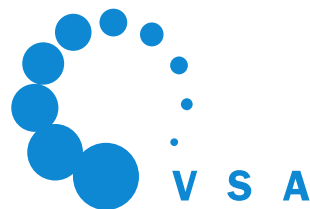


Verband Schweizer  
Abwasser- und  
Gewässerschutz-  
fachleute

Association suisse  
des professionnels  
de la protection  
des eaux

Associazione svizzera  
dei professionisti  
della protezione  
delle acque

Swiss Water  
Association



# PRISE EN COMPTE DES DANGERS NATURELS DANS LE DÉVELOPPEMENT URBAIN

Tâches à accomplir liées à la gestion du ruissellement



## Impressum

La présente publication a été élaborée sur mandat et avec la collaboration de l'OFEV. Elle concrétise les exigences énoncées dans les lois fédérales sur la protection des eaux et sur l'aménagement des cours d'eau. Elle garantit une bonne pratique et permet une exécution uniforme par les autorités. Elle a été élaborée avec le plus grand soin et en toute bonne foi. Nous déclinons cependant toute responsabilité quant à son exactitude, son exhaustivité et son actualité.

Toute prétention en responsabilité pour des dommages matériels ou immatériels qui pourraient être causés par l'utilisation et l'application de la présente publication est exclue.

La présente publication a été réalisée avec le soutien de l'OFEV.

### Auteurs

Manuel Blum, Hunziker Betatech AG, Winterthour

Rahel Buss, Hunziker Betatech AG, Winterthour

Markus Gresch, Hunziker Betatech AG, Winterthour

### Sur mandat et avec le soutien de l'OFEV

Katharina Edmaier, OFEV

Antoine Magnollay, OFEV

### Mode de citation conseillé

Auteur : Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA)

Titre : Prise en compte des dangers naturels dans le développement urbain

Sous-titre : Tâches liées à la gestion du ruissellement

Lieu : Glattbrugg

Année : 2025

### Éditeur

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute

Association suisse des professionnels de la protection des eaux

Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque

### Photo de titre

Natalie Muff, Holinger AG, Berne

### Disponible chez

VSA, Europastrasse 3, Postfach, CH-8152 Glattbrugg,

Téléphone 043 343 70 70, sekretariat@vsa.ch, [www.vsa.ch](http://www.vsa.ch)

### Téléchargement au format PDF

[www.vsa.ch](http://www.vsa.ch)

[www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)

# TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>5</b>
1.1	Gestion du ruissellement : les bases et la pratique actuelle	5
1.2	Définition du ruissellement	5
1.3	Rôle actuel et futur de l'aménagement des eaux	6
1.4	Rôle actuel et futur de l'évacuation des eaux urbaines	6
1.5	La gestion du ruissellement : une tâche nouvelle et interdisciplinaire	7
1.6	Objectifs du document	8
<b>2</b>	<b>Bases et sources</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Bases légales, directives, normes, recommandations et outils se rapportant à la gestion du ruissellement</b>	<b>10</b>
3.1	Aperçu	10
3.2	Intégration du ruissellement dans les outils d'aménagement du territoire et la procédure d'autorisation de construire	14
<b>4</b>	<b>Les interconnexions du ruissellement</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Acteurs</b>	<b>18</b>
5.1	Confédération	18
5.2	Cantons	18
5.3	Communes	18
5.4	ONG, associations professionnelles et spécialistes	19
5.5	Assurances	19
5.6	Particuliers et propriétaires fonciers	19
<b>6</b>	<b>Aspects organisationnels</b>	<b>20</b>
6.1	Quand des mesures sont-elles nécessaires ?	20
6.2	Intégration des acteurs	20
6.3	Tâches	20
6.3.1	Aperçu	20
6.3.2	Tâches dans le domaine de l'aménagement des eaux	20
6.3.3	Tâches dans le domaine de l'évacuation des eaux urbaines	21
6.3.4	Tâches dans le domaine de l'aménagement du territoire	21
6.4	Recommandations pour l'organisation de projet	21

<b>7</b>	<b>Planification des mesures</b>	<b>23</b>
7.1	Aperçu	23
7.2	Objectifs de protection	23
7.3	Gestion intégrée des risques	23
7.4	Types de mesures	24
7.5	Mise en œuvre	25
<b>8</b>	<b>Financement</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>Perspectives</b>	<b>28</b>

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 Gestion du ruissellement : les bases et la pratique actuelle

Le rapport du Conseil fédéral *Gestion des dangers naturels en Suisse* [1] décrit l'état actuel dans ce domaine, identifie le besoin d'action pour réaliser une gestion intégrée des risques (GIR) et définit les mesures requises pour combler les lacunes s'agissant des bases et des instruments de planification. La gestion des risques a en effet évolué, passant de la prévention à la gestion intégrée des risques. Le présent document s'inscrit dans la mise en œuvre de la mesure n° 24<sup>1</sup> proposée dans le rapport de la Confédération. La présente documentation porte, d'une part, sur l'élaboration d'une méthode pour tenir compte du ruissellement (qui est décrite dans la directive *Évaluation hydraulique des systèmes de gestion des eaux urbaines* [1]) et, d'autre part, sur les principes permettant de mettre en œuvre efficacement les mesures de réduction des dégâts dus au ruissellement.

Au moment de la rédaction de la présente publication, la manière d'accomplir les tâches liées à la gestion du ruissellement n'était pas encore définie de manière exhaustive. Les questions telles que « Qui fait quoi, quand et qui paie ? » sont encore ouvertes. Les réponses doivent être apportées en premier lieu par le législateur et les autorités d'exécution ; elles ne font pas l'objet du présent document. Celui-ci montre plutôt quelles sont les approches possibles pour utiliser au mieux les outils existants. Par ailleurs, les lacunes constatées dans la réglementation sont signalées.

Les bases légales nécessaires pour traiter des projets de gestion du ruissellement faisaient largement défaut par le passé. Les projets concernant les événements ayant une longue période de retour (> 30 ans) sont aujourd'hui réalisés dans le cadre de la protection contre les crues ; pour les événements qui ont des périodes de retour allant jusqu'à dix ans, les projets sont mis en œuvre dans le cadre de l'évacuation des eaux urbaines pour le territoire communal. Des mesures efficaces pour réduire les risques, limiter les dommages et maîtriser les conséquences du ruissellement (la protection des objets par ex.) sont déjà bien établies et connues. Jusqu'ici, les mesures se concentraient toutefois sur les inondations (prévention des inondations provoquées par les eaux superficielles) et intégraient rarement le ruissellement.

L'intégration du ruissellement dans la législation et les instruments de planification vise à atteindre une protection sur l'étendue du territoire. Les mesures prévues ciblent avant tout les constructions existantes. Pour les constructions nouvelles, le ruissellement doit être pris en compte d'emblée selon la norme SIA 261.

La planification intégrée des mesures dans le secteur des infrastructures s'inscrit dans le long terme, vu les processus impliqués (par ex. établissement des plans directeurs, des plans d'affectation) et les longues durées d'utilisation des installations. Le plan général d'évacuation des eaux (PGEE) présente également un horizon de planification à long terme et une mise en œuvre en continu. Il peut par conséquent s'avérer un outil judicieux pour coordonner la planification intégrée des mesures et le déclenchement de leur réalisation.

Cette planification intégrée requiert en outre la collaboration entre différents acteurs, aussi bien durant la phase d'identification des problèmes que de la résolution de ceux-ci. Connaître les rôles respectifs des acteurs, leurs tâches, les interconnexions et les instruments d'aménagement du territoire constitue une clé pour assurer l'efficacité de la planification intégrée des mesures.

## 1.2 Définition du ruissellement

Le **ruissellement**, c'est l'eau de pluie qui ne s'infiltré pas, spécialement lors de précipitations abondantes, et qui s'écoule à la surface du terrain, où elle peut causer des dommages [2].

Il est déclenché par des pluies fortes qui ne durent que quelques minutes à quelques heures et sont caractérisées par leur grande intensité [3]. De telles précipitations sont souvent restreintes sur le plan spatial et trop peu volumineuses pour provoquer des crues dans de grands cours d'eau. Localement, elles dépassent toutefois la capacité d'absorption des sols et des systèmes d'évacuation des eaux urbaines. Le ruissellement qui en résulte peut entraîner des dégâts dus à l'érosion et aux inondations [3].

<sup>1</sup> Dangers naturels et évacuation des eaux urbaines : développer une méthode pour tenir compte des dangers naturels dans l'évacuation des eaux dans les zones habitées et dans leur développement.

Selon la définition de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), le ruissellement est un processus de crue et se classe par conséquent dans la catégorie des dangers naturels gravitaires. Dans l'actuel *Manuel sur les conventions-programmes 2025–2028 dans le domaine de l'environnement* [4], le ruissellement est pour la première fois répertorié comme processus dangereux spécifique.

Ce document fait une distinction entre le ruissellement et l'**inondation** (« débordement de cours d'eau »). Le ruissellement est un processus d'inondation dynamique. Il s'écoule en surface, indépendamment des eaux superficielles, alors que les inondations (dynamique = courant et statique = stagnant) sont causées par des eaux superficielles qui débordent. Pour les inondations, les périodes de retour considérées sont généralement supérieures à 30 ans. Dans le cas du ruissellement, ces intervalles peuvent être nettement inférieurs à 10 ans (voir fig. 1).



**Fig. 1** Périodes de retour pertinentes jusqu'ici pour les domaines Évacuation des eaux urbaines, Aménagement des eaux et Ruissellement.

Dans le présent document, le « ruissellement » inclut les « inondations induites par la canalisation ». Ces dernières interviennent lorsque des eaux sortent d'un système d'évacuation des eaux surchargé ou si des eaux se trouvant en surface ne peuvent pas pénétrer dans ce système et s'écoulent en surface.

