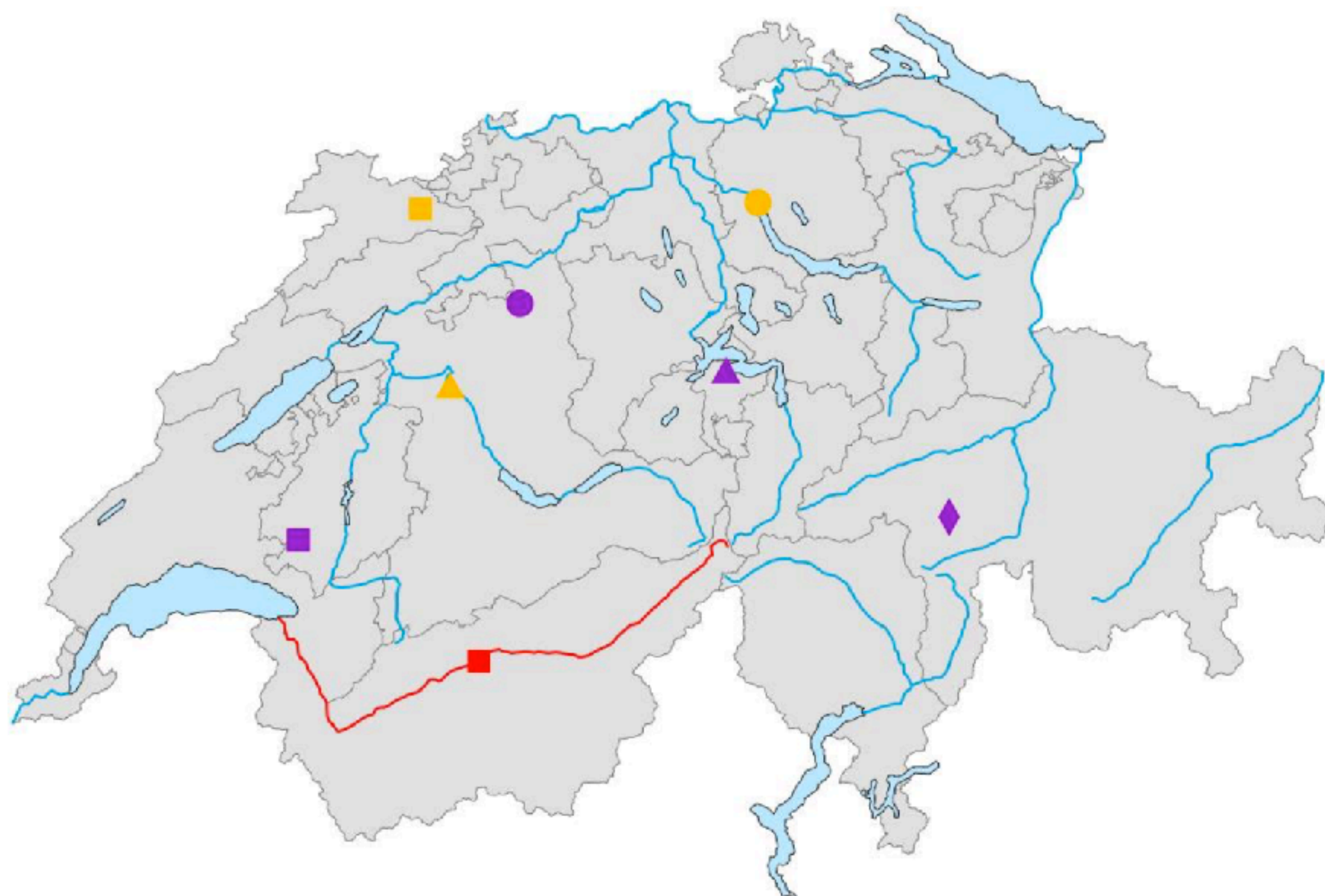
Evaluer le risque Accroître la sécurité Maintenir la sécurité atteinte

Fig. 2 > Études de cas analysées dans toute la Suisse

violet: études de cas en milieu rural

jaune: études de cas en milieu urbain

rouge: étude de cas englobant tout le bassin versant



■ Mortivue ● Mutzbach ▲ Aa d'Engelberg ◆ Rhin de Vals
■ Some, Delémont ● Sihl, Zurich ▲ Aar, Berne ■ Rhône

