

PNR 61 – Synthèse thématique 4
dans le cadre du Programme national de recherche PNR 61
«Gestion durable de l'eau»

Gouvernance durable de l'eau

Enjeux et voies pour l'avenir

Franziska Schmid, Felix Walter, Flurina Schneider, Stephan Rist



Gestion durable de l'eau
Programme national de recherche PNR 61



FONDS NATIONAL SUISSE
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

PNR 61 – Synthèse thématique 4
dans le cadre du Programme national de recherche PNR 61
«Gestion durable de l'eau»

Gouvernance durable de l'eau

Enjeux et voies pour l'avenir

Franziska Schmid, Felix Walter, Flurina Schneider, Stephan Rist

Mentions légales

Auteurs:

D^r Franziska Schmid, RisikoWissen, Berne

Felix Walter, Ecoplan, Berne

D^r Flurina Schneider, Centre for Development and Environment, Université de Berne

P^r D^r Stephan Rist, Centre for Development and Environment, Université de Berne

Recommandations relatives aux citations: Schmid, Franziska; Walter, Felix; Schneider, Flurina; Rist, Stephan (2014): Gouvernance durable de l'eau: enjeux et voies pour l'avenir. Synthèse thématique 4 dans le cadre du Programme national de recherche PNR 61 «Gestion durable de l'eau», Berne.

Conceptualisé et publié avec le soutien du **Fonds national suisse de la recherche scientifique dans le cadre du Programme national de recherche PNR 61 «Gestion durable de l'eau».**



Gestion durable de l'eau
Programme national de recherche PNR 61



FONDS NATIONAL SUISSE
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Comité de direction: P^r em. Christian Leibundgut (président), Université de Fribourg-en-Brisgau; P^r Günter Blöschl, Technische Universität Wien; P^r Dietrich Borchardt, Helmholtz Zentrum für Umweltforschung UFZ, Leipzig; Ulrich Bundi (jusqu'à 2013), autrefois Eawag, Dübendorf; P^r Bernd Hansjürgens, Helmholtz Zentrum für Umweltforschung UFZ, Leipzig; P^r Bruno Merz, GeoForschungsZentrum, Potsdam; P^r em. (Universität Wien) Franz Nobilis, conseiller ministériel auprès du Lebensministerium (Sektion Wasser, Hydrographisches Zentralbüro), Vienne

Conseil consultatif: D^r Christoph Böhnner, Service des forêts et du paysage, Canton de Lucerne; Katharina Dobler (jusqu'à 2013), Office des affaires communales et de l'organisation du territoire, Canton de Berne; D^r Anton Kilchmann, Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux (SSIGE); Roger Pfammatter, Association suisse pour l'aménagement des eaux (ASAE); Irène Schmidli (jusqu'à 2011), autrefois Office des eaux et des déchets, Canton de Berne; Moritz Steiner, Service de l'énergie et des forces hydrauliques, Canton du Valais; Adèle Thorens Goumaz, conseillère nationale VD, Verts; Luca Vetterli, Pro Natura Ticino; Hansjörg Walter, conseiller national TG, UDC; Martin Würsten, Service de l'environnement, Canton de Soleure

Déléguée de la division IV du Conseil national de la recherche: P^r Nina Buchmann, EPF Zurich

Représentant de la Confédération: PD D^r Stephan Müller, Office fédéral de l'environnement OFEV, Berne

Coordinatrice du Programme: D^r Barbara Flückiger Schwarzenbach, Fonds nationale suisse FNS, Berne

Chargée d'échanges de connaissances: D^r Patricia Fry, Wissensmanagement Umwelt, Zurich

Porte-parole: D^r Bruno Schädler, Université de Berne

Vidéo, arrêts sur image et citations: Patricia Fry, Wissensmanagement Umwelt; Renata Grünenfelder, Halbbild Halbtou

Mise en page et graphiques: Esther Schreier, Ilaria Curti, Bâle; Guido Köhler, Atelier Guido Köhler & Co., Binningen

Impression: PrintMediaWorks, Schopfheim im Wiesental

Papier: LuxoSatin, certifié FSC, 135 g/m² (contenu), 250 g/m² (couverture)

Traduction(s): Trad8, Delémont

Photos de couverture: arrêts sur image tirés des projets MONTANAQUA, IWAGO et WATERCHANNELS. Photos de fond Beat Ernst, Bâle

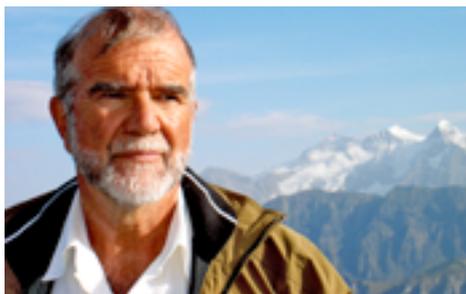
Illustrations et citations: sauf par indication contraire, les illustrations et citations utilisées proviennent des clips vidéo du PNR 61 «Aperçu» et «Perspectives», cf. www.pnr61.ch. L'abréviation du projet PNR 61 indiquent la source correspondante dans chaque cas. Les citations reflètent l'opinion des personnes à l'écran.

Pour ce qui a trait aux résultats de recherche mentionnés, la responsabilité en échoit aux équipes de recherche concernées; pour les synthèses thématiques et les recommandations, la responsabilité incombe aux auteurs concernés dont les conclusions ne doivent pas nécessairement correspondre aux opinions du Fonds national suisse, des membres du comité de direction ou du Conseil consultatif.

Table des matières

4	Avant-propos
6	Résumé
8	Summary
10	Introduction: de quoi s'agit-il?
10	Thème et objectif de la synthèse thématique
10	Procédure et mise en place
12	L'économie des eaux aujourd'hui en Suisse
12	L'eau au centre d'intérêts différents
13	Caractéristiques de la gouvernance de l'eau en Suisse
20	Enjeux
20	Etude: gouvernance de l'eau – expériences de l'OCDE et dans l'UE
22	Clé de voûte d'une gouvernance durable de l'eau
22	Des ressources naturelles au système socio-technico-économique naturel
22	Gestion de l'eau
23	Gouvernance de l'eau
24	Gouvernance durable de l'eau
27	Mesures vers une gouvernance durable de l'eau
31	Pratique de la gouvernance durable de l'eau
31	Optimisation de la gestion de l'eau
32	Boucle d'apprentissage simple: renforcement de la coopération informelle et de la participation
35	Boucle d'apprentissage double; renouvellement formel des instruments et des institutions
40	Coordination et intégration avec des secteurs en marge de la gestion de l'eau
42	Approches transversales: participation et développement d'une vision
44	Principes pour une gouvernance durable de l'eau
44	Mise en relation des exemples de cas avec les critères de gouvernance
45	Conclusions tirées des boucles d'apprentissage
47	Conclusions
49	Recommandations
49	Voies possibles pour soutenir une gouvernance durable de l'eau en Suisse
49	Recommandations à la Confédération
50	Recommandations aux cantons
51	Recommandations aux organismes régionaux et aux communes
51	Perspectives
52	Index des illustrations
52	Index des tableaux
52	Bibliographie
54	Bases légales
55	Remerciements
56	Annexe
56	Qu'est-ce que le PNR 61?
56	Les 16 projets de recherche du PNR 61
58	Produits du PNR 61

Avant-propos



Pr em. Dr Christian Leibundgut

Le Programme national de recherche «Gestion durable de l'eau» (PNR 61) a été lancé en 2008 afin de jeter les bases d'une stratégie d'avenir visant à garantir les ressources hydriques et **l'économie de l'eau en Suisse**.

Il est apparu dès le départ que le changement climatique et les évolutions sociales, notamment l'urbanisation croissante de la Suisse et les ouvertures de marché à l'international, pèsent considérablement sur les ressources en eau. En outre, des facteurs politiques et économiques, souvent imprévisibles et dont les conséquences sont difficilement évaluable, entravent l'utilisation durable de l'eau à laquelle l'on aspire.

Ce vaste programme a permis de synthétiser et de consolider le potentiel élevé que recèle la recherche sur l'eau en Suisse. Les facteurs d'influence ne pouvant être qu'en partie maîtrisés, il conviendrait d'affiner les connaissances scientifiques existantes par le biais de la recherche, de les associer au plan stratégique et de les orienter vers un objectif commun afin de jeter les bases d'une stratégie nationale de l'eau. Cette démarche implique un changement de paradigme de manière à passer d'une observation partielle des problématiques liées à l'eau à une considération globale des systèmes et des bassins hydrologiques. Les ressources en eau doivent dès lors être prises en compte dans un contexte global intégrant à la fois les autres ressources et les champs d'action sociaux, parmi lesquels la production énergétique, la production agricole et forestière sans oublier les synergies notamment générées par la force hydraulique, la correction et la revitalisation des cours d'eau, le développement de l'urbanisation et l'implantation d'activités artisanales et industrielles, le tourisme et le secteur des loisirs.

Ce programme privilégie une approche transdisciplinaire. La recherche a dès le début impliqué les parties prenantes et mis l'accent sur les modalités concrètes de mise en œuvre des résultats obtenus. Des groupes d'utilisateurs expérimentés ont ainsi contribué à l'élaboration d'outils concrets, notamment des guides et des modèles. Cette méthode de travail conceptuelle inhérente au programme, fondée sur une approche d'intégration et d'échange entre recherche et application, est de nature à faciliter une mise en œuvre concrète aux effets durables.

Une gestion durable de l'eau ne peut être conçue et réalisée, sur un plan conceptuel, qu'en tenant compte d'autres domaines de la vie et de l'économie. C'est la raison pour laquelle l'approche globale et intégrée est fondamentalement au cœur des travaux relatifs au PNR 61; elle joue un rôle déterminant dans une gestion efficace de l'eau et dans la politique de l'eau y afférente en Suisse (gouvernance de l'eau).

Nul ne pouvait se douter, au premier stade du programme, que les «facteurs d'influence incontrôlables» se manifesteraient aussi rapidement. La politique énergétique européenne a notamment amorcé une transition énergétique accélérée, laquelle aura des conséquences considérables également sur le secteur de l'eau en Suisse. La stratégie de l'eau que nous visons a été temporairement ajournée, aussi manque-t-il un solide pilier sur la base duquel effectuer une pesée des intérêts incluant d'autres domaines politiques (la politique énergétique notamment), dans une vision intégrée et solidement ancrée à tous égards.

Cette évolution montre à quelle vitesse les facteurs d'influence et les forces en présence peuvent changer et souligne la nécessité de déployer en temps utile une démarche de prévention.

Le PNR 61 s'est consacré aux aspects centraux de l'économie des eaux en Suisse dans le cadre de 16 projets. Quatre synthèses thématiques **reprenant les points importants** avaient pour but de coordonner les résultats du projet à l'intention des experts de la Confédération, des cantons et sur le terrain **et de tirer les conclusions générales**. Des résultats de recherches menées à l'externe ont également été intégrés de manière à obtenir une vue d'ensemble de l'utilisation durable de l'eau en Suisse à l'avenir. Ces éléments sont exposés dans la synthèse globale.

Les cinq rapports de synthèse à présent disponibles de ce Programme national de recherche constituent un aide-mémoire des plus intéressants sur l'utilisation et la gestion de l'eau en Suisse. Ils montrent comment le secteur de l'eau pourrait être organisé à l'avenir en Suisse, les devoirs qui nous incombent et les mesures de prévention à conseiller.

Un grand merci à tous ceux qui se sont impliqués dans ce programme avec enthousiasme tout au long de ces années: aux chercheurs, aux membres du comité de direction et du Conseil consultatif, à la chargée d'échanges de connaissances, à la coordinatrice du programme et aux autres collaborateurs du FNS, aux représentants de l'OFEV et des autres offices fédéraux, aux cantons, aux régions, aux communes et aux associations, ainsi qu'aux auteurs des synthèses.

Le président du comité de direction du PNR 61

Christian Leibundgut





A gauche: roue de la durabilité. (MONTANAQUA)

Au milieu: ateliers participatifs MONTANAQUA. (photo Emmanuel Rey)

A droite: outils IWAGO pour la pratique.

Résumé

La gestion durable des ressources en eau est une question de rapports biologiques et techniques, mais aussi – et toujours plus – une question de **gouvernance de l'eau**. Ces constatations soulèvent les questions suivantes:

- ▶ Comment organiser au mieux la gestion de l'eau et des conflits d'utilisation et d'intérêts relatifs à l'eau?
- ▶ Quels sont les instruments de gestion et les règles nécessaires, de quelles structures institutionnelles avons-nous besoin?
- ▶ Comment réaliser un travail de coopération des plus efficaces au-delà des frontières spatiales et sectorielles ainsi que des niveaux institutionnels?

Ces questions revêtent une importance croissante au regard des enjeux de taille qui se profilent, tels que le changement climatique, la croissance démographique, la transition énergétique et les coûts élevés relatifs au réaménagement des infrastructures.

Cette synthèse thématique résume les éléments essentiels tirés du PNR 61 pour comprendre ces aspects du point de vue de la Suisse.

De nombreux exemples montrent que la gouvernance actuelle de l'eau **n'est pas adéquatement préparée** aux enjeux futurs et ce, pour les raisons que nous allons exposer maintenant. La répartition des tâches entre la Confédération, les cantons et les communes est complexe, souvent organisée de manière décentralisée et à petite échelle. Les structures sont fragmentées, c'est-à-dire qu'elles sont le plus souvent sectorielles et non intercommunales ou intercantionales. Outre le manque de coordination entre les communes et les cantons, on constate le plus souvent une absence de visions et de stratégies directrices. Aux recoupements déjà complexes entre la législation fédérale, cantonale et communale s'ajoutent bien souvent les droits d'usage traditionnels, comme pour l'agriculture irriguée dans le Valais.

Le «développement durable» est un élément central de la gouvernance durable de l'eau; pour le définir, nous avons développé un **système de critères** qui doit être concrétisé en fonction de chaque contexte spécifique, tout en y intégrant les acteurs concernés. Une

gouvernance de l'eau dite «durable» comporte des objectifs, des dispositions, des instruments, des structures institutionnelles ainsi que des processus de coopération devant contribuer du mieux possible à la réalisation de ces critères de durabilité. Sont identifiés comme des éléments essentiels de la gouvernance durable de l'eau:

- ▶ l'intégration (coordination horizontale, verticale et sectorielle au-delà des frontières spatiales et des niveaux sectoriels et institutionnels);
- ▶ la clarté et la fonctionnalité des structures et des processus (en particulier des mécanismes efficaces de résolution des conflits);
- ▶ la participation (participation active et transparente des acteurs concernés);
- ▶ le renforcement de la capacité d'adaptation (en particulier concernant une dotation en ressources suffisante, mais également la capacité de diffuser et de mettre en pratique de nouvelles connaissances).

D'une part, la gouvernance durable de l'eau est un état, grâce aux institutions compétentes et aux processus de coordination et de coopération en place. D'autre part, il faut aborder la durabilité également en termes de **processus d'adaptation et d'apprentissage social**, où tous les acteurs concernés concrétisent les objectifs généraux de la durabilité, développent une compréhension commune des problèmes d'aujourd'hui et une vision pour l'avenir afin d'optimiser la gouvernance de l'eau existante au regard de la réalisation de ces objectifs (de durabilité).

Les approches d'optimisation ou d'amélioration peuvent être divisées en quatre **boucles d'apprentissage**:

- ▶ Outre l'optimisation de la gestion de l'eau («boucle d'optimisation»), il faut également prendre en compte les conditions cadres directrices afin d'améliorer globalement la gouvernance de l'eau. Souvent, cette situation se traduit dans un premier temps par le recours à un aménagement informel de la coopération, également qualifié de «simple boucle d'apprentissage».
- ▶ Lorsque le processus d'adaptation comprend également l'ancrage obligatoire de nouveaux instruments et de structures institutionnelles (p. ex. de nouveaux organis-



mes dans les bassins versants), on parle de «double boucle d'apprentissage».

- ▶ Les réformes se poursuivent – dans le sens d'un processus d'apprentissage et d'adaptation social global – si elles sont votées parallèlement à d'autres stratégies politiques, par exemple à la politique énergétique ou d'urbanisation.

Les approches «intégrées», où les rapports transversaux entre les différents intérêts d'usage et de protection des eaux sont mieux pris en compte dans un bassin versant circonscrit de manière adéquate, ne sont pas nouvelles. Cependant, les applications concrètes d'une «gestion par bassin versant intégrée» demeurent peu nombreuses en Suisse. L'analyse de différents cas montre **qu'il est nécessaire d'apporter des améliorations sur l'ensemble des boucles mentionnées ci-dessus** afin de parvenir à une gouvernance durable des eaux:

- ▶ L'optimisation des processus de gestion restant insuffisante pour une économie durable des eaux, il est nécessaire d'établir des processus d'adaptation fondamentaux pour la gouvernance: souvent, la gouvernance est considérée comme un acquis, alors que son adaptation s'avère obligatoire dans de nombreux cas afin de pouvoir avancer vers la durabilité.
- ▶ Il sera possible de parvenir à une gouvernance durable des eaux aussi bien à l'aide de directives officielles que de processus d'apprentissage et de négociation, impliquant à la fois les acteurs locaux, régionaux et suprarégionaux. Pour ce faire, il est important d'établir les conditions par ailleurs nécessaires à la réussite de l'introduction et de la mise en œuvre de tels processus d'adaptation.
- ▶ Afin d'exploiter le potentiel de toutes les étapes d'apprentissage, ni une stratégie descendante (p. ex. sous forme d'une réorganisation centralisée de l'économie des eaux) ni un simple «laisser-faire» sous-entendant l'attente tacite de réformes provenant d'en bas ne seront efficaces. Ce qu'il faut, c'est plutôt des directives, des sollicitations et des activités provenant «d'en haut», c'est-à-dire de la Confédération et des cantons – axées sur les problèmes spécifiques à cha-

que zone – qui permettront le développement d'optimisations régionales et locales.

Il en découle des recommandations aux différents acteurs:

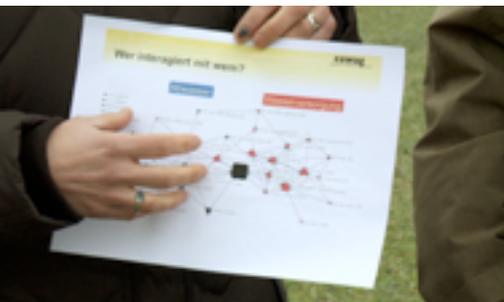
- ▶ Les acteurs **communaux** et régionaux sont très sollicités: ils sont incités à mettre en œuvre un nombre accru d'approches intégrées, c'est-à-dire allant au-delà des frontières sectorielles et administratives et, en intégrant les acteurs concernés, à planifier la gouvernance en vue de l'optimiser. Il existe déjà de nombreuses instructions pratiques concernant cet aspect.
- ▶ Les **cantons** devront soutenir ces approches à l'aide de structures administratives appropriées et, avant tout, une promotion active. Ils devront également poser des exigences en ce sens, c'est-à-dire exiger des planifications intégrées dans le bassin versant.
- ▶ La **Confédération** dispose d'importants moyens d'action, qu'elle pourra déployer davantage, en particulier à travers une stratégie nationale de l'eau et un durcissement des exigences relatives aux planifications, qu'elle pourra soutenir financièrement, en plus de l'intensification de l'échange de connaissances en cours.

Intégration de diverses utilisations des eaux telles que la force hydraulique, enneigement et irrigation agricole.

A gauche: IWAGO

Au milieu: MONTANAQUA

A droite: WATERCHANNELS



A gauche: analyse SWIP du réseau.
Au milieu: ateliers SWIP. (Photo Max Maurer)
A droite: élaboration de scénarios SWIP.
 (Photo Max Maurer)

Summary

A sustainable approach to water as a resource depends on scientific and technical knowledge as well as – increasingly – on questions of **water governance**. This approach addresses the following questions:

- ▶ How can we best structure water management and deal with user and interest conflicts?
- ▶ What rules and incentives are necessary? What institutional structures need to be in place?
- ▶ How can we best organise cooperation across regional and sectoral boundaries as well as across national borders?

These questions are becoming more and more significant in view of great challenges such as climate change, growing populations, changing energy policies and the high costs of renewing infrastructures.

This synthesis summarises the most important results of NRP 61 and beyond with regard to such questions.

Many examples illustrate that today's water governance **is not in great shape** to deal with future challenges for the following reasons: the distribution of responsibilities among federal, cantonal and local authorities is complex, often decentralised and focuses on small areas. The structures are fragmented in as much as they are sectoral and fail to reach across communal and cantonal boundaries. There is a lack of coordination among communes and cantons as well as a lack of overarching visions and strategies. In many areas, the already complex interconnections between federal, cantonal and local laws are further complicated by traditional water rights, for example in the irrigation systems of some areas in the canton of Valais.

"Sustainable development" is key for sustainable water governance, which can be described on the basis of the system of criteria that was developed. This system needs to be defined in more detail for any specific area, working with local stakeholders is key in this process. Water governance is "sustainable" if the aims, rules, tools, institutional structures and cooperation processes contribute to achieving the sustainability criteria. The most important elements of sustainable water governance are:

- ▶ Integration: horizontal, vertical and sectoral collaboration across regional and sectoral boundaries as well as across national borders.
- ▶ Structures and processes: clear and functional, offering mechanisms for conflict resolution.
- ▶ Participation: active and transparent involvement of relevant stakeholders.
- ▶ Strengthening adaptability, in particular through sufficient resources, and the ability to transfer and implement new knowledge.

Based on suitable institutions and processes encouraging coordination and cooperation, sustainable water governance is a state. At the same time, sustainability is a **process of learning and adapting**; in this process all relevant stakeholders define the general aims of sustainability, develop a common understanding of present problems and visions of the future as well as optimise current water governance to achieve the aims relating to sustainability.

The following **"learning loops"** or approaches to improving and optimising governance were defined:

- ▶ In addition to optimisation on the level of water management – "optimising loop" – overarching conditions need to be considered if the overall water governance is to be improved. In a first step, this often happens by informally increasing cooperation; we call this a "simple learning loop".
- ▶ If the processes become permanent thanks to new rules and institutional structures, e.g. a new organising body for a catchment area, we talk about a "double learning loop".
- ▶ Reforms in the sense of comprehensive social learning processes go one step further if they are coordinated with other political strategies such as energy or housing policies.

Integral approaches which take account of the relationships between the various water users and water protection issues are not new. But there are currently only a few concrete examples of integrated management within a catchment area.



The analysis of various case studies has shown that **improvements are necessary in all the “learning loops” mentioned above** if sustainable water governance is to become a reality:

- ▶ It is not enough to optimise management processes. If the water economy is to be truly sustainable, further reaching adaptation processes on the level of water governance are necessary: governance is often considered a given; however, adaptation is in many areas inevitable if governance is to support sustainability.
- ▶ Sustainable water governance can be achieved through rules defined by the authorities as well as through learning and negotiating processes involving local, regional and national stakeholders. It is important to create the conditions in which such adaptation processes can be started and successfully implemented.
- ▶ If the potential of all “learning loops” is to be exploited, neither a top-down strategy (such as the centralistic reorganisation of the water economy) nor pure laissez-faire (in the sense of waiting for reforms to originate from below) are desirable. Instead, there is a need for federal and cantonal rules, incentives and activities so that regional and local processes – dealing with issues that are specific to the area – can evolve.

This results in recommendations to various stakeholders:

- ▶ **Communal** and regional stakeholders need to be encouraged to pursue and implement integral approaches: they need to look beyond administrative and sectoral boundaries as well as involve the relevant stakeholders in their planning to optimise governance. A number of practical guidelines are available.
- ▶ The **cantons** need to support these approaches through suitable administrative structures and actively encourage them by setting corresponding standards, i.e. demanding integral planning.
- ▶ The **federal** authorities could exert more influence, in particular through a national water strategy and by only supporting plans that meet certain criteria. They should also become more involved in encouraging knowledge exchange.

Intégration de diverses utilisations des eaux telles que la force hydraulique, navigation et irrigation agricole.

A gauche: IWAGO

Au milieu: DROUGHT-CH

A droite: AGWAM



Les processus de concertation sur l'utilisation de l'eau entre les secteurs de la politique agricole, énergétique et le tourisme sont particulièrement importants.

Toutes les photos: MONTANAQUA

Introduction: de quoi s'agit-il?

Thème et objectif de la synthèse thématique

Ce rapport fait partie des travaux de synthèse dans le cadre du Programme national de recherche «Gestion durable de l'eau» (PNR 61). Alors que la synthèse thématique 1 se concentre sur les éléments de base concernant les ressources hydriques et la gestion de l'eau, la synthèse thématique 2 traite de la gestion des ressources en eau face à la pression accrue de son exploitation et la synthèse thématique 3 des ressources en eau et des infrastructures. La synthèse thématique 4 est consacrée à la gouvernance de l'eau, ou plus simplement à la gestion des ressources en eau ainsi qu'aux règles, normes et processus de coopération qui encadreront les activités relatives à l'eau. Les processus de coordination entre les différents niveaux de pouvoir (c'est-à-dire verticaux entre la Confédération, les cantons et les communes), à un même niveau (c'est-à-dire horizontaux, en majorité entre communes, parfois également entre cantons) ainsi que l'intégration des secteurs concernés (coordination sectorielle, concernant p. ex. la politique agricole, la politique énergétique et le tourisme) sont particulièrement importants. La synthèse thématique se fonde sur des situations caractéristiques pour illustrer l'aspect multidimensionnel de la gouvernance de l'eau en Suisse. A l'appui d'exemples de cas tirés de projets du PNR 61, le rapport révèle les enjeux d'une gestion durable de l'eau et montre quelles sont les stratégies de solution existantes ou qui doivent être développées afin d'adapter la gestion et la gouvernance de l'eau.

Les exemples de cas analysés de la gouvernance de l'eau ont apporté des réponses aux questions fondamentales suivantes:

- ▶ Comment les conséquences liées aux changements climatiques et de société peuvent-elles être abordées à travers l'optimisation de la gouvernance durable de l'eau?
- ▶ Quels conditions, instruments et initiatives peuvent promouvoir une gouvernance à la fois intégrative, démocratique, efficace et écologique – et, partant, durable de l'eau?

La synthèse thématique 4 s'appuie principalement sur les résultats des projets du PNR 61 IWAGO, MONTANAQUA et WATERCHANNELS. D'autres résultats des projets SWIP, DROUGHT-CH, NELAK et AGWAM sont pris en compte, en relation avec les questions de gouvernance ou les processus d'interaction entre les acteurs. Les projets sont décrits aux pages 56 ss. La synthèse thématique s'adresse avant tout à des spécialistes œuvrant pour la Confédération, les cantons, les communes, des associations et des organisations non gouvernementales qui se penchent sur les questions de gouvernance et de gestion des ressources hydriques en Suisse.

Procédure et mise en place

Les conclusions du présent rapport s'appuient sur des situations caractéristiques tirées de l'économie des eaux en Suisse, qui révèlent, d'une part, les difficultés et conflits actuels et qui suggèrent, d'autre part, des possibilités pour parvenir à une gestion durable de l'eau et à une adaptation de la gouvernance de l'eau. Les exemples de cas utilisés sont illustrés dans l'illustration 1.

Le chapitre «L'économie des eaux aujourd'hui en Suisse» présente la gouvernance actuelle de l'eau en Suisse en se fondant sur les bases légales, les acteurs impliqués et leurs intérêts. Il montre par ailleurs les failles que présente déjà le système et les défis relatifs au climat et au contexte socio-économique auxquels il doit faire face.

Le chapitre «Clé de voûte d'une gouvernance durable de l'eau» définit la notion de gouvernance de l'eau et explique en quoi elle se différencie de la notion de gestion de l'eau. Il indique ensuite comment transformer la gouvernance actuelle de l'eau en une gouvernance durable.

Le chapitre «Pratique de la gouvernance durable de l'eau» montre que, dans le cadre de ce rapport, la mise en œuvre des réformes visant à parvenir à une gouvernance durable de l'eau passera en premier lieu par un aménagement des processus de négociation et d'apprentissage. Ceux-ci ont pour but de remanier et d'améliorer conjointement les structures sociales existantes et les institutions connexes de la gouvernance de l'eau à la lumière des

enjeux du changement global (y compris le changement climatique) et de la notion de durabilité.

A l'appui d'exemples de cas, nous montrons comment utiliser et élargir les marges de manœuvre existantes afin de rendre la gouvernance de l'eau plus durable grâce à des mesures concrètes.

Le chapitre «Principes pour une gouvernance durable de l'eau» présente sur cette base les principes les plus importants pour une bonne gouvernance durable de l'eau et tire les conclusions qui s'imposent.

Le chapitre «Recommandations» en dégage des recommandations pour les acteurs de la Confédération, des cantons et des régions.

III. 1: aperçu des exemples de cas retenus dans la synthèse thématique ST 4.



- IWAGO: Commission de la Birse
- IWAGO: Commission de la Glatt
- IWAGO: MultiRuz
- IWAGO: Stratégie nationale de l'eau
- IWAGO: Stratégie de l'eau Ct. Berne
- IWAGO: Loi sur l'eau potable Ct. Fribourg

- AGWAM: Broye
- MONTANAQUA: Crans-Montana-Sierre
- NELAK
- SWIP: Greifensee
- WATERCHANNELS

L'économie des eaux aujourd'hui en Suisse

L'économie des eaux en Suisse se caractérise par une répartition complexe des tâches entre la Confédération, les cantons et les communes. Elle est souvent organisée de manière décentralisée et à petite échelle, sans visions directrices sur le long terme. De plus, elle implique et concerne un grand nombre d'acteurs. La situation actuelle laisse déjà entrevoir des conflits d'intérêts et de gestion. Ceux-ci s'intensifieront dans le sillage des changements socio-économiques et climatiques, ce qui rend indispensable la mise en place de stratégies d'adaptation appropriées. Une étude des évolutions au sein de l'OCDE et l'UE révèle des problèmes similaires et propose des pistes de solution.

L'eau au centre d'intérêts différents

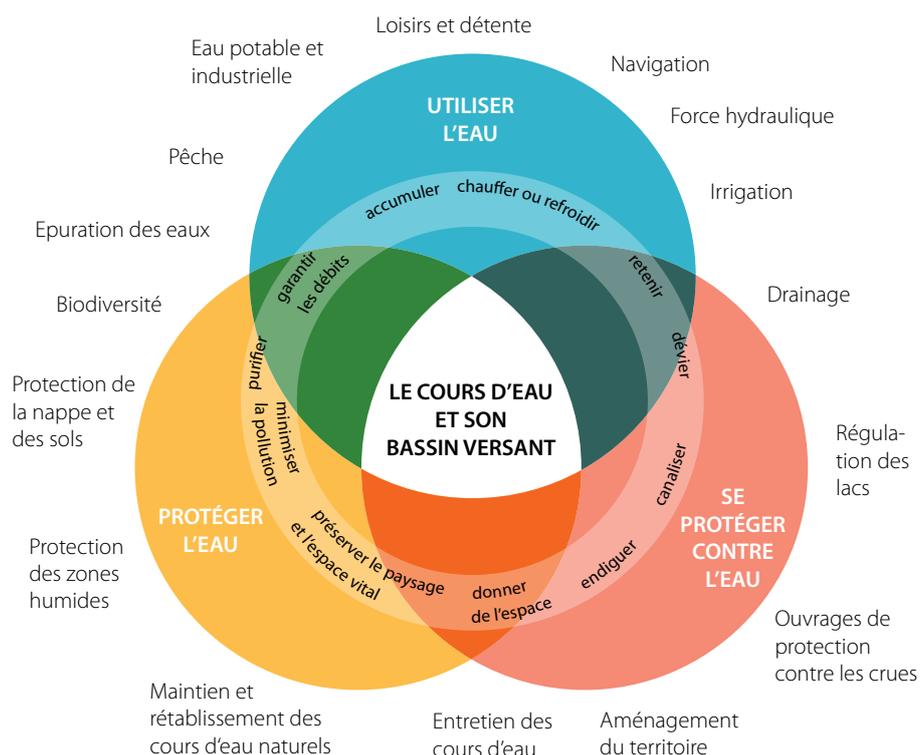
L'économie des eaux englobe toutes les activités liées à l'utilisation de l'eau, aussi bien la protection des eaux que la protection contre les crues. Outre cet aspect de protection, il faut entendre par économie des eaux l'ensemble des utilisations que l'homme fait de l'eau et de l'espace. Les sous-secteurs ou les secteurs relevant de l'économie des eaux sont l'approvisionnement en eau et la production d'électricité (utilisation de l'eau), la protection contre les crues et la régulation des eaux (protection contre les crues), l'assainissement des eaux usées ainsi que la conservation et le

rétablissement des fonctions écologiques de l'eau (protection des eaux) (cf. illustration 2). Dans le même temps, l'économie des eaux présente des points communs avec des domaines politiques connexes, par exemple la politique d'agriculture, l'aménagement du territoire ou encore la politique énergétique. Cette illustration montre déjà clairement que la ressource eau est au centre de divers intérêts et groupes d'acteurs qui, avec un degré de priorité différent, entendent:

- ▶ protéger l'eau et les cours d'eau des dégradations afin de protéger les animaux, les plantes, les écosystèmes, les paysages et enfin la santé de l'homme;
- ▶ assurer la protection contre les crues;
- ▶ utiliser l'eau et les cours d'eau à des fins différentes, par exemple en tant qu'eau potable, eau d'usage et d'extinction, pour la production de nourriture et d'énergie, pour la réfrigération, la navigation ainsi que dans le tourisme (détente et enneigement).

