

ÉDITO

Cinq ans de recherches sur l'avenir de l'eau en Suisse. Et après ?

Début novembre 2014, le Programme national de recherche sur la gestion durable de l'eau a tiré le bilan de travaux dans lesquels se sont impliqués pas moins de 150 scientifiques. Dans ce domaine, ont-ils conclu, la Suisse doit se préparer, et sans tarder, aux effets des changements climatiques, économiques et sociaux. Seront-ils écoutés ?

À suivre les exposés de l'un ou l'autre des protagonistes de ces recherches pluridisciplinaires, et à lire l'essentiel de leurs conclusions réunies dans cinq documents de synthèse qui devraient servir d'aide-mémoire aux spécialistes en hydrologie et aux décideurs politiques, on ne perçoit que des messages convergents : la Suisse n'est pas aussi riche en eau qu'on le supposait, les facteurs socio-économiques auront sur le secteur de l'eau davantage d'impacts que les changements climatiques, l'avenir de la gestion des ressources en eau passe par de meilleures synergies entre tous ses acteurs¹.

De ce point de vue, les chercheurs se sont efforcés de montrer l'exemple et de concilier théorie et pratique : se refusant à travailler en vase clos, nombre d'entre eux ont associé des gens de terrain à leurs réflexions. Au fil des mois, ils ont ainsi multiplié contacts, interviews, réunions et autres moyens d'échanges d'informations avec des agriculteurs et des hydroélectriciens, des gestionnaires de services des eaux et des responsables de l'aménagement du territoire, des autorités communales et des délégués d'associations, etc.

Bref, on a vu une véritable volonté de dialogue avec des représentants de divers horizons de l'économie, de la politique et de la société devant faire face quotidiennement à l'un ou l'autre des problèmes posés par toutes sortes d'usages de l'eau et par la protection de cette ressource absolument vitale. La prise en compte, pour ne pas dire la valorisation de leurs observations et de leurs savoir-faire était une condition sine qua non de la réussite d'un projet de cette envergure.

Une chose est, pour les scientifiques, de confronter leurs points de vue, convaincus que nul ne peut plus désormais rester cloisonné dans sa spécialité; une autre est de transmettre leur savoir à la société et de faire en sorte qu'il soit entendu, compris et le cas échéant mis en pratique.

Depuis quelque temps déjà, on assiste à une multiplication d'initiatives, colloques et publications où des chercheurs de différentes disciplines croisent leurs approches sur des problématiques liées à la gestion de l'eau : hydrologues et biologistes, agronomes et environnementalistes, économistes et juristes, et bien d'autres encore s'efforcent de trouver un minimum de langage commun sur des questions aux vastes ramifications. C'est, somme toute, le b.a.-ba du développement durable.

Les choses deviennent un peu plus compliquées lorsqu'il s'agit pour eux de faire passer les conclusions de leurs recherches à un auditoire plus large, c'est-à-dire - dans ce cas précis des ressources en eau - à un public qui va des pouvoirs politiques à l'ensemble des usagers en passant par les gestionnaires techniques, administratifs et financiers. On l'a déjà dit ici : les citoyens, qui souffrent d'un déficit de communication avec le monde politique, attendent des scientifiques qu'ils les aident à comprendre un peu mieux de quoi demain sera fait et comment ils peuvent s'y préparer un tant soit peu.

¹ Chacun de ces trois constats fait plus loin dans ce dossier l'objet d'un article détaillé.

Plusieurs raisons sont parfois avancées pour tenter d'expliquer le fossé qui peut tenir le monde de la recherche éloigné de celui des praticiens : manque d'informations concrètes et pertinentes, absence de réelle consultation des acteurs concernés, propositions qui ne répondent pas aux questions que se posent les gens de terrain, insuffisance d'appuis politiques et financiers pour la mise en œuvre des recommandations, et parfois défaut d'engagement personnel concret des chercheurs².

À première vue, ce n'est pas le genre de reproches que l'on pourrait adresser au PNR 61. Mais la table ronde, qui le 4 novembre 2014 à Berne a conclu la présentation publique de ses travaux, a cependant mis en évidence quelques possibles dissonances, par exemple entre ceux qui d'un côté estiment que ces recherches bien qu'intéressantes n'apportent pas grand-chose de nouveau au débat, qu'il n'y a pas lieu d'envisager de quelconques catastrophes et qu'il serait mal venu de tomber dans l'activisme politique, et ceux qui d'un autre côté pensent que la situation est plus dramatique que ce que l'on veut bien dire, que l'on a manqué de courage et de pragmatisme en ne remettant pas en cause certains usages inappropriés de la ressource et que l'on fait ainsi la part belle aux technocrates de l'hydraulique.