Données: Limites (communales) 2015, OFS GEOSTAT / swisstopo

Les enseignements

Les enseignements essentiels du présent rapport sont les suivants:

- > Une protection globale contre les crues n'est possible qu'avec la **combinaison** de différents types de mesures (techniques, organisationnelles, d'aménagement du territoire, d'entretien et d'intervention).
- > Les **conditions cadres** extérieures, largement dépendantes du site et du contexte, ont une forte influence sur le choix des mesures et doivent donc être identifiées précocement et prises en compte pour définir les objectifs des mesures.
- > Une **combinaison parfaite** de mesures de protection contre les crues écartant tout risque **n'existe quasiment pas**. Plusieurs facteurs doivent être évalués et comparés les uns aux autres avant que des mesures soient prises.
- > Un **objectif de projet** n'est pas strictement lié à un objectif de protection général. Il peut être négocié et adapté aux conditions locales. Certaines conditions restrictives (p. ex. manque d'espace) peuvent se traduire par un abaissement des objectifs. À l'inverse, des réflexions sur les risques (p. ex. fort potentiel de dommages) peuvent entraîner un relèvement de l'objectif du projet.
- > La définition d'objectifs de mesures est une tâche commune qui engage tout le monde et dans laquelle toutes les entités concernées générant un risque ou assumant une **responsabilité** doivent donc s'impliquer.
- > La gestion du **risque résiduel** doit avoir lieu assez tôt avec l'ensemble des protagonistes impliqués et être acceptée.
- > Le maintien durable de la sécurité atteinte est un aspect central. Par ailleurs, il faut aussi **enrayer l'augmentation continue du risque** car une longue période peut s'écouler jusqu'à la mise en œuvre complète d'un projet.

1.1 LE PROCESSUS ANALYSE-PLANIFICATION

Fig. 6 > Déroulement et étapes de la procédure de définition d'objectifs de mesures basée sur les risques