Afin de résoudre ces conflits d'intérêts et d'utilisation, il est important d'établir des règles et des normes (par ex. lois, ordonnances, droits coutumiers), des processus de coopération et des structures institutionnelles (par ex. conventions entre les riverains en amont et en aval, responsabilités administratives) et de définir leur collaboration. En résumé: la gouvernance de l'eau revêt une importance centrale.

III. 2: multifonctionnalité dans la gestion de l'eau et de ses bassins versants. (Source: [1], adaptée)





Caractéristiques de la gouvernance de l'eau en Suisse

Aperçu

Le corpus de règles et de normes ainsi que les institutions de l'économie des eaux en Suisse – la gouvernance – peuvent être qualifiés de «gouvernance multiniveaux», ce qui signifie que l'utilisation ou la protection de et contre l'eau sont gérées et coordonnées par et entre différents niveaux de pouvoir. La Constitution fédérale et les lois fixent les compétences: la Confédération pourvoit à l'utilisation rationnelle des ressources en eau, à leur protection et à la lutte contre l'action dommageable de l'eau (art. 76 Cst). Elle fixe des principes en ce sens et légifère notamment sur la protection des eaux, sur le maintien de débits résiduels et sur l'aménagement des cours d'eau. Les cantons ont l'autorité sur les ressources en eau et sont par conséquent en mesure de délivrer des agréments, des licences et des concessions pour l'utilisation des eaux. Ils sont également responsables de la protection contre les crues ainsi que de l'exécution de la législation sur la protection des eaux. Les cantons peuvent déléguer aux communes les tâches qui leur incombent en matière d'économie des eaux ainsi que leur pouvoir décisionnel, et les conventions cantonales sont à cet égard des plus variées. En règle générale, ce sont les communes qui sont responsables de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement des eaux. Celles-ci peuvent cependant déléguer ces tâches à un tiers, par exemple à des groupements ou des syndicats de communes, ou encore à des sociétés anonymes communales.

La gouvernance de l'eau implique et concerne un grand nombre d'acteurs. Outre les organismes de l'Etat, elle concerne également des organisations non gouvernementales (p. ex. de protection de l'environnement et du paysage), des organisations spécialisées (p. ex. la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux qui fédère les distributeurs d'eau), des associations d'usagers privées (p. ex. des consortiums pour l'irrigation des terres agricoles), des entreprises (p. ex. des centrales électriques, des entreprises de tourisme), des collectivités de droit public (p. ex. des corporations de digues chargées de l'aménagement des eaux ou des communes bourgeoises), des bureaux d'études et de génie civil ainsi qu'un

grand nombre de groupes d'usagers des eaux issus de différents ménages et entreprises.

Le système politique en Suisse se caractérise par des processus de négociation entre différents acteurs. Ceux-ci incluent les consultations entre les services administratifs et les partis politiques concernés dans le cadre des procédures législatives jusqu'à leur exécution concrète, auxquelles participent également plusieurs administrations publiques et unités administratives. L'exigence d'intégration entre les acteurs participants (qu'ils représentent des organisations de protection de la nature ou des propriétaires fonciers) et la population élargie sera renforcée dans les années à venir par des aménagements concrets, également dans le domaine de l'eau.

La gouvernance de l'eau en Suisse peut être caractérisée de la manière suivante (voir aussi [2]):

- ▶ La répartition des compétences (tâches et responsabilités) entre la Confédération, les cantons et les communes est complexe et diffère selon le secteur d'économie des eaux concerné et selon les cantons.
- ▶ Les bases légales en Suisse s'appuient sur le principe de subsidiarité et confèrent aux niveaux étatiques inférieurs, c'est-à-dire aux cantons et, dans bien des cas, aux communes, une autonomie élevée.
- ▶ L'économie des eaux en Suisse – avant tout la gestion des eaux urbaines – est décentralisée en conséquence et son organisation se fait à petite échelle, en particulier dans les régions rurales. Sa structure est fragmentée, c'est-à-dire qu'elle est souvent répartie entre différents niveaux de l'Etat et séparée selon les secteurs d'une manière non transversale.
- ▶ Aux recoupements déjà complexes entre la législation fédérale, cantonale et communale s'ajoutent bien souvent les droits d'usage traditionnels, comme pour l'agriculture irriguée dans le Valais. Il existe souvent une tension entre les approches centralisées et décentralisées (p. ex. planification au niveau cantonal, mise en œuvre au niveau communal; fédéralisme d'exécution lors de la mise en œuvre du droit fédéral), où des visions et des stratégies directrices (à grande échelle et transversales) – ainsi que des directives correspondantes – font souvent défaut.

La responsabilité de l'approvisionnement en eau et de l'évacuation des eaux usées se trouve en règle générale entre les mains des communes.

A gauche: MONTANAQUA

Au milieu: SWIP

A droite: SWIP

Problèmes de conformité

A l'appui des travaux d'Oran Young [3], nous aborderons les concepts de «problems of fit», «problems of interplay» et «problems of scale». La conformité spatiale («fit»): les institutions doivent être adaptées au problème aux plans spatial, temporel et fonctionnel (donc par rapport au thème et aux secteurs); par exemple un problème de sécheresse régionale devra être abordé par des institutions régionales. Conformité des niveaux de pouvoir («scale»): le problème doit être abordé au niveau des administrations publiques compétentes. Conformité des procédures de coordination («interplay»): la cohabitation des institutions est centrale, aussi bien verticalement (Confédération, canton, région, commune) qu'horizontalement (entre communes, entre cantons).

Coordination à plusieurs niveaux

La structure complexe de la gouvernance de l'eau et la multitude des responsabilités qui s'y rattachent nécessitent **une bonne coordination** et, plus encore, **une vision globale** afin de poser comme principe de base une exécution des tâches adéquate et avantageuse (→ **Problèmes de conformité**). La coordination repose sur quatre axes, comme en témoignent les explications suivantes:

- Coordination spatiale: le problème doit être considéré de manière globale dans l'espace concerné, et c'est à la gouvernance de garantir cet aspect dans une mesure suffisante.
- Coordinations verticale et horizontale: les tâches doivent être assurées au niveau des administrations publiques (p. ex. canton, commune) les mieux placées à cet égard, et les activités doivent être coordonnées aussi bien de manière verticale (entre Confédération, cantons, régions et communes) qu'horizontale (entre communes, entre cantons).
- Coordination par l'entremise des secteurs: il faut inclure les secteurs de l'économie des eaux pertinents (cf. illustration 2), de sorte que les thèmes entre lesquels il existe des relations et des interactions importantes puissent être élaborés de manière coordonnée.
- L'adéquation du financement avec l'utilisation et les compétences (équité fiscale): dans le cadre d'une mission étatique, le cercle des titulaires d'un droit de jouissance devra correspondre à celui des payeurs et des décideurs, au risque de voir apparaître des mesures d'incitation inopportunes et une gestion en porte-à-faux. En résumé: «celui qui profite paie», «celui qui paie commande» et «celui qui commande paie». Toute violation de ces principes aura des

effets collatéraux, ce qui signifie que certains secteurs bénéficieront d'une prestation pour laquelle ils n'ont pas entièrement payé ou que certaines institutions (p. ex. une commune) devront payer sans disposer de la compétence décisionnelle correspondante. Ce problème est récurrent dans l'économie des eaux, dans le sens où l'utilité d'une mesure profite également aux riverains en aval, souvent sans que ceux-ci n'aient à contribuer au financement de la mesure.

Dans le contexte de mondialisation qui implique une interconnexion grandissante des thèmes et des acteurs, certaines des caractéristiques de la gouvernance de l'eau en Suisse exposées ci-dessus s'avèrent être des faiblesses. Trois aspects – la fragmentation, le système juridique complexe et l'absence d'intégration régionale – sont illustrés ci-après à l'appui de données tirées des projets du PNR61.

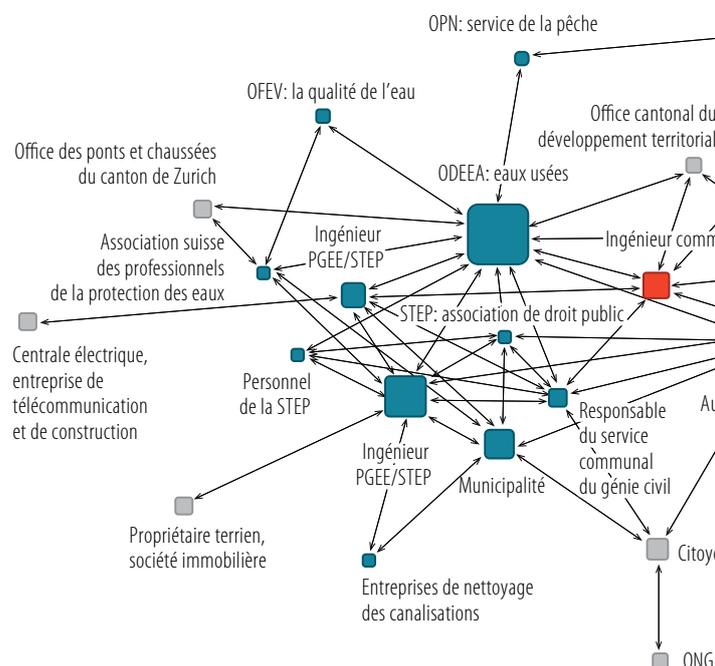
Fragmentation de la gestion des eaux urbaines et des structures décisionnelles

Exemple 1: acteurs et coordination de la gestion des eaux urbaines

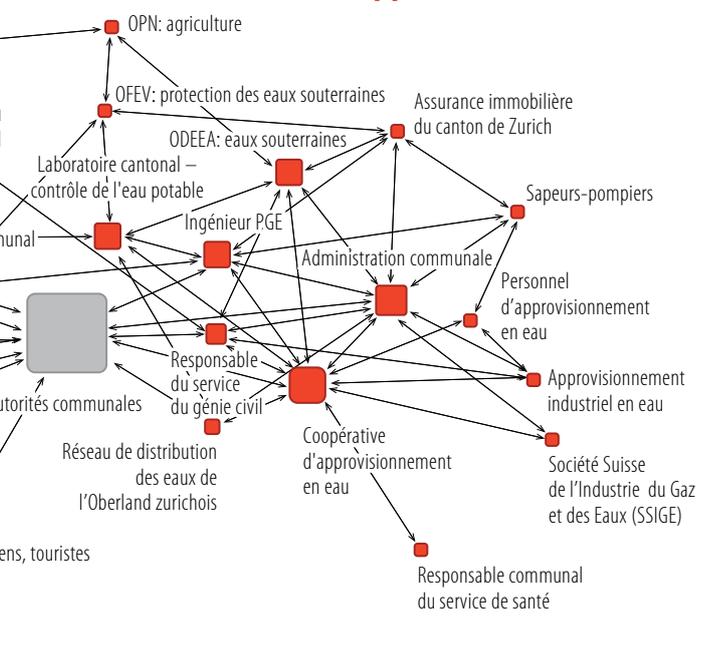
La gestion des eaux urbaines est fortement fragmentée; il existe en particulier un fossé important entre les domaines de l'approvisionnement et de l'assainissement des eaux. En règle générale, les communes sont responsables de ces deux secteurs. La Suisse compte plus de 3000 sociétés d'approvisionnement en eau et environ 840 stations d'épuration (voir également la synthèse thématique 3). En général, leur exploitation est confiée aux pouvoirs publics et elles sont gérées soit directement par l'administration, soit par des

III. 3: coopération entre les acteurs de l'approvisionnement en eau (rouge) et les acteurs de l'assainissement des eaux (bleu) ainsi que les acteurs opérant dans les deux réseaux à la fois (gris). Plus la coopération est étroite, plus les connexions sont fréquentes (flèches). (Source: SWIP [4])

Assainissement des eaux



Approvisionnement en eau



associations ou organismes de droit public. La coopération entre les domaines de l'approvisionnement et de l'assainissement des eaux demeure faible, en particulier dans les plus petites communes, comme le montre une analyse des acteurs de la planification des infrastructures du projet SWIP ([4]; cf. illustration 3). La planification des infrastructures à proprement parler est souvent confiée à des bureaux d'études spécialisés. C'est pourquoi le processus de planification appliqué à la gestion des eaux urbaines est fortement dominé par des autorités locales et des ingénieurs qui ne collaborent que superficiellement avec les acteurs cantonaux et nationaux, selon Lienert et al. [4]. Cette étude démontre également que les objectifs économiques à court terme ont tendance à l'emporter sur les intérêts écologiques. La relation étroite des processus de planification avec la politique locale ainsi que la séparation institutionnelle – entre les secteurs de l'approvisionnement et de l'assainissement mais aussi verticalement entre les différents niveaux de pouvoir – des acteurs impliqués constituent un frein à une planification efficace – à long terme au niveau régional.

Exemple 2: coopération communale en matière d'approvisionnement en eau

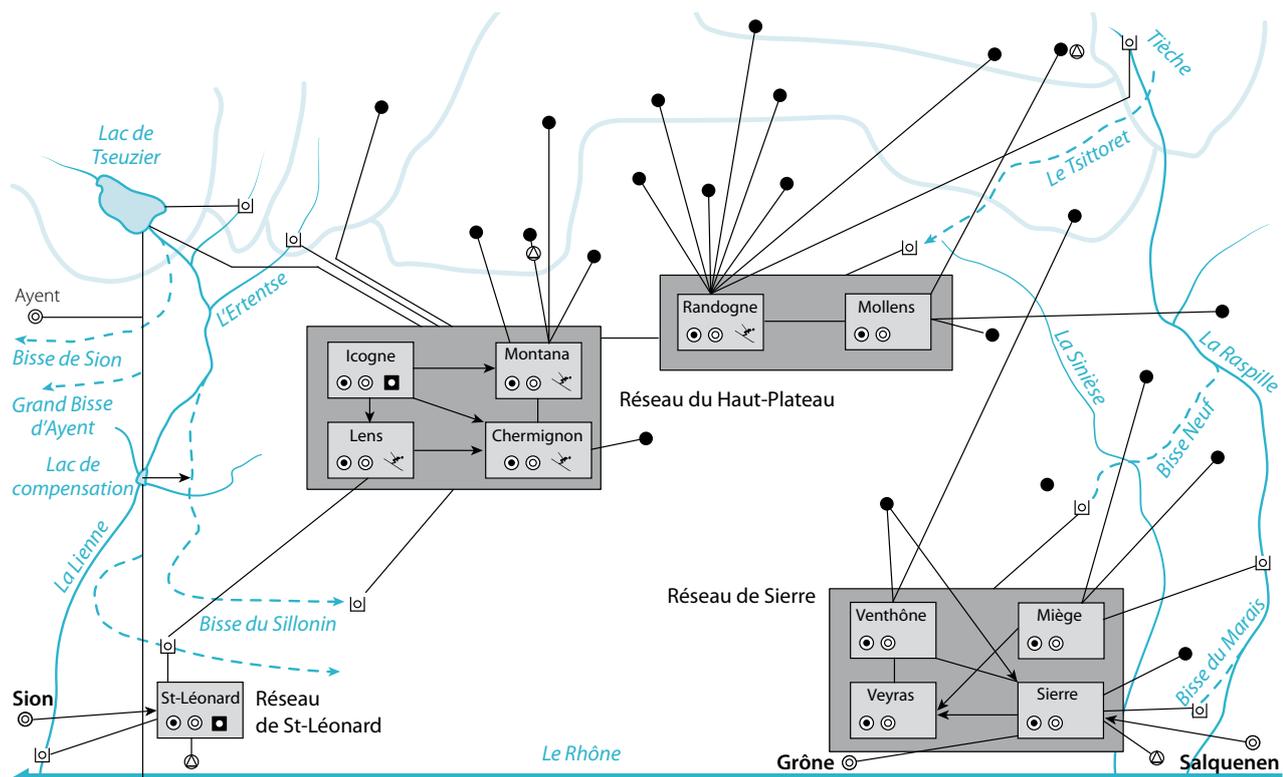
La responsabilité communale en matière d'approvisionnement en eau est l'expression de l'organisation fédérale décentralisée de l'économie des eaux. Des démarches sont cependant en cours afin de renforcer la coopération entre les communes, comme le montre l'exemple tiré du projet MONTANAQUA (cf. [5]). Dans la région Crans-Montana-Sierre, les onze communes sont responsables de l'approvi-

sionnement en eau potable. Ces dernières années, deux associations de l'eau ont été créées pour améliorer la coordination de l'approvisionnement en eau, chacune englobant un groupe de communes. Cependant, chaque commune conserve comme auparavant sa compétence décisionnelle, qui n'est pas déléguée à ces organismes d'approvisionnement en eau.

Ainsi, les organismes qui, au sein des communes, sont chargés de l'approvisionnement en eau coopèrent entre eux, selon les besoins et souvent au cas par cas. Par la suite, ce sont de véritables réseaux d'approvisionnement en eau qui ont vu le jour, avec les arrangements, les règles et les organisations ainsi que les infrastructures qui en découlent. Ceux-ci s'adaptent assez bien à des besoins en constante évolution, mais ne changent rien de fondamental à la répartition dans ce cas très inégale des droits d'utilisation de l'eau entre les trois groupes de communes (cf. illustration 4). C'est pourquoi ces réseaux ne sont pas le résultat d'une stratégie commune pour la coordination de l'utilisation de l'eau, mais davantage celui d'une coopération ad hoc construite au fil des ans.

Alors que certaines communes disposent de sources situées dans d'autres communes, d'autres ressources (cours d'eau et sources) sont gérées conjointement par plusieurs communes. Seul un petit nombre de communes dispose de ressources importantes en eau, de nombreuses communes achètent de l'eau à d'autres communes, et une d'entre elles doit se procurer presque toute son eau potable auprès de communes voisines. Les infrastructures prévues pour l'approvisionnement en

III. 4: systèmes d'approvisionnement en eau dans la région Crans-Montana-Sierre. (Source: MONTANAQUA [5])



«La coopération entre les secteurs de l’approvisionnement en eau et de l’élimination des eaux usées est primordiale. Il existe divers points de convergence où nous pouvons collaborer plus efficacement et réduire les dépenses.»

Thomas Bodmer
responsable adjoint de l’approvisionnement en eau et exploitant de la STEP de Mönchaltorf



Plus d’informations dans  SWIP, sur la page www.pnr61.ch

eau sont partiellement reliées entre elles, et certains sites (réservoirs, stations d’épuration) font l’objet d’une gestion commune. Cette région comporte néanmoins trois systèmes indépendants, construits au fil des années: Haut-Plateau, Sierre et Saint-Léonard.

Ces réseaux d’approvisionnement en eau sont principalement le reflet de facteurs économiques, par exemple le développement du site touristique Crans-Montana avec des terrains de golf pour la période estivale et des pistes de ski (systèmes d’enneigement adaptés) pour la saison hivernale. Le barrage de Tseuzier, construit à l’origine pour la production d’électricité, est utilisé comme réservoir d’eau potable depuis le début des années 1970. Le barrage hydroélectrique peut vendre de l’eau aux communes (de l’eau potable pendant le semestre d’hiver), à la fédération de golf (pour l’arrosage) et à la société des remontées mécaniques (pour l’enneigement). Si le prix de l’eau potable est relativement bas, il existe cependant une grande irrégularité entre les onze communes. Les communes calculent le prix de l’eau de manière parfois très variable, ce qui rend difficile toute comparaison directe des prix et des coûts. Les budgets communaux à la disposition du public sont également établis de manière différente. Ainsi, certaines communes comptabilisent les coûts dans le budget de fonctionnement, tandis que d’autres les intègrent au budget d’investissement. C’est pourquoi il est difficile pour les personnes extérieures de comparer entre eux les coûts «réels» de l’eau pour chaque communauté.

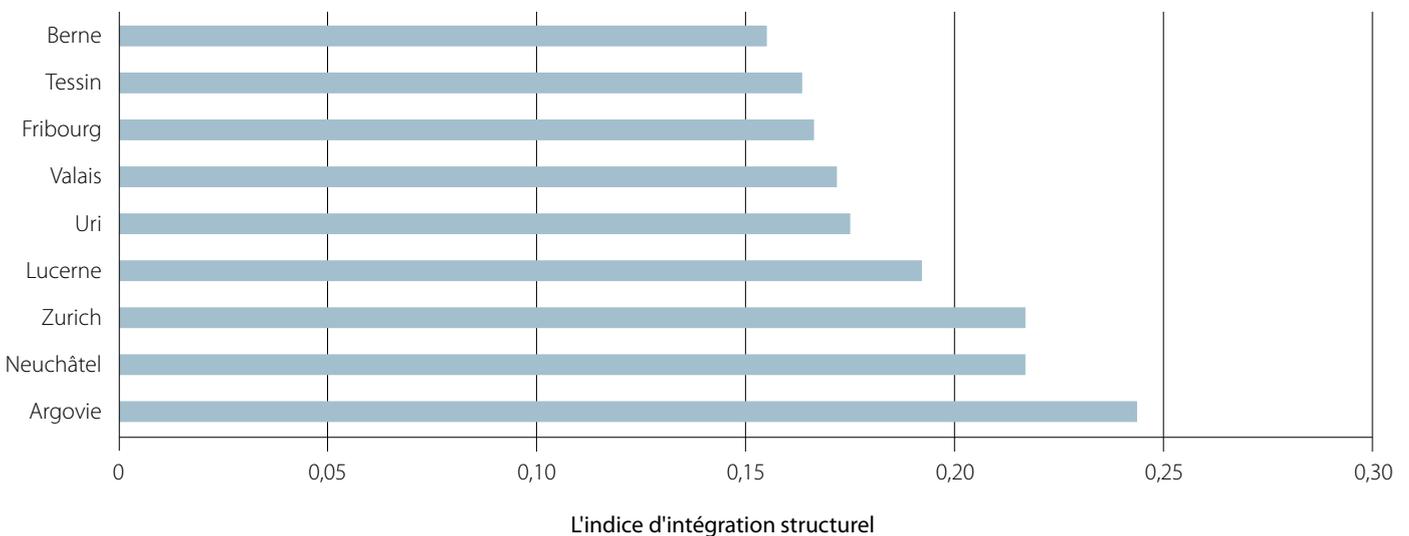
Exemple 3: compétences cantonales dans le domaine de l’eau

En matière de gouvernance de l’eau, la fragmentation est également visible au niveau cantonal. Comme le montre l’étude de Balsiger & Menzel [6] dans le cadre du projet IWAGO, la fragmentation révèle le manque de cohérence des secteurs de l’économie des eaux dans l’administration cantonale. Les sous-

secteurs de l’utilisation de l’eau, de la protection de l’eau et de la protection contre les crues ressortent certes de la même direction dans certains cantons, mais ils sont répartis entre différents services. Cette forme d’organisation nuit à la coordination entre les secteurs. L’indice d’intégration structurel présenté dans l’illustration 5 fournit des indications sur le degré d’intégration ou de fragmentation. Les valeurs obtenues dans les administrations cantonales examinées y sont très faibles – entre 0,16 et 0,24. Du fait de cette intégration relativement faible, les coûts de transaction sont élevés. Par coûts de transaction, l’on entend les frais liés à la coordination, la négociation et la concertation entre les différents acteurs.

Il est possible d’expliquer les différents degrés d’intégration comme suit: dans les cantons d’Argovie, de Lucerne, de Neuchâtel et de Zurich, le thème de l’eau est sous la responsabilité d’une seule et même direction, alors que dans les cantons de Berne, de Fribourg, d’Uri, du Valais et du Tessin, il relève de deux directions distinctes. L’indice dépend en outre de l’affectation, au sein de l’administration cantonale, du thème de la protection de la nature dans l’espace réservé aux eaux. Dans les cantons de Berne et de Fribourg, ce thème relève de directions qui ne s’occupent pas des questions liées à l’économie des eaux. La coordination des secteurs avec la protection de la nature représente avant tout un défi au regard de la mise en œuvre de la loi fédérale révisée sur la protection des eaux (LEaux). La fragmentation sectorielle est problématique, car les conflits entre les thèmes doivent être traités au niveau politique de l’exécutif cantonal, donc à un niveau supérieur, avec les procédures hiérarchiques complexes que cela implique. De plus, elle entrave la coopération avec les communes, car il manque à ces dernières un bureau de coordination unique. Cependant, différents mécanismes de coordination existent déjà pour faciliter les affaires courantes et les projets concrets.

III. 5: fragmentation structurelle dans l’administration cantonale. Sont pris en compte les sous-secteurs de la protection contre les crues, de la force hydraulique, de l’approvisionnement en eau potable, de l’assainissement des eaux ainsi que de la protection de la nature dans l’espace réservé aux eaux. 0 = fragmentation maximale; 1 = intégration maximale. (Source: IWAGO [6])



Conclusions concernant la fragmentation

Ces exemples montrent que la gouvernance de l'eau, aussi bien d'un point de vue horizontal (entre les communes), vertical (entre les communes, les cantons et la Confédération) que sectoriel (concernant la portée des secteurs inclus), est fortement fragmentée. Il en résulte une gouvernance plutôt subsidiaire et décentralisée. La coexistence et l'imbrication de structures, réglementations, compétences et procédures de la gouvernance de l'eau reflètent le fédéralisme d'exécution typique à la Suisse, qui mène cependant à une multiplicité d'interfaces, à des conflits d'intérêts et à un besoin accru de coordination – ainsi qu'à des coûts élevés de coordination. Toutefois, la gouvernance de l'eau décentralisée est en partie bien adaptée aux situations locales. Cela étant, le fédéralisme d'exécution limite les possibilités d'une gestion de l'économie des eaux sur la base de nouveaux objectifs directeurs, nationaux ou internationaux. Les exemples montrent que ces objectifs directeurs découlent souvent du développement durable et peuvent concerner l'adaptation au changement climatique, l'évolution des besoins de la société, en ville comme dans les campagnes, ou de nouvelles préférences de la part des touristes.

La législation complexe de la gestion de l'eau

Dans le cadre de la gestion des enjeux inhérents à l'économie des eaux, il convient de considérer, outre la fragmentation des structures décisionnelles, l'application de principes légaux spécifiques.

La gestion des ressources en eau est régie non seulement par la politique publique de protection et d'utilisation des eaux inscrite dans la Constitution fédérale et dans les bases légales, mais aussi par les droits d'eau privés. Le Code civil suisse opère une distinction entre l'eau en tant que bien public soumis à l'autorité de l'Etat, comme les cours d'eau, et en tant que propriété privée, comme la plupart des sources (pour plus de détails, voir [7]). De plus, la législation suisse connaît les «droits acquis», qu'une collectivité publique confère à une personne physique ou morale, par exemple sous la forme d'une concession de longue durée. On les distingue des autres droits publics, car ils sont difficiles à modifier et possèdent une «validité légale». Ces droits acquis sont particulièrement pertinents en relation avec les pratiques d'irrigation agricole ainsi qu'avec l'utilisation de la force hydraulique.

Exemple 1: l'eau comme bien commun dans l'irrigation agricole

Sont également considérés comme acquis les droits qui reposent sur un système juridique antérieur et qui ne peuvent plus être justifiés d'après la nouvelle loi, mais dont la validité demeure intacte. Leur validité légale accrue découle avant tout du fait que l'Etat et les acteurs privés les ont respectés jusqu'à aujourd'hui en tant que droits d'eau traditionnels. De tels droits historiques sont en partie qualifiés de «légitimes» [8].

Les consortages, chargés de gérer collectivement les canaux d'irrigation (bisses), se basent sur de tels droits acquis; ils sont considérés comme des institutions de bien communal («common-pool resource institutions» d'après [9]; WATERCHANNELS [10]). Les ressources en eau (lacs, fontaines, ruisseaux) – tout comme les forêts ou les alpages – qui sont utilisées et possédées collectivement sont considérées comme un bien communal. Dans le PNR 61, ces biens communaux issus des projets MONTANAQUA et WATERCHANNELS sont examinés en détail. Les droits et les obligations découlant de la gestion et de l'entretien sont régis par les statuts des consortages, accrédités par le canton du Valais. Ils indiquent également les situations nécessitant une coopération et les sanctions possibles en cas de non-coopération. Les droits d'eau concrets sont cependant consignés dans des registres distincts. Le nombre des droits d'eau existant sur un seul bisse n'a cessé d'augmenter, notamment en raison de la répartition des terrains. Dans le bisse de Grossa, à Birgisch, par exemple, il existe 93 consortages (WATERCHANNELS [10]), et plus de 800 dans le Grand-Bisse de Lens (MONTANAQUA [11]).

Au fil du temps, de nombreux titulaires de droits d'eau cessent d'utiliser l'eau pour leur propre compte et concèdent leurs droits à des gérants. Cette situation porte atteinte aux services communautaires, car ni le propriétaire des droits d'eau (par manque d'intérêt), ni le gérant (pas membre d'un consortage) ne participent aux travaux d'entretien.

L'imprécision qui règne sur la question de la dotation en débits d'eau (données en heures d'eau et non en volume précis; données différentes selon les documents) rend ardue toute coordination entre les différents bisses et par bassin versant. Les dotations imprécises posent également problèmes dans le cadre de l'assainissement des débits résiduels effectué par les centrales hydroélectriques. Ces centrales risquent d'imputer les quantités d'écoulement attribuées aux bisses à leurs propres obligations d'assainissement, qu'ils pourraient alors contester. Bien que les droits d'eau concernant les bisses jouissent d'une grande protection, c'est l'attestation de la quantité d'écoulement exacte qui sera déterminante en cas de conflit.



Baltschiederbach, lac du barrage de Tseuzier, barrage de Gries.

A gauche: WATERCHANNELS

Au milieu: MONTANAQUA

A droite: FUGE

Exemple 2: pesée des intérêts liés à l'utilisation de la force hydraulique

Les réglementations légales spécifiques relatives à l'utilisation de la force hydraulique peuvent engendrer des conflits d'intérêts entre les questions d'utilisation et de protection (voir également à ce sujet NELAK [12]). En vertu de la loi sur la protection de l'environnement, l'octroi de concessions par les cantons concernés au bénéfice de nouvelles centrales à accumulation et au fil de l'eau de plus grande envergure, ainsi que de centrales de pompage-turbinage, est désormais soumis à une étude préalable de l'impact sur l'environnement. La loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques stipule que par le fait de la concession, le concessionnaire acquiert dans les limites de l'acte de concession le droit d'utiliser le cours d'eau (art. 43 LFH). Ce droit ne peut être retiré ou restreint sauf pour cause d'utilité publique et moyennant indemnité. La concession peut être délivrée pour une période maximale de 80 ans. Le renouvellement d'une concession doit être traité comme une nouvelle concession, de façon à respecter toutes les directives légales en vigueur relatives à la protection des eaux (en particulier concernant les débits résiduels convenables), la pêche, l'aménagement du territoire et la protection de la nature et du paysage.

Les réglementations concernant l'assainissement des cours d'eau et le respect des débits résiduels conformément à la loi fédérale sur la protection des eaux s'appliquent aussi, dans une moindre mesure, aux centrales existantes (art. 80 et art. 83 de LEaux): le segment situé en aval du cours ayant donné lieu à prélèvement doit, sur ordre des autorités, être assaini autant que possible sans que les droits d'utilisation existants soient atteints d'une manière qui justifierait un dédommagement; dans des cas spéciaux, il est nécessaire d'effectuer des assainissements plus extensifs. Le niveau du seuil fait débat. La jurisprudence actuelle estime que, pour les centrales hydroélectriques, des pertes de production de 3 à 5 pour cent sont acceptables ou encore raisonnables (NELAK [12]).