L'un des défis est lié au fait que la gestion du ruissellement se situe entre la protection contre les crues et l'évacuation des eaux urbaines. Autrement dit, elle exige une approche intégrée de processus de planification qui étaient jusqu'ici indépendants l'un de l'autre.

### 1.3 Rôle actuel et futur de l'aménagement des eaux

La loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau (LACE) a été soumise à une révision ces dernières années. La version actuelle est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> août 2025. Les modifications apportées en matière de ruissellement sont les suivantes [5]:

- Section 1 But
- Art. 1
- « La présente loi vise à protéger les personnes et les biens matériels importants contre l'action dommageable des eaux sur la surface terrestre, en particulier contre les inondations, les érosions et les alluvionnements (protection contre les crues). »
- Art. 3 Mesures à prendre
- « <sup>1</sup> Les cantons limitent l'ampleur et la probabilité d'occurrence des dommages causés par les crues (risque lié aux crues) en priorité par des mesures d'entretien des eaux au sens de l'art. 4, let. n, de la loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux et par des mesures d'aménagement du territoire.
  - <sup>2</sup> Si cela ne suffit pas, ils prennent des mesures relevant de l'organisation, du génie biologique et de la technique propres à réduire le risque lié aux crues.
  - <sup>3</sup> Les mesures sont planifiées selon une approche intégrée fondée sur les risques et appréciées au regard des mesures prises dans d'autres domaines, globalement et dans leur interaction. »

Ces adaptations font que le ruissellement entre désormais aussi dans le champ d'application de la LACE. Si l'accent était jusque-là placé essentiellement sur les crues induites par les cours d'eau et présentant d'importants risques potentiels, la législation révisée inclut les zones subissant des dommages moins graves mais plus fréquents, typiques pour le ruissellement. Elle exige également une planification intégrée des mesures, en accord avec d'autres domaines (voir à ce propos les explications à la section 0).

Les mesures de protection contre le ruissellement doivent désormais être planifiées selon la LACE révisée. Le *Manuel sur les conventions-programmes 2025–2028 dans le domaine de l'environnement* [4] est déterminant pour ce faire. Si les critères qui y sont définis sont respectés, les mesures peuvent bénéficier de subventions fédérales.

### 1.4 Rôle actuel et futur de l'évacuation des eaux urbaines

La législation fédérale ne mentionne l'évacuation des eaux urbaines que dans l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) : « Les cantons veillent à l'établissement de plans généraux d'évacuation des eaux

(PGEE) qui garantissent dans les communes une protection efficace des eaux et une évacuation adéquate des eaux en provenance des zones habitées. » (art. 5, al. 1, OEaux, état en 2023).

Ailleurs, la législation fédérale utilise les termes « eaux usées » ou « élimination / évacuation des eaux usées ». L'évacuation des eaux usées servait initialement à équiper les zones à bâtir : « Un terrain est réputé équipé lorsqu'il est desservi d'une manière adaptée à l'utilisation prévue par des voies d'accès et par des conduites auxquelles il est possible de se raccorder sans frais disproportionnés pour l'alimentation en eau et en énergie, ainsi que pour l'évacuation des eaux usées. » (art. 19, al. 1, LAT, état en 2019) Les infrastructures de l'assainissement urbain sont dimensionnées pour le temps sec et pour les événements pluvieux ayant des temps de retour de cinq à dix ans. Les fortes pluies se produisant plus rarement ne sont normalement pas incluses dans la planification.

Depuis l'entrée en vigueur de la loi sur la protection des eaux (LEaux) de 1991, l'évacuation des eaux usées sert aussi à protéger les eaux : « Les eaux polluées doivent être traitées. ». (art. 7, al. 1, LEaux, état en 2025). « Les eaux non polluées doivent être évacuées par infiltration conformément aux règlements cantonaux. Si les conditions locales ne permettent pas l'infiltration, ces eaux peuvent être déversées dans des eaux superficielles; dans la mesure du possible, des mesures de rétention seront prises afin de régulariser les écoulements en cas de fort débit. » (art. 7, al. 2, LEaux, état en 2025). Les buts inscrits à l'art. 1 LEaux indiquent qu'il faut « assurer le fonctionnement naturel du régime hydrologique ».

L'évacuation des eaux urbaines étant une tâche cantonale, la réglementation fédérale énonce uniquement les grands principes. Pour l'exécution, les cantons s'appuient sur leurs propres législation et outils de travail, et surtout sur les publications du VSA, dont les plus importantes sont actuellement le *Guide du PGEE* et la directive *Gestion des eaux urbaines par temps de pluie* de 2019 [17].

Au vu de la progression du changement climatique et de l'exigence de la loi sur l'aménagement du territoire (LAT) d'orienter le développement de l'urbanisation vers l'intérieur du milieu bâti, les experts se sont accordés que l'assainissement urbain devra à l'avenir suivre le concept de la ville éponge (voir à ce propos le rapport de l'OFEV *Eau de pluie dans l'espace urbain* [3]).

Ce concept permet non seulement de mieux gérer le ruissellement, mais encore de lutter contre la chaleur croissante que subit la population. Il offre en outre des synergies potentielles avec les domaines de la biodiversité et de la physionomie urbaine. Par rapport à la gestion du ruissellement, les caractéristiques suivantes du concept de la ville éponge sont importantes :

- L'eau pluviale doit autant que possible être retenue et être stockée là où elle tombe, ou être infiltrée de manière décentralisée. Il y a ainsi plus d'eau disponible pour les espaces verts pendant les périodes sèches et l'évaporation qui s'ensuit contribue à rafraîchir le milieu urbain. Cette rétention décentralisée réduit les débits de pointe et le risque de formation du ruissellement, spécialement si les fortes pluies se multiplient.
- La maîtrise des événements de fortes pluies devrait être la plus décentralisée possible et être assurée par des infrastructures servant également à d'autres fins. Dans les zones densément peuplées, l'espace est insuffisant pour créer des dispositifs réservés à la gestion des fortes pluies qui ne sont donc utilisés que rarement. La priorité est donnée à l'utilisation temporaire de routes, de places publiques et de surfaces vertes pour dériver et retenir le ruissellement sans grands dommages.
- Le système global de gestion des eaux pluviales est conçu de manière à s'adapter à toutes les intensités de précipitations et à éviter les défaillances soudaines entraînant une augmentation subite des dommages. Lors de pluies faibles à modérées, les eaux sont autant que possible gérées de manière décentralisée, à savoir sur les biens-fonds. Lorsque les précipitations sont plus fortes, c'est la dérivation vers les canalisations qui est au premier plan. Lors de pluies très intensives enfin, c'est la gestion sur des surfaces temporaires qui intervient ; dans ce cas, il convient de tenir compte également des eaux qui s'écoulent depuis des zones situées à l'extérieur du territoire urbanisé.

Le *Guide du PGEE* et la directive *Évaluation hydraulique des systèmes de gestion des eaux urbaines* du VSA reprennent ce concept.

### **1.5 La gestion du ruissellement : une tâche nouvelle et interdisciplinaire**

Comme il ressort des sections précédentes, ni l'aménagement des eaux, ni l'assainissement urbain ne disposaient jusqu'ici de concepts et de méthodes pour gérer efficacement le ruissellement. La situation a changé grâce aux bases légales et méthodologiques créées ces dernières années.

Toutefois, les autorités et les planificateurs manquent encore d'expérience dans ces deux disciplines pour l'application pratique. Il s'agit donc de définir les attributions, et de mettre au point et de tester des méthodes. Le ruissellement en tant que processus dangereux est désormais inscrit dans la LACE. La démarche à suivre doit par conséquent obéir aux principes qui sont définis dans la loi et aux aides qui en sont dérivées, notamment le *Manuel sur les conventions-programmes 2025–2028 dans le domaine de l'environnement* [4]. En fonction de la cause et de la localisation d'un problème de ruissellement, la planification des mesures requiert une collaboration fortement interdisciplinaire.

Ainsi, les mesures visant à protéger la périphérie du milieu bâti contre le ruissellement provenant de zones non bâties prendront souvent la forme de mesures classiques d'aménagement des eaux telles que les digues ou les fossés drainants. Dans ce contexte, il faut cependant aussi envisager d'adapter le mode d'exploitation agricole. Les autorités compétentes et les planificateurs doivent par conséquent intégrer le savoir-faire nécessaire dans ce domaine.

Lorsque le ruissellement au cœur du territoire urbanisé est surtout induit par la canalisation, les causes sont fortement liées à l'évacuation des eaux. La résolution du problème nécessite alors de bonnes connaissances de l'hydrologie urbaine et de l'hydraulique du réseau. Étant donné qu'il faudra dans ce cas utiliser avant tout des infrastructures existantes pour gérer le ruissellement, les autorités et les planificateurs devront inclure des compétences dans le domaine de la planification des voies de communication et du paysage.

Il est donc évident que la démarche à suivre et l'équipe de projet instituée devront être adaptées en fonction de chaque situation concrète.

## **1.6 Objectifs du document**

Le présent document décrit les instruments de planification déterminants des pouvoirs publics, les synergies et les conflits avec d'autres domaines spécialisés, les tâches des différents acteurs, le rôle que peut jouer la planification de l'évacuation des eaux et la manière dont les mesures peuvent être réalisées et financées. Le but est d'expliquer les divers aspects de la prise en charge des tâches à accomplir dans la gestion du ruissellement.

Aujourd'hui déjà, des projets de gestion du ruissellement sont mis en œuvre. La démarche suivie s'appuie sur le *Manuel sur les conventions-programmes* [5] (chapitre 6). Le présent document se veut un soutien pour tous les acteurs appelés à participer à la gestion du ruissellement.

Quant à savoir s'il sera un jour remplacé par une stratégie, une aide à l'exécution ou un autre outil contraignant, l'avenir le dira.