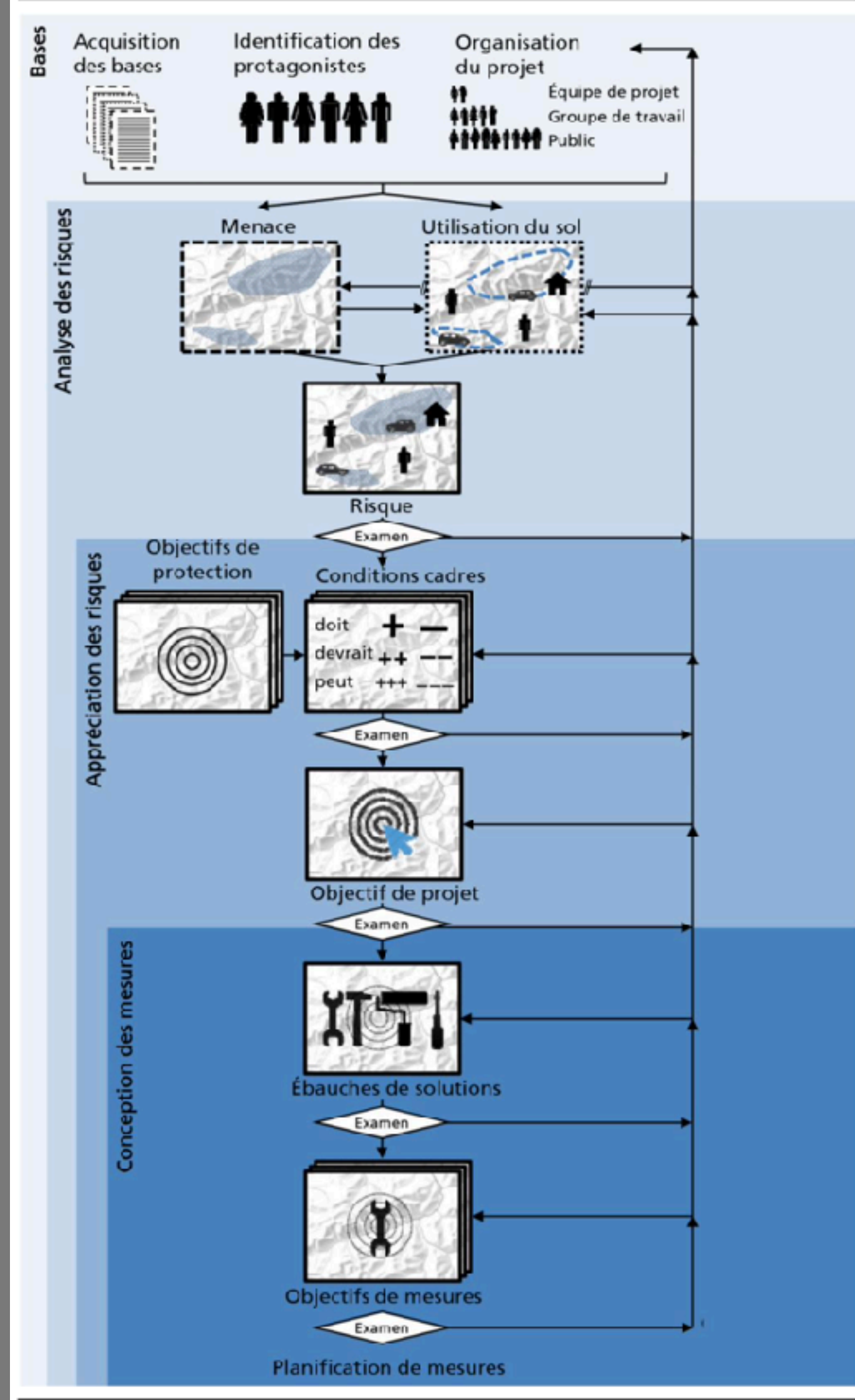
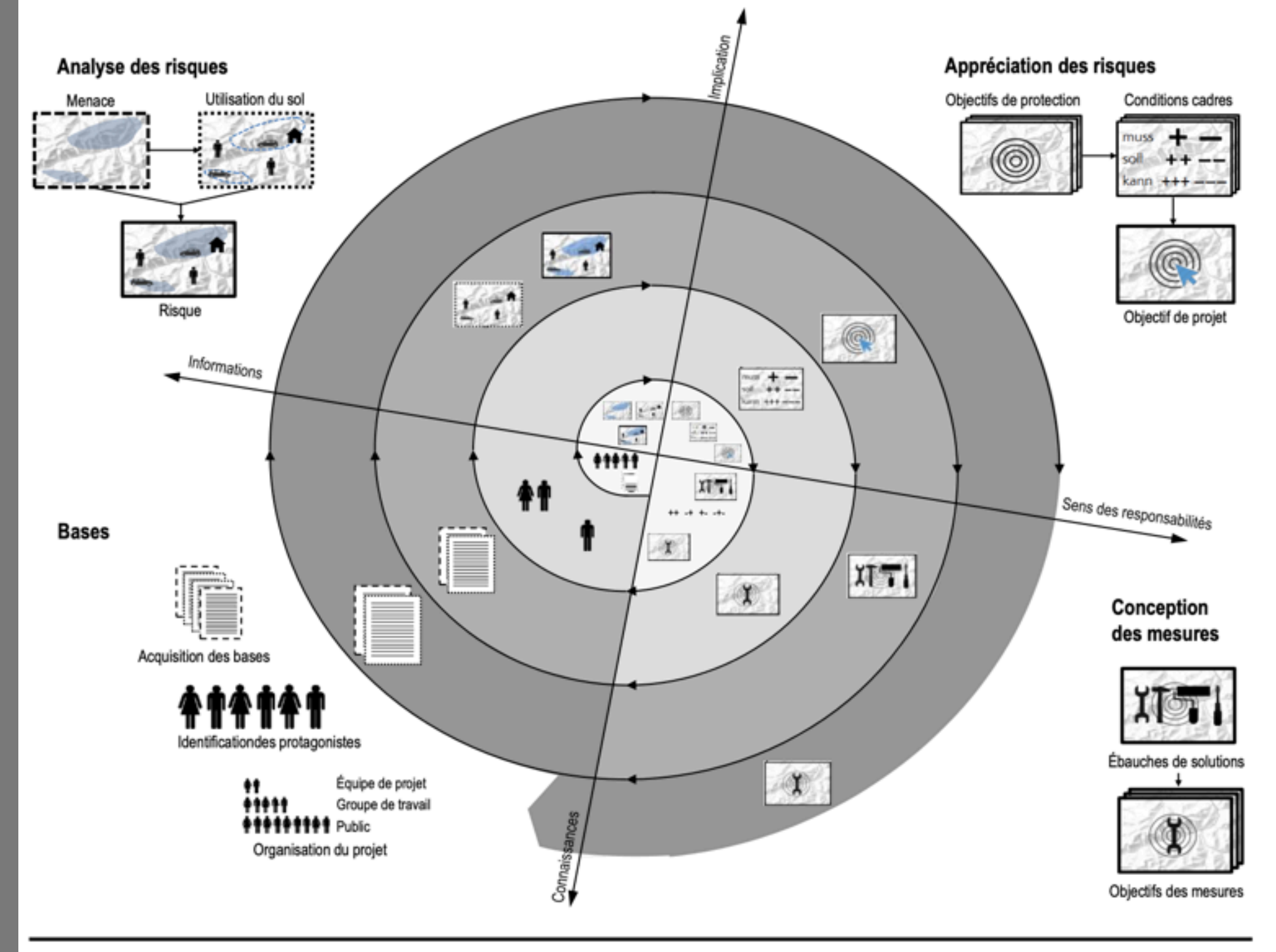