Le projet MONTANAQUA montre que la concession de la centrale hydroélectrique située dans la région de Crans-Montana-Sierre ne prévoit aucune réglementation relative aux débits résiduels et qu'en outre aucune mesure

d'assainissement en ce sens n'a été mise en œuvre jusqu'à présent. Il arrive donc souvent que le débit des cours d'eau de la région soit inférieur à celui prévu par la loi.

Entre 2012 et 2055, près de 280 concessions hydrauliques arriveront à échéance, et entre 2035 à 2055, de multiples accords de concession prendront fin. Nombreuses sont les collectivités publiques qui devront décider si elles souhaitent ou non exercer le droit de retour dont elles disposent en fonction du contenu de la concession. Cette question revêt une importance croissante sur fond de changement climatique, lequel provoquera d'importants bouleversements dans le régime d'écoulement des eaux sous l'effet de la fonte rapide des glaciers et des modifications du régime de précipitations. Il importe dès lors, dans le cadre de la nouvelle négociation des concessions à long terme, de ne pas se cantonner aux seuls besoins de la génération actuelle. Il faut également prendre en compte de manière adaptée les exigences relatives à la conservation sur le long terme de l'intégrité écologique ainsi que les intérêts des générations futures.

Conclusions concernant la législation

Les exemples montrent la complexité à concilier les différentes dispositions légales sur la protection et l'utilisation émanant de la Confédération, des cantons, des communes, des institutions de bien communal et de privés. Si la forte stabilité des droits d'utilisation concédés (concessions d'entreprises hydroélectriques ou droits d'eau traditionnels) augmente la sécurité juridique pour les investisseurs et les utilisateurs d'eau privés, elle a cependant pour effet d'entraver l'adaptation à des situations nouvelles. Sur le terrain, ce système complexe de droits d'eau fonctionne généralement bien. En présence d'intérêts différents et en partie contradictoires, il est toutefois difficile de mettre en place une approche commune propice au développement durable. En résumé, le grand nombre de réglementations et de participants agit comme un frein sur les adaptations de la gouvernance.



Absence de vision et d'intégration à l'échelle régionale

L'organisation à petite échelle de la gouvernance de l'eau en Suisse est l'une des conséquences du traitement séparé des questions de l'eau dans les bases légales, une situation encore accentuée par la structure fédérale. De ce fait, de nombreuses tâches sont assurées par les autorités communales. Il s'agit ici en majorité des petites et moyennes communes disposant de ressources humaines limitées ainsi que de connaissances insuffisantes. De plus, certaines de ces communes ne disposent pas des moyens financiers considérables que demandent souvent les investissements nécessaires au développement des infrastructures.

Si les conflits entre les impératifs de protection et d'utilisation ou entre différents utilisateurs de l'eau se manifestent en premier lieu au niveau local, il n'en demeure pas moins nécessaire de prévoir des mécanismes de résolution de conflits à un niveau supérieur. Voici trois exemples:

Exemple 1: prélèvements d'eau durant les périodes de sécheresse

Les prélèvements réalisés dans les cours d'eau sont en général limités voire interdits temporairement par les communes pendant les périodes de sécheresse. Ces mesures entraînent des conflits avec la production agricole, que la situation dessert au profit de la protection des milieux fluviaux. De plus, les réglementations fragmentées – valables pour une seule commune – entraînent des conflits entre les utilisateurs d'eau, car ces limitations ne sont pas régulées de manière uniforme dans toutes les communes le long d'un cours d'eau ou à l'intérieur d'un bassin versant (DROUGHT-CH [13]).

Exemple 2: revitalisation et terres cultivées

Conformément à la loi fédérale sur la protection des eaux, les cantons sont contraints de délimiter les espaces réservés aux eaux en vue de revitalisations. Autrefois, les cours d'eau ont très souvent été corrigés et canalisés précisément pour le défrichement des terres limitrophes. En cas de mesures concrètes, comme l'élargissement des cours d'eau, les exploitants agricoles sont souvent peu enclins à céder une partie de leur terre agricole et, par la même occasion, leur propriété. Du fait des

contributions à la surface qu'ils reçoivent sous forme de subventions, les exploitants agricoles subissent une perte de revenus. Jusqu'à présent, les négociations sont menées individuellement afin de trouver un accord entre les différents propriétaires fonciers et le maître d'ouvrage (généralement les autorités communales ou cantonales), mais les solutions supracommunales sont inexistantes.

Exemple 3: accords fragmentés

Le système de gestion de l'eau de la région Crans-Montana-Sierre se caractérise par des accords bilatéraux (p. ex. intercommunaux), des arrangements ponctuels et des droits d'eau traditionnels (MONTANAQUA [14]). Comme le démontrent les enquêtes du projet MONTANAQUA, le changement socio-économique aura probablement plus d'influence que le changement climatique sur la situation de l'eau. Le modèle d'utilisation et les voies de développement économique, par exemple l'intensification du tourisme de masse, de l'utilisation de la force hydraulique ou encore de l'agriculture, influenceront davantage sur les besoins en eau que la diminution des précipitations et des écoulements sur les ressources en eau. Les accords bilatéraux ne suffisant plus pour gérer la demande croissante des différents secteurs, une gouvernance transparente et globale s'impose.

Conclusions

A l'avenir, les mécanismes de solution régionaux impliquant les différents secteurs devront jouer un rôle plus important encore. Les efforts déployés pour gérer et résoudre les conflits survenant le long d'un cours d'eau ou entre un riverain en amont et un riverain en aval prennent une importance de plus en plus centrale. D'autres tensions s'intensifient également, par exemple entre les secteurs de la production d'eau potable et de l'agriculture ou encore entre ceux liés à l'utilisation de l'énergie hydraulique et au tourisme (pour d'autres cas de conflits, voir la synthèse thématique 2). Il en ressort qu'une prise en compte globale des aspects de la gestion de l'eau – que ce soit une vision, des idées directrices ou des objectifs – devrait gagner en importance à l'avenir. La gouvernance de l'eau doit être organisée de manière à prendre en compte ces développements.

A gauche: les tensions s'accroissent entre la production d'eau potable et l'agriculture. (GW-TREND)

Au milieu: le lit asséché de la Thur. (DROUGHT-CH)

A droite: durant les périodes de sécheresse, les communes limitent les captages dans les eaux courantes. (AGWAM)

«Réussir à gérer l'eau au niveau intercommunal constitue un avantage énorme.»

Maria-Pia Tschopp
présidente du district de Sierre



Plus d'informations dans MONTANAQUA sur le site www.pnr61.ch

Enjeux

Les exigences actuelles et futures vis-à-vis des ressources en eau ainsi que les changements sociaux et environnementaux peuvent entraîner une pression croissante sur les ressources et mener à des conflits entre les différents acteurs. Les prévisions climatiques partent du principe que certaines régions de Suisse connaîtront des épisodes de sécheresse plus fréquents, principalement pendant les mois d'été. De plus, le risque de crues augmentera notamment en hiver et au printemps, sur le Plateau suisse.

Les exemples présentés montrent que les structures fragmentées et à petite échelle, la législation complexe et la coordination en partie lacunaire des acteurs pourraient d'ores et déjà entraîner des tensions et des conflits. Au regard des évolutions du climat, mais aussi de la société et des dynamiques économiques, les modalités d'action vont également changer. C'est pourquoi il faut absolument adapter les modalités actuelles de gouvernance et de gestion de l'eau. Les stratégies, idées directrices et visions existantes font déjà apparaître des adaptations possibles. Le document «Gestion par bassin versant – Idées directrices» de l'Agenda 21 pour l'eau (→) poursuit l'approche d'une gestion intersectorielle des ressources en eau, des eaux et des infrastructures qui leur sont liées dans une région de plus grande ampleur, idéalement le bassin versant hydrologique [16]. Les instructions et les aides à l'exécution de l'Office fédéral de l'environnement donnent des **recommandations concrètes en matière de bonnes pratiques** (→).

Le concept de gestion intégrée des ressources en eau s'est également imposé à l'international, par exemple dans la directive-cadre européenne sur l'eau ou à l'échelle de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). En raison de leur importance capitale, ces approches font l'objet d'une étude à part entière développée dans le point suivant.

Etude: gouvernance de l'eau – expériences de l'OCDE et dans l'UE

Etude de l'OCDE sur la gouvernance de l'eau

L'Organisation de coopération et de développement économiques a réalisé une étude sur la gouvernance de l'eau dans 17 pays, qui analyse et identifie les possibilités d'amélioration [20]. Cette étude permet à la Suisse de se positionner par rapport à la situation internationale. Dans la plupart des pays étudiés, la gestion de l'eau se caractérise par une forte fragmentation régionale et nationale (et une multitude d'acteurs impliqués, souvent interdépendants), une absence de moyens nécessaires aux plans local et régional, des conditions cadres institutionnelles, structurelles et réglementaires insuffisantes et une gestion

financière disparate. La gouvernance de l'eau actuelle dans tous les pays étudiés présente les lacunes suivantes. Celles-ci constituent autant de défis pour l'organisation future de la gouvernance et sa mise en œuvre:

- ▶ décalage entre les responsabilités administratives et les moyens à disposition;
- ▶ fragmentation sectorielle des tâches se rapportant à l'eau, à cause de responsabilités elles-mêmes morcelées, à l'échelle nationale et régionale, et manque de mesures incitatives d'ordre institutionnel en faveur d'une coordination horizontale entre les différents secteurs politiques;
- ▶ décalage entre les limites hydrologiques et administratives;
- ▶ asymétrie des informations dont disposent les différents acteurs impliqués;
- ▶ insuffisance des stratégies et des moyens scientifiques, techniques et infrastructurels des acteurs locaux pour la mise en œuvre;
- ▶ objectifs différents pour une gestion intégrée de l'eau en matière d'intérêts financiers, économiques, sociaux et écologiques;
- ▶ manque de transparence des instruments mis en œuvre.

En ce qui concerne le travail sur les bassins versants, l'étude montre que les pays quasi-fédéraux comme l'Australie, la Belgique, les Etats-Unis, l'Espagne, l'Italie et le Mexique ont institué des organisations dans les bassins versants. Celles-ci bénéficient en partie de larges responsabilités. Leur principale fonction est d'organiser la coordination des différents acteurs à l'échelle régionale par le biais d'activités de planification, de monitoring, de régulation et de financement. Si, selon les acteurs concernés, ces nouvelles organisations ne possèdent pas suffisamment de poids sur la scène politique et que leur approche venue «d'en haut» est critiquée, force est de constater que le travail sur les bassins versants facilite une gestion de l'eau intégrée.

Il convient de s'attarder plus longuement sur les Etats de l'UE en leur qualité de membres de l'OCDE: jusqu'à 2011, 170 bassins versants (dont 40 transfrontaliers) ont été créés dans l'UE, principalement par suite de la directive cadre sur l'eau, recouvrant ainsi 60 pour cent de la surface de l'UE. Cependant, seuls 91 des 170 bassins versants ont fourni leurs plans de gestion avant le bouclage de l'étude de l'OCDE (cf. chapitre «Directive cadre européenne sur l'eau», page 21). Ces nouvelles organisations des bassins versants prennent des formes très différentes: certaines sont de grande taille et formelles, d'autres petites et informelles. Leur mode de fonctionnement et leur but varient également.

Dans l'ensemble, la gestion intégrée de l'eau telle qu'elle est prévue dans les conclusions de l'étude n'est pas encore complètement aboutie à l'échelle internationale, et les structures réglementaires dans le domaine de l'eau demeurent vagues dans nombre de pays. Tous les pays étudiés ont comme point commun:

Dans l'Agenda 21 pour l'eau sont représentés les offices fédéraux, les services cantonaux, les associations professionnelles, les organisations de protection de la nature ainsi que les chercheuses et les chercheurs. L'Agenda sert tout à la fois de plateforme d'information pour des thèmes revêtant un intérêt global et de forum de discussion permettant de développer des thèmes importants en relation avec l'économie des eaux.

L'Office fédéral de l'environnement a publié divers guides pratiques ces dernières années. D'une part, ils proposent des méthodes et des approches pour la mise en œuvre des lignes directrices relatives à la gestion par bassin versant, et suggèrent notamment de procéder à l'intégration des acteurs intéressés et concernés par le développement et la prise de décision dans les différentes phases du processus [17]. D'autre part, plusieurs publications offrent un soutien concernant l'exécution de la législation sur la protection des eaux [18]. L'une d'elles se consacre au besoin de coordination dans le cadre de projets concrets [19].

des compétences fragmentées, une responsabilité commune, des chevauchements voire des doublons. Aucun remède panacée universel garantissant l'intégration dans le domaine de l'eau n'a pu être identifié dans les pays étudiés, et la question de la mesure optimale de l'intégration est encore en suspens.

Si les enseignements tirés de l'OCDE ne sont pas tous applicables en Suisse, il est néanmoins évident que les problèmes analysés en Suisse sont également présents dans d'autres pays et qu'une intégration renforcée – même si les modalités de mise en œuvre diffèrent – est considérée partout comme la solution idéale pour surmonter de nouveaux enjeux. Globalement, il s'agit donc dans la plupart des Etats de l'OCDE, de même qu'à l'échelle de l'UE, d'aller dans le sens:

- ▶ d'une référence accrue au bassin versant en tant qu'unité à administrer;
- ▶ d'une intégration croissante (intégration des tâches, coordination verticale entre les différents niveaux de pouvoir et horizontale; implication des secteurs et des acteurs concernés);
- ▶ du bon équilibre au sein d'une structure institutionnelle appropriée, c'est-à-dire la meilleure répartition possible entre responsabilités de travail, compétence d'exécution, pouvoir de financement et de décision. Il convient également de déterminer le degré de centralisation le mieux adapté à un renforcement de l'intégration.

Directive cadre européenne sur l'eau

La politique européenne de l'eau a été remaniée en profondeur ces dix dernières années. Par le passé, cette politique se caractérisait par une multitude de bases légales sectorielles et par l'absence d'une vision d'ensemble. La directive cadre sur l'eau de l'UE est entrée en vigueur en 2000 [21]. Elle propose un cadre réglementaire permettant de protéger toutes les eaux et de fixer des objectifs communs pour les politiques de l'eau de chaque Etat membre [22]. Elle se base sur quatre piliers principaux:

- ▶ coordination des mesures visant à garantir un bon état de toutes les eaux d'ici 2015;
- ▶ introduction d'un système de gestion basé sur les bassins versants hydrologiques dépassant les frontières régionales et nationales;
- ▶ gestion de l'eau intégrée;
- ▶ participation active des acteurs concernés et consultation du public.

La directive contient les principes de base d'une gouvernance durable de l'eau comme la gestion des bassins versants, le principe du pollueur-payeur, le respect du rapport coûts-utilisation ou l'intégration de représentants d'intérêts. Les Etats membres s'engagent à s'accorder sur le plan de gestion d'un bassin versant hydrologique, même si une partie de celui-ci se trouve sous l'autorité d'un Etat non-membre. S'agissant des plans de gestion

de bassins versants internationaux dont les limites atteignent la Suisse, les Etats membres doivent établir une coordination avec la Suisse.

En 2011, la législation sur la protection des eaux dans l'UE a été analysée dans le cadre du «Blue Print for Safeguarding European Waters» [23]: la directive cadre sur l'eau est par ailleurs largement considérée comme un bon exemple d'approche intégrée en matière de politique environnementale. Cependant, l'évaluation montre que les directives applicables aux Etats membres et aux régions manquent de clarté, ce qui laisse le champ à une grande souplesse dans leur interprétation. Il manque une approche efficace de nature à permettre une intégration renforcée des intérêts de l'eau dans les domaines centraux de la politique (en particulier l'agriculture et les infrastructures) ainsi que l'établissement de priorités dans l'utilisation de l'eau. Les efforts de coopération et de coordination déployés ont permis d'améliorer la transparence dans l'application de la législation sur l'eau ainsi que la communication, de concentrer les ressources et de renforcer la prévention des conflits transfrontaliers. Dans l'ensemble, la directive cadre sur l'eau a fait nettement évoluer la politique européenne de l'eau dans le sens d'une plus grande intégration. Etant donné qu'il ne s'agit toutefois pas de solutions spécifiquement adaptées à chaque pays et région, mais de l'introduction généralisée d'une vision intégrée, il existe un grand nombre de difficultés et de problèmes, particulièrement en ce qui concerne la mise en œuvre des réglementations par les Etats membres de l'UE.

Les points suivants sont pertinents pour la gouvernance de l'eau en Suisse:

- ▶ La nécessité de certaines approches et activités dans le bassin versant est en principe acquise.
- ▶ Une coordination et une coopération renforcées entre les administrations et les associations participantes ainsi qu'au niveau de l'Etat sont nécessaires.
- ▶ Une intégration sectorielle qui ne se limite pas seulement à la gestion de l'eau, mais s'étend à des domaines politiques adjacents (comme l'agriculture, l'énergie, l'aménagement du territoire) est essentielle.
- ▶ Pour sa mise en œuvre, il faut trouver des moyens adaptés à la problématique de chaque bassin versant – ici, l'approche descendante de la directive cadre sur l'eau a également entraîné des problèmes de mise en œuvre.

Clé de voûte d'une gouvernance durable de l'eau

La gestion de l'eau englobe les processus de planification, de réalisation et d'exploitation de systèmes techniques. Elle s'inscrit dans une réglementation sociale: la gouvernance de l'eau. Celle-ci se caractérise par les éléments clés suivants: stratégies, bases légales, processus de coopération et de coordination, instruments et structures institutionnelles. La gouvernance est durable pour autant qu'elle contribue à un développement durable dans le domaine de l'eau. Les processus d'apprentissage et d'adaptation visant une gestion durable de l'eau se concentrent sur le renforcement d'une approche homogène, du bon fonctionnement du système global, de la capacité d'adaptation ainsi que de l'intégration des acteurs concernés.

Des ressources naturelles au système socio-technico-économique naturel

L'eau sous ses divers aspects (eaux souterraines, eaux de surface, précipitations, humidité, etc.) n'est pas seulement une ressource biophysique naturelle et un élément central de l'écosystème. Elle est tout à la fois un aliment irremplaçable (p. ex. l'eau potable), un bien de consommation et un moyen de production (p.ex. comme eau industrielle, d'irrigation et de refroidissement mais aussi comme ressource pour la force hydraulique). En outre, les eaux absorbent les apports de nutriments issus de l'agriculture ou des eaux usées provenant de l'industrie ou de ménages privés. L'eau peut néanmoins également représenter une menace pour l'homme, par exemple en cas de crue, et c'est elle qui sculpte les paysages et les espaces de vie qui sont importants pour la détente et le tourisme. Comme nous l'avons vu dans l'illustration 2, cette diversité d'intérêts et d'approches entraîne non seulement la construction et l'entretien de structures complexes nécessaires à l'utilisation des eaux ou à la protection contre les crues, mais implique également la mise en place de réglementations politiques, sociétales,

sociales et administratives complexes, afin de contrôler la gestion de l'eau et de surmonter les conflits d'intérêts. En raison de la récente recrudescence des conflits d'intérêts autour de l'utilisation des ressources en eau sous ses aspects les plus variés, l'importance de ces règles sociales s'en trouve accrue. C'est pourquoi il n'est pas surprenant d'entendre de plus en plus fréquemment les termes de «gouvernance durable de l'eau», «gestion intégrée de l'eau» ou de «gestion intégrée par bassin versant» dans la politique, la recherche et la pratique. Ce chapitre explique ce que ces termes signifient vraiment et dans quelle mesure ils se différencient ou recourent. Il répond en particulier à deux questions fondamentales:

- ▶ Quelle est la différence entre gouvernance et gestion de l'eau?
- ▶ Comment transformer une gouvernance de l'eau existante en une gouvernance de l'eau durable?

A partir des projets IWAGO et MONTANAQUA du PNR 61, nous poserons la base conceptuelle qui permettra l'analyse ultérieure d'approches concrètes en faveur d'une gestion durable de l'eau.

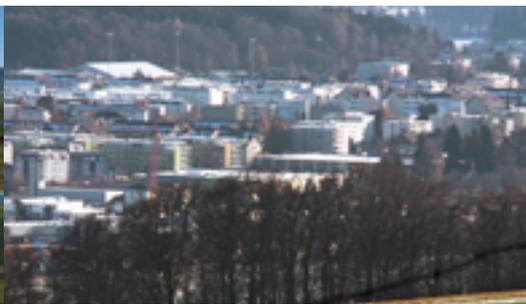
Gestion de l'eau

La gestion se définit comme le processus de planification et d'étude, de réalisation et d'exploitation des infrastructures et systèmes techniques relevant de l'économie des eaux. Les stations d'eau potable et d'épuration, les centrales hydroélectriques ou les systèmes d'irrigation en sont des exemples. Dans la pratique, ce processus est plus connu sous le nom de «cycle de gestion». Il englobe toutes les étapes, de la formulation des objectifs au développement de stratégie, en passant par la planification de mesures et l'étude, jusqu'à la réalisation, ainsi que la gestion (exploitation et entretien), le monitoring et le suivi (cf. illustration 6). En fonction des résultats de monitoring et de suivi, les mesures seront, au besoin, de nouveau optimisées dans ce cycle (p. ex. un aménagement en cours), et le cycle recommence depuis le début.

La gestion des stations d'eau n'est plus effectuée de manière isolée depuis longtemps. Celle-ci est coordonnée avec d'autres stations dans le bassin versant et les besoins d'autres secteurs (p. ex. agriculture, protection de la nature). Dans ce cas, on parle de gestion intégrée des eaux par bassin versant (GIE). La GIE désigne par conséquent la gestion transversale des ressources en eau et des infrastructures hydrauliques en tant que système global, par bassin versant, et englobe le cycle de gestion complet des processus de planification, de mise en œuvre et de monitoring.

III. 6: cycle de gestion. (Source: IWAGO [24], adaptée)





La GIE par bassin versant est utilisée comme synonyme de gestion globale par **bassin versant** (cf. également [16] →).

Gouvernance de l'eau

La gestion de stations individuelles, mais également la gestion intégrée par bassin versant, s'inscrit toujours dans une réglementation sociale: ce sont des règles qui constituent les conditions cadres sociales sur une base juridique ou informelle, et qui définissent les formes de coopération fondamentales. A l'aide de ce cadre, la société formule des valeurs directrices, sur lesquelles doit s'aligner la gestion de l'eau. La société définit donc pour ainsi dire le terrain de jeu et les règles du jeu, où le «jeu» – ici la gestion des installations hydrauliques – peut avoir lieu.

Dans cette optique, la gouvernance de l'eau est définie comme «l'ensemble des régulations formelles et informelles, des processus de coopération et de coordination, des structures institutionnelles et de leur interaction, qui gèrent et coordonnent les services collectifs entre les acteurs participants, c'est-à-dire aussi bien dans et entre les domaines de l'utilisation de l'eau, de la protection des eaux et de la protection contre les crues que sur et entre les différents niveaux géographiques de l'administration». Cette définition légèrement adaptée est tirée du projet IWAGO [24] et repose sur de nombreuses sources (voir p. ex. [25], [26], [27]).

La gouvernance de l'eau englobe par conséquent:

- ▶ les aspects formels et informels (p. ex. lois et ordonnances, mais également accords, traditions);
- ▶ les structures (p. ex. autorité législative, responsabilités dans l'exécution ou le financement de mesures) et les processus (p. ex. de coordination);
- ▶ les différents niveaux de pouvoir (Confédération, cantons, bassins versants et organismes régionaux, communes);
- ▶ les acteurs publics et privés (p. ex. utilisateurs, exploitants agricoles, entreprises, riverains, etc.) et leur interaction;
- ▶ tous les impératifs de protection et d'utilisation en relation avec l'eau et les eaux.

La gouvernance intègre – comme mentionné précédemment – également le cadre des

valeurs sociales et le met en œuvre. Dans un cas concret, par exemple dans un canton, la gouvernance se manifeste à travers les éléments-clés suivants:

- ▶ des stratégies (idées directrices, documents de stratégie, concepts et plans sectoriels), contenant également des objectifs et imposant par exemple des valeurs seuils pour les apports de substances ou aux droits de prélèvements d'eau;
- ▶ des instruments (prescriptions et interdictions, instruments économiques et financiers, par exemple fourniture d'eau ou subventions, instruments de services et d'infrastructures, notamment préparation de l'approvisionnement et de l'évacuation, accords, instruments de communication);
- ▶ des **structures institutionnelles** (c'est-à-dire des organisations formelles et informelles, p. ex. dans l'administration publique ou dans les organes intercantonaux, →);
- ▶ des bases légales (normes juridiques, c'est-à-dire constitution, lois, ordonnances, directives ou accords intergouvernementaux);
- ▶ des processus de coopération et de coordination (procédures formelles et informelles dans la coopération entre différents acteurs et institutions).

Avec ces éléments clés, la gouvernance forme un cadre pour les différents projets et activités de la gestion de l'eau (cf. illustration 7). Dès lors, la gestion de l'eau fait toujours partie intégrante de la gouvernance et est impactée par cette dernière. Parallèlement, des changements dans les pratiques de gestion de l'eau peuvent également mener à des adaptations de la gouvernance.

Les éléments clés de la gouvernance pourraient également être structurés, selon la terminologie classique des sciences politiques, en trois dimensions: polity (forme, structure, institutions), policy (contenus, mesures) et politics (processus, procédures, conflits).

La gouvernance de l'eau est un terme générique applicable aux structures décisionnelles complexes au sein de l'économie des eaux. Mais la gouvernance de l'eau ne se limite pas à un état, elle est en constante évolution, ce qui lui confère un caractère dynamique. Elle englobe également les processus d'adaptation continue du «terrain de jeu» aux nouvelles circonstances. Les processus d'appren-

Le projet IWAGO a analysé les pratiques suisses de la gestion de l'eau (p. ex. répartition des bassins versants et de la gouvernance).

Toutes les photos: IWAGO

Le **bassin versant** fait généralement référence à l'aire de délimitation naturelle des eaux de surface ou des eaux souterraines – les bassins versants hydrologiques. A l'inverse, un bassin versant technique définit le périmètre d'un réseau d'infrastructures construit, par exemple d'égouts collecteurs ou de conduites d'eau potable.

Les sciences sociales et économiques donnent la même définition du terme **«institutions»** (du latin institutio). Souvent, le vocable «institutions» s'emploie au sens large, comme un terme générique englobant toutes les sortes de systèmes de réglementation qui caractérisent le comportement social. Dans les problématiques qui nous occupent ici, plutôt axées sur la pratique, le terme «institutions» est utilisé pour désigner des établissements tels que les autorités, tribunaux, administrations, associations, entreprises privées ou de droit public et organisations de la société civile. Les «structures institutionnelles» se réfèrent alors à la mise en place et à la nature des relations entre les institutions.

tissage et d'adaptation correspondants dans le domaine de l'eau sont souvent axés sur l'amélioration de l'intégration, du fonctionnement de la gouvernance, de la participation et de la capacité d'adaptation. Ceci est démontré par l'illustration 8.

En outre, la gouvernance de l'eau s'inscrit quant à elle dans un environnement qui est le lieu d'interactions avec les conditions cadres naturelles, techniques, sociales et économiques. En voici un exemple: si la répartition et le volume des précipitations et les températures sont influencés par le changement climatique, il faudra modifier les valeurs de base dictant le mode d'utilisation de l'eau par la société et adapter concrètement la manière de gérer les composants du système technico-administratif concerné. Un autre exemple, actuel celui-ci, où ce ne sont pas des changements biophysiques mais de nouvelles valeurs sociales qui entraînent un changement de conditions cadres, est illustré par la politique énergétique [28]: le programme de sortie de l'énergie nucléaire qui fait actuellement débat en Suisse a accentué le conflit entre les réglementations existantes sur l'utilisation de l'eau en vue de la production d'électricité et celles relatives à la conservation des habitats aquatiques ou encore à la protection du paysage. C'est pourquoi il est nécessaire de clarifier le cadre des valeurs et ensuite d'adapter les «règles du jeu», c'est-à-dire la gouvernance. Il en résulte par ricochet des changements dans la gestion de l'eau.

En résumé, force est de constater que la gestion de l'eau s'inscrit dans un tissu de régulations et de processus, que l'on désigne sous le vocable de gouvernance de l'eau. La gouvernance de l'eau est l'expression d'un cadre de valeurs sociales et comporte de multiples interactions avec les conditions cadres naturelles, techniques et économiques.

L'adaptation de la gouvernance et de la gestion aux conditions cadres sociales, naturelles et techniques est administrée en premier lieu par des processus de négociation et d'apprentissage, de même que l'adaptation de réglementations dans le processus démocratique. Il s'agit ici d'adapter le mode d'intégration entre les niveaux géographiques et institutionnels, ainsi qu'entre les secteurs de l'économie des eaux, mais aussi d'améliorer la capacité d'adaptation et le fonctionnement du système global et de renforcer l'intégration des acteurs concernés.

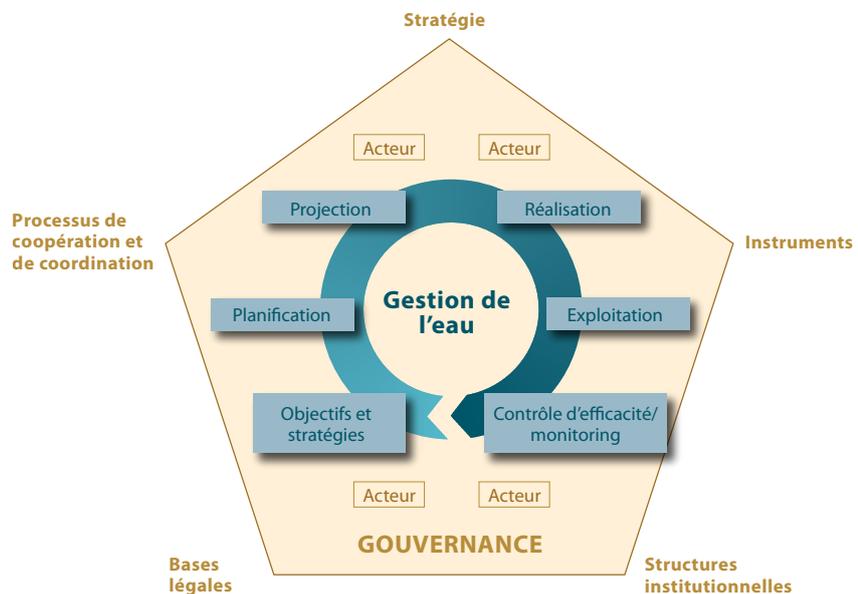
Gouvernance durable de l'eau

La gouvernance de l'eau peut être qualifiée de «durable» lorsqu'elle soutient ou assure la promotion du développement durable dans le domaine de l'eau.

Avant de pouvoir donner une définition plus précise de la «gouvernance durable de l'eau», il convient d'expliquer brièvement la notion de «développement durable»: selon la définition du Rapport Brundtland de 1987, ce terme signifie que le développement actuel doit être organisé de manière à ne pas entraver les possibilités de développement des générations futures. Il convient d'en définir concrètement la portée dans chaque contexte national, régional ou local, ce qui nécessite d'établir un processus de négociation et d'apprentissage intégrant les acteurs clés dans la définition et la mise en œuvre de la durabilité. Cette dimension est essentielle, car la durabilité fait appel à des valeurs et des normes qui peuvent dans le meilleur des cas s'imposer à la société à l'issue de pourparlers politiques.

Les projets de recherche du PNR 61 pris en compte dans ce dossier exposent différentes façons d'aborder ces enjeux. IWAGO définit la gouvernance durable de l'eau en tenant

III. 7: la gouvernance de l'eau comme cadre et terrain de jeu pour la gestion de l'eau.





compte des propositions du Conseil fédéral et des offices fédéraux [29]; MONTANAQUA, WATERCHANNELS et SWIP ont mené à des ateliers interdisciplinaires ou pluridisciplinaires en présence d'acteurs clés qui ont permis de déterminer un ensemble de critères spécifiques en faveur d'un développement durable. Cette synthèse thématique propose une définition de la gouvernance durable de l'eau, prenant en compte à la fois les critères généraux de la Confédération et les différentes modalités de mise en œuvre concrète des projets de recherche mentionnés. A l'appui de ces réflexions fondamentales, cette synthèse thématique propose des critères correspondant aux trois dimensions de référence du développement durable: économie, société et écologie (cf. tableau 1).

Bien qu'il soit uniquement possible d'établir et d'appliquer concrètement la définition de «durable» dans un contexte individuel, des critères généraux peuvent toutefois se dégager et être utilisés comme base d'évaluation

concrète de la durabilité. Ceux-ci forment un système de base pouvant être modifié et complété en fonction du contexte.