L'accent est mis sur la réduction des risques liés au ruissellement sur le territoire urbanisé. Il est possible de prendre des mesures efficaces aussi bien dans la zone urbanisée qu'à l'extérieur de celle-ci. Sont mises en évidence les synergies et les interconnexions avec l'aménagement des eaux, l'aménagement du territoire ainsi que l'évacuation des eaux urbaines et la gestion des eaux de pluie (voir le rapport *Eau de pluie dans l'espace urbain* [3]).

## 2 BASES ET SOURCES

- [1] Gestion des dangers naturels en Suisse, Rapport sur l'état de mise en œuvre de la gestion intégrée des risques liés aux dangers naturels 2020 (résumé en français), OFEV, 2020.
- [2] Directive Évaluation hydraulique des systèmes de gestion des eaux urbaines – Vérification des systèmes d'évacuation des eaux et gestion du ruissellement, VSA, 2025
- [3] Fiche d'information, Carte de l'aléa ruissellement, OFEV, ASA, AECA, juillet 2018
- [4] Eau de pluie dans l'espace urbain, Fortes précipitations et gestion des eaux pluviales dans le contexte d'un développement urbain adapté aux changements climatiques, OFEV, 2022
- [5] Manuel sur les conventions-programmes 2025–2028 dans le domaine de l'environnement, OFEV, 2023
- [6] Modifications de la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau, rapport explicatif du 14 avril 2021 pour la procédure de consultation.
- [7] Recommandation – Aménagement du territoire et dangers naturels, ARE, OFEG et OFEFP, 2005
- [8] Guide du PGEE, VSA, 2025
- [9] Plate-forme nationale Dangers naturels PLANAT (<https://www.planat.ch/>)
- [10] Quand la ville surchauffe – Bases pour un développement urbain adapté aux changements climatiques, OFEV, 2018
- [11] Aménagement du territoire fondé sur les risques, ARE et OFEV, 2019
- [12] SIA 261/1 : Actions sur les structures porteuses, Société suisse des ingénieurs et des architectes, 2020
- [13] SN 592 000 : Installations pour l'évacuation des eaux des biens-fonds – Conception et exécution, SIA-VSA, 2024
- [14] Carte de l'aléa ruissellement, OFEV, ASA et AECA, 2018
- [15] Loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau (LACE), état le 1<sup>er</sup> août 2025
- [16] Aide à l'exécution Protection contre les crues (en cours d'élaboration, aide à l'exécution technique, y compris installation de surface)
- [17] Gestion des eaux urbaines par temps de pluie, VSA, 2019
- [18] Protection contre les dangers naturels (<https://www.schutz-vor-naturgefahren.ch>)

# 3 BASES LÉGALES, DIRECTIVES, NORMES, RECOMMANDATIONS ET OUTILS SE RAPPORTANT À LA GESTION DU RUISSELLEMENT

## 3.1 Aperçu

Les dispositions légales et les instruments de planification ainsi que les normes, directives et recommandations constituent les bases de la mise en œuvre de mesures visant à réduire les risques liés au ruissellement.

Les lois émanent de la Confédération, des cantons et des communes. Elles sont dans tous les cas contraignantes pour tous les intéressés.

Les autorités les mettent en œuvre par le biais d'ordonnances. Ces dernières ainsi que les aides à l'exécution qui en sont dérivées sont également contraignantes.

Le *Manuel sur les conventions-programmes dans le domaine de l'environnement* indique les exigences que doivent remplir les projets pour bénéficier de subventions fédérales. Il explique les directives de l'OFEV en matière de demande, de négociations ainsi que de conclusion et de mise en œuvre d'une convention-programme.

Les prescriptions concernant l'action et l'exécution qui sont émises par des organisations sont qualifiées de directives. Si elles ont un caractère contraignant, elles ne constituent pas des lois au sens formel. Elles sont appliquées lorsque les ordonnances et les normes ne fournissent pas d'indications précises ou font entièrement défaut.

Les normes sont des réglementations de nature privée, qui sont élaborées par les associations professionnelles concernées. Elles reflètent l'état de la technique. À la différence des lois et des ordonnances, elles ne sont valables que si leur application a été convenue par les parties contractantes.

Les recommandations sont généralement publiées par des associations professionnelles et servent de guide dans le travail quotidien.

Les bases pertinentes en Suisse sont énumérées et décrites brièvement ci-dessous. La prise en compte des bases légales et des instruments de planification dans les processus d'autorisation de construire varie d'un canton et d'une commune à l'autre. La liste n'est pas exhaustive.

### Bases légales, directives, normes et recommandations

#### Lois

- Constitution fédérale de la Confédération suisse (Cst.) : l'art. 76 régit les obligations de la Confédération en matière de gestion des eaux, notamment l'utilisation rationnelle des ressources en eau, leur protection et la lutte contre l'action dommageable de l'eau.
- Code civil suisse (CC) : les art. 684 ss régissent les droits et les obligations fondamentaux des propriétaires de biens-fonds privés en rapport avec l'évacuation des eaux.
- Loi sur l'aménagement du territoire (LAT) : elle arrête que, en vue d'établir leurs plans directeurs, les cantons doivent désigner les parties du territoire qui sont gravement menacées par des forces naturelles. En outre, les lieux d'habitation doivent être protégés contre les atteintes nuisibles.
- Loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau<sup>2</sup> (LACE) : elle a été révisée et la nouvelle version est en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> août 2025. Le

#### Tableau 1

Aperçu des bases légales, directives, normes et recommandations.

<sup>2</sup> Art.3, al. 3 : « Les mesures sont planifiées selon une approche intégrée fondée sur les risques et appréciées au regard des mesures prises dans d'autres domaines, globalement et dans leur interaction. »

Art.6, al. 3 : « Elle [la Confédération] alloue des indemnités notamment pour:

a. l'élaboration d'études de base telles que des analyses d'événements, des cadastres, des évaluations des dangers, des vues d'ensemble des risques et des planifications globales. »

	<p>principe de la gestion intégrée des risques, qui a fait ses preuves dans la pratique pour la gestion des dangers naturels, y été inscrit. Le ruissellement compte désormais comme action dommageable des eaux sur la surface terrestre (art. 1). Pour répondre aux modifications de la loi, les cantons sont tenus de créer de nouvelles bases, par exemple des vues d'ensemble des risques. Le but est d'établir une planification intégrée présentant un bon rapport coût-bénéfice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi sur la protection des eaux (LEaux) : elle a pour but de protéger les eaux contre toute atteinte nuisible. Le plan général d'évacuation des eaux (PGEE) est inscrit dans la LEaux.</li> <li>• Lois cantonales sur l'aménagement du territoire et les constructions</li> <li>• Lois cantonales sur l'aménagement des cours d'eau et la protection des eaux</li> </ul>
<b>Ordonnances</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordonnance sur l'aménagement des cours d'eau (OACE) : elle oblige les cantons à établir des cartes des dangers pour les crues et d'en tenir compte dans leurs plans directeurs et plans d'affectation pour toutes les activités ayant des effets sur l'organisation du territoire. Le ruissellement n'y est pas mentionné explicitement. Dans la pratique actuelle, il est toutefois traité par analogie aux autres risques de crue et des subventions fédérales peuvent être versées pour les mesures de protection.</li> <li>• Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) : elle précise les dispositions de la loi sur la protection des eaux, y compris pour le PGEE.</li> <li>• Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol) : des mesures doivent être prises en cas d'érosion causée par les eaux de ruissellement concentrées.</li> </ul>
<b>Aides à l'exécution</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuel sur les conventions-programmes dans le domaine de l'environnement</li> <li>• Aides à l'exécution relatives à la protection contre les crues</li> <li>• Aides à l'exécution cantonales concernant la gestion des dangers naturels/la protection contre les crues</li> </ul>
<b>Directives</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directive du VSA <i>Gestion des eaux urbaines par temps de pluie</i></li> </ul>
<b>Règlements</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordonnance sur l'évacuation des eaux urbaines / règlements des eaux usées</li> </ul>
<b>Normes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme SIA 261/1 et lignes directrices SIA 4002 sur la protection des objets : elles exigent que la crue ayant un temps de retour de 300 ans soit prise en compte dans le dimensionnement de la structure porteuse.</li> <li>• Norme SN 592 000 <i>Installations pour l'évacuation des eaux des biens-fonds</i> : elle exige que les installations d'évacuation des eaux des biens-fonds soient dimensionnées en fonction de 10 à 50 événements pluvieux annuels et que les drainages d'urgence le soient pour un événement pluvieux survenant tous les 100 ans.</li> </ul>
<b>Recommandations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recommandation <i>Aménagement du territoire et dangers naturels</i> [6] : elle contient des principes relatifs à la gestion des dangers naturels et des risques lors de l'établissement des plans directeurs, des plans d'affectation et des permis de construire.</li> </ul>

#### Aperçu des bases de planification, des bases relatives aux dangers, des outils et des stratégies

**Tableau 2**  
Aperçu des bases de planification, des bases relatives aux dangers, des outils et des stratégies.

##### Instrument de planification

- Planification directrice des cantons : elle détermine – de manière contraignante pour les autorités, mais sans aller jusqu'à l'échelle de la parcelle – la future orientation de la planification et de la collaboration, sur la base d'une pesée globale des intérêts, et définit les mesures nécessaires à cet effet.
- Planifications des agglomérations et des régions : elles définissent les stratégies de développement, assurent la coordination entre les acteurs concernés et définissent des mesures concrètes pour leur mise en œuvre.
- Planification communale de l'utilisation du sol : la planification de l'utilisation du sol (ou plan d'affectation) se présente sous la forme d'une carte