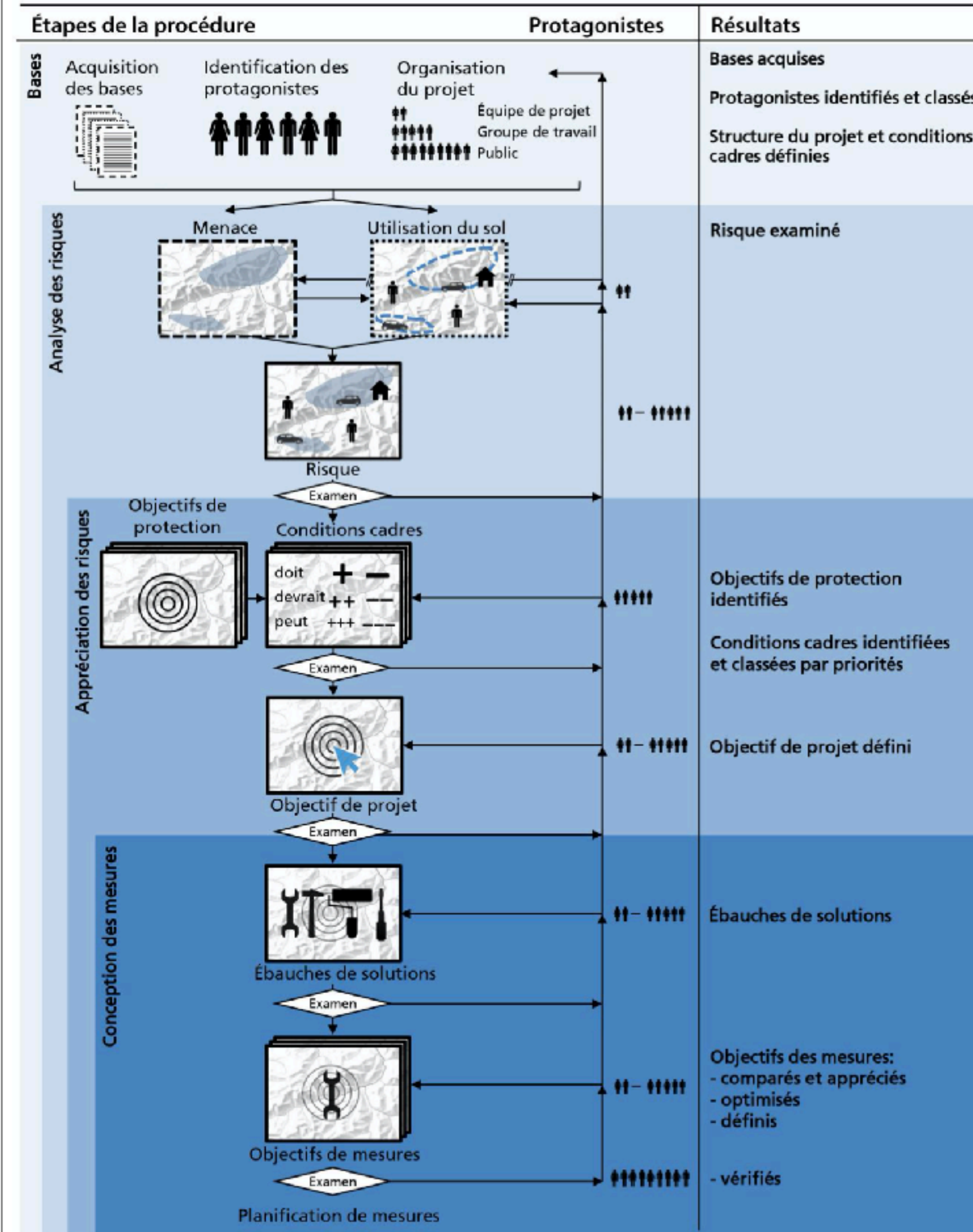
Fig. 7 > Déroulement et étapes de la procédure