Comment parvenir, selon ces critères, à un développement durable dans le domaine de l'eau? Leur réalisation nécessite entre autres des structures sociopolitiques, des réglementations et des processus – donc une gouvernance adéquate, mais aussi – comme il est mentionné plus haut – un processus de négociation et d'apprentissage, afin de garantir l'évolution et la capacité d'adaptation de la gouvernance.

En outre, une gouvernance durable de l'eau peut, d'une part, être conçue comme un **état**: la gouvernance décrit alors un état durable rendu possible par les institutions et les processus de coordination et de coopération. D'autre part, il faut aborder la gouvernance durable de l'eau également en termes de **processus**, où tous les acteurs concernés concrétisent les objectifs de la durabilité en fonction du contexte, développent une compréhens-

MONTANAQUA, WATERCHANNELS et SWIP ont réalisé avec les acteurs clés des ateliers interdisciplinaires et transdisciplinaires.

A gauche: photo Emmanuel Rey

Au milieu: WATERCHANNELS

A droite: photo Max Maurer

III. 8: la gouvernance et son environnement, ainsi que le processus d'adaptation et d'apprentissage.

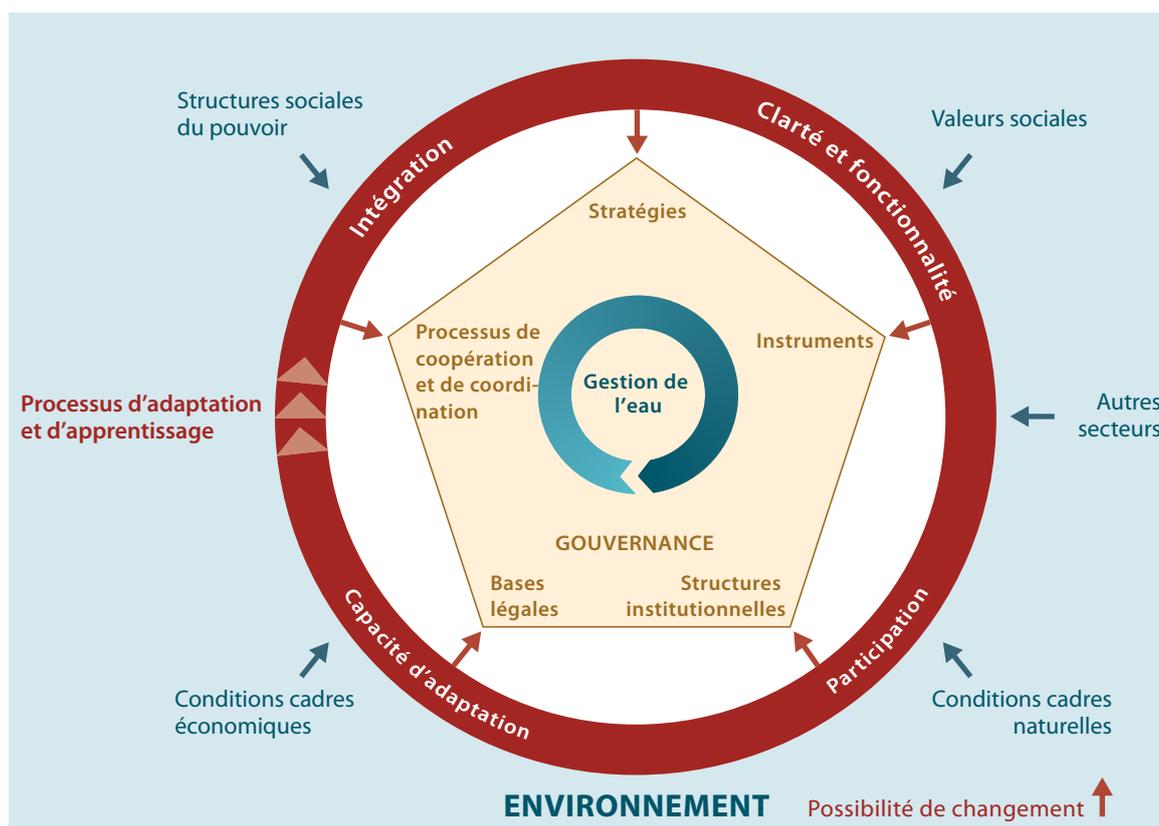


Tableau 1: critères d'une gouvernance durable de l'eau basés sur des projets du PNR 61.

Dimension	Critère	Description
Capacité économique	W1 Optimiser l'utilisation des eaux	Les besoins économiques des différents utilisateurs d'eau (ménages, agriculture, économie énergétique, industrie/commerce/prestations de service, tourisme, navigation) sont satisfaits, à condition que l'eau soit disponible en quantité suffisante et dans la qualité requise (en fonction des besoins temporels et locaux).
	W2 Organiser l'utilisation des eaux de manière efficace et économique	Les différentes utilisations des eaux (cf. W1) présentent des coûts moindres à long terme sur la totalité du cycle de vie (coûts d'investissement, d'exploitation et d'entretien), ce qui permet de réduire les charges pour les utilisateurs d'eau (avant tout industrie, ménages privés et agriculture).
	W3 Protéger les territoires urbanisés et les infrastructures contre les crues	Les dégâts causés par les crues, en particulier aux édifices et aux infrastructures, sont réduits autant que possible.
Responsabilité écologique	U1 Préserver les espaces naturels et la biodiversité dans et autour de l'eau	Les espaces naturels et la biodiversité dans et autour de l'eau sont intacts et peuvent se développer de manière diversifiée et naturelle; les eaux ne sont pas dégradées par des aménagements.
	U2 Garantir la quantité d'eau	Les eaux souterraines et de surface ne sont pas surexploitées, les débits résiduels sont suffisants.
	U3 Garantir la qualité de l'eau et des cours d'eau	Les eaux souterraines et de surface ne sont pas dégradées par des polluants chimiques ou biologiques ou par des températures trop basses/élevées.
Solidarité sociale	S1 Garantir l'équité et la solidarité	Les coûts, l'utilisation et les risques sont partagés équitablement entre les personnes concernées (aussi bien aux niveaux intersectoriel, régional, notamment entre les riverains situés en aval et en amont, que social, c'est-à-dire en fonction de groupements socio-économiques).
	S2 Maintenir les valeurs socioculturelles	L'importance de la valeur des eaux pour la culture, la détente et le tourisme reste inchangée.
	S3 Promouvoir et protéger la santé humaine	La disponibilité en eau potable saine et l'assainissement hygiénique des eaux sont garantis.

Tableau 2: caractéristiques des processus d'une gouvernance durable de l'eau (critères de gouvernance).

Critère	Sous-critère	Description
G1 Promouvoir l'intégration	Coordination entre les secteurs concernés	Les façons d'agir sont assignées en fonction de la zone concernée et sont coordonnées entre elles ainsi qu'entre les différents secteurs de l'eau et les domaines politiques connexes; entre les niveaux de pouvoir, à chaque niveau de pouvoir (horizontalement).
	Coordination (verticale) entre les niveaux de pouvoir	
	Coordination (horizontale) dans la zone selon l'échelle géographique appropriée	
G2 Garantir la clarté et le bon fonctionnement des structures et processus	Institutions et processus fonctionnant de manière efficace	Les structures et processus doivent continuer de fonctionner efficacement, ce qui est possible lorsque sont clairement définis les droits et obligations ainsi que les personnes auxquelles ils sont dévolus et lorsque des situations de conflits inévitables peuvent être surmontées avec succès.
	Attribution claire des droits et des obligations, en particulier des droits d'utilisation et de protection des ressources	
	Mécanismes efficaces de résolution des conflits	
G3 Promouvoir la participation	Intégration des acteurs concernés	Tous les acteurs concernés sont associés au processus de planification et de décision; ces derniers sont systématiques et transparents.
	Transparence des processus	
	Possibilité de participation suffisante	
G4 Maintenir la capacité d'adaptation	Accès aux ressources (financières, temporelles, humaines), à la technologie et au savoir	Tous les acteurs disposent des capacités nécessaires pour s'adapter aux changements; les aspects mentionnés dans les sous-critères sont importants à cet égard.
	Flexibilité et solidité des structures institutionnelles	
	Capacité d'apprentissage, de coopération et d'interconnexion	

sion commune des problèmes d'aujourd'hui et une perspective d'avenir, afin de modifier la gouvernance de l'eau existante au regard de la réalisation de ces objectifs (de durabilité) (MONTANAQUA [30]).

La gouvernance de l'eau optimisée par ce processus permet (dans l'idéal) de gérer les ressources en eau de sorte à mieux réaliser les objectifs de durabilité en matière d'environnement, d'économie et de société. En d'autres termes, la gouvernance durable de l'eau se mesure à l'aune de sa contribution globale au développement durable. Cette corrélation est illustrée par l'illustration 9. Quatre critères essentiels à ce processus et, partant, à l'optimisation de la gouvernance peuvent être considérés aussi bien comme des caractéristiques du processus que comme des critères de gouvernance (cf. tableau 2). Ces critères se basent sur les réflexions menées dans le cadre des projets IWAGO et MONTANAQUA.

- ▶ Etant donné les nombreuses interfaces existantes entre les différentes zones régionales, les différents secteurs du domaine de l'eau, les domaines politiques connexes et les compétences réparties entre différents niveaux de pouvoir, il est nécessaire **d'intégrer les différents points de vue**.
- ▶ **Les structures et les processus** doivent, malgré une approche intégrée, demeurer efficaces et opérationnels (tout en restant économiques). C'est pourquoi il faut clairement définir les droits et obligations et prévoir des mécanismes de résolution de conflits.
- ▶ Il est important de garantir une **participation** systématique et transparente de tous les acteurs concernés ainsi que de la population élargie afin de concrétiser les objectifs de durabilité en tenant compte de contextes particuliers, de mettre en balance les différents besoins et intérêts, et de tenir compte d'une large palette de savoirs et d'expériences.
- ▶ L'amélioration de la **capacité d'adaptation** revêt une importance substantielle du fait

des incertitudes et des changements liés au changement climatique et socio-économique. Par capacité d'adaptation, il faut entendre la capacité des acteurs à se préparer de manière proactive aux éventuels changements et à y réagir. Il s'agit ici de repenser entièrement et de changer les stratégies d'action, ce qui nécessite flexibilité et confiance parmi les acteurs [31], MONTANAQUA [14]. C'est ce que confirment également les recommandations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [32], qui considère que la capacité d'adaptation est influencée par (1) l'accès des acteurs au savoir et à l'information, (2) les ressources financières, temporelles et personnelles, (3) la capacité de coopération entre les acteurs et (4) la capacité d'apprentissage des acteurs.

Mesures vers une gouvernance durable de l'eau

Boucles d'apprentissage permettant l'adaptation de la gouvernance

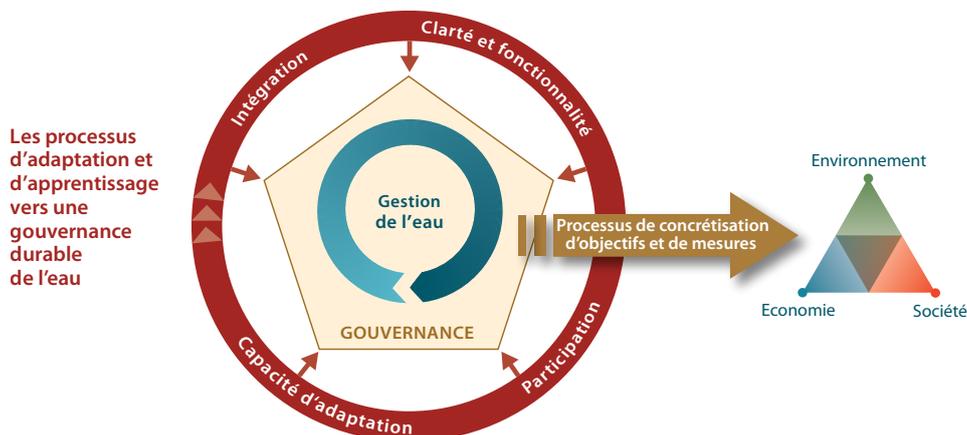
Dans les considérations qui précèdent, la gouvernance durable est appréhendée dans le cadre du secteur de l'eau. Dans cette perspective, des points de convergence ont été développés en vue de sa réalisation. Même s'il apparaît que certains critères d'ordre général ont pu être dégagés, la durabilité reste cependant liée à des problèmes concrets sur le terrain et à des conditions spécifiques au contexte. Se pose alors la question suivante: comment une gouvernance durable de l'eau en tant que concept dynamique (en constante évolution et par là même, à redéfinir sans cesse) peut-elle être mise en œuvre? Ainsi, il faut ici faire référence aux réflexions sur les processus d'apprentissage sociaux issues de la littérature en matière de recherche sur le développement durable [33], [34], [35]. Les changements et les réformes en vue d'une gouvernance de l'eau plus durable s'entendent également, dans la

«Une gestion durable de l'eau signifie aussi qu'il faut définir avec la population ce qu'est l'avenir durable d'une région.»

D' Flurina Schneider, Université de Berne, coordinatrice du projet MONTANAQUA.



Plus d'informations dans MONTANAQUA sur le site www.pnr61.ch



III. 9: la gouvernance durable de l'eau en tant que processus de concrétisation d'objectifs et de mesures, et en tant que somme des institutions et des réglementations permettant un développement durable – représenté sous forme de triangle.

Typologie des processus d'apprentissage d'après Armitage et al. [36]:

- ▶ «Single-loop learning» se rapporte généralement à l'identification et à la mise en œuvre des stratégies et des actions qui optimisent ou qui complètent les institutions existantes sans que les objectifs sous-jacents soient remis en question.
- ▶ «Double-loop learning» a lieu lorsque les objectifs et les valeurs attribués aux institutions et aux procédures de gestion systématiquement appliqués sont remis en question de manière critique, par exemple, en fonction de leur pertinence vis-à-vis du développement durable ou de leur capacité à s'adapter aux impacts du changement climatique.
- ▶ «Triple-loop learning» désigne les processus d'apprentissage et de négociation qui, en plus des valeurs fondamentales et des structures sociales, doivent être pris en compte dans l'examen général des institutions existantes liées à la gouvernance de l'eau. Les résultats issus des processus d'apprentissage «single-loop» et «double-loop» sont remis en question à la lumière des caractéristiques fondamentales de la gouvernance. Les processus d'apprentissage peuvent ainsi être envisagés comme un moyen de transition de la gouvernance des ressources actuelles vers une gouvernance plus durable [37].

littérature scientifique, comme des processus d'apprentissage et de négociation entre les acteurs de la politique, de l'administration, les parties intéressées et la population en général. Le point de départ est une typologie des processus d'apprentissage d'après Armitage et al. [36], pouvant servir de base à l'appréciation des **processus d'apprentissage et de négociation** dans la gestion de l'eau (→).

L'amélioration de la gouvernance de l'eau orientée vers un développement durable passe par conséquent par différentes boucles d'apprentissage. Celles-ci diffèrent par la complexité des adaptations et par leur portée.

Dans le cadre des mesures de réforme de la gestion de l'eau en Suisse et de l'analyse des exemples de cas actuels (cf. chapitre «Pratique de la gouvernance durable de l'eau», page 31), quatre types de boucles d'apprentissage ont été instaurés et redéfinis sur la base des concepts cités dans cette synthèse thématique. Comme démontré dans l'illustration 10, nous opérons une distinction entre (1) les optimisations du cycle de gestion, (2) l'amélioration informelle de la coopération entre les acteurs concernés, (3) les modifications contraignantes des institutions formelles et (4) l'intégration de nouveaux secteurs, au-delà de l'économie des eaux.

Les boucles d'apprentissage sont interdépendantes: les changements apportés à un niveau plus élevé (p. ex. les adaptations d'objectifs dans le cadre d'une boucle d'apprentissage double) entraînent nécessairement des adaptations aux niveaux inférieurs. Si les améliorations apportées aux boucles d'optimisation ou aux boucles d'apprentissage simples sont parfois appropriées, elles ne conduisent toutefois pas encore à une réforme globale de la gouvernance de l'eau.

Différents acteurs sont impliqués dans les boucles d'apprentissage, et les processus d'adaptation et d'apprentissage leur imposent des exigences élevées. Sur le plan technique de la gestion de l'eau, la question est de savoir si les acteurs compétents – au regard également de la forte fragmentation – font preuve de suffisamment de professionnalisme. En outre, l'implication des acteurs politiques est difficile, surtout quand il s'agit de politiciens ou politiciennes de milice. Ceci montre clairement à quel point la capacité d'adaptation et en particulier l'accès en termes financiers, de temps et de personnel aux ressources, aux technologies et aux savoirs sont importants dans le cadre des réformes (cf. tableau 2).

Les caractéristiques les plus importantes des quatre boucles d'apprentissage ainsi esquissées sont résumées dans le tableau 3. Les boucles sont résumées une à une ci-après.

Optimisation de la gestion

Dans cette boucle d'apprentissage, les adaptations réalisées dans le cadre du cycle de gestion sont prises en charge sans modification des stratégies directrices, des objectifs ou des conditions cadres. Il pourra s'agir par exemple d'une nouvelle étape de nettoyage d'une usine de traitement des eaux usées, d'une nouvelle technologie garantissant la liberté de circulation des poissons dans les rivières endiguées, de la conversion d'un système d'irrigation par gravité en un système de micro-irrigation ou de l'introduction de nouveaux systèmes de surveillance ou de comptabilité.

III. 10: les quatre boucles d'apprentissage et leur contribution à l'adaptation de la gouvernance de l'eau.

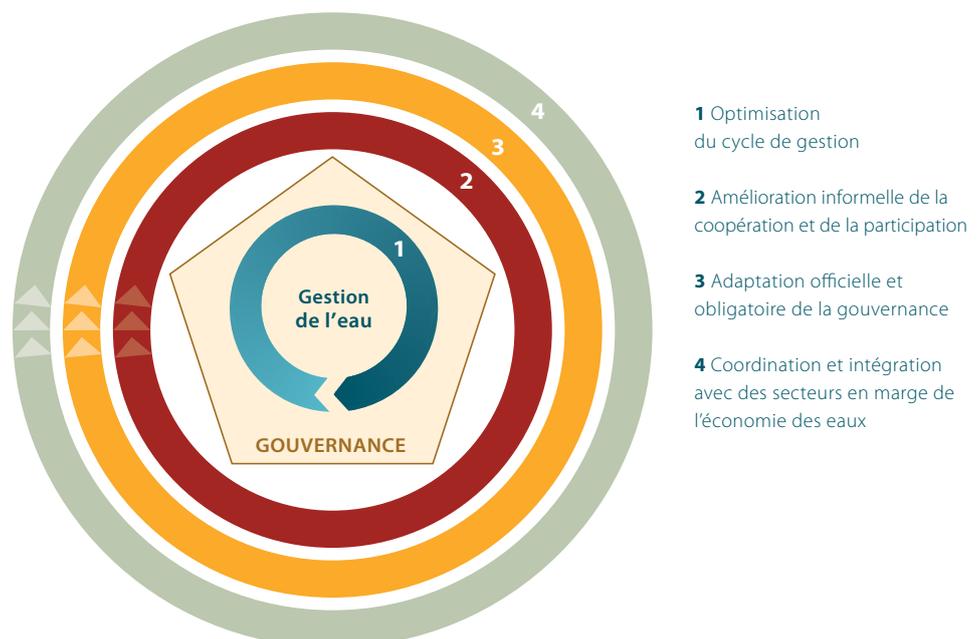


Tableau 3: les quatre types de boucles d'apprentissage et leur intégration dans la pratique d'une gouvernance plus durable de l'eau.

Boucles d'apprentissage	Qu'est-ce qui est remis en question et, le cas échéant, adapté?	Questions clés	Comment se déroule l'adaptation?	Acteurs généralement impliqués	Exemple
1 Boucle d'optimisation	Déroulement des étapes de cycles de gestion.	Faisons-nous les choses correctement? Que pouvons-nous réaliser sans devoir modifier les procédures ou les règles?	Optimisation de la gestion de l'eau. Le plus souvent des adaptations temporaires et à court terme au sein des procédures et des structures organisationnelles existantes.	Responsable technique et opérationnel.	Renforcement et optimisation de l'exploitation d'une station d'épuration par des experts compétents.
2 Boucle d'apprentissage simple	Objectifs immédiats, associés à des cycles de gestion, ainsi que choix anciens quant aux acteurs impliqués.	Faisons-nous ce qu'il faut? Les objectifs doivent-ils être adaptés à ceux sur lesquels la gestion doit être axée? Faut-il à cet effet développer de nouvelles stratégies et intégrer des acteurs?	Repenser et perfectionner les anciennes stratégies. Renforcer la coopération et la participation informelles, par exemple par un renforcement de la coordination existante, de la coopération informelle ou de l'échange d'informations.	Responsables techniques et politiques principalement aux niveaux local et régional.	Echange d'informations entre les représentants politiques et techniques de l'assainissement et de l'approvisionnement en eau dans une région.
3 Boucle d'apprentissage double	Valeurs transversales de la gestion de l'eau, qui ressortissent en particulier aux structures institutionnelles, aux objectifs modifiés ou aux instruments politiques (et aux bases légales correspondantes).	Comment la gestion de l'eau doit-elle être changée? Quels objectifs doivent être modifiés ou quels nouveaux objectifs doivent être ajoutés? Quels sont les instruments politiques ou les institutions officielles à adapter?	Nouvelle définition des objectifs. Renouvellement officiel des instruments et des institutions. Modification des institutions, des instruments, de l'affectation élémentaire des droits et obligations formels existants.	Responsables politiques du secteur de l'eau principalement aux niveaux cantonal et national.	Ancrage plus marqué des aspects environnementaux dans les lois Constitution d'un nouvel organisme relié à un bassin versant Perception de taxes d'incitation.
4 Processus d'apprentissage social intégré	Coordination et intégration avec des secteurs en marge de l'économie des eaux.	Quels autres secteurs faut-il impliquer afin de parvenir à une gestion durable de l'eau? Comment la coopération avec d'autres secteurs peut-elle être adaptée de façon optimale, afin de mieux prendre en considération la protection des ressources en eau ou les intérêts en jeu dans l'utilisation de l'eau?	Coordination et intégration avec des secteurs en marge de l'économie des eaux. Prise en compte de l'environnement social et naturel de la gouvernance de l'eau. Prise en compte des rapports et des corrélations entre le secteur de l'eau et d'autres secteurs économiques et politiques.	Responsables politiques, administratifs et opérationnels de divers secteurs avec la participation de groupes d'intérêts, d'ONG et de la société civile.	Elaboration d'une stratégie nationale de l'eau en coordination avec d'autres domaines politiques s'y rapportant, telle que la politique énergétique ou agricole.



Le secteur de l'eau a des interactions avec la politique et l'économie ainsi qu'avec l'agriculture et la sylviculture, l'habitat, l'énergie, les transports etc.

Toutes les photos: MONTANAQUA

Boucle d'apprentissage simple en vue de l'amélioration informelle de la coopération et de la participation

Cette boucle d'apprentissage simple concerne des adaptations informelles de la gouvernance de l'eau, c'est-à-dire des adaptations qui ne sont pas encore définitives ou clairement fixées par la loi. Dans ce cadre, les objectifs liés à l'organisation des cycles de gestion sont généralement considérés dans un cercle plus large d'acteurs et réorganisés en fonction de leur contribution à un développement plus durable. Dans la pratique, il s'agit pour la plupart de plateformes régionales et inter-cantoniales au sein desquelles il est possible d'améliorer la coopération et les processus de coordination, de vérifier ou d'élaborer des stratégies et des idées directrices ou de discuter des «meilleures pratiques».

Boucle d'apprentissage double en vue de l'adaptation officielle et obligatoire de la gouvernance

Cette boucle d'apprentissage double porte sur les approches qui s'accompagnent de changements, concernant notamment les éléments de gouvernance suivants: adaptation et changement des stratégies et des objectifs, des instruments, des structures institutionnelles et des bases légales (voir aussi angles du «pentagone de la gouvernance» dans l'illustration 7). Ce cadre donne ainsi lieu à l'introduction de nouveaux instruments tels que taxes d'incitation ou obligations et interdictions supplémentaires, à l'adaptation de stratégies et d'objectifs (p. ex. une gestion par bassin versant au lieu d'une gestion sectorielle) ou à la création de nouveaux organismes allant au-delà d'une coopération informelle et s'inscrivant dans un cadre juridique. Souvent, mais pas obligatoirement, les bases juridiques devront être modifiées pour intégrer les adaptations de cette boucle d'apprentissage.

Processus d'apprentissage sociaux intégraux visant une meilleure intégration et coordination avec des secteurs en marge de l'économie des eaux

Dans cette boucle d'apprentissage, l'environnement social, technique et naturel de la gouvernance de l'eau est intégré dans les optimisations et les réflexions. Il s'agit notamment

de tenir compte des rapports et des corrélations du secteur de l'eau avec certains secteurs politiques et économiques tels que l'agriculture, l'exploitation forestière, l'urbanisation, l'énergie, les transports, etc. On peut, à titre d'exemple, citer les mesures de protection de l'eau dans l'agriculture ou les corrections dans la planification urbaine, qui visent à maintenir ou à augmenter les espaces réservés aux eaux. Plus largement, ce cadre inclut aussi les adaptations de l'environnement, notamment du cadre économique (p. ex. une majoration du coût des produits agricoles nécessitant une irrigation intensive ou du prix de l'énergie) ou des conventions ou valeurs sociales (p. ex., souhait grandissant de la part de la population de préserver les cours d'eau et les espaces de détente), reprises en tant que telles dans l'illustration 8.

Approches transversales

Différentes approches, applicables à chaque boucle d'apprentissage, rendent possibles et favorisent les processus d'adaptation et d'apprentissage. Il s'agit notamment de l'intégration participative des personnes concernées, des groupes d'intérêts et de la population en général ou du lancement de processus de recherche d'objectifs et de développement d'une perspective. Concrètement, il s'agit des diverses formes de plateformes d'intervenants, de groupes de soutien ou de forums de citoyens formant les espaces sociaux, dans lesquels se déroulent les processus de réflexion (cf. également [38], [39], [40], [41]). Les processus de réflexion peuvent s'ériger en véritables processus de négociation et d'apprentissage, dans le cadre desquels les acteurs impliqués se concertent afin de comprendre les modifications dont les institutions existantes ont besoin pour réagir à des conditions sociales et environnementales en pleine mutation et, dans le même temps, pour mieux intégrer les valeurs fondamentales de la durabilité dans les procédures institutionnelles.

Pratique de la gouvernance durable de l'eau

Un certain nombre d'exemples et d'approches issus de l'économie des eaux en Suisse illustrent la caractérisation préalable des quatre types de boucles d'apprentissage indispensables à une réforme de la gouvernance. Les points forts et les points faibles de chacune des approches retenues sont mis en relief. Certains cas proviennent de la gestion de l'eau; il conviendra dans chaque cas de se pencher sur la nature des contributions nécessaires à une adaptation de la gouvernance dans son ensemble au développement durable.

Optimisation de la gestion de l'eau

Gestion ad hoc des périodes de sécheresse

Les onze communes de la région Crans-Montana-Sierre dans le canton du Valais se trouvent dans la partie la plus aride de la Suisse. Le taux annuel de précipitations augmente avec l'altitude, de 500 mm dans la vallée près de Sierre jusqu'à 2000 mm en altitude. Les côtes, où réside et travaille la majeure partie de la population, sont très arides. La région est caractérisée par un dynamisme économique et par le développement d'infrastructures touristiques.

L'eau sert principalement à l'approvisionnement en eau potable, à l'irrigation des vignes et des prairies et aux activités de loisirs (neige artificielle en hiver, arrosage des terrains de golf en été) ainsi qu'à la production hydroélectrique. Des périodes de sécheresse se sont manifestées à plusieurs reprises par le passé.

La pénurie d'eau n'est pas seulement à mettre sur le compte de la disponibilité de l'eau (et notamment de la faiblesse des précipitations ou des écoulements), mais aussi sur celui des besoins en eau issus de l'agriculture, du tourisme et des ménages. Les situations de pénurie concernent principalement des secteurs ou des communes, et non une région entière. Comment de telles pénuries d'eau (MONTANAQUA [14]) ont-elles été appréhendées au cours des dernières décennies?

Les communes ont répondu à la sécheresse par des restrictions d'utilisation ou des interdictions temporaires de prélèvement d'eau dans les cours d'eau et ce, principalement dans le domaine de la gestion des prairies, qui dépend de l'irrigation, et dans celui de l'arrosage des jardins. Lors de la sécheresse de 2003, le regain n'ayant pas été suffisamment irrigué, les agriculteurs ont dû acheter du foin. Une autre stratégie consistait à acheter de l'eau aux communes riches en eau ou à la centrale hydroélectrique. Des cas avérés de dérivation illégale d'eau ont également été observés.

En réponse aux besoins urgents en eau ou aux conflits, des arrangements ou des accords bilatéraux ont généralement été conclus entre les différents utilisateurs et propriétaires de droits d'eau. Ces accords vont de la construction et de l'exploitation communes d'infrastructures jusqu'à l'échange de droits d'eau.

La construction d'infrastructures, comme le barrage Tseuzier ou le tunnel du Mont-Lachaux, a permis de nouvelles options de stockage et une disponibilité en eau accrue. Il en résulte un système d'infrastructure de l'eau comprenant des réservoirs, des tuyaux, des canaux et des bisses traditionnels, souvent créés en l'absence de toute coordination avec les communes voisines (MONTANAQUA [5]).

Ces expériences démontrent que dans les périodes de sécheresse (jusqu'ici assez rares) différentes stratégies ont été appliquées, en vue de surmonter les phases critiques dans le cadre de la marge de manœuvre existante. Les stratégies visaient principalement l'augmentation de la disponibilité de l'eau. Les réflexions sur la façon de réduire la consommation d'eau n'ont cependant guère été exploitées. La structure institutionnelle de la région de Crans-Montana-Sierre, avec ses droits anciens sur l'utilisation de l'eau, ses pouvoirs fondés sur la législation actuelle et ses accords formels et informels, offre une certaine flexibilité et une marge de manœuvre suffisante pour des négociations au cas par cas. Cette situation présente cependant un point faible: un système comptant de nombreux accords bilatéraux est extrêmement complexe et rend difficile toute perspective régionale globale et toute action proactive coordonnée entre tous les acteurs.

L'exemple de l'agriculture irriguée à petite échelle organisée à Mund et Birgisch (deux communes situées dans le canton du Valais) indique aussi que, durant l'année de sécheresse 2011, il n'existait aucun mécanisme de négociation (WATERCHANNELS [42]). Alors que chacun des bisses fonctionne bien, l'organisation de la gestion des bisses atteint ses limites pendant les périodes de sécheresse. La décision de savoir s'il faut arrêter un canal d'irrigation et, dans l'affirmative, lequel, doit être négociée entre les utilisateurs d'eau. Jusqu'à présent, ces derniers n'ont pas été confrontés à de telles situations. Il convient par conséquent de trouver une nouvelle voie, ce qui reste à ce jour difficile, car les bases sont imprécises (p. ex. les indications sur les quantités d'eau).

Il ressort également des enquêtes réalisées auprès de représentants régionaux et nationaux des secteurs de l'utilisation des eaux et de décideurs en Suisse sur la gestion des sécheresses que, si la gestion des sécheresses au cas par cas – comme ce fut le cas jusqu'à présent – est concluante, elle n'en reste pas moins limitée à une gestion de crise momen-



Alors que chaque bisse fonctionne bien en soi, l'organisation de l'exploitation des bisse touche à ses limites lors de périodes de sécheresse.

Toutes les photos: WATERCHANNELS

tanée (DROUGHT-CH [13]). Ce n'est pas suffisant pour pallier une sécheresse plus régulière, voire à plus grande échelle. Le développement de stratégies et de règles régionales et nationales est par conséquent vivement recommandé.

Conclusions

Dans les cas de sécheresse décrits, seules les marges de manœuvre existantes ont été utilisées. Les cycles de gestion existants ont été optimisés dans le cadre de la gouvernance donnée. Les pratiques spontanées ont été couronnées de succès, et se sont traduites par des accords spontanés ou des négociations bilatérales visant à résoudre la situation de crise. Ce point fort de la politique actuelle s'accompagne toutefois de points faibles: les exemples montrent qu'il s'est agi de mesures ponctuelles, dépourvues de toutes règles et stratégies directrices transparentes. Une fois la situation de crise résolue, tout un chacun est retourné à ses activités habituelles. Il n'y eut aucune adaptation, ni même aucune réflexion critique sur la gouvernance dans sa configuration actuelle, notamment sur les objectifs (disponibilité de l'eau/restriction de la consommation). Il s'agit d'un exemple typique de boucles d'optimisation, car la gouvernance n'a intrinsèquement pratiquement pas changé.