Ces opinions, qui font contrepoin à l'apparente unanimité des rapports de synthèse du PNR 61, appellent en tout cas deux remarques. Chacun sait tout d'abord qu'en matière de gestion des eaux comme dans d'autres domaines relevant de sa compétence, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) déborde d'initiatives et d'activités. Il suffit pour s'en convaincre de parcourir ne serait-ce que rapidement les pages de son site internet consacré au "thème eau"³. On y trouve quantité d'études, de normes, de mesures, de recommandations ou encore de guides pratiques émis bien avant les conclusions du PNR 61. Certes les objectifs ponctuels de la recherche scientifique, ses outils et ses méthodes diffèrent en de nombreux points des missions permanentes d'une administration publique. Toutes deux sont sans aucun doute complémentaires, mais on ne voit pas encore très bien comment leurs démarches parallèles vont concrètement s'articuler.

L'autre remarque, qui n'est pas éloignée de la première, porte sur l'idée même de *"stratégie nationale de l'eau"* dont le PNR 61 souhaite la mise en œuvre : ce serait, lit-on dans ses recommandations adressées à l'État fédéral, *"un bon moyen de combiner et de compléter les stratégies partielles en place, mais aussi d'améliorer la coopération des acteurs"*. Et de préciser qu'une telle stratégie, même si elle ne résout pas tous les conflits d'intérêts, *"exerce plus de poids que le modèle existant et les instructions pratiques"*.

L'idée n'est pas nouvelle. En 2010, un parlementaire avait déposé un postulat demandant au gouvernement *"d'élaborer un rapport qui présentera une stratégie de l'eau reposant sur le développement durable et tenant compte des besoins des différents groupes d'utilisateurs"*⁴.



Les programmes nationaux de recherche (PNR)

Les PNR ont pour mission, en Suisse, d'établir des bases scientifiques à la résolution de problèmes d'importance nationale. Ils sont élaborés à la demande du gouvernement fédéral et mis en œuvre par le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS). Les mandats des PNR ont une durée de quatre à cinq ans et bénéficient de dotations de 5 à 20 millions de francs.

Le PNR 61 "Gestion durable de l'eau"

Ce programme - lancé en 2008, devenu opérationnel en 2010 et conclu en novembre 2014 - avait pour objectif de définir les bases, méthodes et stratégies scientifiquement éprouvées en vue de garantir une gestion durable des ressources hydriques et l'économie de l'eau en Suisse. Il a bénéficié pour cela d'une enveloppe budgétaire de quelque 12 millions de francs suisses. Quelque 150 chercheurs établis dans une dizaine d'universités et d'instituts spécialisés de Suisse ont participé à ce programme.

Après une procédure de dépôt et de sélection des requêtes, 16 projets de recherche ont été retenus, s'articulant autour de deux axes principaux : d'une part, les systèmes naturels (impacts des changements climatiques et des activités humaines), d'autre part, les systèmes sociaux (changements survenus dans le domaine socioéconomique et stratégies à développer dans les domaines de la gestion, de l'exploitation et de la protection des ressources en eau).

² Remarques empruntées à l'article de R.Arlettaz et al., *"From publications to public actions: when conservation biologists bridge the gap between Research and implementation"*, BioScience, 2010, http://www.cb.iew.unibe.ch/content/e7117/e7118/e8739/e9529/e9672/Arlettaz_BioSci2010.pdf

³ Office fédéral de l'environnement (OFEV) – Thème Eau : <http://www.bafu.admin.ch/wasser/index.html?lang=fr>

⁴ Conseil national, Postulat Hansjörg Walter (UDC/TG), *"Eau et agriculture. Les défis de demain"*. Texte, développement et réponse du Conseil fédéral disponibles sur le site du Parlement fédéral: http://www.parlament.ch/f/suche/pages/geschaefte.aspx?qesch_id=20103533

Dans sa réponse, le gouvernement, arguant notamment des principes de subsidiarité et de proportionnalité, a estimé qu'il n'est *"ni possible ni judicieux d'exiger de la Confédération d'élaborer des règles applicables dans toute la Suisse pour régir l'accès à l'eau ou d'établir une hiérarchie absolue des intérêts de protection et d'utilisation"*. Ce qui, le cas échéant, n'empêchera pas l'État fédéral, comme il le fait déjà aujourd'hui, de proposer son expertise et son aide financière aux cantons qui prendront des initiatives dans ce domaine.