Au fur et à mesure que la planification progresse, les connaissances s'améliorent, et l'implication et le sens des responsabilités des protagonistes augmentent. Ainsi, les exigences concernant les mesures sont plus concrètes.








1.1 LE PROCESSUS ANALYSE-PLANIFICATION

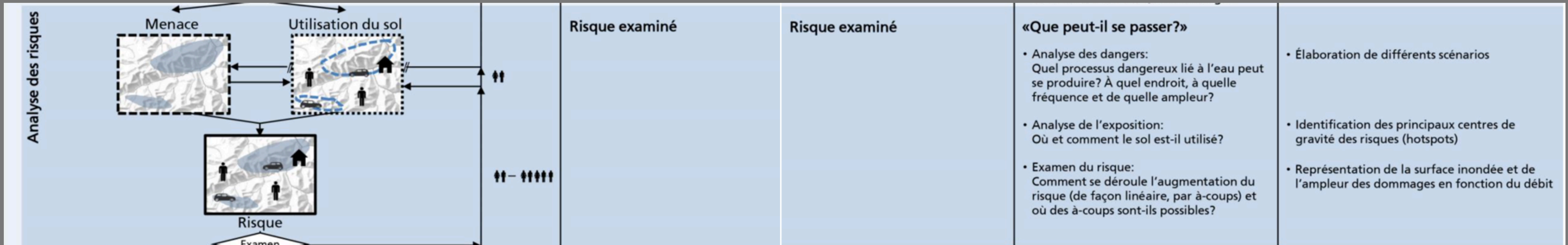
Fig. 3 > Déroulement de la procédure avec questions et enseignements