Boucle d'apprentissage simple: renforcement de la coopération informelle et de la participation

Les exemples suivants montrent les différentes plateformes de coordination, inscrites dans des cadres différents et composées d'acteurs de secteurs variés. Les objectifs de gestion de l'eau sont discutés et redéfinis entre les nombreux acteurs. Les formes et les processus de coopération sont essentiellement volontaires ou obligatoires pour certains acteurs seulement, c'est pourquoi il est question de boucles d'apprentissage simples.

Plan régional d'évacuation des eaux et Commission de la Birse

En l'an 2000, la Conférence régionale des gouvernements de la Suisse du Nord-Ouest a chargé ses offices et organismes d'élaborer un

«plan régional d'évacuation des eaux de la Birse» (→ cf. aussi IWAGO [43]). (Les remarques suivantes sont basées sur des constatations formulées en 2010 et ne reflètent plus les développements les plus récents.) Ce plan a identifié les lacunes de la protection de l'eau, et notamment les aménagements artificiels et les rectifications de certains tronçons de cours d'eau, la détérioration des habitats de la faune et de la flore, la dégradation de la qualité de l'eau par les apports en métaux lourds et en phosphore. Parmi les mesures d'amélioration les plus importantes proposées se trouvent, entre autres, la création de plans d'eau et de plaines alluviales proches de l'état naturel et des améliorations concernant l'évacuation des eaux urbaines et le traitement des eaux usées.

Afin de coordonner l'implémentation des mesures, les cinq cantons du Jura, de Soleure, de Berne, de Bâle-Campagne et de Bâle-Ville se sont réunis au sein de la Commission de la Birse. Elle comprend des représentants des administrations cantonales dans les domaines de l'aménagement et de la protection des cours d'eau, ainsi que des représentants de la Conférence des gouvernements de la Suisse du Nord-Ouest et de l'Office fédéral de l'environnement, qui a le statut d'observateur. La Commission est gérée de façon stratégique par un comité de pilotage qui se réunit chaque année et qui comprend les directeurs des offices assurant les contacts avec les décideurs politiques. Leurs fonctions englobent l'échange d'informations, la création de principes de travail communs, l'harmonisation des méthodes de travail, l'exploitation des «bonnes pratiques» et la hiérarchisation des tâches.

Les communes ne font pas partie de la commission, même si elles sont responsables du financement et de la réalisation des mesures. Elles ont été informées des résultats du plan de mesures; dans le canton de Bâle-Campagne, elles ont pu prendre position dans le cadre d'une consultation. Les communes ne soutiennent donc la commission que de manière limitée.

Ce processus de négociation intervient principalement entre les administrations cantonales et au cours de la phase de planification. Il fait référence à des tâches et à des instruments prévus par la loi, comme le plan régional d'évacuation des eaux, qui ont pour but

L'article 4 de l'ordonnance sur la protection des eaux exige une planification de mesures transversales (**plan régional d'évacuation des eaux**), lorsque dans une aire délimitée formant une unité hydrologique, les mesures de protection des eaux doivent être le résultat d'une concertation pour être efficaces.

d'optimiser la collaboration intercantonale et la planification de mesures intersectorielles. Il existe une forte volonté de collaboration, soutenue politiquement par la Conférence des gouvernements.

Conclusions

L'exemple de la Commission de la Birse montre un point fort, fréquemment utilisé, de la collaboration informelle: la marge de manœuvre existante est exploitée par certains acteurs, ici les services cantonaux, pour appeler à la création d'une commission non prescrite par la loi (les plateformes d'intervenants en sont un exemple classique). Le plan régional d'évacuation des eaux constitue un instrument inscrit dans la loi et qui favorise la coordination spatiale, plus particulièrement ici dans le bassin versant de la Birse et sur plusieurs cantons, et entre les secteurs relatifs à l'économie des eaux.

L'exemple met également en relief les points faibles de telles initiatives: si tous les principaux acteurs clés d'une telle plateforme de coordination ne sont pas représentés, comme ici les communes qui doivent mettre en application le plan d'action, le risque est que ce processus de coordination ne tire pas le meilleur parti de la situation ou s'avère même contre-productif. Si les communes avaient été impliquées au tout début du processus de planification, elles auraient mieux accepté et compris le plan de mesures. En outre, les représentants des cantons auraient pu être sensibilisés plus tôt au fait que, parallèlement à leur fonction de planification, la réussite de la mise en application des mesures dépendait également de l'affectation d'un budget municipal suffisant au cofinancement des mesures. Les activités sont également tributaires de la volonté et des ressources de tous les participants.

Plateformes de coordination cantonales

Dans les cantons étudiés par l'IWAGO [6], à savoir ceux de Berne, Fribourg, Neuchâtel, Valais, Zurich, Argovie, Lucerne, Tessin et Uri, la question de l'eau est plus ou moins fortement répartie entre différentes unités administratives. Là où la gestion axée sur les résultats a été introduite, les procédures formelles sont continuellement professionnalisées, automatisées et formalisées, par exemple dans les procédures d'autorisation. Néanmoins, il subsiste de nombreuses interfaces entre les offices et les instances, ce qui rend la coordination interdivisions et interoffices nécessaire. Certains mécanismes de coordination sont exigés par la loi: le nouveau règlement sur l'eau du canton de Fribourg prévoit l'établissement d'une unité de coordination dans laquelle tous les offices concernés sont représentés. Sa fonction est de coordonner les différentes activités dans le domaine de la gestion de l'eau (cf.

aussi Chapitre «Loi sur les eaux du canton de Fribourg», page 37). Des plateformes de coordination ad hoc (→) sont constituées spontanément, en général dans le cadre d'un projet ou de comités et de groupes de travail.

Conclusions

Le point fort des plateformes décrites réside dans le fait qu'elles favorisent la coopération et la coordination entre les secteurs liés à l'économie des eaux, ainsi qu'en partie avec des secteurs connexes. Cependant, elles restent largement dans le cadre de leurs fonctions et compétences légales et comprennent presque exclusivement des acteurs internes à l'administration. Elles visent un échange d'informations et une coordination mutuelle sur des projets concrets, mais ne disposent pratiquement d'aucun moyen financier ni de pouvoir décisionnel à plus large portée. La forme assez libre et informelle des regroupements peut également être considérée comme un point faible, mais ces organes de coordination cantonale ont également partiellement disparu en raison d'un changement de personnel, d'un manque de soutien ou de la réalisation de leurs objectifs initiaux.

Commission de la Glatt

La Glatt, située dans les contreforts préalpains de l'Appenzell et de Saint-Gall, traverse une zone densément peuplée et industrialisée et est utilisée pour l'agriculture intensive. Les différentes utilisations, en particulier de l'industrie textile, ont fortement pollué la Glatt dans les années 1980. En 1984, les représentants des communes situées au bord de la Glatt, des offices environnementaux du canton et de la recherche pour la Commission de la Glatt se sont réunis (voir aussi IWAGO [43]) dans le but de développer une stratégie commune d'amélioration de la qualité de l'eau. Bien que le respect de la qualité de l'eau soit requis par la loi, la formulation d'un objectif commun lui confère un nouveau poids. L'industrie textile, qui a une grande influence sur la qualité et la quantité des eaux usées, était dès le début représentée au sein de la commission et s'était également prononcée en faveur d'objectifs écologiques communs.

Créée par les directeurs des travaux publics des cantons de Saint-Gall et d'Appenzell Rhodes-Extérieures, la commission a bénéficié d'un soutien politique, avec un effet positif sur le processus d'apprentissage. L'organisme est un regroupement volontaire et joue essentiellement un rôle consultatif sans compétence propre. Ses membres sont des personnes clés des administrations municipale et cantonale (président du conseil communal et directeur des offices) ou également de l'industrie textile et sont dotés des compétences nécessaires à la mise en œuvre de mesures de protection de l'eau. La commission a initié une surveillance de l'eau et des mesures concrètes, portant

Plateformes de coordination ad hoc

Dans le **canton de Berne**, le Groupe de travail Dangers naturels réunit en son sein les autorités chargées de la protection contre les dangers naturels ainsi que des représentants de la recherche et des établissements cantonaux d'assurance des bâtiments. Mis en place en 2001 par le gouvernement, il coordonne au niveau des cantons les tâches entre les offices dans le domaine de l'aménagement du territoire et de la prévention des risques organisationnels et techniques. Il prépare des recommandations, des lignes directrices et des outils de travail communs et informe les autorités et le public.

Dans le **canton de Fribourg**, le Groupe de coordination cours d'eau existe depuis longtemps, et il a pour but de coordonner les mesures liées à la gestion de l'eau entre la section «lacs et cours d'eau» du service des ponts et chaussées et les services de l'environnement, de l'agriculture et de la pêche d'autres offices. Avec le temps s'est développée à partir des échanges une plateforme de travail qui a contribué à l'élaboration de rapports communs, par exemple sur le potentiel d'énergie hydroélectrique ou de revitalisation des cantons. Depuis peu, il y a aussi des discussions visant à étendre cette plateforme de travail à des secteurs ne concernant pas l'eau, comme l'agriculture.

Depuis quelques années, dans le **canton de Neuchâtel**, un comité de coordination interoffices a vu le jour, la «Plateforme eau». Par cette plateforme, il s'agit principalement d'assurer un échange sur des projets d'énergie hydraulique et de développer une vision commune. En toile de fond de la création de cette plateforme, nous constatons une forte augmentation des demandes de concessions hydrauliques. Elle a été fondée, concrètement, pour pallier les grandes lacunes apparues suite au départ de la personne responsable des concessions. La plateforme s'est notamment avérée décisive dans la mise en place d'un système d'information géographique cantonal «Site Eaux». Au fil du temps, l'engagement a faibli, notamment en raison des nombreux contacts qui existent entre les offices.

notamment sur la construction de la station d'épuration et des adaptations dans l'industrie (p. ex., la construction de stations de prétraitement des eaux, l'introduction de services payants de traitement des eaux usées). En conséquence, la qualité de l'eau de la Glatt s'est considérablement améliorée. Les processus de coordination entre les différents acteurs pendant plus de 25 ans ont renforcé la coopération et la confiance mutuelle. En outre, la commission a mis fortement l'accent sur les relations publiques au travers de diverses mesures, parmi lesquelles la publication d'un magazine, l'organisation de journées de sensibilisation et la mise en place d'un atelier du futur. Par l'information du public, la valeur de la qualité écologique de l'eau prend une nouvelle dimension: la qualité de l'eau ne s'entend plus seulement d'une eau propre, mais également d'un domaine aquatique et d'un espace de détente digne de protection.

Au sein de cette nouvelle commission, les objectifs sont également soumis à la discussion. Le but est de se concentrer sur des objectifs définis et concrétisés conjointement, à savoir l'écologie des eaux. La commission a ainsi donné naissance à un réseau d'acteurs privés et publics qui travaillent sur un objectif commun.

Conclusions

Le point fort du processus de négociation réside dans le fait que tous les acteurs concernés ont été intégrés à la commission, et notamment ceux du secteur textile, qui sont à l'origine de la plus grande pollution de l'eau. De plus, une intégration horizontale (intercommunale) et verticale (cantons/communes) a également été mise en place. Le soutien politique s'est révélé également utile, au même titre que l'unification de la planification et de la mise en œuvre de mesures au sein d'un seul et même comité. Le faible degré de formalisation des organismes pourrait constituer un éventuel point faible. Le caractère volontaire des regroupements a eu un impact négatif au fil des années sur l'engagement des représentants de l'industrie, qui participent aujourd'hui de façon moins intensive qu'auparavant.

Développement d'une stratégie de l'eau pour le canton de Berne

Dans le canton de Berne, différents travaux ont été prévus ou sont en cours sur des stratégies pour les secteurs de l'économie de l'eau, telle la **motion urgente** (→) du député Hans Kipfer en septembre 2008 qui encouragea une stratégie globale autour de l'utilisation et de la gestion des ressources en eau (cf. [44] et IWAGO [43]). Dans sa réponse, le gouvernement a soutenu le travail sur la stratégie d'utilisation de l'eau, sur la stratégie d'approvisionnement en eau et sur le plan sectoriel dédié à l'assainissement urbain, et a exigé qu'ils soient coordonnés.

Sous la responsabilité de l'Office cantonal des eaux et des déchets (OED) et d'un groupe de travail composé d'intervenants externes (bureaux d'études, associations) et de spécialistes internes, les trois stratégies partielles ont été développées. Un groupe de suivi de 35 personnes composé de représentants de la politique, de l'économie, des organisations environnementales, des régions de planification, des municipalités, des exploitants de centrales électriques, d'installations d'approvisionnement en eau et d'épuration des eaux, de la pêche et du tourisme a accompagné le processus.

Les représentants de ces groupes ont pu exprimer leurs requêtes et prendre position sur des décisions de fond. Les ébauches relatives aux stratégies partielles ont été communiquées lors d'une consultation publique en mars 2010 qui s'est avérée très productive. Différents intervenants ont remarqué que la répartition en trois stratégies partielles empêchait une vue d'ensemble. En conséquence, l'OED a élaboré la «Stratégie de l'eau 2010», qui reprend des aspects généraux tels que la situation initiale, la vision, les objectifs et les mesures d'application; les stratégies partielles y sont jointes sous forme d'annexes. La stratégie de l'eau a été adoptée en décembre 2010 par le Conseil exécutif. Elle est obligatoire pour les autorités et jette les bases d'une application de la législation orientée sur les objectifs.

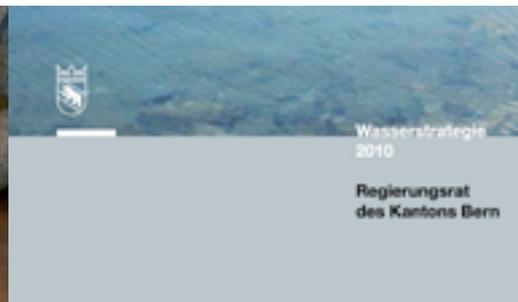
La stratégie de l'eau 2010 (→) se fonde sur la perspective d'une économie des eaux intégrée. Elle assigne des objectifs stratégiques aux différents secteurs de l'eau. En matière d'utilisation de l'eau, les enjeux liés à l'utilisation et à la protection sont avant tout confrontés aux critères de développement durable. L'accent est mis à cet égard sur la promotion de centrales hydroélectriques à des endroits appropriés ainsi que sur une exploitation efficace des eaux souterraines. Concernant l'approvisionnement en eau, le canton de Berne cible un entretien optimal des infrastructures hydrauliques ainsi qu'une réduction du nombre d'organismes. Ces modalités permettront de regrouper les tâches au sein de nouvelles institutions régionales et de professionnaliser la gestion des infrastructures.

En ce qui concerne l'évacuation des eaux urbaines également, l'objectif est d'optimiser la gestion de l'infrastructure. La stratégie est suprasectorielle, mais ne prend pas en compte la protection contre les crues et la revitalisation. Celles-ci devraient être intégrées à la stratégie de l'eau lors de sa mise à jour.

La stratégie de l'eau comporte également des mesures à réaliser pour la période 2010-2015, ainsi que des outils d'évaluation permettant de hiérarchiser les mesures, concernant notamment l'évaluation de la durabilité des utilisations de l'eau ou de la carte «Catégories d'utilisation de la force hydraulique». Ces dernières montrent dans quelle mesure un cours d'eau est exploitable dans le respect des impératifs de protection de l'écologie, de la pêche

La stratégie de l'eau 2010 du canton de Berne, vision: les «objectifs et les mesures liés à l'utilisation des eaux, la protection de l'eau et la protection contre les crues concordent et sont largement acceptés. Tous les acteurs assument leurs responsabilités en la matière.» [45]

La **motion** est, à l'instar du postulat, une percée parlementaire. Alors que la motion est un contrat contraignant pour l'exécutif, un postulat ne comprend que l'examen d'une requête présentée au gouvernement.



et du paysage/tourisme. Le gouvernement s'attend à ce que la mise en œuvre de la stratégie de l'eau ait également un impact sur les communes concernées. En raison notamment de la professionnalisation de l'approvisionnement en eau, des tâches auparavant dévolues aux communes ont été transférées à d'autres associations, ce qui a réduit le nombre des activités bénévoles. La stratégie de l'eau devrait avoir un impact positif sur l'économie, car l'affectation de moyens efficaces permettra de réduire les coûts liés aux installations et aux conduites.

Conclusions

La large participation des acteurs peut être considérée comme un point fort en matière de développement de stratégie. Les formes choisies sont, d'une part, les groupes de suivi au sens large et, d'autre part, les instruments officiels tels que la participation du public ou les procédures de corapport relevant de l'administration interne. Les acteurs tels que les représentants des communes, des organisations de protection environnementale ou du secteur de la pêche pouvaient toujours exprimer leurs points de vue sur le contenu, d'ailleurs largement pris en compte, mais sans être directement impliqués dans l'élaboration de la stratégie. Le faible taux de participation peut être considéré comme un point faible du processus d'élaboration. La stratégie de l'eau, qui utilise la marge de manœuvre juridique à disposition, clarifie et précise dans ce cadre les objectifs et les fonctions. Par son caractère contraignant à l'égard des autorités, la limite permettant d'atteindre un «renouvellement officiel» est déjà franchie. Bien que tous les secteurs de l'économie des eaux ou presque soient considérés, l'aménagement des cours d'eau ne tient pas compte des questions de protection contre les crues et de revitalisation. Dans le cadre de la mise à jour planifiée de la stratégie de l'eau, ces domaines doivent également être intégrés, ce qui nécessite la coordination et la participation d'autres offices et d'autres acteurs.

Boucle d'apprentissage double; renouvellement formel des instruments et des institutions

Les exemples ci-après de boucles d'apprentissage doubles montrent les activités qui peuvent être utilisées pour modifier les structures, les institutions et les processus décisionnels existants de la gouvernance de l'eau et pour mieux les aligner sur les objectifs de durabilité. La priorité n'est plus accordée, comme auparavant, aux actions bénévoles, mais à une reconsidération, à une réorganisation et à une redéfinition des bases juridiques, souvent soutenues par la mise à disposition des ressources financières suffisantes. Essentiellement, il s'agit de réorganiser le cadre de valeurs de manière à subordonner à des objectifs de développement durable définis juridiquement le développement et le fonctionnement des unités technico-administratives de l'économie des eaux.

Organisation coopérative et publique des bisses

Dans les régions de montagne arides et semi-arides du canton du Valais, les terres agricoles sont souvent irriguées (→) par des systèmes de canalisation traditionnels. Le projet WATERCHANNELS [46], [47] a examiné les différentes formes des organisations de pilotage. A l'origine, les coopératives d'irrigation reposaient sur le principe de «contribution à l'autoassistance», ce qui signifie que les exploitants étaient également responsables de la construction, de l'entretien et de l'administration des installations. Les coopératives se distinguaient par leur structure de gestion particulière, leurs systèmes de droits d'eau et leurs organisations spécifiques d'exploitation et de maintenance (p. ex. les règles d'utilisation des eaux, le mode de financement et les travaux d'entretien collectifs).

Au fil des années et des décennies, les coopératives d'irrigation se sont adaptées aux spécificités socio-économiques et environnementales locales, ce qui s'est traduit par des changements structurels de l'organisation, des acteurs concernés et des règles. Le développement du bisse de Niwärch à Ausserberg, susceptible de servir de modèle pour d'autres bisses, est ici présenté plus avant.

Dans une première phase, allant du XIV^e siècle jusqu'à l'année 1914, le bisse, long de 6,6 km, a été traditionnellement exploité selon des

Recourir à un grand nombre d'acteurs peut être vu comme une force de l'évolution stratégique:

A gauche: relations publiques. (IWAGO)

Au milieu: procédure de corapport interne à l'administration. (IWAGO)

A droite: Stratégie de l'eau, canton de Berne. (IWAGO)

D'autres régions sèches comme les Grisons, le val d'Aoste, le Mahgreb ou le Pakistan connaissent également **l'irrigation** par des systèmes de canaux ainsi que l'organisation liée à leur administration.

«Par le passé, les agriculteurs établissaient entre eux les règles de distribution de l'eau. La commune d'Ausserberg a pris peu à peu le relais à partir de 1920.»

*Christoph Meichtry
président de la commune
d'Ausserberg*



Plus d'informations dans  WATERCHANNELS sur le site www.pnr61.ch



Depuis la mise en service de l'association régionale MultiRuz, les coûts ont baissé et la perte en eau a pu être réduite de 5%.

Toutes les photos: IWAGO

règles transmises oralement pour la plupart: toute personne possédant un lopin de terre qui peut être irrigué par l'un des bisses est membre de fait du consortage correspondant. Cette qualité conférerait le droit de percevoir de l'eau en contrepartie d'un devoir de travaux d'intérêt général sur bisse. En 1914, un important glissement de terrain détruisit la conduite. Lors de la rénovation, la partie des tronçons située dans des zones exposées a été intégrée à un tunnel. Les usagers n'étant plus en mesure d'effectuer des travaux d'entretien et d'assurer le financement, la commune en a assumé la responsabilité ainsi que le coût. Cette situation a provoqué la disparition de la coopérative traditionnelle, l'eau continuant toutefois à être utilisée pour l'irrigation agricole. Le passage d'une agriculture axée sur l'autoapprovisionnement à une agriculture comme activité à temps partiel entre les années 1950 et 1970 a profondément changé la société, en ce qu'elle a eu pour effet de réduire dans la durée la participation des agriculteurs au système de bisses au bénéfice de celle des communes.

Lors d'une deuxième phase, à partir des années 1970, l'organisation des bisses est ouverte à de nouveaux acteurs: des représentants du Club alpin suisse (CAS) ont commencé à participer à la surveillance et à l'entretien d'un tronçon du canal désaffecté pour cause de construction de galeries. Alors que l'utilisation de l'eau par l'agriculture n'a pas évolué, les bisses ont acquis une dimension culturelle et historique supplémentaire. Avec la signature de l'accord pour la protection du Baltschiedertal, la commune s'est également engagée à préserver les bisses en tant qu'élément du paysage culturel et de la biodiversité.

Au cours des dernières décennies, avec le CAS, un groupe de retraités participant aux services communautaires, et avec la coopérative agricole visant une mise en commun des biens, un nombre croissant d'acteurs a été associé à l'organisation des bisses. Les pratiques d'utilisation communautaires ont ainsi été redéfinies. Les représentants des organismes de tourisme, des établissements d'enseignement, des organisations environnementales et de recherche expriment de plus en plus leurs besoins à l'égard des bisses.

Aujourd'hui, la responsabilité de l'organisation des bisses, telle qu'elle est présentée, est divisée en deux: l'entretien et les contrôles ainsi

que les sanctions relèvent principalement de la responsabilité de la commune. Les exploitants sont quant à eux responsables de la microdistribution de l'eau dans leurs prairies. Ils n'ont aucune autre obligation, pas même de nature financière. Les droits à l'eau, et donc la distribution de l'eau, sont en outre liés à la terre.

Conclusions

L'organisation chargée du pilotage du bisse de Niwärch comprend aujourd'hui les caractéristiques d'un modèle public différencié qui, tout en conservant de nombreux éléments du modèle coopératif traditionnel, a donné lieu au remaniement de certains autres. L'adaptabilité du système se trouve être relativement élevée: plusieurs fois au cours de l'année, de nouveaux acteurs et de nouvelles utilisations ont pu être facilement intégrés dans l'organisation, ce qui peut être désigné comme un point fort. Cette expansion est toutefois subordonnée à un fort engagement de la part des participants. Les règles relatives à l'utilisation de l'eau et aux bisses ainsi qu'à leur entretien ont été adaptées selon les cas aux nouvelles circonstances; la gouvernance a donc été adaptée en conséquence. L'implication des différents acteurs est un grand avantage dans le traitement des tâches en attente, mais nécessite une coopération transparente, dans le sens d'un échange constructif. L'un des principaux points faibles du système réside dans le manque d'implication des propriétaires fonciers ou des fermiers, c'est-à-dire des utilisateurs réels de l'eau.

Association régionale MultiRuz

En raison de la mauvaise qualité de l'eau de la rivière Seyon et de problèmes liés aux étiages, le canton de Neuchâtel a élaboré en 2005 un Plan général d'évacuation des eaux (PGEE) pour les 16 communes du Val-de-Ruz (cf. IWAGO [43]; [48]). Ce dernier doit, d'une part, déceler **les problèmes d'eau** (→) et, d'autre part, suggérer des mesures d'amélioration concrètes.

La solution du PGEE est de proposer une approche intégrée, associant les différents acteurs, secteurs, mesures et activités. Le plan désigne également un autre problème de la gestion de l'eau dans le Val-de-Ruz: la forte

Le rapport du Plan général d'évacuation des eaux a constaté que **les problèmes d'eau** observés sont imputables à une série de causes: forte pollution des eaux par l'agriculture, dysfonctionnement de l'évacuation des eaux urbaines, morphologie des eaux artificielle sur certains tronçons, surexploitation temporaire des eaux souterraines pour le captage d'eau potable et entretien des cours d'eau en partie inapproprié.

fragmentation institutionnelle. Les responsabilités liées à la distribution et à l'assainissement des eaux étaient réparties entre 22 organisations (16 communes pour la distribution en eau potable, l'assainissement des eaux et l'évacuation des eaux agricoles; 6 unités intercommunales pour les grands distributeurs d'eau potable, les stations d'épuration et le réseau de canalisation principal). Les activités n'étaient pas, ou insuffisamment, coordonnées entre elles, ce qui a eu un effet négatif sur la qualité des eaux.

Du fait de cette situation problématique, les communes ont décidé d'établir de nouvelles visions et de nouveaux objectifs en vue d'une régionalisation de l'économie des eaux et de les réaliser conjointement. L'association de l'eau potable et des eaux usées des dix communes de l'est pilote la mise en œuvre de ce processus. Le groupe de travail nouvellement créé, qui se compose de représentants de cette association et de communes, bénéficie des conseils d'un bureau d'études externe. Un groupe de pilotage composé de représentants des communes, des services cantonaux et de la Confédération a accompagné le projet qui a duré de mi-2007 à mi-2010.

Cet intense processus d'échanges a permis d'établir une nouvelle vision de l'organisation future de l'économie des eaux: «L'économie des eaux dans le Val-de-Ruz est confiée à un seul organisme public englobant toutes les communes. Celui-ci est propriétaire des réseaux d'eau potable, d'eaux usées et d'évacuation. Il dispose d'une équipe de spécialistes chargée de toutes les tâches relevant du domaine de l'économie des eaux. Il prélève les taxes pour l'eau potable, les eaux usées et l'évacuation des eaux. Il réinvestit ces taxes conformément à une planification à l'échelle régionale globale à long terme, selon les priorités établies en fonction de considérations liées aux pertes et aux profits.» S'ensuit une phase de formulation concrète des aspects techniques, réglementaires, organisationnels, financiers et opérationnels du nouvel organisme, accompagnée d'un travail de communication intensif entre les décideurs politiques et les citoyens.

Afin d'établir ce nouvel organisme de manière formelle, les syndicats existants (comme l'association de l'eau potable et des eaux usées) ont dû être dissouts. C'est pourquoi il était nécessaire d'assurer une coordination dans les communes; durant l'été 2010, 12 communes se sont prononcées en faveur du nouvel organisme, trois autres se sont opposées à toute adhésion, et l'une d'elles n'a pas souhaité s'exprimer. C'est ainsi qu'a été posée la première pierre du nouvel organisme qui a officiellement débuté ses activités le 1^{er} janvier 2011 sous le nom de «MultiRuz, Syndicat régional du Val-de-Ruz». Dans le même temps, l'organisme a pris en charge les infrastructures de l'économie des eaux. Désormais, la même tarification de l'eau est valable dans toutes les communes et couvre l'intégralité des coûts. L'adaptation

du système de tarification a suscité une opposition de la part de nombreux utilisateurs, car l'écart avec les coûts antérieurs pouvait parfois varier considérablement d'une commune à l'autre. La publication des dépenses et des recettes a cependant entraîné l'adoption du nouveau système de tarification. De plus, les coûts ont baissé depuis le début des activités du comité régional du MultiRuz, et les pertes d'eau ont été réduites de 5%.

Conclusions

A l'origine, l'initiative – l'élaboration d'un plan régional d'évacuation des eaux – se fonde sur une obligation légale et a pour objectif d'optimiser la situation existante et les anciens processus. En tant qu'acteurs clés, les communes, au lieu de directement mettre en œuvre les résultats de l'étude, ont préféré repenser en profondeur les infrastructures actuelles de l'économie des eaux. A partir de ces résultats, elles ont entamé un processus de négociation et d'apprentissage de plusieurs années en présence des acteurs concernés afin de redéfinir les valeurs fondamentales et les institutions dans le cadre d'un débat démocratique et de décider de leur mise en œuvre au sein d'un nouvel organisme. En constituant un groupe de pilotage et de travail bénéficiant d'un large soutien, les communes ont su exploiter à bon escient leur marge de manœuvre. La formalisation des nouvelles structures et marges de manœuvre a entraîné la création d'un nouvel organisme juridiquement reconnu, plus à même de répondre aux postulats fondamentaux de l'utilisation durable des eaux. L'intégration horizontale – supracommunale – et l'intégration sectorielle – c'est-à-dire l'intégration de différents secteurs de l'eau et de domaines connexes comme l'évacuation des eaux agricoles – sont des points forts du processus décrit. Il existe cependant un point faible: il n'a pas été possible d'intégrer également l'aménagement des cours d'eau, car c'est le canton qui est compétent.

Loi sur les eaux du canton de Fribourg

La loi sur les eaux du canton de Fribourg, entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2011, intervient en faveur d'une gestion globale des eaux à l'échelle régionale (IWAGO [6]; [49]). L'objectif est de parvenir à une gestion économique efficace, assurant la protection des eaux et des biotopes sur le long terme. Dorénavant, la protection contre les crues, la protection des eaux et la revitalisation des cours d'eau ne devraient plus être du ressort des communes, mais des régions. La distribution en eau potable et l'utilisation de l'énergie hydraulique sont régies par des bases légales distinctes. La loi définit les bassins versants comme des unités géographiques adéquates pour la gestion régionale.

Le canton établit les grandes lignes de la poli-

«Cette mise en œuvre va prendre une ou deux générations. C'est quelque chose où il faut avoir de la patience. Il faut avoir de la continuité.»

Marc Chardonnes
chef du Service de l'environnement
du canton de Fribourg



Plus d'informations dans  IWAGO
sur le site www.pnr61.ch

tique de l'eau sous la forme de plans sectoriels relatifs à des thèmes divers (protection des eaux, aménagement de cours d'eau, assainissement des eaux, prélèvements d'eau) et les intègre au plan directeur cantonal. Celui-ci contient en outre les objectifs et les principes de la gestion de l'eau, les actions à mener en priorité et les moyens locaux et régionaux à employer. Ces travaux seront finalisés à la fin de l'année 2014. De surcroît, le canton a mis en place une commission consultative pour la gestion des eaux, dirigée par le Conseil d'Etat compétent. Elle est composée de représentants politiques, de représentants des groupes intéressés (p. ex. stations d'épuration, secteurs du tourisme et de la pêche) ainsi que de représentants des communes et des préfectures (directeurs de districts). La commission a une fonction de consultation et de coordination. Les plus importantes répercussions de la nouvelle loi concerneront les communes: celles-ci doivent s'associer et élaborer ensemble des plans directeurs de cinq ans pour les bassins versants. Il faut instaurer des structures en conséquence, que ce soit sous forme d'une simple convention intercommunale ou d'une association communale formelle en tant que nouvelle institution.

Les bassins versants serviront de fondement à la nouvelle organisation de la gestion. Le canton, avec le soutien d'un bureau d'études, a élaboré une proposition sur la base de différents critères englobant au total **12 bassins versants (→)**. A l'automne 2013, cette proposition a été soumise aux communes; les frontières seront de nouveau adaptées au besoin, avant le lancement de la consultation publique début 2014.

Conclusions

La loi sur les eaux pose de nouvelles conditions cadres prescrivant une intégration horizontale (entre les services administratifs cantonaux ou entre les communes), verticale et sectorielle. Elle introduit de nouveaux instruments juridiquement obligatoires, comme les plans sectoriels et les plans directeurs des bassins versants. La désignation des bassins versants pour la gestion de l'eau entraînera également la création de nouvelles structures institutionnelles (nouvelles associations et fusions). Dans l'ensemble, la nouvelle loi sur l'eau permet de reformuler tous les éléments centraux de la gouvernance de l'eau (bases légales, stratégies/objectifs, instruments, structures institutionnelles et processus de coordination) et de les définir dans l'optique d'une économie des eaux intégrée et durable, ce qui est un point fort.