	<p>et de prescriptions y relatives. Le type, le lieu et l'intensité de l'utilisation du sol y sont définis à l'échelle de la parcelle et de manière contraignante pour les propriétaires fonciers.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans d'affectation de détail : il s'agit d'instruments permettant de s'écarter des exigences du plan d'affectation dans des circonstances particulières.</li> <li>• Conceptions et plans sectoriels : instruments du niveau cantonal, contraignants pour les autorités, servant à planifier et coordonner les activités ayant des effets sur l'organisation du territoire.</li> <li>• Plan directeur communal : partie stratégique de l'aménagement du territoire communal, généralement contraignant pour les autorités.</li> <li>• D'autres stratégies et conceptions telles que la conception des espaces ouverts, la stratégie immobilière de la commune/ville, etc.</li> </ul>
<b>Bases relatives aux dangers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carte d'intensité des crues : elle indique, en fonction du temps de retour, les surfaces concernées et l'intensité à escompter (profondeur d'eau et vitesse d'écoulement).</li> <li>• Carte des dangers pour les crues : elle contient des indications concernant l'extension géographique des crues et le niveau de danger. Les cartes des dangers sont utilisées dans le cadre de l'établissement des plans d'affectation, pour délimiter les zones de danger de manière contraignante pour les propriétaires fonciers, pour définir les exigences en matière de construction afin de protéger les objets et de garantir les corridors d'écoulement.</li> <li>• Carte de l'aléa ruissellement : elle indique les zones potentiellement touchées par le ruissellement et les classes de profondeur d'eau à escompter.</li> </ul>
<b>Outils de planification</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan général d'évacuation des eaux (PGEE) : il assure une protection des eaux adéquate et une évacuation appropriée des eaux urbaines. Le PGEE est contraignant pour les autorités dans la plupart des cantons. Il est mis en œuvre dans le cadre des procédures d'autorisation de construire.</li> <li>• Plan régional d'évacuation des eaux (PREE) : il assure l'harmonisation entre différents secteurs (agriculture, protection contre les crues, évacuation des eaux urbaines) au sein d'un bassin hydrographique formant une unité.</li> <li>• Planification stratégique d'aménagement des eaux : outil de planification pour les projets d'aménagement des eaux.</li> </ul>
<b>Stratégies</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stratégie de l'eau : elle définit un concept global pour les mesures relatives à l'ensemble du cycle de l'eau et des exigences pour certains domaines partiels (eaux, agriculture, alimentation en eau potable, etc.). Elle définit des horizons temporels et des priorités. Les stratégies de l'eau peuvent être élaborées aux niveaux cantonal, régional ou communal.</li> <li>• Stratégie communale de gestion des eaux pluviales : dans le rapport <i>Eau de pluie dans l'espace urbain</i> [3], elle est proposée pour faire la liaison entre l'aménagement des eaux et l'aménagement du territoire. Elle traite les questions aussi bien de la protection contre les crues que de l'évacuation des eaux urbaines. Les sujets pouvant être traités sont la définition de priorités spatiales pour la gestion des eaux pluviales (par ex. les endroits où la rétention est particulièrement importante pour un bon climat urbain), le repérage de surfaces de rétention et de corridors d'écoulement potentiels pour les événements de fortes pluies (par ex. certaines routes et des eaux superficielles) ou une première harmonisation avec les exigences des services d'intervention. Le <i>Guide du PGEE</i> du VSA [7] propose que l'élaboration d'une telle stratégie communale de gestion des eaux pluviales ou sa concrétisation dans un concept de gestion des eaux pluviales s'inscrive dans le traitement du module Régime hydrique. Il peut être judicieux d'élaborer une stratégie régionale de gestion des eaux pluviales, à l'échelle de plusieurs communes.</li> <li>• Stratégie PLANAT 2018 : la Plate-forme nationale Dangers naturels PLANAT s'occupe de prévention, de maîtrise et de régénération en lien avec</li> </ul>

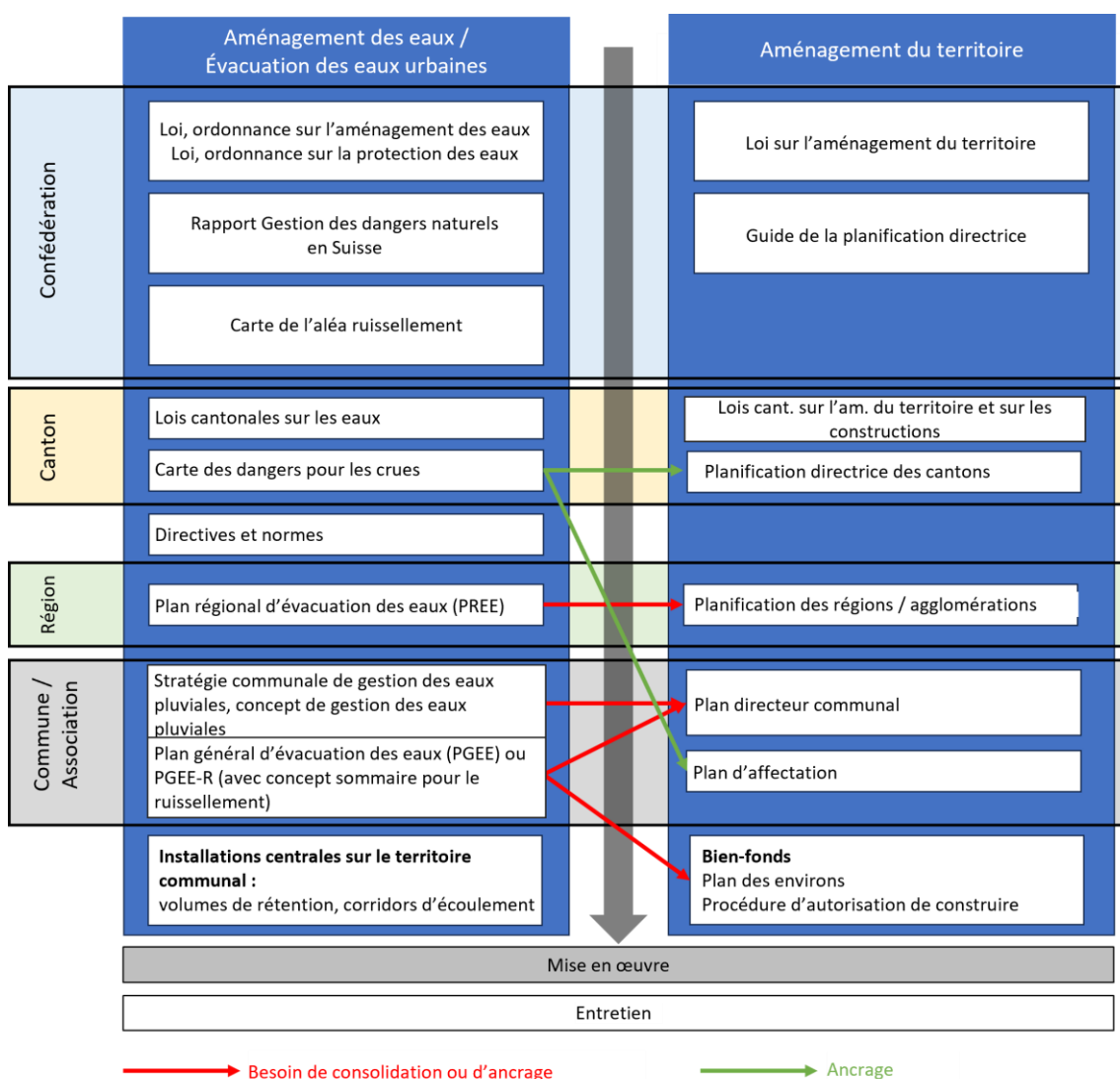
<b>Éléments du permis de construire</b>	les dangers naturels, et elle élabore des stratégies et des mesures pour réduire les risques. <ul style="list-style-type: none"><li>• Par exemple plan des environs, plan de drainage des surfaces</li></ul>
---	--

### 3.2 Intégration du ruissellement dans les outils d'aménagement du territoire et la procédure d'autorisation de construire

Les interdépendances entre les différentes lois et les outils de planification sont déjà en grande partie inscrites dans le droit. Les plans directeurs doivent ainsi assurer un développement territorial tenant compte de la carte des dangers. Certains outils de planification n'intègrent cependant pas encore les risques liés au ruissellement. Il convient donc de les compléter pour inclure ces risques. Des solutions envisageables sont décrites dans le tableau 3 ; la figure 2 représente les principales lois et les outils aux différents niveaux de planification ainsi que les dispositions existantes ou recommandées.

PGEE	Intégration du ruissellement dans un module distinct du PGEE, en tenant compte des interconnexions avec le module Concept d'évacuation des eaux.
Cartographie des dangers / protection contre les crues	Possibilité de compléter la carte des dangers Eaux de l'élément ruissellement.
Stratégie de l'eau communale / régionale	Définition des objectifs d'ordre supérieur dans une stratégie de l'eau communale / régionale, qui définit le concept global des mesures concernant l'eau et contient des exigences pour les différents domaines. Elle définit des horizons temporels et des priorités. La compétence pour la planification de la stratégie de l'eau dépend de l'espace concerné (région, canton, commune).
Plans directeurs communaux / cantonaux, planification stratégique	Définition, dans les plans directeurs ou la planification stratégique cantonale, de corridors d'écoulement ou d'autres mesures relatives au ruissellement.

**Tableau 3**  
Inscription du ruissellement dans différents outils et instruments de planification.



**Fig. 2**  
Lois et outils de planification, y compris ancrage, existant ou recommandé.

Pour qu'il soit possible de mettre en œuvre des mesures de réduction des risques liés au ruissellement, les exigences doivent être préalablement inscrites, au niveau approprié, dans les instruments de l'aménagement du territoire (par ex. plans directeurs communaux, plans d'affectation) et les outils de l'aménagement des eaux et de l'évacuation des eaux urbaines (par ex. PREE, PGEE-R ou PGEE).