Résultats	Questions	Enseignements
Bases acquises Protagonistes identifiés et classés Structure du projet et conditions cadres définies	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont les bases existantes? • Qui sont les protagonistes concernés? • Quelle est la structure et l'organisation du projet? • Comment se déroulent la coordination et la communication? Qui s'en charge? 	<ul style="list-style-type: none"> • En plus des bases techniques, préparation des données relatives à la communication • Implication d'experts et conseils extérieurs • Information et communication transparentes, différenciées et en continu
Risque examiné	<p>«Que peut-il se passer?»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse des dangers: Quel processus dangereux lié à l'eau peut se produire? À quel endroit, à quelle fréquence et de quelle ampleur? • Analyse de l'exposition: Où et comment le sol est-il utilisé? • Examen du risque: Comment se déroule l'augmentation du risque (de façon linéaire, par à-coups) et où des à-coups sont-ils possibles? 	<ul style="list-style-type: none"> • Élaboration de différents scénarios • Identification des principaux centres de gravité des risques (hotspots) • Représentation de la surface inondée et de l'ampleur des dommages en fonction du débit
Objectifs de protection identifiés Conditions cadres identifiées et classées par priorités Objectif de projet défini	<p>«Quel risque est acceptable?» «Quel risque est inacceptable?»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quels objectifs de protection doivent être atteints? • Quelles sont les conditions cadres? • Quel est l'objectif visé conjointement par les différents protagonistes concernés? • Quels sont les risques résiduels? Qui les supporte et comment? 	<ul style="list-style-type: none"> • Identification précoce et la plus complète possible des conditions cadres • Définition d'un objectif clair et accepté par l'ensemble des protagonistes intéressés • Vérification de la prise en charge du risque résiduel (par qui et comment)
Ébauches de solutions Objectifs des mesures: - comparés et appréciés - optimisés - définis - vérifiés	<p>«Que faut-il faire?»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quels sont les objectifs de mesures envisageables? • L'objectif de projet est-il atteint grâce à l'effet global des mesures planifiées? • Quel est le risque résiduel? Qui le supporte? • Comment et par qui le maintien du niveau de sécurité atteint est-il assuré? 	<ul style="list-style-type: none"> • Élaboration d'ébauches de solutions impartiale, indépendante et basée sur les risques • Visualisation des mesures planifiées • Communication réfléchie des chances et des risques • Recherche de flexibilité

1.1 LE PROCESSUS ANALYSE-PLANIFICATION

Étapes de la procédure			Protagonistes	Résultats	Résultats	Questions	Enseignements
Bases	Acquisition des bases	Identification des protagonistes	Organisation du projet	Bases acquises	Bases acquises	• Quelles sont les bases existantes?	• En plus des bases techniques, préparation des données relatives à la communication
			 Équipe de projet  Groupe de travail  Public	Protagonistes identifiés et classés	Protagonistes identifiés et classés	• Qui sont les protagonistes concernés?	• Implication d'experts et conseils extérieurs
				Structure du projet et conditions cadres définies	Structure du projet et conditions cadres définies	• Quelle est la structure et l'organisation du projet? • Comment se déroulent la coordination et la communication? Qui s'en charge?	• Information et communication transparentes, différenciées et en continu