La commission consultative pour la gestion des eaux est un nouvel organe qui englobe tous les acteurs concernés. Cette commission a qualité pour jouer un rôle de consultation et de coordination sur toutes les affaires relevant de l'économie des eaux.

S'il n'est pas encore possible de se prononcer avant toute mise en œuvre, il ne semble toutefois pas que le tracé des frontières des bassins versants fasse l'unanimité. Pour certaines communes et organisations existantes, cette nouvelle fusion s'accompagne aussi d'une suppression des structures en place.

Débat sur une stratégie nationale de l'eau: vers une refonte formelle?

La stratégie nationale de l'eau présentée par le Conseil fédéral en réponse au postulat de Segmüller en 2011 [50] est une autre possibilité pour faire avancer l'intégration de l'économie des eaux en Suisse. Toutefois, aucun effort n'est actuellement déployé en vue de la réalisation d'une telle stratégie.

Le postulat de Walter avait, dans un certain sens, également revendiqué une refonte formelle (légale) qui exigeait: «l'élaboration d'une base juridique pour mettre en œuvre une stratégie de l'eau en tenant compte de la répartition des tâches entre la Confédération, les cantons, les communes et les particuliers» [51]. Le Conseil fédéral a toutefois conclu, en se référant à la problématique de la sécheresse, que les mesures proposées pouvaient être réalisées dans un premier temps sans adapter la base légale en vigueur.

Une stratégie de l'eau globale pourrait constituer la première étape vers une refonte formelle ou, tout au plus, un instrument formel, par exemple si elle était promulguée sous la forme d'un concept ou d'un plan sectoriel conforme à la loi sur l'aménagement du territoire, ce qui, à vrai dire, est peu vraisemblable en raison de la compétence limitée de la Confédération.

Encore faut-il préciser que ce type de stratégie de l'eau n'est pas compris uniformément par tous acteurs. Il existe déjà de nombreuses **stratégies partielles (→)**. C'est pourquoi, au lieu de remanier cette thématique de fond en comble, toute stratégie nationale de l'eau devrait se baser sur les stratégies partielles déjà existantes, combler les lacunes et établir des rapports transversaux, mais aussi prendre en compte les aspects liés aux processus, c'est-à-dire promouvoir la coopération des acteurs (y compris des cantons et des associations professionnelles).

Dans le cadre d'une enquête de l'Office fédéral de l'environnement réalisée il y a quelques années auprès des services cantonaux, les acteurs de l'économie des eaux s'étaient exprimés en faveur d'une stratégie de l'eau [54].

Les points forts éventuels d'une stratégie nationale intégrée de l'eau en Suisse pourraient être les suivants:

- ▶ une stratégie intégrée offrant des lignes directrices permet l'utilisation de synergies et l'évitement ou la résolution de conflits entre les différents secteurs ainsi qu'entre la protection et l'utilisation des ressources en eau;

La délimitation des 12 bassins versants dans le canton de Fribourg

Dans une première étape, ces aires ont été circonscrites à l'aune des frontières communales, des bassins versants hydrologiques, des bassins versants de stations d'épuration des eaux usées et du bassin des entreprises d'aménagement des eaux.

Dans une seconde étape, les bassins ont été adaptés en fonction d'aspects comme la fusion des communes, la langue, le nombre d'habitants ou les grands projets de gestion des eaux en cours.

Aucune solution satisfaisante n'ayant été trouvée, les frontières ont été de nouveau adaptées au cours d'une troisième étape. Dans ce cadre, les coopérations intercommunales ou la surface des bassins versants ont servi de points de repère.

Stratégies partielles au niveau national:

vers la gestion de l'eau

- ▶ la stratégie sur l'approvisionnement en eau [52]
- ▶ la stratégie sur l'assainissement des eaux [53]
- ▶ le rapport sur le thème de la pénurie d'eau et l'agriculture en réponse au postulat de Walter [51]

- ▶ une stratégie globale peut apporter un soutien important à la mise en œuvre de stratégies partielles et de stratégies régionales et cantonales coordonnées;
- ▶ une stratégie globale permet une présence uniforme et un consensus accru entre les acteurs concernés mais aussi un positionnement renforcé du secteur de l'eau vis-à-vis d'autres secteurs politiques.

Une stratégie nationale de l'eau peut donc être qualifiée dans l'ensemble de bonne solution afin de faire avancer les approches d'intégration, même si le résultat et la mise en œuvre concrète de cette stratégie restent à évaluer, aucun effort concret n'ayant pour l'heure (début 2014) pu être observé en ce sens.

Une problématique importante – en un sens une faiblesse – pourrait résider dans le fait que la stratégie ne peut pas remplacer les décisions concrètes confrontant le pour et le contre, mais aussi dans le fait que la répartition des compétences actuelle entre la Confédération et les cantons pose certaines limites à sa mise en œuvre, dont l'adaptation nécessiterait l'amendement de la Constitution. Le Conseil fédéral écrit à ce sujet (se rapportant surtout au problème de sécheresse): «Les problèmes et les conflits d'intérêts résultant de la pénurie d'eau sont très différents d'une région à l'autre. Par conséquent, il faut adapter les solutions aux situations spécifiques. Afin de définir ces priorités, les cantons disposent des meilleures connaissances, mais aussi de compétences étendues. L'examen détaillé a montré qu'il n'est de ce fait ni possible ni sensé de fixer, à l'échelle de la Suisse et de la Confédération, des règles d'accès détaillées ou une hiérarchisation générale des impératifs de protection et d'utilisation. Au contraire, le Conseil fédéral conseille d'adopter, conformément aux principes de subsidiarité et de proportionnalité, une approche par étapes permettant dans un premier temps d'identifier les zones à risque puis, dans un deuxième temps, d'établir des plans de gestion des ressources en eau se trouvant sous la responsabilité des cantons.» [51].

Conclusions

Une stratégie nationale de l'eau pourrait donner l'impulsion à une refonte formelle, substantielle et intégrée des institutions et des instruments. Les débats ont montré qu'une telle refonte – tout comme d'ailleurs la stratégie précédente – est très complexe et pourrait également susciter des oppositions en raison de la répartition actuelle des compétences. Comme le montre la pratique actuelle, il est possible d'effectuer des améliorations dans des sous-secteurs par d'autres moyens (p. ex. à l'aide d'instructions pratiques, etc.), de sorte que le Conseil fédéral et l'administration fédérale n'ont – à notre connaissance – pas envisagé une telle stratégie pour l'instant.

Suggestions sur la gestion de la demande

L'offre et les infrastructures nécessaires ne pouvant suffire à contrôler la gestion de l'eau, elles doivent être soutenues par la demande, elle-même stimulée au moyen de mesures incitatives et de conditions cadres appropriées. Toutefois, et dans la plupart des cas, il convient alors d'adapter les institutions et les instruments, dans le domaine de la gouvernance, comme le démontre l'exemple suivant. La gestion de l'eau actuelle dans la zone aride de la région Crans-Montana-Sierre est fortement marquée par la construction d'infrastructures et par une dépendance aux installations techniques. Le contrôle de l'offre – c'est-à-dire la mise à disposition de l'eau et la création de nouvelles possibilités de mises en réserves – est de ce fait prédominant. Les estimations montrent que les ressources en eau disponibles sont suffisantes et qu'elles ne subiront qu'une légère baisse à l'avenir. Toutefois, sous l'effet du changement climatique influencé par l'homme ou du changement socio-économique, les périodes de sécheresse se feront plus fréquentes, principalement en été. Dans le cadre du projet MON-

Tableau 4: consommation d'eau actuelle (en millions de mètres cubes) et estimation du besoin futur selon quatre scénarios différents (en pour-cent par rapport à l'année normale 2010) dans la région Crans-Montana-Sierre. (Source: MONTANAQUA [55])

	Eau potable	Irrigation agricole	Arrosage des terrains de golf	Enneigement des pistes de ski	Total arrondi, (besoin max. entre parenthèses)	Force hydraulique
2010 – année normale	7,7	2,4	0,08	0,3	10,5	67,5
2011 – année de sécheresse	8,2	4,8	0,09	0,45	13,6	61,2
Besoin futur – vision 1a	+33,5%	-18,7%	+7,8%	+77%	+24% (+59%)	?
Besoin futur – vision 1b	+23,1%	-24,8%	+7,8%	+77%	+24% (+48%)	?
Besoin futur – vision 2	+7,6%	+32,6%	+14,5%	-19%	+19% (+60%)	?
Besoin futur – vision 3	-9,6/-16,8%	-34%	+6,8%	-100%	-13% (+18%)	?
Besoin futur – vision 4 (RegiEau)	+7,6%	-0,2%	+5,8%	-19%	-3% (+49%)	?

Visions pour le développement régional:

- 1a expansion avec une augmentation démographique forte
- 1b expansion avec une augmentation démographique soutenue
- 2 stabilisation
- 3 modération
- 4 RegiEau: vision du groupe RegiEau

«La solution réside sans aucun doute dans une collaboration sérieuse au niveau régional, où les buts sont abordés en commun et non commune par commune.»

Rolf Weingartner
Université de Berne,
chef de projet de MONTANAQUA.



Plus d'informations dans  MON-TANAQUA sur le site www.pnr61.ch

TANAQUA, les principaux acteurs de la région ont, à l'occasion d'un processus participatif, élaboré différentes **visions** (→) pour le développement futur de leur région ainsi que des scénarios liés aux besoins en eau [30].

Comme le montrent les enquêtes, le besoin en eau dépend fortement du développement socio-économique; en moyenne, il augmentera ou diminuera en fonction de chaque vision proposée pour l'avenir (cf. tableau 4). Le besoin croissant en eau révélé par la majorité des scénarios a mené à la conclusion que l'utilisation durable des eaux doit également inclure une transition de la gestion de l'offre à celle de la demande. Au lieu de mettre toujours plus d'eau à disposition et d'augmenter l'offre, le projet et les communes qui y ont participé se sont également demandé ce qui pouvait être fait afin de réduire la demande sans cesse croissante en eau et d'ainsi économiser cette ressource.

Le calcul de la demande totale en eau (sans la production d'électricité) a révélé, sur la base de quatre scénarios socio-économiques, que le «business as usual» (vision 1a) – c'est-à-dire une voie de développement continuellement et majoritairement axée sur la croissance économique – se traduit par une augmentation de 24 pour cent de la demande globale en eau par rapport à l'année de comparaison 2010. La mise en œuvre progressive d'une stratégie de développement durable pour la région réduirait la demande globale en eau de 3 à 13 pour cent (visions 3 et 4) par rapport à l'année de comparaison, soit 2010. Les calculs montrent clairement qu'une baisse de la demande globale en eau réduirait les effets que pourrait produire le changement climatique (modification du régime des précipitations et fonte du glacier de Plaine-Morte) si la demande en eau continuait d'augmenter.

La transition d'une gestion de l'offre vers une gestion de la demande s'inscrit dans le cadre d'une stratégie globale. Outre les principes développés conjointement en vue d'un développement durable des territoires, elle implique une prise en compte du principe pollueur-payeur dans la gouvernance de l'eau. Il faut donc introduire une forme de comptabilité incluant les coûts réels d'un point de vue financier, social et environnemental. La promotion proactive d'innovations technologiques joue également un rôle. Il a pu être démontré que l'expansion de l'enherbement dans la viticulture ainsi que l'utilisation de l'arrosage automatique par asperseurs ou au goutte-à-goutte (au lieu de l'arrosage traditionnel) peuvent avoir une influence considérable sur la baisse de la demande totale de la part de secteurs spécifiques relevant de l'utilisation de l'eau.

Conclusions

Bien que la transition d'une gestion de l'offre à une gestion de la demande dans la région Crans-Montana-Sierre ne soit pour l'heure qu'une vision, il est possible

d'entrevoir les implications pour une gouvernance de l'eau future. De cet objectif nouvellement formulé, il ressort une caractéristique importante: il ne s'agit pas ici de la satisfaction du besoin en eau de certains secteurs, mais d'une gestion plus économique des ressources en eau. Les communes devront redoubler leurs efforts de coopération afin de parvenir à une vue d'ensemble sur les quantités d'eau disponibles et nécessaires; les accords et les contrats bilatéraux ne suffiront plus. Ceci implique également une simplification des bases légales et une renégociation des droits d'eau traditionnels. Une intégration intercommunale assortie des compétences financières et décisionnelles correspondantes permettrait de relayer le système de gestion de l'eau actuellement fragmenté. De plus, une telle adaptation de l'utilisation des eaux est intégrée dans une planification de l'utilisation de l'espace et du sol interrégionale.

Coordination et intégration avec des secteurs en marge de la gestion de l'eau

Dans ce paragraphe sont exposés des exemples évoquant ou démontrant la nécessité d'une coordination et d'une coopération avec des secteurs en marge de la gestion de l'eau afin de parvenir à une gouvernance durable de l'eau.

Adaptation de la consommation d'eau dans l'agriculture

Le projet AGWAM montre, sur le thème de l'«Irrigation dans l'agriculture», combien l'intégration au sens strict des secteurs en marge de la gestion de l'eau est importante afin de parvenir à une gestion durable de l'eau.

Dans l'agriculture en Suisse, l'irrigation artificielle est principalement mise en œuvre dans les régions traditionnellement arides du Valais ou dans certaines zones de la Romandie et ce, pour des cultures de très grande valeur, comme les légumes, les fruits et les vignes. L'irrigation permet d'éviter le stress engendré par la sécheresse pendant les phases de développement décisives des plantes et ainsi d'assurer le rendement et la qualité des produits. L'eau utilisée provient des rivières, des lacs et, le cas échéant, des nappes souterraines.

A l'avenir, il faudra compter avec un besoin en eau accru, car les prévisions climatiques montrent que l'été sera plus chaud et plus sec, ce qui augmente l'assèchement des sols. Le besoin en eau local pourra donc être élevé, surtout pendant les années de canicule. Des stratégies sont nécessaires en vue d'une utilisation optimale de l'eau dans l'agriculture, sans qu'elle mène à des conflits avec d'autres utilisateurs de la sphère privée ou de l'industrie. Le projet AGWAM [56] identifie les stratégies d'action dans l'exploitation agricole (concer-

nant notamment les changements dans la rotation ou l'exploitation du sol). Une autre mesure efficace serait de gérer la consommation d'eau à travers les paiements directs: les modifications qui en découlent pour la politique agricole inciteront les agriculteurs à utiliser l'eau avec plus de parcimonie. De plus, il s'avère que l'introduction d'un prix de l'eau et d'un tarif spécifique aux entreprises réduirait nettement le besoin en eau, sans pour autant déprécier le revenu moyen d'une entreprise.

Conclusions

L'introduction de mesures dans le secteur agricole, portant sur les réglementations formelles et les systèmes d'incitation et par là même la gouvernance, pourrait influencer de manière déterminante l'économie des eaux. Il en ressort que l'utilisation des eaux peut être influencée aussi bien directement qu'indirectement par l'utilisation des ressources des terres cultivées ou de la forêt.

Opportunités et risques liés aux nouveaux lacs glaciaires

La fonte des glaciers entraîne la formation de nouveaux lacs au niveau des surcreusements des lits glaciaires mis à nu dans les régions de haute montagne [57]. Le recul des glaciers de montagne dû à la hausse des températures est un phénomène mondial dont l'évolution est de plus en plus rapide. Les calculs types du projet NELAK montrent qu'un réchauffement accru jusqu'à la moitié du siècle fera fondre des parties importantes du volume de glace encore présent et que, dans la seconde moitié de 21^e siècle, les glaciers auront, à part quelques résidus, disparu. De plus, les lacs nouvellement formés accélèrent la fonte de la glace. Ces nouveaux lacs représentent un danger potentiel. L'instabilité croissante des flancs de montagne, génératrice de chutes dans les lacs, peut entraîner des déversements et des crues de grande ampleur jusque dans la vallée. La probabilité que de tels débordements se produisent est faible; cependant, en raison du nombre croissant de lacs et de processus responsables de changements accélérés dans les hautes montagnes, c'est un cas qui pourrait se produire et qui demande une évaluation des risques détaillée pour l'ensemble des lacs. Ces nouveaux lacs peuvent toutefois ouvrir de nouvelles opportunités, aussi bien pour l'énergie hydraulique que pour le tourisme. La force hydraulique sera à l'avenir la plus importante source d'énergie en Suisse. Avec le recul des glaciers, les affluents se transforment en lacs de barrages: l'augmentation des débits se maintiendra encore pendant les 10 à 30 prochaines années en fonction du scénario climatique, grâce à la fonte des glaciers. En revanche et dans un second temps, les affluents diminueront de nouveau parallèlement à la disparition progressive des glaciers. Les nouveaux lacs ainsi formés permettront cependant de maintenir la production d'éner-

gie hydraulique actuelle. Grâce à la construction de nouveaux barrages, le volume de ces lacs naturels pourrait être augmenté et être utilisé pour la production d'énergie de pointe et le pompage-turbinage. En plus de garantir une alimentation électrique, ces barrages pourraient également servir à l'avenir à l'enrichissement des eaux lors de longues périodes de sécheresse ainsi qu'à la protection contre les crues.

La mise en œuvre d'une telle stratégie entraînerait cependant le désenclavement des paysages de haute montagne jusqu'ici intacts et la transformation, voire l'altération, des eaux et des paysages. Compte tenu du fait que de nombreux lacs glaciaires existants et potentiels se trouvent dans des réserves naturelles, tous projets dans des zones protégées entraîneraient des conflits juridiques et politiques. Les nouveaux lacs glaciaires, faciles d'accès, peuvent en outre revaloriser le paysage de plus en plus aride et sauvage. Si ces paysages continuent d'être utilisés pour le tourisme, il faudra garantir leur accès grâce à des routes de montagne et de glacier ainsi que des refuges, et préparer des pistes de ski coûteuses. Les infrastructures existantes et nouvelles doivent en outre être protégées contre les nouveaux risques potentiels, ce qui génère des coûts élevés du fait des mesures destinées à les réduire. Dans ce contexte, la question est de savoir si ce développement touristique devra être soutenu également du point de vue de la protection du paysage.

D'un point de vue juridique, les lacs glaciaires sont considérés comme des glaciers. Ils sont placés sous la souveraineté (p. ex. dans le cas du canton de Berne) et appartiennent (p. ex. dans le cas du canton du Valais) au canton territorial concerné, lequel peut déléguer ce droit également aux communes. Ce sont les cantons et les communes qui sont les premiers responsables de la protection de la population contre les nouveaux risques des lacs glaciaires. Les opérateurs des centrales hydroélectriques en portent également la responsabilité. Si les lacs glaciaires venaient à être utilisés pour la production électrique, il faudrait veiller à respecter les directives juridiques relatives à la protection des eaux et des cours d'eau. En cas de construction de nouvelles infrastructures touristiques, il faudra également respecter les directives juridiques applicables aux secteurs du transport, de l'aménagement du territoire ainsi que de la protection de l'environnement, de la nature et du paysage.

Conclusions

Il s'avère que de multiples impératifs, à la fois publics et privés, de protection et d'utilisation de différents secteurs se font concurrence au sujet des lacs glaciaires: la nécessité d'utiliser les nouveaux lacs en vue de la production d'électricité ou d'eau potable, gage de protection contre les crues dans la vallée ou la valorisation par le tourisme, entre en conflit avec les objectifs

de protection de la nature et du paysage. Les intérêts en matière d'écologie, de sécurité, d'économie et de société doivent être mis en parallèle, ce qui requiert l'implication des représentants d'intérêts concernés, par exemple pour des projets de construction concrets. Il est nécessaire d'établir un processus de négociation intersectoriel intégré de grande envergure, allant au-delà du secteur de l'eau et tenant notamment compte de l'aménagement du territoire, du tourisme et de la protection du paysage de manière égale. Toutefois, les investigations du projet NELAK montrent que les changements accélérés des systèmes naturels et socio-économiques, d'une grande complexité, réduisent de plus en plus le délai pour un débat ouvert sur les questions litigieuses de la gouvernance de l'eau.

Approches transversales: participation et développement d'une vision

L'implication d'acteurs concernés et intéressés, le développement d'idées ou le renforcement de la capacité d'adaptation sont des éléments importants des processus d'apprentissage. Les exemples suivants montrent comment, dans le cadre des projets MONTANAQUA et SWIP, les valeurs d'un développement durable ont été établies en commun dans le cadre de processus décisionnels participatifs.

Mise en place d'une vision pour le développement durable de la région Crans-Montana-Sierre

Dans le cadre du projet MONTANAQUA, le développement d'une compréhension commune de la durabilité régionale constituait un aspect fondamental [30]. Ce processus de négociation a permis de concrétiser la forme que doit prendre un développement durable au niveau régional et, en parallèle, une gouvernance durable de l'eau afin qu'elle soit adaptée aux évolutions sociales et climatiques. A l'occasion de plusieurs ateliers, des acteurs clés et des scientifiques ont développé en étroite collaboration une vision du développement durable pour les onze communes de la région Crans-Montana-Sierre. Dans un premier temps, les acteurs clés se sont basés sur leurs conceptions individuelles de l'avenir pour établir trois visions d'avenir communes: ces visions ciblent (1) une croissance continue, (2) une stabilisation et (3) une écologisation du développement régional. Aucun de ces scénarios n'a pu être soutenu par l'ensemble des acteurs, avant tout en raison des intérêts divergents des secteurs – tourisme, agriculture, économie énergétique, protection de la nature et de l'environnement. Afin de débloquent cette situation peu productive, les acteurs clés participants ont proposé de combiner quelques-uns des éléments de ces trois visions. Il en est ressorti

une quatrième vision d'avenir, acceptée par tous les représentants des différents secteurs; seule la nouvelle négociation de la situation juridique, considérée comme importante, a fait débat. Ce processus participatif a permis de parvenir à une compréhension commune du développement durable et de la gouvernance de l'eau à l'échelle régionale.

La sélection des acteurs clés est à cet égard apparue comme essentielle; elle a non seulement influencé les résultats, mais également leur acceptation par les autres acteurs. Les groupes d'acteurs ont été définis sur la base d'une analyse des acteurs; ceux-ci ont ensuite été désignés en concertation avec les présidents des conseils communaux. Ensuite, chaque groupe d'acteurs a élu lui-même son représentant direct. La forte intégration des acteurs locaux dans le choix de leur représentant a eu un impact positif sur leur engagement. Plus tard dans le processus, il s'est avéré que les acteurs étaient grandement attachés à leurs intérêts institutionnels, ce qui a rendu le consensus difficile au sein du groupe, en particulier concernant la renégociation des droits d'eau. Le processus de sélection d'acteurs appropriés est une tâche difficile, non seulement en raison du nombre limité d'acteurs disponibles, mais aussi en raison des tensions ou conflits existants.

Les scientifiques ont d'une part dirigé et animé ce processus. D'autre part, ils ont analysé et quantifié les aspects jugés importants par les acteurs, tels que la disponibilité de l'eau, la consommation d'eau ou l'utilisation des terres, puis estimé les répercussions éventuelles des perspectives d'avenir. Un apprentissage commun a pu avoir lieu, car les différents points de vue étaient pris en compte de manière équitable. Les connaissances locales ont pu être intégrées aux analyses scientifiques, dont les résultats revenaient encore et toujours dans les ateliers.

Conclusions

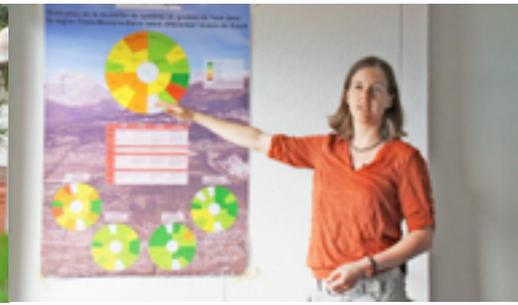
Il est essentiel d'organiser le processus participatif avec soin pour garantir sa réussite. Le processus de codécision quant au choix des acteurs est également importante, tout comme l'intégration précoce des participants. Si les participants peuvent déjà analyser ensemble les problèmes, il sera possible non seulement de renforcer la confiance mutuelle, mais également de mettre en évidence la dimension sociale, par exemple les rapports de force existants. Un tel processus participatif, chronophage, en appelle aussi à la flexibilité de l'ensemble des participants. L'exemple illustré montre que les visions développées sont étroitement liées au cadre de vie des acteurs locaux. Dans le même temps, nous avons pu constater que les réalités sociales, politiques et économiques posent des conditions cadres qui limitent la possibilité de visions très ouvertes et étendues.

«La rencontre lors de laquelle les quatre perspectives ont été développées est ce qui m'a le plus intéressé et le plus impressionné. La perspective concernant la région est très réaliste. On pourrait la mettre en œuvre à l'avenir.»

Alain Perruchoud
Sierre Energie SA, groupe de suivi
MONTANAQUA



Plus d'informations dans  MONTANAQUA sur le site www.pnr61.ch



Définition des objectifs pour une planification à long terme d'infrastructures hydrauliques durables

Les infrastructures de l'approvisionnement en eau et l'assainissement des eaux sont essentielles pour la santé humaine et la protection de l'environnement: elles doivent satisfaire à des normes de qualité élevées, cependant elles vieillissent et leur entretien est coûteux. Parce que leur durée de vie est estimée à 80 ans, la planification des infrastructures doit intervenir sur le long terme et tenir compte des changements et incertitudes socio-économiques et écologiques de manière équitable.

Le projet SWIP, de concert avec les différents acteurs, a établi une hiérarchie des objectifs qui s'appuie sur les trois dimensions d'un développement durable [58]. La région étudiée est celle de Mönchaltorfer Aa qui compte quatre communes. La région est dominée par l'agriculture, mais elle est également marquée par la pression de l'urbanisation de la ville voisine, Zurich. Le lac de Greifen est une réserve naturelle et un lieu de détente; cependant, les apports trop élevés en phosphate provenant de l'agriculture et des eaux usées y sont problématiques. Quarante acteurs ont été identifiés comme jouant un rôle dans la planification des infrastructures ou comme pouvant être concernés par cette thématique. Ces groupes sont dominés par des acteurs et des ingénieurs locaux, mais ils incluent aussi des représentants des autorités cantonales et fédérales (SWIP [4]).

Une procédure en plusieurs étapes, accompagnée de recherches bibliographiques, d'entretiens et d'ateliers, a permis de développer des objectifs et des indicateurs concernant la planification des infrastructures. La hiérarchie des objectifs est générique afin de pouvoir s'appliquer aux différentes régions étudiées. Les objectifs fondamentaux, visant notamment «des coûts réduits», «un système d'approvisionnement en eau satisfaisant» ou «une forte équité entre les générations», sont distingués des sous-objectifs, qui ciblent quant à eux «un bon état des infrastructures» ou «une bonne qualité de l'eau potable». Les scénarios socio-économiques relatifs à la région de Mönchaltorfer Aa – établis en concertation avec les acteurs – caractérisent les mondes possibles pour 2050: (1) «L'Oberland zurichois en plein boom» (croissance élevée de la population et

prospérité), (2) «Déclin» (déclin de la population et faibles moyens financiers pour le secteur de l'eau), (3) «Qualité de vie élevée et écologisation».

A l'appui de la hiérarchie des objectifs et dans le contexte de possibles voies de développement, plusieurs variantes stratégiques ont pu être comparées entre elles de manière transparente. Celles-ci comprenaient des stratégies institutionnelles (gestion de l'eau publique ou privatisée), des solutions techniques (système d'assainissement des eaux centralisé ou décentralisé) et des stratégies concernant l'entretien des infrastructures (renouvellement continu ou absence d'entretien).

Les outils développés dans le projet SWIP ainsi que l'approche générale peuvent également être appliqués à d'autres contextes afin d'y soutenir le processus décisionnel lié à une planification durable des infrastructures. En outre, ils prennent en compte le caractère bien souvent insuffisant de la base de données et les incertitudes relatives aux développements socio-économiques.

Conclusions

Alors qu'il s'agissait dans l'exemple de MONTANAQUA de déclencher un processus d'apprentissage entre les participants, le projet SWIP avait pour objectif de mettre au point des aides à la décision et des instruments en faveur d'une planification des infrastructures en amont et sur le long terme de la gestion des eaux urbaines. Ici également, le projet a retenu une approche participative, en incluant des acteurs de terrain (opérateurs de stations d'épuration des eaux, urbanistes, représentants des administrations cantonales, etc.) dans plusieurs phases du projet de recherche. En s'appuyant sur des écrits scientifiques, ces acteurs ont concrétisé les objectifs de durabilité en matière de gestion des eaux urbaines. La mise en relation d'une procédure de décision graduée avec la conception de scénarios socio-économiques s'est avérée prometteuse dans les planifications concrètes. Il en ressort également qu'une planification commune de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement des eaux contribuent à surmonter la fragmentation institutionnelle et à envisager la gestion des eaux urbaines comme un ensemble.

Les projets MONTANAQUA et SWIP ont fixé en commun les valeurs d'un développement durable au sein de processus décisionnels participatifs.

A gauche: SWIP

Au milieu: SWIP (photo Max Maurer)

A droite: MONTANAQUA

Principes pour une gouvernance durable de l'eau

Les exemples tirés de l'économie des eaux sont représentés ici dans une vue d'ensemble et avec les critères régissant l'élaboration d'un processus devant mener à un développement durable dans le domaine de l'eau. Les étapes importantes pour les améliorations peuvent être franchies avec succès grâce à l'intégration intersectorielle, entre les différents niveaux de pouvoir, dans l'espace, mais aussi s'agissant de la capacité de fonctionnement du système, de la participation des acteurs concernés et de la capacité d'adaptation. On constate qu'il est impérieux d'adapter la gouvernance, et pas seulement dans sa gestion, afin de parvenir à une économie durable des eaux. A cet égard, la Confédération et les cantons en particulier ont un rôle important à jouer.

Mise en relation des exemples de cas avec les critères de gouvernance

Comme exposé au chapitre «Gouvernance durable de l'eau» (page 24), une gouvernance durable de l'eau peut également s'entendre comme un processus dans le cadre duquel la gouvernance – ou, plus simplement, la réglementation – doit être adaptée de sorte que les ressources en eau puissent être gérées selon les objectifs d'un développement durable. Le chapitre «Gouvernance durable de l'eau» et le tableau 2 (page 26) formulent quatre caractéristiques de ce processus d'optimisation. Les exemples illustrés dans le chapitre «Pratique de la gouvernance durable de l'eau» (page 31) seront évalués à l'aune de ces critères.

La gestion de l'eau s'inscrit dans la gouvernance: certains des cas décrits proviennent de la gestion. Ils révèlent cependant qu'il est nécessaire d'adapter la gouvernance, afin d'améliorer également les étapes de gestion. Le tableau 5 résume dans quelle mesure les exemples cités précédemment ont adopté les principes de base d'une gouvernance durable de l'eau.

Pour le moment, les exemples ont montré que la pratique se rapportait souvent à ces quatre critères de gouvernance afin de parvenir à des améliorations. Il est cependant rare de parvenir à prendre en compte tous les critères à la fois. Cependant, il est avéré que les étapes importantes qui jalonnent les améliorations de la gouvernance peuvent être correctement appréhendées à l'aune de ces quatre aspects. En pratique, les principes suivants s'appliquent à la gouvernance durable:

- ▶ **Coordination sectorielle renforcée:** le principal problème d'un point de vue sectoriel trop limité peut être surmonté en identifiant les secteurs de l'eau en jeu entre les-

quels la coordination doit être renforcée dans un cas concret (cf. les recommandations de l'Office fédéral de l'environnement [17]). Pour ces secteurs, il importe de doubler d'efforts en matière d'intégration.

- ▶ **Coordination renforcée au-delà et entre les niveaux de pouvoir** (coopération verticale et horizontale): les services de l'économie des eaux dans le système fédéral suisse sont souvent décentralisés. C'est pourquoi dans de nombreux cas, une coopération renforcée entre les cantons et les communes s'impose, mais également entre le canton et les associations régionales chargées de l'économie des eaux. Il est particulièrement important que la planification (souvent au niveau des plus hautes instances), mais également la mise en œuvre (souvent sous la responsabilité des communes) soient optimisées dans le cadre d'une approche intégrée. Une coopération renforcée entre les institutions relevant des mêmes niveaux de pouvoir est tout aussi importante, qu'elle se fasse entre les services cantonaux ou entre les associations communales.

- ▶ **Agir au «bon endroit»:** souvent, une coordination des mesures dans un bassin versant élargi peut offrir de grands avantages, et notamment permettre des économies dans le domaine des infrastructures (p. ex. lors de la fusion de stations d'épuration). La planification commune et la mise en œuvre coordonnée par bassin versant vise de manière centrale une gouvernance durable de l'eau.