Selon la surface en cause, l'application relève du propriétaire, de la commune, de particuliers ou d'autres parties concernées. S'il existe des intérêts prépondérants, il est possible d'intervenir pour que des projets soient réalisés sur des terrains tiers.

La mise en œuvre requiert une étroite collaboration entre les domaines spécialisés susmentionnés afin que les interconnexions et interdépendances avec d'autres domaines soient prises en compte (voir chapitre 4). Dans le cas des instruments de planification, il convient de vérifier s'ils sont contraignants pour les autorités ou pour les propriétaires et, le cas échéant, d'agir en conséquence.

Le mandat de gérer le ruissellement peut être ancré de différentes manières :

- de façon formelle, par le biais d'exigences légales et d'ordonnances ;
- de façon informelle, dans des stratégies, des concepts et des lignes directrices.

La prise en compte des processus de ruissellement doit devenir une partie intégrante des stratégies communales de gestion des eaux pluviales et des plans généraux d'évacuation des eaux (PGEE). Lorsque cela apparaît judicieux, les communes doivent gérer le ruissellement conjointement afin de prendre en compte la totalité du bassin hydrologique, par analogie à la protection contre les crues.

Le plan des environs, contenant des informations au sujet de la gestion des eaux pluviales et du ruissellement, doit à l'avenir constituer une partie contraignante des demandes et des permis de construire. Il doit être établi à un stade précoce de la procédure. Il ne doit pas être possible de l'omettre ou de le soumettre ultérieurement. Aujourd'hui déjà, la gestion des eaux pluviales est inscrite dans la norme SIA 261. Il est possible que les obligations et les conditions cadres soient à l'avenir définies dans la législation cantonale et/ou la notice sur la demande de construire.

Dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire, le canton ou la commune sont tenus de s'assurer que la demande de construire respecte les prescriptions communales et le droit d'ordre supérieur. Aux fins d'assurer la protection contre les dangers naturels, et en l'occurrence contre le ruissellement en particulier, des conditions peuvent être imposées (par ex. des mesures de protection des objets) ou des demandes de construire peuvent être refusées.

Les risques dus au ruissellement doivent autant que possible être gérés à un niveau supérieur, tandis que la protection des objets doit constituer l'ultime mesure pour éliminer les risques résiduels.

## 4 LES INTERCONNEXIONS DU RUISSELLEMENT

La gestion du ruissellement présente des interconnexions et des interdépendances avec d'autres thèmes sur le territoire urbanisé. Il convient par conséquent d'exploiter les synergies dans la planification des mesures et, si possible, de définir des mesures coordonnées. C'est l'approche poursuivie également dans la gestion intégrée des risques (voir section 7.3).

Les interconnexions et les synergies en relation avec le ruissellement sont résumées dans le tableau 4.

	<b>Interconnexions avec le ruissellement</b>	<b>Synergies et mesures coordonnées</b>
<b>Aménagement des eaux Protection contre les crues dans les eaux</b>	<p>Technique : mêmes voies d'écoulement à travers le territoire urbanisé</p> <p>Planification : inscription dans la loi sur l'aménagement des cours d'eau et intégration de mesures dans les instruments de planification cantonaux et communaux.</p>	Corridors d'écoulement, volumes de rétention, déversement dans les eaux, détournement, zones tampons
<b>Aménagement des eaux Revitalisation / remise à ciel ouvert</b>	<p>Technique : utilisation des eaux superficielles pour un détournement contrôlé du ruissellement.</p> <p>Planification : prise en compte du ruissellement dans la planification de revitalisations et dans la réalisation de la protection des eaux</p>	Remises à ciel ouvert, revitalisations
<b>Évacuation des eaux urbaines Gestion décentralisée des eaux pluviales</b>	<p>Technique : les éléments destinés à la rétention, à l'évaporation et à l'infiltration décentralisées des eaux pluviales sont un moyen d'éviter les installations de surface. Les surfaces libres non imperméabilisées sont prédestinées à l'évaporation et à l'infiltration des eaux pluviales ainsi qu'à la rétention des eaux de ruissellement.</p> <p>Planification : traitement dans le PGEE, y compris planification coordonnée des mesures, harmonisation avec d'autres utilisations et inscription dans l'aménagement du territoire.</p>	Surfaces multifonctionnelles, volumes de rétention, réduction du ruissellement / désimperméabilisation
<b>Évacuation des eaux urbaines Réseau de canalisations</b>	<p>Technique : utilisation de la capacité des canalisations pour le détournement contrôlé du ruissellement.</p> <p>Planification : traitement dans le PGEE, y compris planification coordonnée des mesures, harmonisation avec d'autres utilisations et inscription dans l'aménagement du territoire.</p>	Aggrandissement des canalisations, régulation et gestion des volumes de rétention
<b>Aménagement du territoire / urbanisme</b>	Technique : garantir des surfaces d'infiltration ainsi que des espaces de rétention temporaires et des corridors d'écoulement.	Surfaces d'infiltration, surfaces multifonctionnelles, réduction du ruissellement / désimperméabilisation

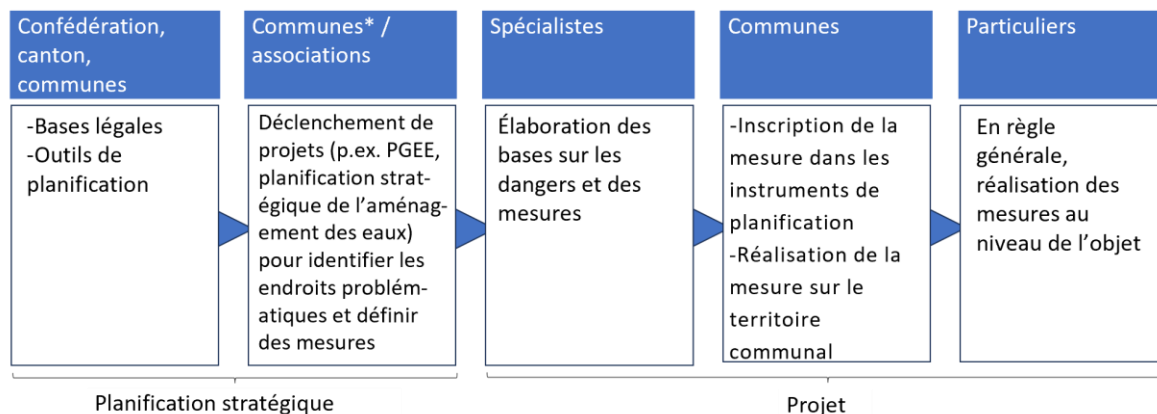
**Tableau 4**  
Interconnexions et synergies en relation avec le ruissellement.

	Planification : concept de la ville éponge, intégration du ruissellement dans les concepts d'aménagement du territoire.	
<b>Planification et développement des transports</b>	<p>Technique : utilisation des voies de communication comme voies d'évacuation des eaux / zones inondables.</p> <p>Planification : intégration du ruissellement dans la planification des voies de communication.</p>	Corridors d'écoulement, volumes de rétention, gestion décentralisée des eaux de chaussée
<b>Autres services (eau potable, électricité, organisations d'intervention d'urgence, etc.)</b>	<p>Technique : examen de voies de secours potentielles existant déjà, connaissance des conditions locales.</p> <p>Planification : prise en compte du ruissellement, par exemple dans les plans d'intervention.</p>	

## 5 ACTEURS

Une planification intégrée des mesures requiert une bonne collaboration entre différents acteurs, aussi bien durant la phase d'identification des problèmes que de la résolution de ceux-ci. La connaissance des rôles respectifs des acteurs, de leurs tâches et des interconnexions constitue une clé essentielle pour assurer l'efficacité de cette planification.

Les sections qui suivent décrivent les tâches et les responsabilités respectives des différents acteurs ainsi que les interconnexions entre eux. La classification du ruissellement comme danger naturel constitue un aspect important.



**Fig. 3** Acteurs participant au traitement d'un projet de gestion du ruissellement.

\*Dépendance de l'obligation d'aménager les eaux : commune, canton, district et corporation de digues

### 5.1 Confédération

La loi sur l'aménagement des cours d'eau arrête que la gestion des dangers naturels représente une tâche commune de la Confédération et des cantons. Les services spécialisés fédéraux définissent les stratégies et les standards, conseillent les cantons pour l'exécution et accordent des subventions.

La Confédération a inscrit la gestion intégrée des risques dans la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau. Le ruissellement est pour la première fois défini également comme action dommageable des eaux.

### 5.2 Cantons

La protection contre les crues est une tâche cantonale. La loi révisée sur l'aménagement des cours d'eau classe la question du ruissellement dans la protection contre les crues. Les cantons ont reporté certaines tâches sur les communes, les particuliers et des tiers. Ils sont tenus de préciser et de mettre en œuvre les exigences fixées dans le droit fédéral.

Nombre de lois, ordonnances et instruments de planification cantonaux régissent la gestion des dangers naturels, dont le ruissellement. La loi révisée sur l'aménagement des cours d'eau offre aux cantons la possibilité d'inscrire le ruissellement dans leur législation (voir chapitre 3).

Dans certains cantons, les compétences en matière de gestion du ruissellement ne sont actuellement pas encore clairement définies et/ou relèvent simultanément de l'office d'évacuation des eaux et de l'office d'aménagement des eaux. Or, il est essentiel de clarifier les attributions afin qu'il soit possible à l'avenir d'élaborer des stratégies de l'eau cantonales.

### 5.3 Communes

Les communes sont tenues de préciser et de mettre en œuvre les exigences formulées par le canton. Elles comptent ainsi parmi les acteurs les plus importants pour la réalisation des mesures. Nombre de lois, ordonnances et instruments de planification des niveaux cantonal et communal régissent la gestion des dangers naturels, dont le ruissellement. En fonction des obligations définies en matière d'aménagement des eaux, les communes, les cantons, les districts ou les corporations de digues déclenchent les projets de

gestion du ruissellement, en coordonnant étroitement leur action avec différents services spécialisés communaux. Les communes sont chargées de mettre à jour régulièrement leur plan général d'évacuation des eaux (PGEE), qui comprend la gestion du ruissellement selon le nouveau *Guide du PGEE* [7].