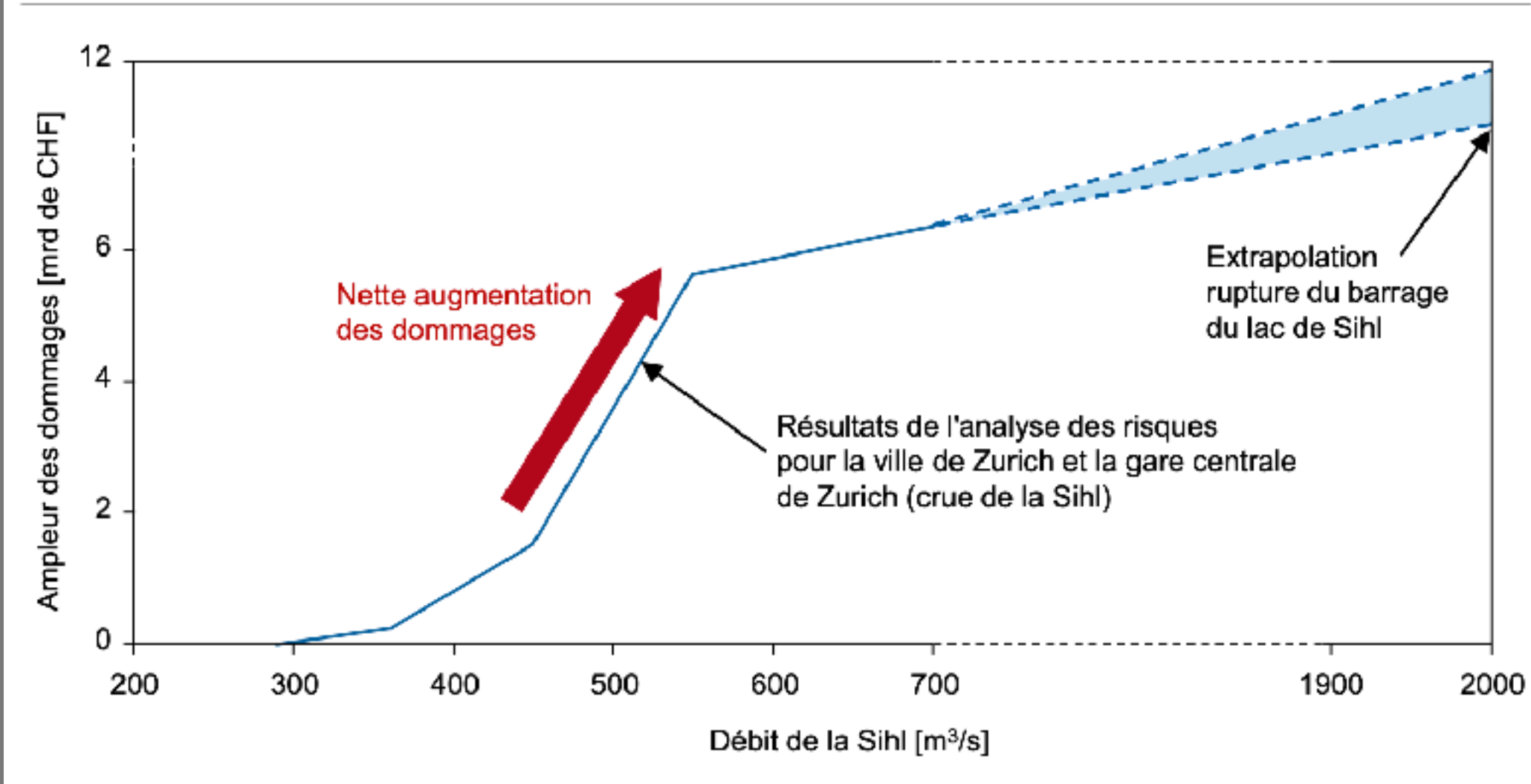




- «Quel risque est acceptable?»**
«Quel risque est inacceptable?»
- Quels objectifs de protection doivent être atteints?
 - Quelles sont les conditions cadres?
 - Identification précoce et la plus complète possible des conditions cadres
- «Quel est l'objectif visé conjointement par les différents protagonistes concernés?»**
- Définition d'un objectif clair et accepté par l'ensemble des protagonistes intéressés
- «Quels sont les risques résiduels? Qui les supporte et comment?»**
- Vérification de la prise en charge du risque résiduel (par qui et comment)



Fig. 4 > Ampleur des dommages en fonction du débit de la Sihl (sans tenir compte des dommages dus aux reflux de canalisation et à la hausse de la nappe souterraine) [3]