- ▶ **Pour toutes ces améliorations, il faut veiller à ce que les réglementations et les processus de coordination et de coopération, nouveaux et existants, demeurent clairs et opérationnels, efficaces et peu coûteux.** Au premier abord, cette démarche peut être contraire à la plupart des efforts intenses d'intégration et de participation – mais à moyen et long termes, des structures mieux intégrées sont souvent plus opérationnelles et moins coûteuses.

- ▶ **Participation:** une intégration élargie et plus active des acteurs concernés des secteurs de l'économie des eaux, des administrations nationales, cantonales ou communales ainsi que des représentants d'intérêts (p. ex. de l'agriculture, de la pêche ou de la protection de la nature) et des personnes concernées par ces mesures (p. ex. les propriétaires fonciers). Il est à cet égard important de veiller à la transparence du processus de participation et des règles.

- ▶ **La capacité d'adaptation de la gouvernance est essentielle pour se préparer aux changements futurs.** Elle implique que les acteurs disposent de ressources et de connaissances suffisantes, ce qui induit géné-

ralement une professionnalisation qu'il n'est guère possible d'atteindre dans des structures très fragmentées en raison d'une insuffisance de moyens. Une interconnexion renforcée entre les acteurs améliorera également l'échange de connaissances.

Conclusions tirées des boucles d'apprentissage

Si l'on considère plus attentivement les différentes boucles d'apprentissage auxquelles sont attribués les différents exemples, les cas décrits peuvent être situés entre les deux pôles, «processus d'optimisation de la gestion de l'eau» et «processus d'apprentissage sociétal intégré» (voir le tableau 3 dans le chapitre «Mesures vers une gouvernance durable de l'eau», page 29). Il est possible de tirer les conclusions suivantes pour instaurer une gouvernance durable de l'eau.

Boucle d'optimisation: une option rapide et simple, mais guère viable sur le long terme

Dans la première colonne du tableau 5, l'exemple 1 reprend un cas typique de gestion qui se concentre de manière ponctuelle sur une partie des ressources en eau à l'échelle locale – dans le cas de l'exemple 1, il s'agissait de la gestion d'une période de sécheresse

inhabituelle. Quels sont les principes fondamentaux et comment les évaluer?

Dans ce processus, les cycles de gestion existants sont exploités afin de pouvoir agir de manière rapide et ciblée. Avant tout, le principe de l'intégration avec d'autres secteurs, d'autres niveaux de pouvoir et d'autres unités spatiales, par exemple un bassin versant ou une région de développement, n'est pas ou trop peu appliqué. En ce qui concerne également le principe de clarté et de capacité opérationnelle des processus de coordination qui y sont rattachés, de telles approches menées à l'échelle locale et à court terme n'apportent la plupart du temps aucune amélioration. C'est pourquoi elles sont certes nécessaires, mais insuffisantes, et doivent donc faire l'objet d'un regard critique. Ces approches présentent toutefois l'avantage de pouvoir être réalisées le plus souvent à l'intérieur des marges de manœuvre existantes, sans avoir à modifier les structures prévalentes ou à intégrer des acteurs supplémentaires. Les acteurs se retrouvant dans de telles situations se fient en général beaucoup aux formes de coordination et de communication en face-à-face dûment éprouvées. La capacité opérationnelle des processus de coopération et de coordination est fortement liée aux spécificités de chaque contexte local. Une attribution claire des droits et des obligations n'est en

Tableau 5: évaluation des exemples de cas sur la base des caractéristiques des processus d'une gouvernance durable de l'eau. Les 12 exemples sont répartis dans les colonnes et les critères dans les lignes.

- Thème central et principe réalisé en grande partie
- Principe réalisé en partie
- Principe non réalisé ou seulement a minima
- S.o. Sans objet

Caractéristiques des processus de la gouvernance durable de l'eau et indicateurs pour l'opérationnalisation		Gestion des périodes de sécheresse	Commission de la Birse	Plateformes cantonales	Commission de la Glatt	Stratégie de l'eau Berne	Organisation des bisses	Association régionale Multifuz	Loi sur les eaux du canton de Fribourg	Stratégie nationale de l'eau	Gestion de la demande	Eau et agriculture	Nouveaux lacs glaciaires
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
G1 Intégration	Coordination entre les secteurs												
	Coordination entre les niveaux de pouvoir												
	Coordination dans la zone selon l'échelle géographique appropriée												
G2 Clarté et bon fonctionnement des structures et processus	Institutions et processus fonctionnant de manière efficace												
	Attribution claire des droits et des obligations, en particulier des droits d'utilisation et de protection des ressources												
	Mécanismes efficaces de résolution des conflits		S.o.	S.o.						S.o.			
G3 Participation	Intégration des acteurs concernés												
	Transparence des processus									S.o.		S.o.	S.o.
	Possibilité de participation suffisante									S.o.		S.o.	S.o.
G4 Capacité d'adaptation	Accès aux ressources, à la technologie et au savoir											S.o.	
	Flexibilité et solidité des structures institutionnelles	S.o.	S.o.	S.o.	S.o.	S.o.	S.o.						
	Capacité d'apprentissage, de coopération et d'interconnexion												



Dans le cas de la loi sur l'eau du canton de Fribourg (à gauche et à droite), ainsi que celui du MultiRuz (au centre), l'unité territoriale est définie comme bassin versant hydrologique.

Toutes les photos: IWAGO

général pas possible, aussi bien pour les participants à de tels processus d'adaptation que pour les personnes concernées. De tels processus d'optimisation permettent principalement de pallier des situations exceptionnelles et d'urgence, sur le court terme et de manière provisoire. Ils demeurent toutefois inopérants à moyen et long termes. C'est pourquoi leur contribution à la gouvernance durable de l'eau peut paraître relativement insignifiante.

Boucle d'apprentissage simple: de bonnes approches, mais souvent dépourvues de caractère contraignant

Dans le champ médian du tableau 5, les exemples 2 à 5 reprennent les situations dans lesquelles la plupart des acteurs régionaux et cantonaux mettent spontanément en place des plateformes garantissant l'échange d'informations et d'expériences ou le développement de stratégies.

Le principe de participation est considéré comme essentiel à la gouvernance durable de l'eau. Si la plupart des initiatives réussissent intégrer les acteurs les plus importants à de telles plateformes, ces dernières se caractérisent toutefois par l'absence d'obligation concernant le nombre des acteurs à inviter et l'intensité et la manière de participer. Qui invite ou non quels acteurs avec quelles intentions est donc un choix libre dont la décision appartient souvent aux acteurs de la plateforme eux-mêmes. Il s'ensuit que les processus entraînant l'exclusion de certains groupes ou leur participation passive sont peu transparents.

Les exemples décrits montrent de plus que le principe d'intégration n'est qu'en partie appliqué dans de tels cas, ce qui s'explique par l'origine des initiatives: puisque les instances cantonales sont majoritairement représentées, elles essaient, dans la limite de leurs possibilités, de prendre en compte la participation libre, avant tout avec les communes ou les représentants d'intérêts. Parfois, des coordinations verticales, au sens d'une coopération avec la Confédération, ont lieu. Une meilleure intégration des différents secteurs concernés par la gouvernance de l'eau est généralement réussie lorsque l'unité territoriale chargée de la coordination n'est pas simplement le territoire cantonal, mais est constituée par un bassin versant ou un cours d'eau. Dans de tels cas, il est plus simple d'identifier les acteurs

concernés par les nouvelles mesures, qui se montrent souvent enclins à participer eux-mêmes à la résolution du problème.

En ce qui concerne le principe de capacité d'adaptation, il s'avère que de telles plateformes ont un effet positif en ce qu'elles suscitent une plus grande capacité d'apprentissage. Le volontariat et l'ouverture thématique plutôt large de ces plateformes en sont des facteurs positifs. Pour autant, c'est ce même facteur qui complique la traduction des résultats – souvent bons – obtenus par de tels processus d'apprentissage en des améliorations formelles, notamment législatives. C'est pourquoi, même s'ils constituent un bon début, ils ne soutiennent en général pas suffisamment le remaniement de la gouvernance durable de l'eau.

Boucle d'apprentissage double: globale, efficace mais lente à produire des effets

Les colonnes 6 à 10 du tableau 5 exposent les cas de réforme permettant d'ancrer juridiquement et de manière contraignante des conditions cadres susceptibles de jouer en faveur de la gouvernance durable de l'eau. La différence fondamentale avec les exemples précédents réside dans l'ancrage social contraignant (et pas seulement volontaire) de nouveaux droits, obligations et compétences pour les acteurs participants. Le dénominateur commun de ces cas est que les groupes d'acteurs concernés par de nouvelles règles sont déterminés sur la base d'une délimitation territoriale. Dans les cas de MultiRuz et de la loi sur les eaux de Fribourg, l'unité territoriale est définie comme un bassin versant hydrologique (ou une partie de celui-ci); toute stratégie nationale de l'eau pour l'avenir concernerait la Suisse entière.

Puisque l'engagement repose dans ces exemples sur un espace indiqué (le bassin versant), le principe de participation peut être facilement appliqué; le principe d'intégration (spatial, sectoriel et souvent aussi institutionnel) peut aussi fonctionner de manière satisfaisante. De telles améliorations juridiques en matière de gouvernance durable de l'eau peuvent, en général, seulement être modifiées par un processus démocratique largement soutenu. Cette procédure ne permet pas seulement d'associer les acteurs et leurs représentants issus du Parlement et de la société civile mais aussi de soutenir leur participation active.



Un autre avantage d'une approche axée sur des adaptations contraignantes et juridiquement ancrées de la gouvernance de l'eau est qu'elle permet d'améliorer la capacité de fonctionnement des institutions compétentes: le corpus juridique de principes et de mesures visant une gouvernance durable de l'eau permet d'instaurer des mécanismes de coordination et de décision transparents et efficaces, basés sur la restructuration compréhensible pour tous de la responsabilité et des obligations, et offrant, en cas de conflit, des moyens de conciliation clairement réglementés et accessibles à tous.

Processus d'apprentissage social intégré: combinaison des boucles d'apprentissage

Un regard sur les exemples 11 et 12 permet de voir qu'une stratégie durable résulte d'une combinaison des trois boucles de processus d'apprentissage illustrées dans les chapitres précédents. En d'autres termes, une gouvernance durable de l'eau ne peut pas miser unilatéralement sur des mesures uniquement volontaires ou législatives. Elle doit au contraire combiner les deux approches afin de surmonter les points faibles de chacune. Dans l'idéal, cette approche peut être réalisée grâce à la séquence suivante de boucles d'apprentissage différentes combinées entre elles:

- ▶ La politique ou l'administration publique met en place une plateforme ouverte à tous les acteurs participants pour discuter des obstacles et des solutions relatifs à une gouvernance durable de l'eau. L'échange d'informations et d'expériences ainsi que la définition commune du problème sont au premier plan. Il faut ici prendre en compte l'intégration de praticiens qui connaissent les possibilités et les limites de l'optimisation de la gestion de l'eau. Les plateformes cantonales sont à cet égard de bons exemples de ce qui peut être fait.
- ▶ Afin de développer une compréhension acceptable pour tous de ce que signifie concrètement la gouvernance durable de l'eau, les participants à ces plateformes peuvent élaborer des idées directrices, des visions d'avenir et des scénarios de développement. Les projets MONTANAQUA et SWIP en sont de bons exemples.
- ▶ Sur la base d'une compréhension commune, il est désormais possible de déter-

miner ensemble les aspects de la gouvernance de l'eau actuelle qui doivent être modifiés. Le catalogue de mesures opère une distinction entre les mesures d'amélioration pouvant être implémentées de manière volontaire et celles nécessitant une adaptation des bases légales de la gouvernance de l'eau. Il s'agit de garantir que les mesures volontaires et juridiques sont l'expression d'une stratégie globale pour une gouvernance plus durable de l'eau, qu'elles ne se desservent pas entre elles, mais engendrent plutôt une synergie maximale.

- ▶ La définition et la mise en œuvre des mesures juridiques élargissent les boucles d'apprentissage simples et permettent de traduire leurs enseignements en changements formels pertinents et complémentaires. Celles-ci sont au centre des boucles d'apprentissage doubles. Si ces boucles d'apprentissage doubles se penchent sur les questions de développement durable dans la gouvernance de l'eau, en lien avec celles sur l'agriculture ou la sylviculture, le processus d'apprentissage s'en trouve élargi: les exigences spécifiques d'une gouvernance durable de l'eau peuvent alors être recoupées avec celles d'une agriculture et sylviculture durables. Il en ressort un processus d'apprentissage social intégré pouvant entrer dans le cadre d'un développement durable considéré globalement. Il est possible de comprendre ce que recouvre cette approche et le type d'informations qu'elle implique à la lumière du projet NELAK.

Conclusions

Pour une gouvernance plus durable de l'eau en Suisse, il est possible de tirer les conclusions globales suivantes:

- ▶ Dans la pratique, l'économie des eaux ne suffit généralement pas à optimiser uniquement les processus de gestion. L'économie durable des eaux nécessite également des processus d'adaptation, c'est-à-dire des étapes des boucles d'apprentissage doubles et leur intégration dans les processus d'apprentissage sociaux. Souvent, la gouvernance est considérée comme acquise et seule la gestion fait l'objet de changements. Cette démarche ne tient

Une gouvernance durable de l'eau ne peut pas se baser sur des mesures uniquement volontaires ou uniquement réglementaires.

A gauche: IWAGO

Au milieu: NELAK (photo Matthias Künzler)

A droite: NELAK



Toutes les photos: IWAGO

pas compte du fait que l'adaptation de la gouvernance de l'eau est impérative dans de nombreux cas afin de pouvoir avancer vers la durabilité. En d'autres termes: si l'on ne change pas les «règles de jeu», le jeu véritable – plus précisément, les actions – mènera toujours plus à des résultats indésirables.

- ▶ Une gouvernance durable de l'eau s'obtient d'abord par le biais de processus d'apprentissage et de négociation. Ceux-ci incluent aussi bien les acteurs locaux, régionaux que nationaux. Il est à cet égard important d'établir des conditions afin de pouvoir lancer et mettre en œuvre avec succès de tels processus d'adaptation. Il est par conséquent nécessaire que soient adoptées au niveau supérieur des mesures incitatives, c'est-à-dire des idées directrices et des incitations financières émanant de la Confédération ou des cantons.
- ▶ Afin d'exploiter au mieux le potentiel de toutes les étapes d'apprentissage pour la Suisse, nous ne recommandons ni une stratégie descendante (p. ex. sous la forme d'une réorganisation centralisée de l'économie des eaux) ni un simple «laisser-faire», au sens d'une attente passive de réformes provenant d'en bas de manière quasiautonome. Il conviendrait davantage d'en référer à des directives, des incitations et des activités provenant «d'en haut» qui – étant axées sur les problèmes spécifiques à chaque zone – permettront le déploiement d'optimisations régionales et locales. Cet aspect souligne le rôle particulier des niveaux de pouvoir supérieurs pour engager et accompagner les réformes de la gouvernance de l'eau et des processus d'adaptation.

Les analyses et les exemples présentés dans cette synthèse thématique, qui sont issus avant tout des projets du PNR 61, ont démontré que l'économie des eaux en Suisse s'apprête à relever des défis de taille. Ils ont également montré que la gouvernance, c'est-à-dire les institutions, les réglementations et les processus, joue un rôle central dans l'organisation de l'économie des eaux et l'élaboration de ses procédures: la gouvernance de l'eau fait partie (notamment en raison de sa grande fragmentation) du problème actuel d'une gestion de l'eau inadaptée, et elle représente (en raison de son fort potentiel d'amélioration) un élément de solution important pour parvenir à une gouvernance durable de l'eau. Une gouvernance durable de l'eau se caractérise – dans l'idéal – en particulier par la mise en place appropriée d'une répartition verticale, horizontale, sectorielle et spatiale des tâches, des responsabilités ainsi que des compétences d'exécution, favorisant la participation, renforçant la capacité d'adaptation et garantissant à la fois la clarté et la capacité opérationnelle des structures et des processus. De telles améliorations constituent un processus exigeant et de longue haleine, à proprement parler un processus d'apprentissage et d'adaptation d'organisations complexes. En raison des enjeux liés au changement climatique et au développement de l'économie et de la population, les conflits d'intérêts dans le domaine de l'eau se renforceront à l'avenir (cf. [59], [60]). Il en résulte un besoin croissant de règles durables, coordonnées et flexibles en matière de résolution des conflits. C'est également ce que montrent les exemples tirés de l'UE ainsi que dans le cadre de l'OCDE.

Recommandations

La cohabitation de tous les niveaux, de tous les acteurs et de tous les principes de gouvernance a pour effet de diversifier les tâches de la Confédération, des cantons, des communes et des régions. Sur la voie de la gouvernance durable de l'eau, tous les participants doivent agir. Les directives, incitations et visions de la Confédération faciliteront la mise en œuvre concrète d'une économie durable des eaux par les cantons, les communes et les organismes régionaux.

Voies possibles pour soutenir une gouvernance durable de l'eau en Suisse

Les discussions en Suisse sur les démarches possibles pour se diriger vers une économie des eaux intégrée ne datent pas d'aujourd'hui (cf. p. ex. [1], [54], [61], [62]). Outre le modèle de «gestion par bassin versant» de l'Agenda 21 pour l'eau, il existe également différentes stratégies partielles, aides à l'exécution et instructions pratiques (cf. chapitre «Enjeux», page 20). Cependant, des directives contraignantes, comme elles existent dans l'UE, ou des incitations en vue de l'adaptation de la gouvernance de l'eau n'ont pas encore vu le jour. Seules les exigences de l'ordonnance sur la protection des eaux portant sur la coordination des mesures entre les secteurs de l'économie des eaux et les domaines politiques connexes ainsi qu'avec les cantons voisins pointent dans cette direction (art. 46 OEaux). Reste donc à savoir si les efforts pour un développement basé sur le volontariat et une économie des eaux plus fortement intégrée seront suffisants. Cette question est d'autant plus valable, comme l'a démontré l'analyse par des exemples de cas concrets, qu'il est souvent difficile pour les organismes régionaux, en raison d'une faible compétence de mise en œuvre, d'inciter les communes participantes et d'autres acteurs à mettre en œuvre les mesures une fois prises.

En Suisse, les efforts d'intégration fournis ces dernières années ont certes progressé, mais l'avancée est lente. Si, par exemple, on compare les progrès de la Suisse avec d'autres pays de l'UE, où entre-temps des plans de gestion intégrés ont été établis dans de nombreuses régions, la Suisse a un énorme retard à rattraper en ce qui concerne la planification et la gestion des bassins versants. En Suisse, il existe un potentiel d'intégration considérable à exploiter; de nombreux potentiels de synergie n'ont jusqu'à présent pas été utilisés. En même temps, il existe une grande variété d'approches, de stratégies et de lois différentes.

Le projet IWAGO présente différents éléments constitutifs d'une réforme de la gouvernance de l'eau et esquisse des stratégies quant à la

manière de soutenir la gouvernance de l'eau vers son objectif de durabilité (IWAGO [24]). Il y est argué, comme mentionné précédemment, que ni une stratégie descendante (directives couvrant tout le territoire par la Confédération ou plan d'implémentation national) ni une stratégie de laisser-faire qui laisserait tous les processus ascendants en charge des régions ne serait appropriée à la Suisse.

La variété des structures et des problématiques suisses, faisant apparaître une solution unique comme inadéquate, a été confirmée par cette synthèse thématique, qui a toutefois davantage mis l'accent sur le besoin d'associer les participants au processus de recherche de solutions. C'est pourquoi la recommandation suivante du projet IWAGO demeure valable et est reprise ici:

Une économie des eaux intégrée ne doit pas être réalisée sur l'ensemble du territoire suisse. Il faut cependant élaborer une analyse et une vue d'ensemble, si nécessaire et à bon escient. C'est pourquoi il est recommandé d'effectuer une étude préliminaire pour l'ensemble du territoire ainsi qu'une identification et une sélection des bassins versants potentiels, dans lesquels une gestion intégrée serait profitable. Les principes d'une gouvernance durable de l'eau doivent ensuite être mis en œuvre dans ces bassins.

La Confédération ferait à cet égard des propositions afin d'introduire les principes de la gouvernance de l'eau là où cela semble judicieux. Les propositions quant au type et aux modalités de planification et de mise en œuvre ne seraient cependant définies que superficiellement par la Confédération, les détails de la planification revenant aux cantons et aux autres acteurs. Ces propositions devraient être appuyées par des mécanismes d'incitation adéquats (p. ex. par la gradation des taux de subvention selon la qualité de l'intégration, semblable à celle des taux de contribution aux projets d'agglomération Transports et urbanisation). Cela permettra, d'une part, de surmonter l'inertie ambiante de la réforme de l'économie des eaux et, d'autre part, de tirer parti judicieusement des avantages liés à des solutions spécifiques aux régions.

Il apparaît dès lors que la Confédération doit assumer un rôle important de «stimulateur» et d'«appui» sur la voie de la gouvernance durable de l'eau.

Les conclusions de cette synthèse thématique nous permettent de formuler des recommandations pour les différents niveaux de pouvoir.

Recommandations à la Confédération

Les recommandations suivantes sont formulées à l'intention des administrations fédérales:

- ▶ Une **stratégie nationale de l'eau** serait un bon moyen de combiner et de compléter

«L'un des plus grands défis sera de faire comprendre aux communes que la planification ne peut se restreindre aux frontières communales et parfois même pas aux frontières cantonales.»

*Martin Würsten
chef de l'office de l'environnement
du canton de Soleure*



Plus d'informations dans  SWIP
sur le site www.pnr61.ch

les stratégies partielles en place, mais aussi d'améliorer la coopération des acteurs. Une stratégie exerce plus de poids que le modèle existant et les instructions pratiques. Cela étant, une telle stratégie ne résout pas tous les conflits d'intérêts, mais elle définit des moyens plus systématiques pour parvenir à une coordination axée sur les critères de durabilité.

► **Il faudrait privilégier une amélioration des aspects matériels** en lieu et place d'une révision des bases légales de l'économie des eaux. Une législation sur l'eau formellement harmonisée, par exemple sous la forme d'une loi cadre sur l'eau ou d'une loi sur l'eau consolidée pourrait en effet représenter une opportunité pour une gouvernance durable de l'eau, cependant la tâche et les risques tendent à l'emporter sur les avantages. Les aspects suivants méritent d'être retenus:

- 1 La Confédération contraint les cantons à réaliser une étude préliminaire sur l'ensemble de leur territoire afin d'identifier et de sélectionner des bassins versants appropriés. Elle soutient et accompagne les cantons.
 - 2 La Confédération contraint les cantons à réaliser, le cas échéant, des planifications intégrées au niveau des bassins versants, par exemple dans les régions menacées par une pénurie d'eau saisonnière plus importante à l'avenir.
 - 3 L'octroi des **contributions financières** (→) pourrait être subordonné à l'obligation de mettre en place une planification intégrée et un organisme à l'échelle des bassins versants, par analogie avec les projets d'agglomération Transports et urbanisation. Les subventions sectorielles – voire contradictoires – devraient être supprimées. Nous pouvons citer à titre d'exemple les subsides à la surface accordés aux agriculteurs, qui entravent l'implémentation des mesures de revitalisation, lorsque celles-ci nécessitent des terres cultivées.
 - 4 Des approches plus intégrées de la gouvernance de l'eau devraient être appliquées dans des circonstances particulières, notamment dans le cadre de la stratégie nationale d'adaptation au changement climatique ou des révisions de lois concernant l'aménagement du territoire ou les micropolluants.
- Les **approches volontaires** devraient également être renforcées, en particulier par la promotion des instructions pratiques et des aides à l'exécution, des projets pilotes (directives de modèles) et de l'échange des connaissances.

En résumé, une **impulsion au niveau national** est nécessaire. Celle-ci doit cependant laisser suffisamment de libertés aux niveaux de pouvoir inférieurs, en prescrivant uniquement le cadre, à défaut de directives détaillées. La dernière révision de la loi fédérale sur

la protection des eaux pourrait être un élément déclencheur. Cependant, elle n'emporterait pas nécessairement une gestion de l'eau intégrée. Les directives relatives aux revitalisations ont toutefois déjà produit certains effets. Les planifications en cours concernant la revitalisation, les éclusées, le charriage des matériaux, la migration des poissons et le besoin d'espace sont d'ores et déjà coordonnées entre elles.

Par comparaison avec la procédure européenne, c'est-à-dire la directive cadre sur l'eau, nous pensons qu'une **solution intermédiaire** semblable **pour la Suisse** (plus «nuancée» et moins «centralisée») présenterait les trois **principaux avantages** suivants: (1) une implémentation et une réalisation des objectifs plus rapides et efficaces, (2) des coûts de transaction moins élevés, (3) une plus forte adhésion de la part des acteurs concernés. Toutefois, il faudra pour y parvenir des directives claires et des objectifs bien établis; l'inaction n'est pas efficace.

Recommandations aux cantons

Les recommandations suivantes sont formulées à l'intention des administrations cantonales:

- L'intégration au sens d'une meilleure coordination et d'une vue d'ensemble est également importante à l'échelle cantonale, en particulier afin de surmonter les futurs enjeux (p. ex. le changement climatique et démographique) et le nombre croissant des conflits d'utilisation. Les cantons mieux intégrés ont tendance à mieux s'adapter aux changements environnementaux. C'est pourquoi il est recommandé d'aborder activement les potentiels d'une **meilleure intégration de l'économie des eaux** au sein des cantons (→).
- La **voie vers une gouvernance durable** de l'eau peut prendre différentes formes et doit être adaptée à chaque situation initiale. C'est ainsi que des normes (révisions de la loi) pourront donner l'impulsion principale, tout comme des documents et processus de stratégie. Nous recommandons, d'une part, de définir des objectifs clairs en amont et de choisir ces stratégies d'intégration en connaissance de cause et non de manière fortuite. Avant d'introduire une révision de la loi, il faut se demander si elle peut judicieusement être associée, que ce soit en amont ou en aval, à une stratégie. Une procédure de ce genre a pour avantage de montrer plus clairement l'étendue des instruments de réforme et d'intégration, et offre ainsi la possibilité de procéder de manière stratégique et réfléchie.
- L'échange entre les cantons et la connaissance des options de réforme sont encore plutôt réduites. Il est recommandé de **promouvoir cet échange**, par exemple par le biais de réunions consacrées au thème de la gouvernance de l'eau à l'échelle cantonale.

Corrélation entre contributions financières et la mise en place d'une approche intégrée

Pour les «Projets d'agglomération Transports et urbanisation», la Confédération subordonne les contributions financières accordées au titre du transport en agglomération à un examen à l'échelle régionale (par agglomération, si nécessaire intercantonale), à la création d'un organisme régional et, à cette occasion, à la prise en compte des questions d'habitat et de transport (de manière globale). Cette corrélation entre «obligation d'intégration» et contributions financières a donné lieu, dans la quasi-totalité des agglomérations en Suisse, à l'établissement de planifications, sur la base desquelles il a ensuite été décidé du cofinancement par la Confédération. Actuellement, la deuxième génération de ces programmes est déjà en cours d'examen.

Structures cantonales intégrées

En comparaison avec d'autres secteurs, celui de l'eau se caractérise encore et toujours par une forte fragmentation structurelle. Une gestion des eaux cantonale fragmentée a un effet négatif sur la coopération à la fois avec d'autres unités administratives et avec les communes, car il n'existe aucun bureau de coordination unique. Les structures administratives cantonales dans le domaine de l'eau doivent donc, en vue d'une intégration améliorée, être mieux organisées, par ex. par une **fusion des sous-secteurs concernés** dans des unités administratives.



- ▶ Les cantons devraient demander et exiger pour toutes les directives et les planifications **un examen intersectoriel par bassin versant**. Les projets se limitant à un point de vue purement sectoriel ou à des zones inappropriées ne devraient plus être ni autorisés ni subventionnés.

Recommandations aux organismes régionaux et aux communes

Les recommandations suivantes sont formulées à l'intention des organismes régionaux et des administrations communales:

- ▶ En principe, il est recommandé de procéder à des **adaptations de la gouvernance vers «plus d'intégration»** et d'appliquer des procédures intégrées également à l'échelle communale et régionale, car elles permettent en général une définition plus claire des priorités et des solutions plus efficaces et plus durables que dans le cas d'une approche sectorielle. Pour déterminer la pertinence et le type de gestion intégrée des ressources en eau dans un contexte concret, il faut répondre aux questions suivantes: quels secteurs de l'économie des eaux et quels secteurs avoisinants convient-il d'intégrer, au moins dans la planification, le cas échéant aussi dans la mise en œuvre, et avec quels secteurs une coordination est-elle nécessaire? Une fois ces questions clarifiées, l'on peut se concentrer sur les domaines pertinents. L'instruction pratique de l'Office fédéral de l'environnement constitue une approche possible [19], ainsi que les outils IWAGO pour la pratique (→).
- ▶ Il faut songer à la **mise en œuvre de mesures concrètes** pour l'économie des eaux dès le début de toute planification intégrée: il convient de clarifier les personnes responsables de la mise en œuvre et les modalités de son financement. Le passage de la planification à la mise en œuvre s'avère laborieuse si un organisme ou une commune ne possède aucune des compétences nécessaires à cette mise en œuvre.
- ▶ Le problème des structures fragmentées et organisées à petite échelle en Suisse ainsi que la forte autonomie des communes pourraient, par exemple, être surmontés grâce à des **associations régionales ou des fusions communales**. Les com-

pétences correspondantes seraient déléguées à ces organismes et regroupements. La coopération régionale peut être renforcée au moyen d'instruments comme le plan régional d'évacuation des eaux ou les plans directeurs pour des bassins versants communs.

- ▶ Les coûts et les avantages ainsi que l'effet et la plus-value d'une économie des eaux intégrée devraient être systématiquement pris en compte, même si la tâche s'avère souvent difficile. La **prise en compte et la communication** des avantages peuvent contribuer à la réussite.
- ▶ **L'intégration des parties prenantes et des acteurs concernés** ainsi que la campagne de sensibilisation sont indispensables et doivent par conséquent être planifiées avec soin. Elles demandent toutefois d'y consacrer beaucoup de temps et ne garantissent en aucun cas l'absence d'opposition aux planifications ou aux mesures. La participation implique également de définir des limites claires, notamment là où les institutions démocratiques existantes doivent prendre des décisions.

Perspectives

C'est uniquement grâce à une synergie de tous les acteurs au sein des administrations, à tous les niveaux de pouvoir, des représentants d'intérêts, des titulaires de droits d'eau, des acteurs concernés et du grand public qu'il sera possible d'initier et de mettre en œuvre les réformes qui s'imposent. Les adaptations sont nécessaires à tous les niveaux des boucles d'apprentissage – qu'il s'agisse d'optimisations du cycle de gestion, de modifications des réglementations institutionnelles ou de la coordination avec les secteurs politiques en marge de l'économie des eaux. L'économie des eaux en Suisse se trouve face à des enjeux de taille, qui ne pourront être surmontés qu'avec des structures adaptées et flexibles. Toutefois, les étapes de réforme décrites dans cette synthèse thématique pour parvenir à une gouvernance durable de l'eau sont chronophages et exigent l'engagement de tous les participants: une bonne raison de s'y atteler rapidement.

Il est indispensable d'inclure les parties prenantes et les personnes concernées ainsi que les relations publiques; cela demande donc une planification soigneusement élaborée.

Toutes les photos: IWAGO

Outils IWAGO pour la pratique

Ils s'adressent à tous les acteurs de la gestion de l'eau en Suisse, notamment aux autorités cantonales et communales, aux associations, aux groupes de planification et aux planificateurs mandatés.