#### **5.4 ONG, associations professionnelles et spécialistes**

Les ONG et les associations professionnelles (par ex. VSA, Association suisse pour l'aménagement des eaux [ASEA], Commission de la protection contre les crues [KOHS]) et les spécialistes jouent un rôle important dans l'élaboration et la mise en œuvre de standards et de pratiques dans le domaine du ruissellement. Ils peuvent également proposer des formations et des ateliers aux acteurs locaux afin de leur indiquer les meilleures pratiques et les méthodes durables.

#### **5.5 Assurances**

Le système d'assurance en Suisse est dual : 19 cantons disposent d'une assurance immobilière cantonale, tandis que sept cantons ont des solutions en collaboration avec des assureurs privés. Outre l'assurance au sens strict, le système de protection des assurances inclut les questions de prévention et d'intervention. Les assurances offrent des consultations et apportent, dans la plupart des cantons, un soutien pour le financement de mesures de protection des objets. En cas de dommages causés par un événement, les coûts sont pris en charge.

Dans la plupart des cantons<sup>3</sup>, l'assurance contre les crues et les inondations est obligatoire. Elle doit être conclue auprès de l'assurance immobilière cantonale, dont le rôle est aussi bien réactif, à savoir en cas de sinistre, que préventif, c'est-à-dire visant à réduire les risques. Les tâches des assurances sont pour l'essentiel les suivantes :

Couverture des dommages : elles assurent une protection financière en cas de dommages à des bâtiments ou à la propriété causés par les eaux.

Prévention et réduction des risques : elles encouragent les mesures permettant de prévenir ou de réduire les dommages.

Informations et conseils : elles informent les propriétaires au sujet des risques liés au ruissellement et des mesures de protection.

Règlement des sinistres : à la suite d'un événement, elles apportent leur soutien pour évaluer les dégâts et régler le sinistre.

#### **5.6 Particuliers et propriétaires fonciers**

La protection des objets privés relève d'une manière générale de leurs propriétaires. Elle doit être mise en œuvre en accord avec l'autorité délivrant les permis de construire et l'assurance immobilière. La carte de l'aléa ruissellement peut entraîner des exigences particulières pour un permis de construire. Le risque résiduel doit être supporté par le propriétaire foncier.

<sup>3</sup> La couverture est assurée par des assureurs privés dans les cantons de Genève, Tessin, Appenzell Rhodes-Intérieures, Valais, Uri, Schwyz et Obwald.

# 6 ASPECTS ORGANISATIONNELS

## 6.1 Quand des mesures sont-elles nécessaires ?

Les zones à risque devront à l'avenir être définies au niveau cantonal et/ou communal afin qu'il soit possible de déterminer le besoin d'action à l'échelle de la commune et de planifier et mettre en œuvre des mesures appropriées.

La décision concernant la nécessité de prendre des mesures et leur type doit reposer sur les réponses aux questions « qu'est-ce qui peut arriver ? », « qu'est-ce qui a le droit d'arriver ? » et « que faut-il faire ? » (voir chapitre 7 et [8]). Pour ce faire, il s'agit dans un premier temps de déterminer les zones exposées à un risque élevé dû au ruissellement. Cette analyse se fonde sur la carte de l'aléa ruissellement, les connaissances sur les tronçons de canalisations surchargés, l'expérience des communes et la documentation des événements. Cette méthode est décrite dans la directive du VSA [1], plus précisément dans le chapitre Analyse sommaire.

Pour les déficits connus, l'éventuel besoin d'action est déterminé à l'aide de considérations sur le rapport coûts/bénéfices. Pour qu'une mesure soit réalisée, sa rentabilité doit être établie.

## 6.2 Intégration des acteurs

Les différents acteurs (voir chapitre 5) doivent impérativement être associés au processus de planification à un stade précoce. Ainsi, les conditions cadres de chacun d'entre eux doivent être connues avant de définir les objectifs. C'est la seule manière de réaliser efficacement la gestion intégrée des risques.

## 6.3 Tâches

### 6.3.1 Aperçu

Les bases nécessaires pour évaluer le danger émanant du ruissellement sont élaborées et mises à disposition par la Confédération ou les cantons. La détermination des déficits et des mesures appropriées relève de l'autorité responsable de l'aménagement des eaux.

Les tâches dans les domaines de l'évacuation des eaux, de l'aménagement des eaux et de l'aménagement du territoire sont décrites ci-après. Les interconnexions entre ces disciplines sont représentées dans la figure 4.

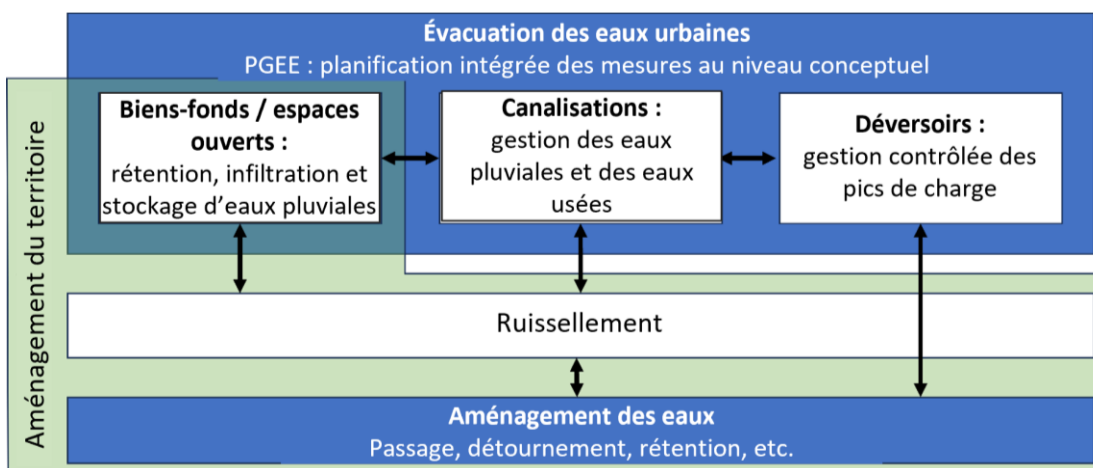


Fig. 4 Interconnexions entre le ruissellement et l'évacuation des eaux, l'aménagement des eaux et l'aménagement du territoire.

### 6.3.2 Tâches dans le domaine de l'aménagement des eaux

Dans le cadre de la protection contre les crues, les cantons ont établi des cartes d'intensité, des cartes des dangers et des cartes indicatives des dangers. Les cartes des dangers indiquent les zones urbanisées et les voies de communication en Suisse qui sont menacées par des crues, des glissements de terrain, des processus de chute et des avalanches. Elles fournissent en outre des informations sur les intensités (ampleur)

attendues et la probabilité de survenue de ces événements. Pour les surfaces situées en dehors l'espace urbanisé, des cartes indicatives des dangers moins détaillées montrent les zones à risque.

Une analyse des déficits et une planification des mesures en matière de ruissellement peuvent être effectuées au niveau conceptuel dans le cadre de la planification stratégique de l'aménagement des eaux. Il est important ce faisant de tenir compte des interconnexions avec l'évacuation des eaux urbaines. L'une des options possibles consiste à appliquer la méthode de l'analyse sommaire selon la directive du VSA [1].

### **6.3.3 Tâches dans le domaine de l'évacuation des eaux urbaines**

Le plan général d'évacuation des eaux (PGEE) et le plan général d'évacuation des eaux intercommunal (PGEE-R) constituent l'instrument de planification central de l'évacuation des eaux de la commune et de l'association respectivement. Ses principaux thèmes comprennent, outre la protection des eaux, la gestion des événements de fortes pluies sur le territoire urbanisé, dont fait partie l'analyse des processus de ruissellement importants et d'une manière générale la gestion des eaux pluviales en zone urbaine. La loi sur la protection des eaux (art. 7, al. 2, LEaux) énonce les principes de l'évacuation des eaux.

Les eaux non polluées doivent être évacuées par infiltration lorsque les conditions locales le permettent et que la législation l'autorise. Dans sa directive *Gestion des eaux urbaines par temps de pluie* [17], le VSA précise que le ruissellement et la pollution des eaux pluviales doivent être évités ou limités. Cette gestion décentralisée des eaux pluviales constitue un élément central du concept de la ville éponge. Elle doit être intégrée dans la planification de projets de construction à un stade précoce et les surfaces nécessaires doivent être réservées à cet effet. En deuxième priorité, les eaux non polluées doivent être déversées directement dans des eaux superficielles ou être transportées via un réseau de canalisations vers celles-ci. En dernier recours, ces eaux peuvent être évacuées dans la même canalisation (système unitaire) que les eaux usées et être acheminées vers la STEP.

Vu les interconnexions entre les eaux pluviales et les infrastructures et le fait que le PGEE est révisé périodiquement, celui-ci peut servir d'outil de coordination pour identifier les lacunes dans le domaine du ruissellement sur le territoire urbanisé.

Dans le cadre du PGEE, une appréciation des déficits doit avoir lieu sous la forme d'une analyse sommaire au niveau conceptuel, et le besoin d'action doit autant que possible être déterminé. Il s'agit en particulier de définir si un projet ne concerne que l'évacuation des eaux urbaines, que l'aménagement des eaux ou les deux. Les mesures concrètes doivent ensuite être planifiées indépendamment du PGEE, mais en tenant compte de l'évacuation des eaux urbaines et de l'aménagement des eaux.