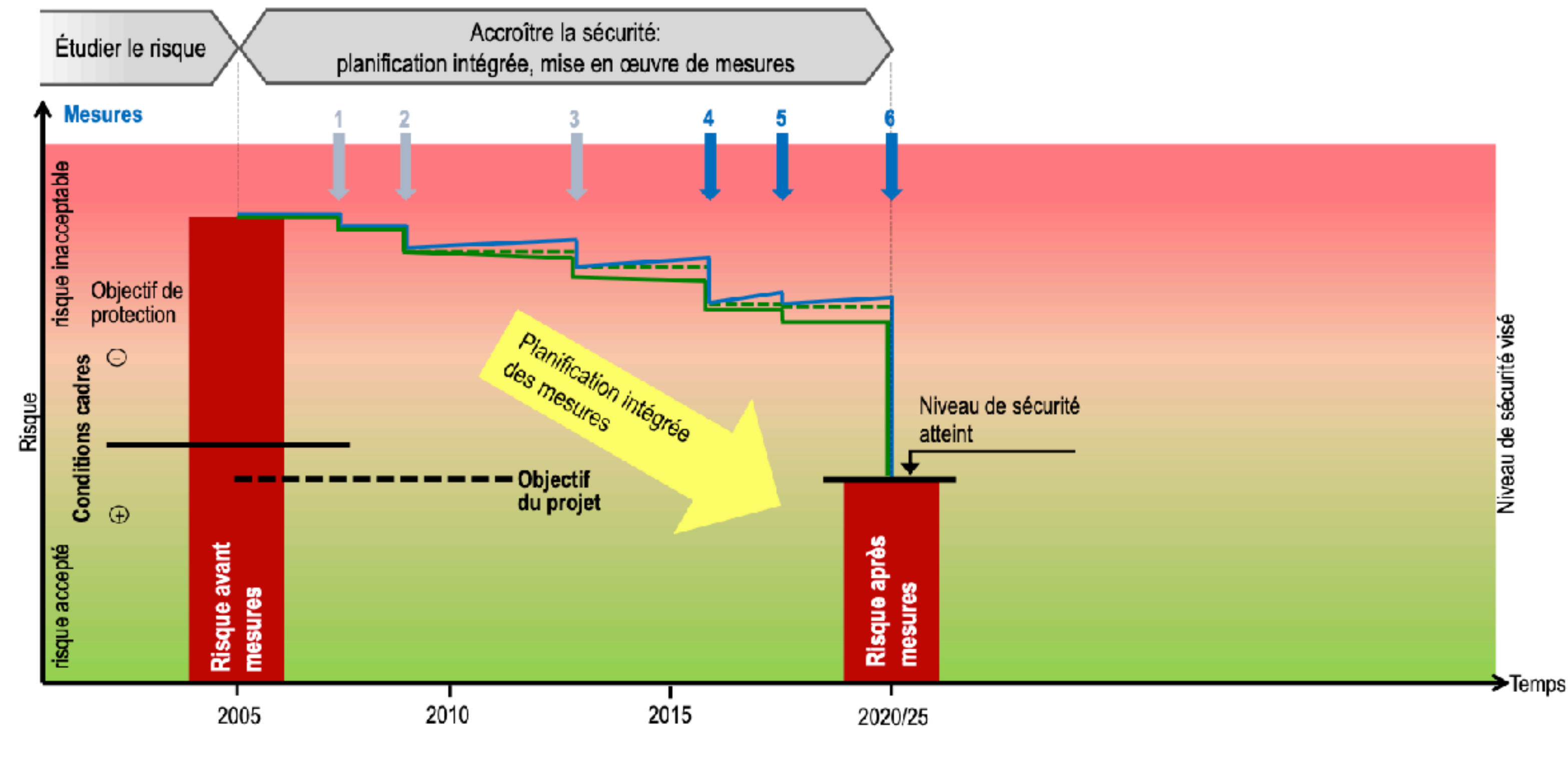
Mesures planifiées ou mises en œuvre dans les projets de protection contre les crues étudiés

Type de mesure	Mesures planifiées et contribution au projet		
	Mesure principale	Complément	Maintenance
Mesures de construction	Protection collective Protection objets		
Mesures d'aménagement du territoire			
Mesures d'organisation			
Mesures d'intervention			
Mesures biologiques et écologiques			

■ Mortivue ● Mutzbach ▲ Aa d'Engelberg ◆ Rhin de Vals
■ Some, Delémont ● Sihl, Zurich ▲ Aar, Berne ■ Rhône

Fig. 20 > Réduction progressive du risque par des mesures cantonales de protection contre les crues sur la Sihl à Zurich

Des mesures complémentaires (prévention contre les crues, planification et organisation d'interventions d'urgence) permettent de réduire encore le risque (selon [12] et [14]).



- Réduction du risque grâce à des mesures du canton de Zurich
- - - Réduction du risque supplémentaire grâce à la prévention contre les crues de la ville de Zurich, de Gebäudeversicherung Zürich et de particuliers
- Réduction du risque supplémentaire grâce à une planification et une organisation d'urgence optimale

Mesures réalisées ou en projet

- 1 Renforcement de la capacité d'écoulement à la gare centrale de Zurich
- 2 Système de prévision des crues et régulation du lac
- 3 Pose d'une grille à bois flottant

Mesures prévues

- 4 Amélioration de la régulation du lac de Zurich / de Sihl
- 5 Développement de l'espace Allmend Brunau
- 6 Protection à long terme contre les crues sur la Sihl

Fig. 21 > Procédure globale de définition d'objectifs de mesures (selon [12])

Les risques résiduels doivent pouvoir être supportés à long terme, et de nouveaux risques inacceptables être évités.