- ▶ Banque de données de projets comme outil de recherche des études de cas IWM
- ▶ Procédure modèle IWM avec l'exemple du MultiRuz comme outil de planification de projets
- ▶ Représentation graphique en toile d'araignée IWM pour analyser les projets et institutions actifs dans le secteur de l'eau
- ▶ Analyse SWOT comme outil d'analyse des instruments politiques existants
- ▶ «Cross-Impact-Analyse» (analyse des interactions) comme outil de sélection des instruments politiques futurs
- ▶ Analyse à l'aide de l'indice d'intégration structurelle pour comparer des structures administratives

Cf. <http://www.wa21.ch/de/Themen-Dossiers/IWAGO-Praxiswerkzeuge>

Index des illustrations

- Ill. 1: aperçu des exemples de cas retenus dans la synthèse thématique 4.
- Ill. 2: multifonctionnalité dans la gestion de l'eau et de ses bassins versants.
- Ill. 3: coopération entre les acteurs de l'approvisionnement en eau et les acteurs de l'assainissement des eaux.
- Ill. 4: systèmes d'approvisionnement en eau dans la région Crans-Montana-Sierre.
- Ill. 5: fragmentation structurelle dans l'administration cantonale.
- Ill. 6: cycle de gestion.
- Ill. 7: la gouvernance de l'eau comme cadre et terrain de jeu pour la gestion de l'eau.
- Ill. 8: la gouvernance et son environnement, ainsi que le processus d'adaptation et d'apprentissage.
- Ill. 9: la gouvernance durable de l'eau en tant que processus de concrétisation d'objectifs et de mesures, et en tant que somme des institutions et des réglementations permettant un développement durable.
- Ill. 10: les quatre boucles d'apprentissage et leur contribution à l'adaptation de la gouvernance de l'eau.

Index des tableaux

- Tableau 1: critères d'une gouvernance durable de l'eau basés sur des projets du PNR 61.
- Tableau 2: caractéristiques des processus d'une gouvernance durable de l'eau (critères de gouvernance).
- Tableau 3: les quatre types de boucles d'apprentissage et leur intégration dans la pratique d'une gouvernance durable de l'eau.
- Tableau 4: consommation d'eau actuelle (en millions de mètres cubes) et estimation du besoin futur selon quatre scénarios différents (en pour-cent par rapport à l'année normale 2010) dans la région Crans-Montana-Sierre.
- Tableau 5: évaluation des exemples de cas sur la base des caractéristiques des processus d'une gouvernance durable de l'eau.

Bibliographie

- [1] Office fédéral des eaux et de la géologie (2003): Plongée dans l'économie des eaux. Découvrez le monde fascinant de l'économie des eaux en Suisse. Berne Ittigen.
- [2] Ernst Basler und Partner AG (2007): Gestion des eaux en Suisse. Analyse systémique. Zollikon.
- [3] Young O. R. (2008): Institutions and environmental change: the scientific legacy of a decade of IDGEC research. Dans: Young O. R., King L. A., Schroeder H. (éd.): Institutions and environmental change: principal findings, applications, and research frontiers. Cambridge, Massachusetts, USA: MIT Press. 3-45 (uniquement en anglais).
- [4] Lienert J., Schnetzer F., Ingold K. (2013): Stakeholder analysis combined with social network analysis provides fine-grained insights into water infrastructure planning processes, *Journal of Environmental Management* 125(2): 134-148 (uniquement en anglais).

- [5] Reynard E., Bonriposi M. (2012): Water use management in dry mountains of Switzerland. The Case of Crans-Montana-Sierre Area. Dans: Nemenyi M. and Heil B. (éd.): *The Impact of Urbanization, Industrial, Agricultural and Forest Technologies on the Natural Environment*. Nyugat magyarországi Egyetem, Sopron. 281-301. (uniquement en anglais).
- [6] Balsiger J., Menzel S. (2012): Auf dem Weg zu einer integrierteren Wasserpolitik in der Schweiz: Kantonale Koordinationsformen und -mechanismen. Rapport partiel du projet IWAGO – Integrated Water Governance with Adaptive Capacity in Switzerland. Projet dans le cadre du Programme nationale de recherche «Gestion durable de l'eau» (PNR 61). Zürich und Dübendorf: ETH Zürich und Eawag (uniquement en allemand).
- [7] Mauch C., Reynard E. (2002): The Evolution of the National Water Regime in Switzerland. Institut de Hautes Etudes en Administration Publique (IDHEAP), Lausanne.
- [8] Müller G. (2009): Eingriffe in wohlerworbene Rechte im Kontext aktueller Fragen der Wasserkraftnutzung in der Schweiz, *Wasser Energie Luft* 101(4): 283-290 (uniquement en allemand).
- [9] Ostrom E. (2010): Gouvernance des biens communs. Pour une nouvelle approche des ressources naturelles. Bruxelles, De Boeck.
- [10] Rodewald R. (2012): Les bisses du Valais. Gouvernance et durabilité, hier et aujourd'hui. Working paper de l'IDEHAP 12/2012, Chaire Politiques publiques et durabilité. Lausanne.
- [11] Homewood C., Graefe O. (2013): Aspects-clés du système de gestion actuel. Exposé à l'occasion de la rencontre RégiEau, 1.3.2013.
- [12] Bütler M. (2013): Rechtliche Aspekte. Dans: Haeblerli W., Bütler M., Huggel C., Müller H., Schleiss A. (éd.): *Neue Seen als Folge des Gletscherschwundes im Hochgebirge – Chancen und Risiken*. Formation des nouveaux lacs suite au recul des glaciers en haute montagne – chances et risques. Rapport de recherche PNR 61. Zürich: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zurich. 53-114 (uniquement en allemand).
- [13] Kruse S., Seidl I. (2013): Social capacities for drought risk management in Switzerland, *Natural Hazards and Earth System Sciences* 13, 12: 3429-3441 (uniquement en anglais).
- [14] Schneider F., Homewood C. (2013): Exploring water governance arrangements in the Swiss Alps from a perspective of adaptive capacity. *Mountain Research and Development* 33(3): 225-233. (uniquement en anglais)
- [15] MontanAqua (2013): MontanAqua: Anticiper le stress hydrique dans les Alpes – Scénarios de gestion de l'eau dans la région Crans-Montana-Sierre (Valais). Résultats finaux et recommandation – Résumé.
- [16] Agenda 21 pour l'eau (éd.) (2011): *Gestion par bassin versant. Idées directrices pour une gestion intégrée des eaux en Suisse*. Berne.
- [17] Office fédéral de l'environnement (2013): *Gestion par bassin versant, Volet 8: Démarche participative*.
- [18] Office fédéral de l'environnement (éd.) (2012): *Gestion par bassin versant. Guide pratique pour*

- une gestion intégrée des eaux en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement N°1204.
- [19] Office fédéral de l'environnement (2013): Coordination des activités de gestion des eaux. Coordination intrasectorielle et intersectorielle, multiniveaux et à l'échelle du bassin versant. Un module de l'aide à l'exécution «Renaturation des eaux». L'environnement pratique N°1311.
- [20] Organisation de coopération et de développement économiques (2011): La gouvernance de l'eau dans les pays de l'OCDE: une approche pluriniveaux.
- [21] Directive 2000/60/CE, directive cadre européenne sur l'eau (http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l28002b_fr.htm, consulté le 14.5.2014).
- [22] Commission européenne (2011): L'eau, une ressource pour la vie: Comment la directive cadre sur l'eau contribue à protéger les ressources de l'Europe. Luxembourg: Office des publications de l'Union européenne.
- [23] Commission européenne (2014): A Water Blueprint (http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index_en.htm, consulté le 18.3.2014) (uniquement en anglais).
- [24] Scheuchzer P., Walter F., Truffer B., Balsiger J., Chaix O., Kempter T., Klinke A., Menzel S., Wehse H., Zysset A. (2012): Auf dem Weg zu einer integrierten Wasserwirtschaft. Synthèse du projet IWAGO – Integrated Water Governance with Adaptive Capacity in Switzerland. Projet dans le cadre du Programme national de recherche «Gestion durable de l'eau» (PNR 61) soutenu par le Fonds national suisse (uniquement en allemand).
- [25] Benz A. (2004): Einleitung: Governance – Modebegriff oder ein nützliches sozialwissenschaftliches Konzept. Dans: Benz, A. (éd.): Governance – Regieren in komplexen Regelsystemen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. 11–28. (uniquement en allemand).
- [26] Kooiman J. (2002): Governance. A Socio-Political Perspective. Dans: Grote J.R., Gbikpi, B. (éd.): Participatory Governance. Political and Societal Implications. Opladen. 71-96 (uniquement en anglais).
- [27] Mayntz R. (2009): Governancetheorie. Erkenntnisinteresse und offene Fragen. Dans: Grande, E., May, S. (éd.): Perspektiven der Governance-Forschung. Baden-Baden. 9-19 (uniquement en allemand).
- [28] Office fédéral de l'énergie (2014): Stratégie énergétique 2050 (<http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00527/index.html?lang=fr>, consulté le 14.5.2014).
- [29] Office fédéral du développement territorial (2008): Evaluation de la durabilité: guide pratique pour les services fédéraux et autres intéressés.
- [30] Schneider F.; Rist S. (2013): Envisioning sustainable water futures in a transdisciplinary learning process: combining normative, explorative, and participatory scenario approaches, *Journal Sustainability Science* (uniquement en anglais).
- [31] Pütz M., Kruse S. (2011): Governance der Klimaanpassung: zur Anpassungsfähigkeit der Raumplanung im Alpenraum. Dans: Frommer B., Buchholz F., Böhm H. R. (éd.): Anpassung an den Klimawandel – regional umsetzen! Ansätze zur Climate Adaption Governance unter der Lupe. Munich: oekom. 61-78. (uniquement en allemand).
- [32] Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2001): Résumé à l'intention des décideurs. Bilan 2001 des changements climatiques: conséquences, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Genève.
- [33] Pahl-Wostl C. (2009): A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes, *Global Environmental Change* 19: 354–365. (uniquement en anglais).
- [34] Schneider F., Fry P., Ledermann T., Rist S. (2009): Social learning processes in Swiss soil protection – The “From Farmer To Farmer” project, *Human Ecology* 37: 475-489. (uniquement en anglais).
- [35] Rist S., Chiddambaranathan M., Escobar C., and Wiesmann U. (2006): “It Was Hard to Come to Mutual Understanding”. The Multidimensionality of social learning processes concerned with sustainable natural resource use in India, Africa and Latin America, *Journal of Systemic Practice and Action Research* 19: 219-237 (uniquement en anglais).
- [36] Armitage D., Marschke M., Plummer R. (2008): Adaptive co-management and the paradox of learning, *Global Environmental Change* 18 (1): 86-98 (uniquement en anglais).
- [37] Rist S., Chiddambaranathan M., Escobar C., Wiesmann U., Zimmermann A. (2007): Moving from sustainable management to sustainable governance of natural resources: The role of social learning processes in rural India, Bolivia and Mali, *Journal of Rural Studies* 23(1): 23-37 (uniquement en anglais).
- [38] Dangbegnon C. (1998): Platforms for Resource Management. Case studies of success or failure in Benin and Burkina Faso. Wageningen: Wageningen Agriculture University (uniquement en anglais).
- [39] Rist S., Chiddambaranathan M., Premchander S., Delgado F., Wiesmann U. (2004): Learning Processes and Platforms for Negotiating Sustainable Resource Management (SRM): Potentials and Constraints of “Autodidactic Learning for Sustainability” (ALS) in an Intercultural Perspective. Final Report on Joint Research Project on Social Learning for Sustainability – SOLES). Berne: Centre for Development and Environment (CDE), Université de Berne (uniquement en anglais).
- [40] Röling N. (1994): Creating Human Platforms to Manage Natural Resources: First Results of a Research Program. Dans: Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (éd.): *Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development*. Montpellier, France (uniquement en anglais).

- [41] Steins N., Edwards V. (1999): Platforms for collective action in multiple-use common-pool resources. *Agriculture and Human Values* 16(3): 241-255 (uniquement en anglais).
- [42] Rodewald R. (2014): Thesen für ein nachhaltiges Steuerungsmodell für Suonen (chapitre 5). Dans: Schweizer R., Rodewald R., Liechti K., Knoepfel P.: Des systèmes d'irrigation alpins entre gouvernance communautaire et étatique. *Alpine Bewässerungssysteme zwischen Genossenschaft und Staat*. Zurich/Coire: Rüegger.
- [43] Wehse H., Scheuchzer P., Balsiger J., Chaix O., Kemptner T., Klinke A., Störmer E., Walter F., Zysset A. (2011): Auf dem Weg zu einem integrierten Wassermanagement: Schweizer IWM-Beispiele. Bericht zum Arbeitspaket 2.3 des Projekts IWAGO – Integrated Water Governance with Adaptive Capacity in Switzerland (uniquement en allemand).
- [44] Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern (2010): Vortrag der Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern an den Regierungsrat. *Stratégie de l'eau 2010* (uniquement en allemand).
- [45] Conseil-exécutif du canton de Berne (2010): *Stratégie de l'eau 2010 du canton de Berne*.
- [46] Liechti K. (2014): Fallstudie: Niwärsch (chapitre 3.5). Dans: Schweizer R., Rodewald R., Liechti K., Knoepfel P.: Des systèmes d'irrigation alpins entre gouvernance communautaire et étatique. *Alpine Bewässerungssysteme zwischen Genossenschaft und Staat*. Zurich/Coire: Rüegger.
- [47] Schweizer R., Rodewald R., Liechti K., Knoepfel P. (2014): Des systèmes d'irrigation alpins entre gouvernance communautaire et étatique. *Alpine Bewässerungssysteme zwischen Genossenschaft und Staat*. Zurich/Coire: Rüegger.
- [48] Chaix O. (2013): Erfahrungen aus dem Regionalisierungsprozess der Wasserwirtschaft im Val de Ruz (NE). Dans: Tagungsband Internationales Jahr der Zusammenarbeit im Bereich Wasser «Wasser überwindet Grenzen – Beispiele und Chance der Zusammenarbeit in der Schweiz», 22.3.2013 (uniquement en allemand).
- [49] Canton de Fribourg (2014): site Internet sur le thème de l'eau: <http://www.fr.ch/eau> (consulté le 14.5.2014).
- [50] Postulat 11.3914, Stratégie en matière de sécurité de l'approvisionnement en eau. Déposé par Pius Segmüller le 29.9.2011, réponse du Conseil fédéral le 23.11.2011.
- [51] Office fédéral de l'environnement (2012): Gérer les pénuries locales d'eau en Suisse. Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat «Eau et agriculture. Les défis de demain» (postulat 10.353 du conseiller national Hansjörg Walter du 17.6.2010).
- [52] Eawag (éd.) (2009): *Wasserversorgung 2025 – Vorprojekt*.
- [53] Eawag (éd.) (2012): *Abwasserentsorgung 2025 in der Schweiz*.
- [54] Aschwanden H., Pfaundler M., Vollenweider S. (2008): *Gestion des eaux en Suisse 2007. Situation actuelle et thèses*. Berne Ittigen.
- [55] Reynard E., Bonriposi M., Graefe O., Herweg K., Homewood C., Huss M., Kauzlaric M., Liniger H., Rey E., Rist S., Schädler B., Schneider F., Weingartner R. (2013): MONTANAQUA. Anticiper le stress hydrique dans les Alpes. Scénarios de gestion de l'eau dans la région de Crans-Montana-Sierre (Valais). Résultats finaux et recommandations. Universités de Berne, Lausanne et Fribourg.
- [56] Interview avec Jürg Fuhrer (2012): Wäre die Wassermenge kontingentierte, würde der Verbrauch zurückgehen. *Aqua & Gas* 9/2012: 10-11 (uniquement en allemand).
- [57] Haeberli W., Bütler M., Huggel C., Müller H., Schleiss A. (éd.) (2013): *Neue Seen als Folge des Gletscherschwundes im Hochgebirge – Chancen und Risiken. Formation des nouveaux lacs suite au recul des glaciers en haute montagne – chances et risques. Rapport de recherche PNR 61*. Zurich: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (uniquement en allemand).
- [58] Lienert, J., L. Scholten, C. Egger, M. Maurer (2014) Structured decision-making for sustainable water infrastructure planning and four future scenarios. *EURO Journal on Decision Processes (EJDP)*, special issue on Environmental Decision Making: <http://dx.doi.org/10.1007/s40070-014-0030-0>.
- [59] Office fédéral de l'environnement (2012): *Adaptation aux changements climatiques en Suisse – Objectifs, défis et champs d'action. Premier volet de la stratégie du Conseil fédéral du 2 mars 2012*.
- [60] Meyer R., Schädler B., Viviroli D., Weingartner R. (2011): *Klimaänderung und Niedrigwasser. Auswirkungen der Klimaänderung auf die Niedrigwasserverhältnisse im Schweizer Mittelland für 2021–2050 und 2070–2099. Schlussbericht CCHydro – Modul 4. Geographisches Institut der Universität Bern* (uniquement en allemand).
- [61] Zysset A., Moser D., Bernath K., Künzle J., Abegg C., Pfamatter R., Rieder S., Landis F., Schwenkel C. (2010): *Institutionelle Modelle für die Wasserwirtschaft Schweiz – Expertenbericht. Zollikon und Luzern* (uniquement en allemand).
- [62] Ernst Basler und Partner AG (2007b): *Wasserwirtschaft Schweiz 2025*. Zollikon. (uniquement en allemand).

Bases légales

Constitution fédérale (Cst) de la Confédération suisse du 18 avril 1999 (RS 101)

Loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques (loi sur les forces hydrauliques, LFH) du 22 décembre 1916 (état le 1^{er} juillet 2012) (RS 721.80)

Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) du 24 janvier 1991 (état le 1^{er} janvier 2014) (RS 814.20)

Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) du 28 octobre 1998 (état le 1^{er} janvier 2014) (RS 814.201)

Remerciements

Nous remercions Bernhard Truffer (Eawag, IWAGO), Raimund Rodewald (Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage, WATERCHANNELS) et Olivier Graefe (Université de Fribourg, MONTANAQUA), qui nous ont aidés à la conception de ce travail de synthèse. Nous remercions également Judit Lienert (Eawag, SWIP), Karina Liechti (Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage, WATERCHANNELS), Jürg Fuhrer (Centre de recherche Agroscope, AGWAM), Michael Bütler (Cabinet d'avocat Bergrecht, NELAK) et Wilfried Haeberli (Université de Zurich, NELAK). Olivier Chaix (Integralia AG) et Hugo Aschwanden (OFEV) ont lu la synthèse du point de vue de la pratique et fourni de précieux conseils.

Nous adressons un grand merci au comité de direction, notamment à Bernd Hansjürgens (Helmholtz Zentrum für Umweltforschung, Leipzig), aux membres du Conseil consultatif du PNR 61, à la chargée d'échanges de connaissances, Patricia Fry, et à la coordinatrice de programme, Barbara Flückiger, pour leur confiance et leur soutien.

Annexe

Qu'est-ce que le PNR 61?

Les programmes nationaux de recherche (PNR) ont pour vocation de fournir des éléments scientifiquement établis en vue de résoudre des problèmes urgents revêtant une importance nationale. Ils sont élaborés à la demande du Conseil fédéral et mis en œuvre par le Fonds national suisse. Les PNR font partie de la division IV intitulée «Programmes» (www.snf.ch).

Le PNR 61 «Gestion durable de l'eau» propose des bases scientifiques, notamment des outils, des méthodes et des stratégies visant à répondre aux défis futurs de l'économie des eaux. Il a bénéficié d'une enveloppe financière de 12 millions de francs, et la recherche a duré de 2010 à 2013. Que ce soit dans les objectifs, dans l'évaluation ou l'exécution du projet, l'accent a été largement mis sur la pratique et l'intégration des différents acteurs. Après une procédure de dépôt des requêtes en deux étapes assortie d'une expertise internationale, 16 projets ont finalement été approuvés (www.pnr61.ch).

Les 16 projets de recherche du PNR 61

Les projets de recherche ont analysé les effets des modifications probables du climat, de la société et de l'économie sur le régime des eaux, les valeurs hydrologiques extrêmes, la qualité de l'eau et l'hydrobiologie ainsi que les questions sur l'utilisation de l'eau y afférentes.

AGWAM: Pénurie d'eau, pour l'agriculture suisse également

Pr D^r Jürg Fuhrer

La hausse des températures, conjuguée à une baisse des précipitations en été, aura pour conséquence de rendre l'agriculture plus dépendante encore de l'irrigation, alors même que les réserves en eau diminuent. Sur la base de différents scénarios concernant le climat, les prix et la politique, des modélisations ont permis de mettre en lumière la marge de manœuvre dont dispose l'agriculture. Le projet formule des recommandations et des mesures adaptatives pour éviter les conflits et minimiser les répercussions sur l'environnement.

DROUGHT-CH: Sommes-nous préparés aux périodes de sécheresse?

Pr D^r Sonia Seneviratne

A l'avenir, il faudra s'attendre à des périodes de sécheresse et à des vagues de chaleur plus fréquentes. Le projet s'est penché sur les risques liés aux périodes de sécheresse en Suisse et sur les possibilités de les anticiper. Un prototype de plateforme d'information intitulée «Sécheresse» a été élaborée, celle-ci constituera une base pour les mesures adaptatives.

FUGE: Recul des glaciers – restera-t-il suffisamment d'eau pour la production d'énergie hydraulique?

Pr D^r Martin Funk

Des méthodes plus perfectionnées ont permis d'étudier et de modéliser la fonte de 50 glaciers suisses. Les prévisions de débit jusqu'en 2100 sont notamment importantes pour les centrales électriques. Des mesures adaptatives pour l'exploitation des centrales hydroélectriques ont été développées en collaboration avec les entreprises du secteur.

GW-TEMP: Comprendre les effets du changement climatique sur les eaux souterraines

D^r David M. Livingstone

L'augmentation de la température de l'eau peut compromettre la qualité des eaux souterraines. Des données historiques ont été analysées afin d'évaluer les répercussions de cette augmentation sur la qualité des eaux souterraines. Nous nous sommes basés sur des modèles statistiques pour les prévisions relatives aux températures des eaux souterraines.

GW-TREND: Pénurie d'eau souterraine due au changement climatique?

Pr D^r Daniel Hunkeler

L'accroissement des périodes de sécheresse peut réduire le volume des eaux souterraines. Les résultats permettent d'identifier les nappes aquifères qui sont particulièrement sensibles au changement climatique, de planifier des mesures et de mettre en place des programmes de surveillance.

HYDROSERV: Ressources hydrologiques durablement garanties

Pr D^r Adrienne Grêt-Regamey

Les services écosystémiques hydrologiques comme l'approvisionnement en eau potable, la régulation des crues, les loisirs et l'utilisation de la force hydraulique peuvent être mis à mal sous l'effet du changement climatique. Des mesures de nature politique ont pu être formulées grâce à une meilleure compréhension des services écosystémiques hydrologiques.

IWAGO: Vers une politique intégrative de l'eau

Pr D^r Bernhard Truffer

Des exemples issus de différents cantons et régions montrent les processus et les structures de régulation susceptibles d'encourager une approche de gestion de l'eau, plus globale et impliquant davantage les différents partenaires, dans le domaine de l'économie

des eaux en Suisse afin de dégager des potentiels de synergie entre les différents secteurs. Sur la base des potentiels de synergie identifiés en collaboration avec les parties prenantes concernées, des stratégies ont été développées en vue du développement futur de la gestion de l'eau en Suisse.

IWAQA: Gestion intégrée de la qualité de l'eau de rivière

D^r Christian Stamm

Les changements sociaux et économiques mais aussi les modifications du climat ont un impact sur la qualité de l'eau de nos rivières. Le projet élabore des aides à la décision qui permettent d'évaluer et de réduire les effets négatifs sur l'écologie des cours d'eau.

MONTANAQUA: Gestion de l'eau en temps de pénurie et de changement global

P^r D^r Rolf Weingartner

La modification de l'offre et de la consommation d'eau liée au changement climatique et aux développements socio-économiques générera plus de conflits dans la distribution d'eau, notamment dans les régions arides. A la lumière de l'exemple de la région de Crans-Montana-Sierre en Valais, le projet montre comment il sera possible, en collaboration avec les responsables locaux et les personnes intéressées, d'élaborer des solutions garantissant une gestion et une distribution de l'eau optimales et équilibrées.

NELAK: Des lacs comme conséquence de la fonte des glaciers: chances et risques

P^r D^r Wilfried Haeberli

La fonte des glaciers peut provoquer la formation de nouveaux lacs. Afin d'évaluer les chances et les risques liés à ces nouveaux lacs, les aspects pertinents liés aux risques naturels, à la force hydraulique, au tourisme et à la législation ont été examinés et discutés avec les personnes intéressées.

RIBACLIM: L'eau potable provenant des rivières est-elle encore suffisamment propre?

P^r D^r Urs von Gunten

Un tiers de l'eau potable provient des cours d'eau, qui s'infiltrent par les rives dans les eaux souterraines. Les processus appliqués dans les zones riveraines sont d'une importance de premier plan pour la propreté de l'eau. Le projet examine les incidences du changement climatique sur ces processus d'infiltration et sur la qualité des eaux souterraines au moyen d'expériences en laboratoire et sur le terrain.

SACFLOOD: Comment évolue le danger lié aux crues dans les Alpes?

D^r Felix Naef

A l'avenir, du fait de l'augmentation des précipitations, les crues devraient être plus fréquentes et intenses. Afin de pouvoir mieux évaluer les risques d'inondation et d'adopter des mesures ciblées, le projet s'est penché sur les rapports entre précipitations, capacité de stockage du sol et conditions d'écoulement.

SEDRIVER: Augmentation des crues, augmentation des transports de sédiments: moins de poissons?

D^r Dieter Rickenmann

Le changement climatique modifie le transport de sédiments dans les torrents. Les chercheurs ont développé un modèle qui simule le transport des sédiments par charriage dans les cours d'eau de montagne. Le projet a aussi examiné les effets des sédiments transportés par les cours d'eau sur le développement des populations de truites de rivière.

SWIP: Planification à long terme d'infrastructures durables de distribution et de traitement de l'eau

D^r Judit Lienert et P^r D^r Max Maurer

La planification de l'approvisionnement en eau et de l'évacuation des eaux fait intervenir des aspects économiques, écologiques et sociaux. SWIP a élaboré, conjointement avec les parties prenantes concernées, des aides à la décision en vue de planifier à long terme des infrastructures selon différents scénarios d'avenir.

SWISSKARST: Les eaux karstiques, une ressource hydrique pour le futur?

D^r Pierre-Yves Jeannin

En Suisse, 18% de l'eau potable provient des aquifères karstiques. Ceux-ci ont été caractérisés sur un tiers du territoire à l'aide de la méthode «KARSYS», développée dans le cadre du projet. Les autorités et les utilisateurs d'eau utilisent cette méthode lorsqu'il s'agit de l'utilisation et de la gestion des eaux karstiques.

WATERCHANNELS: Canaux d'irrigation pour la biodiversité et le tourisme

D^r Raimund Rodewald

Les canaux irriguent les prés dans les vallées arides des Alpes depuis déjà de nombreux siècles. Le projet a examiné les avantages des canaux d'irrigation pour la biodiversité et le système d'utilisation. Il faudra compter à l'avenir avec des périodes de sécheresse plus nombreuses et une concurrence accrue dans le secteur de l'eau. Le projet aide à mieux comprendre les questions de distribution d'eau en relation avec l'utilisation des canaux d'irrigation.

Produits du PNR 61

Cinq synthèses ont été élaborées: quatre synthèses thématiques et une synthèse globale. Les premières s'adressent aux experts de la Confédération, des cantons, des communes, des associations, des ONG et des bureaux d'études privés. Elles rassemblent les enseignements scientifiques découlant des différents projets du PNR 61 et d'autres études sur des problématiques centrales du PNR 61, établissent des liens entre les résultats pratiques des différents projets et tirent des conclusions concrètes en vue de mettre en place une gestion durable des ressources en eau.

Synthèse thématique 1

Ressources en eau de la Suisse: ressources disponibles et utilisation – aujourd'hui et demain
Astrid Björnsen Gurung, Manfred Stähli

Synthèse thématique 2

La gestion des ressources en eau face à la pression accrue de leur utilisation
Klaus Lanz, Eric Rahn, Rosi Siber, Christian Stamm

Synthèse thématique 3

Approvisionnement en eau et assainissement des eaux usées durables en Suisse: défis et mesures possibles
Sabine Hoffmann, Daniel Hunkeler, Max Maurer

Synthèse thématique 4

Gouvernance durable de l'eau: enjeux et voies pour l'avenir
Franziska Schmid, Felix Walter, Flurina Schneider, Stephan Rist



Dans le cadre d'une synthèse globale, le comité de direction s'adresse aux experts susmentionnés, aux médias, aux acteurs de la politique ainsi qu'à toutes les personnes intéressées. La synthèse globale se base aussi bien sur les 16 projets du PNR 61 que sur les quatre synthèses thématiques. Elle résume les principaux résultats du PNR 61 de manière accessible à tous.

Synthèse globale

Gestion durable de l'eau en Suisse: le PNR 61 montre les voies à suivre pour l'avenir
Comité de direction du PNR 61



Projets de publications

D'ici à l'été 2014 sont parues au moins 160 publications scientifiques, des thèses, une série d'entretiens et d'articles dans la revue «Aqua & Gas», des rapports spécialisés dans la revue «Eau, énergie, air», de nombreux rapports et d'autres publications en relation avec les 16 projets (<http://p3.snf.ch/>).

Vidéos

Les vidéos permettent d'établir des liens entre les disciplines et entre la science et la société (cf. www.pnr61.ch, DVD dans la synthèse globale).

Au début du programme, 16 clips vidéo ont été produits afin de donner un «aperçu» de chacun des projets de recherche. Les chercheurs expliquent ce qu'ils étudient et comment, mais aussi en quoi cette recherche est importante pour notre société.

10 clips vidéo «perspectives» ont ensuite été tournés à l'issue du programme afin de récapituler les thèmes tels que la fonte des glaciers, les ressources en eau de l'avenir, l'augmentation de la sécheresse, l'urbanisation croissante et la gestion de l'eau. Les chercheurs rapportent les connaissances surprenantes qu'ils ont acquises, la manière dont ils ont travaillé avec des acteurs de terrain et les outils de mise en œuvre qui existent à présent. Les acteurs de terrain expliquent comment ils évaluent les résultats de la recherche et ce qu'ils souhaitent désormais mettre en œuvre dans leur secteur.

Module d'exposition

Des clips vidéo de courte durée montrent les principaux enseignements tirés du PNR 61. Un module exposé dans les salons, les musées et les bâtiments officiels transmet les principaux messages de manière interactive (annonce auprès du FNS: nfp@snf.ch).



Recherche d'accompagnement

Les projets du PNR 61 ont été menés selon une approche interdisciplinaire et au moyen de méthodes transdisciplinaires. De nombreuses activités de mise en œuvre ont été engagées dans le cadre du programme et du projet. Le processus de synthèse a commencé dès les travaux de recherche. Deux projets de recherche d'accompagnement ont étudié les méthodes à utiliser et les chances de succès liées à chacune d'entre elles.

Potentiels et limites de la production de savoir transdisciplinaire au sein des projets de recherche du PNR 61

Tobias Buser, Flurina Schneider, Stephan Rist
La recherche d'accompagnement de l'Université de Berne a examiné les aspects transdisciplinaires des 16 projets.

Méthodes d'intégration interdisciplinaires et transdisciplinaires du savoir dans le processus de synthèse du PNR 61

Sabine Hoffmann, Christian Pohl, Janet Hering
La recherche d'accompagnement d'Eawag/td-net a examiné les méthodes de l'intégration des savoirs au sein des quatre synthèses thématiques.

Informations complémentaires: www.pnr61.ch



L'économie des eaux en Suisse se caractérise par une répartition complexe des tâches entre la Confédération, les cantons et les communes. Son organisation est souvent décentralisée et structurée à petite échelle, sans visions directrices sur le long terme. Les conflits entre les impératifs de protection et d'utilisation qui existent déjà aujourd'hui se durciront encore à l'avenir. L'économie des eaux n'est pas adéquatement préparée aux changements socio-économiques et climatiques à venir: des stratégies d'adaptation sont nécessaires.

A cet effet, il faut réformer non seulement la gestion de l'eau (les processus d'exploitation et de planification techniques) mais aussi la réglementation sociale – c'est-à-dire la gouvernance de l'eau. La gestion des ressources en eau au moyen de règles, de normes et d'institutions ainsi que la coordination entre les niveaux de pouvoir et les secteurs, au-delà des frontières spatiales, revêtent une importance croissante.

La voie vers une gestion durable de l'eau est considérée comme un processus social d'apprentissage et d'adaptation. Les approches d'optimisation sont divisées en boucles d'apprentissage et impliquent d'identifier les éléments inhérents à un développement durable dans le domaine de l'eau. Les exemples de cas tirés des projets du PNR 61 donnent ici lieu à l'établissement de principes en faveur d'une gouvernance durable de l'eau et à la formulation de recommandations à l'intention de la Confédération, des cantons, des organismes régionaux et des communes.



Publié avec le soutien du Fonds national suisse dans le cadre du Programme national de recherche PNR 61 «Gestion durable de l'eau».

Cette publication est disponible en français et en allemand.
Diese Publikation ist auf Französisch und Deutsch erhältlich.

ISBN 978-3-9524412-8-2



9 783952 441282 >