### **6.3.4 Tâches dans le domaine de l'aménagement du territoire**

Globalement, l'aménagement du territoire vise à favoriser un développement durable qui tienne compte aussi bien de la protection de l'environnement que des besoins de la société. Il intègre les préoccupations environnementales telles que la protection des eaux dans la planification et le développement urbains.

L'aménagement du territoire fondé sur les risques a pour but d'inclure les risques, actuels et futurs, dans la planification et d'adapter en conséquence l'utilisation du sol. Pour ce faire, les dangers naturels et les risques doivent être pris en compte à un stade précoce du processus d'aménagement du territoire ; des instruments tels que les plans directeurs ou les plans d'affectation (de détail) servent à gérer les risques.

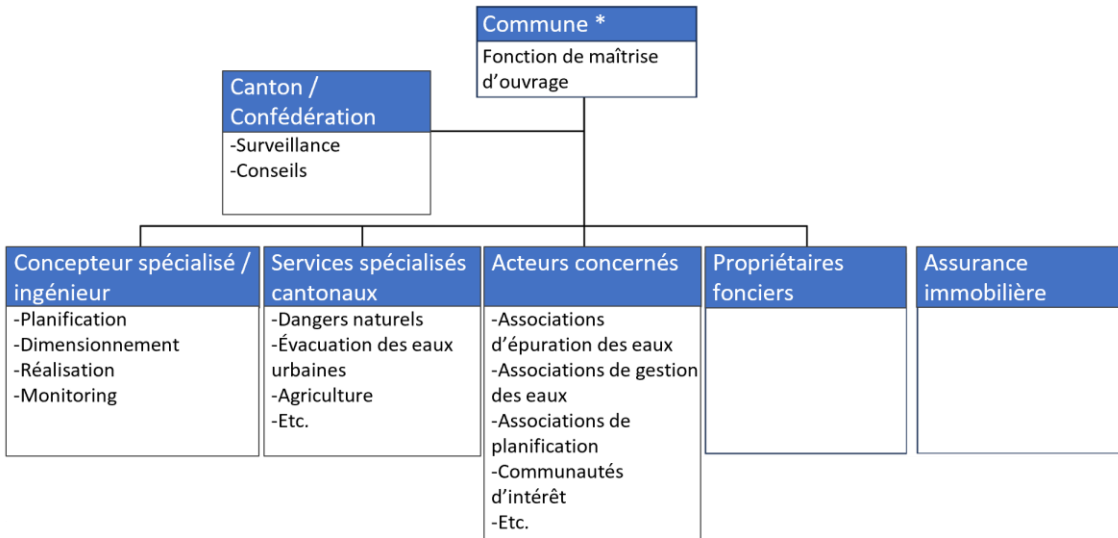
## **6.4 Recommandations pour l'organisation de projet**

Les interconnexions entre l'évacuation des eaux urbaines, l'aménagement des eaux et l'aménagement du territoire sont nombreuses. Il en découle que différents acteurs (voir chapitre 5) sont concernés par la planification et la réalisation des mesures. Pour l'heure, il n'existe pas de pratique établie pour le traitement de projets en matière de ruissellement et différentes questions doivent être résolues ou clarifiées. Il est néanmoins possible de réaliser aujourd'hui déjà un projet, grâce à l'engagement et à la détermination des participants.

Un projet dans le domaine du ruissellement est déclenché et coordonné par la commune concernée (selon l'obligation d'aménager les eaux, aussi par les cantons, les districts ou les corporations de digues), sur la base des exigences cantonales.

La figure 5 illustre une organisation de projet possible. Il peut être nécessaire d'adapter cette organisation à la situation particulière, selon le canton et l'obligation d'aménager les eaux.

**Fig. 5**  
Recommandations pour l'organisation de projet.



\* Dépendance de l'obligation d'aménager les eaux : commune, canton, district ou corporation de digues

# 7 PLANIFICATION DES MESURES

## 7.1 Aperçu

Les dommages dus au ruissellement sur le territoire urbanisé sont souvent causés par des eaux provenant de l'extérieur des zones à bâtir. En zone urbaine, un ruissellement additionnel peut se former lorsque la capacité des canalisations est dépassée. Lors de fortes pluies surtout, des débris flottants peuvent boucher les regards, ce qui réduit l'absorption des masses d'eau. Les eaux de pluie s'accumulent alors en surface, le long de voies d'écoulement préférentielles (par ex. dépressions de terrain, rigoles, routes) et peuvent engendrer des dégâts à des biens-fonds, des surfaces agricoles et des infrastructures.

L'objectif premier de toute mesure doit être la prévention ou la réduction des risques liés au ruissellement. Les agglomérations et les voies de communication doivent être protégées de manière efficace et économique par le biais d'une protection des surfaces et des objets. À cet effet, il faut recourir au dialogue sur les risques ou à la gestion intégrée des risques (voir [8] et section 7.3).

Il existe une vaste palette de mesures permettant de réduire les risques et les dommages liés au ruissellement. Un réseau d'assainissement efficace assure une protection contre les inondations induites par la canalisation et peut même contribuer à réduire le ruissellement se formant à l'extérieur de la zone à bâtir. Souvent, ce sont toutefois des mesures relevant de la construction ou de l'aménagement du territoire qui seront au premier plan pour limiter les dommages en zone urbaine. Différents types de mesures sont présentés dans les sections qui suivent, ce qui permet ensuite de tirer des conclusions adéquates s'agissant des synergies possibles, des conflits potentiels et des instruments d'aménagement du territoire.

Les eaux pluviales à l'intérieur du territoire urbanisé dont le temps de retour se situe entre cinq et dix ans devraient en règle générale être gérées ou évacuées par les infrastructures d'assainissement et non pas s'écouler en surface de façon incontrôlée. Pour les événements rares, il faut parvenir à une gestion contrôlée des volumes d'eau, sur des surfaces qui sont normalement utilisées à d'autres fins. La formation du ruissellement en dehors du territoire urbanisé présente aussi des périodes de retour inférieures à dix ans. La protection contre les crues porte sur des temps de retour de 30 à 100 ans. Ces différences dans la survenue attendue des événements et dans les objectifs de protection doivent être prises en compte dans la planification des mesures.

Le financement des mesures d'aménagement des eaux visant à réduire l'étendue des dommages dus au ruissellement a été inscrit dans le nouveau *Manuel sur les conventions-programmes 2025–2028 dans le domaine de l'environnement* [4]. La répartition des coûts entre l'évacuation des eaux urbaines et l'aménagement des eaux ne peut pas être définie de manière générale, elle doit l'être au cas par cas.

La planification des mesures englobe le processus complet, de la conception à l'entretien, en passant par la réalisation et le contrôle.

## 7.2 Objectifs de protection

Actuellement, les objectifs de protection pour le ruissellement s'appuient sur la matrice cantonale des objectifs de protection contre les crues. Ils sont définis selon une répartition des biens à protéger et en fonction des dommages que ceux-ci peuvent subir. D'une manière générale, un besoin d'action existe lorsqu'il est possible d'éliminer les déficits à l'aide de mesures économiques. Pour la définition détaillée des objectifs de protection, voir le chapitre 2 de la directive du VSA [1].

## 7.3 Gestion intégrée des risques

La gestion intégrée des risques est une démarche systématique consistant à analyser la probabilité d'occurrence<sup>4</sup> et le potentiel de dommages<sup>5</sup> et à les évaluer en fonction des risques<sup>6</sup>. En s'appuyant sur les trois questions-clés – Qu'est-ce qui peut arriver ? Qu'est-ce qui a le droit d'arriver ? Que faut-il faire ? – une évaluation approfondie des dangers et de leurs conséquences pour l'homme et ses activités est réalisée afin d'harmoniser entre elles les mesures de prévention, de maîtrise et de régénération et de limiter ainsi

<sup>4</sup> Probabilité d'occurrence = probabilité qu'un dommage intervienne

<sup>5</sup> Potentiel de dommages = personnes et biens potentiellement affectés dans une zone à risque

<sup>6</sup> Risque = probabilité d'occurrence x potentiel de dommages

les risques. Les mesures envisagées relèvent aussi bien de l'aménagement du territoire que de l'organisation et de la technique, le but étant d'empêcher ou de réduire les dommages. Tous les acteurs pertinents sont associés à ce processus, qui tient compte des différents facteurs de risque dans un contexte global. L'objectif est de trouver un bon équilibre entre prévention des risques, coût et bénéfice. En résumé, le principe est le suivant : des mesures de protection doivent en priorité être prises là où les dommages sont potentiellement les plus importants.

Une démarche basée sur les risques contribue à garantir la sécurité atteinte à long terme. Le danger n'est pas éliminé après la mise en œuvre d'une mesure. Le potentiel de dommages ne doit pas augmenter de manière incontrôlée dans des zones à risque.

- Mesures d'aménagement du territoire : limitation du potentiel de dommages.
- Mesures organisationnelles : limitation de l'extension d'un événement.
- Mesures relevant de la construction et leur entretien : réduction du danger.

Une première analyse de la documentation en vue de procéder à une planification intégrée des mesures et de définir la gestion des risques résiduels peut s'inscrire dans le PGEE ou dans la planification stratégique de l'aménagement des eaux.

#### 7.4 Types de mesures

Les mesures envisageables pour la gestion du ruissellement sont décrites ci-dessous. Le rapport *Eau de pluie dans l'espace urbain* [3] contient un catalogue de mesures détaillé. Le tableau contient différentes approches pour réduire les dangers ainsi que pour limiter les dommages et leur extension à l'aide de mesures relevant de l'aménagement du territoire, de l'organisation et de la construction.

Limitation du potentiel de dommages	Mesures d'aménagement du territoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guidage de l'utilisation</li> <li>• Construction adaptée aux risques</li> <li>• Espaces ouverts</li> </ul>
	Mesures d'aménagement du territoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favoriser les surfaces multifonctionnelles</li> <li>• Délimiter des espaces ouverts</li> </ul>
Réduction du danger	Empêcher la formation du ruissellement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesures en dehors des zones urbaines : volumes de rétention, dérivation ou déviation par des structures topographiques</li> <li>• Exploitation ciblée des surfaces agricoles</li> <li>• Désimperméabilisation de l'espace urbain et gestion décentralisée des eaux pluviales</li> </ul>
	Corridors d'écoulement / passages	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer et garder libres des corridors d'écoulement (par ex. remises à ciel ouvert) pour la dérivation contrôlée du ruissellement</li> <li>• Aménagement des espaces routiers par ex. pour créer des corridors d'écoulement temporaires</li> </ul>
	Rétention / retardement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rétention locale à l'aide de mesures relevant de la construction sur les eaux superficielles</li> <li>• Utilisation de surfaces ouvertes normalement utilisées à d'autres fins (« codification multiple »)</li> </ul>
	Déviation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déviation du ruissellement, par des mesures relevant de la construction, vers des zones à usage moins sensible</li> <li>• Déviation du ruissellement par une optimisation ciblée des terrains agricoles</li> </ul>
	Mesures relevant de la construction dans le domaine des biens-fonds	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection des objets : toutes les normes en matière de construction intègrent les dangers naturels et doivent être systématiquement respectées pour les nouvelles</li> </ul>

**Tableau 5**  
Mesures de gestion du ruissellement.

		<p>constructions et les transformations de grande envergure.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection de périmètres : mesures de protection généralement mises en œuvre par les communes ou le canton (plus rarement les corporations de digues ou les districts).</li> </ul>
<p> limiter l' étendue</p>	<p>Mesures organisationnelles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plans d'intervention</li> <li>• Sensibilisation des propriétaires</li> </ul>

## 7.5 Mise en œuvre

Le PGEE ou la planification stratégique de l'aménagement des eaux sont les déclencheurs ou les instruments pour évaluer la nécessité d'élaborer des projets en matière de ruissellement (par ex. en tant qu'études stratégiques ou études préliminaires). L'élaboration détaillée des mesures doit toutefois s'inscrire dans un projet distinct. Pour qu'un projet soit éligible pour des subventions, il doit répondre aux exigences de la législation sur l'aménagement des cours d'eau (LACE/OACE) et du *Manuel sur les conventions-programmes 2025–2028 dans le domaine de l'environnement* [4] (voir chapitre 0).

Les mesures relevant de l'aménagement du territoire, de l'organisation ou de la technique pour réduire les dommages causés par le ruissellement sont élaborées dans une étude ou un projet préliminaire. L'ordre de priorité de leur réalisation est ensuite défini en fonction de leur bénéfice. Leur planification doit se faire selon les principes de la gestion intégrée des risques (voir section 7.3) et tenir compte des infrastructures existantes. À cet effet, il convient d'encourager les processus coopératifs et participatifs. Pour assurer une protection sur le long terme, il est proposé d'établir un plan de contrôle et d'entretien pour chaque mesure.

Les exigences générales auxquelles doivent satisfaire les mesures de protection sont énumérées en détail au chapitre 6 (A7) du *Manuel sur les conventions-programmes 2025–2028 dans le domaine de l'environnement* [4]. Ces exigences fondamentales doivent impérativement être respectées pour l'octroi de subventions. Des dérogations peuvent toutefois être accordées d'entente avec l'OFEV, en fonction du contexte local, du type et de la complexité du projet.

## 8 FINANCEMENT

Le financement de projets de réduction des risques de dommages liés au ruissellement doit être traité au cas par cas. Selon le nouveau *Manuel sur les conventions-programmes 2025–2028 dans le domaine de l'environnement* [4], l'OFEV traite le ruissellement comme un processus de crue, ce qui rend les projets subventionnables.

Il est important de tenir compte des différentes interconnexions (par ex. évacuation des eaux urbaines et aménagement des eaux). Au vu de ces multiples interconnexions, il n'est pas possible de définir une stratégie de financement uniforme qui soit applicable à tous les cas.

Ainsi, lorsqu'un territoire urbanisé est protégé contre un ruissellement ayant un long temps de retour par la déviation des eaux (par ex. à l'aide d'une digue), cette intervention peut être considérée comme un **projet de protection contre les crues**. Le financement est alors assuré par le canton, avec des contributions fédérales (à hauteur de 35 % en général).

Si des ruissellements ayant des temps de retour plus courts sont dérivés sur le territoire urbanisé par le biais des infrastructures de l'**évacuation des eaux**, ces mesures peuvent être considérées comme relevant du PGEE. Dans ce cas, le financement doit normalement être assuré par la commune, c'est-à-dire par le biais des taxes d'épuration.

Dans le cas de la **protection des objets**, le financement public ne peut être sollicité que dans certains cas. En général, le financement doit être assuré par le propriétaire foncier ou par l'assurance (immobilière).

La clé de répartition définitive doit cependant être convenue au cas par cas par les différentes parties prenantes (Confédération, canton, commune, assurances, propriétaires, etc.). La compilation présentée dans le tableau 6 ci-dessous donne un aperçu non exhaustif du financement et des attributions pour différents types de mesures. En fonction des réglementations cantonales, les compétences peuvent être réparties différemment.

	Type de mesures	Instrument de planification	Financement	Compétence Planification et réalisation
Limitation du potentiel de dommages	Mesures d'aménagement du territoire	Planification directrice cantonale, planification communale de l'utilisation du sol	Canton, commune	Canton, commune
Réduction du danger	Empêcher la formation du ruissellement	Planification directrice cantonale, planification communale de l'utilisation du sol, PGEE	Canton avec contributions fédérales, commune	Commune
	Ouvrages de protection	Cartographie des dangers, procédure d'autorisation de construire, etc.	Assurances (immobilières), commune, canton, particuliers, évt Confédération	Commune, particuliers (en partie canton)
	Corridors d'écoulement / passage	Planification directrice cantonale, planification communale de l'utilisation du sol, PGEE, etc.	Canton avec contributions fédérales, commune	Commune
	Rétention / retardement	Planification directrice cantonale, planification communale de l'utilisation du sol, PGEE, etc.	Canton avec contributions fédérales, commune	Commune
	Déviations	Planification directrice cantonale, planification communale	Canton avec contributions fédérales, commune	Commune

**Tableau 6**  
Financement et compétences pour différents types de mesures.

		de l'utilisation du sol, projet de protection contre les crues		
	Entretien	Plans d'entretien spécifiques au niveau communal, etc.	Commune, Confédération (art. 6 LACE), canton	Commune
	Utilisation des infrastructures d'évacuation des eaux	PGEE	Commune, taxes d'épuration	Commune
<b> limiter l' étendue</b>	Mesures organisationnelles	Plans d'intervention, plans d'urgence	Commune, association, Confédération, canton	Commune

## 9 PERSPECTIVES

Il est connu depuis longtemps que le ruissellement cause des dommages considérables. Jusqu'ici, sa gestion n'a toutefois pas été abordée systématiquement parce qu'il n'était pas intégré dans la cartographie des dangers.

Lors de la dernière révision (2025) de la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau (LACE), la formulation « [...] l'action dommageable des eaux, en particulier celle qui est causée par [...] » a été remplacée par « [...] l'action dommageable des eaux sur la surface terrestre, en particulier contre [...] ». En outre, l'art. 1, al. 2, LACE a été supprimé ; sa teneur était la suivante : « Elle s'applique à toutes les eaux superficielles. ». Avec ces modifications, l'action dommageable n'est plus uniquement liée à une eau superficielle, mais peut aussi être due au ruissellement « sur la surface terrestre ». Les adaptations de la LACE ont déjà été prises en compte dans le *Manuel sur les conventions-programmes 2025–2028 dans le domaine de l'environnement*. Le ruissellement y est traité, signifiant que les projets de gestion du ruissellement peuvent déjà bénéficier de subventions fédérales. Il se peut que des compléments soient prévus pour la prochaine édition du *Manuel sur les conventions-programmes dans le domaine de l'environnement*, qui portera sur la période à partir de 2029 ; outre les aspects écologiques, d'autres domaines tels que le paysage, les loisirs de proximité ou la réduction de la chaleur pourraient constituer des considérations importantes dans la planification d'un projet.

Il est difficile d'estimer actuellement à quel moment les modifications apportées à la LACE seront transposées dans les législations cantonales (par ex. loi sur l'aménagement du territoire).

L'interconnexion entre évacuation des eaux urbaines et aménagement des eaux n'est pas réglée clairement dans la nouvelle LACE. Des mesures efficaces présentant un bon rapport coût-bénéfice ne pourront être planifiées et réalisées qu'en adoptant une approche intégrée fondée sur les risques. Les milieux tant de l'aménagement des eaux que de l'évacuation des eaux urbaines devront à l'avenir se montrer disposés à sortir des sentiers battus.

Le ruissellement influe aussi grandement sur l'agriculture et inversement. Quant à savoir dans quelle mesure l'agriculture peut ou doit être associée à titre d'acteur, il conviendra de le découvrir sur la base de premiers projets et de tenir compte des conclusions dans les futurs projets.

Une stratégie cantonale en matière de ruissellement qui soit contraignante pour les autorités constituerait un précieux instrument de planification. L'OFEV devrait élaborer les bases nécessaires à cet effet sous la forme d'une aide à l'exécution en rapport avec la loi révisée sur l'aménagement des cours d'eau.

Même s'il reste des questions ouvertes, des projets dans le domaine de la gestion du ruissellement peuvent et sont déjà mis en œuvre. Il est important d'utiliser les moyens financiers disponibles et de le faire judicieusement. Il faut rassembler les expériences et les mettre à la disposition des différents acteurs par le biais de canaux appropriés, ce qui permettra peu à peu d'établir une pratique pour la gestion du ruissellement sur le territoire urbanisé.