C'est aux décideurs politiques, et donc aussi aux citoyens, qu'il revient désormais de prendre le relais du travail des chercheurs et d'initier le passage de la théorie à la pratique. Si, comme l'affirme le PNR 61, *"la gouvernance actuelle de l'eau n'est pas adéquatement préparée aux enjeux futurs"*, on ne voit guère – hormis le repli sur soi et le refus de la réalité – le genre d'arguments décisifs que l'on pourrait faire valoir pour justifier l'immobilisme. Les politiciens n'oseront pas dire ouvertement que la gestion durable de l'eau ne fait pas partie de leurs préoccupations. Mais ils ont tellement d'autres priorités dans leurs agendas, surtout à l'approche d'élections, que ce dossier-là risque de rester trop longtemps lettre morte. Et, dans les mois qui viennent, on aura peut-être envie de dire, paraphrasant un rapport onusien, qu'en ce qui concerne l'eau et l'assainissement, la Suisse souffre elle aussi d'un excédent d'études et de rapports et d'un manque d'action crédible.

Bernard Weissbrodt

ILS ONT DIT ... ⁵

"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."

Prof. Christian Leibundgut, Université Albert Ludwig, Fribourg-en-Brigau (D),
Président du comité de direction du PNR 61

"J'ai été un peu étonné du temps qu'il nous a fallu pour nous retrouver dans un dialogue commun entre les différents acteurs du projet. Chacun vient de son horizon, de son secteur, de son niveau. Mais on y est arrivé : on a des résultats concrets, des outils qu'on peut proposer (...) On n'a pas découvert de choses qui vont provoquer une révolution en Suisse. On a plutôt confirmé qu'il faudra faire évoluer notre système vers une régionalisation toujours plus grande, avec toujours plus de professionnalisme et toujours plus de collaborations. Ce n'est pas très nouveau, mais maintenant c'est vraiment scientifiquement confirmé."

Olivier Chaix, Ingénieur, Integralia SA
Projet PNR 16/IWAGO sur la politique intégrée des eaux

⁵ Les citations de ce dossier sont extraites des différentes synthèses et/ou des vidéos qui rendent compte des travaux de recherche menés dans le cadre du PNR 61.

16 questions pour 16 projets de recherche

Les 16 projets d'étude retenus par le Programme national de recherche sur la {"Gestion durable de l'eau"} (PNR 61) se sont orientés dans deux directions: la moitié d'entre eux s'est plus particulièrement intéressée aux impacts des changements climatiques et socio-économiques sur les régimes hydrologiques et sur la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques; les huit autres ont davantage porté sur ce que ces changements signifient en termes de protection et de gestion durable des ressources en eau. On trouvera ici la liste des questions abordées par les seize projets de ce Programme et, de manière très sommaire, l'une ou l'autre de leurs principales conclusions.⁶

DANS LE DOMAINE DE L'HYDROLOGIE

Avec le recul des glaciers, restera-t-il assez d'eau pour produire de l'énergie hydraulique ?

D'ici la fin du siècle, il est probable que 90 % du volume glaciaire actuel aura disparu. Cela affectera considérablement l'approvisionnement en eau des barrages et la production d'électricité, sans parler du cumul de sédiments. Les experts estiment toutefois que la gestion de ces réservoirs pourrait être davantage tributaire des fluctuations du prix de gros de l'électricité que des changements d'écoulement. Il ne faut pas non plus oublier que le recul des glaciers aura un impact global sur la disponibilité de l'eau et son stockage pour toutes sortes d'autres usages comme l'irrigation, la protection contre les crues ou la production de neige artificielle. D'où l'importance de planifier au mieux les ordres de priorité des futures utilisations des eaux de fonte.

Quels risques et quelles opportunités représentent les lacs nés de la fonte des glaciers ?

On sait désormais, sur la base de modèles numériques, que le retrait des glaciers donnera naissance, dans les dépressions de terrain mises



aqueduc.info

à découvert, à de très nombreux lacs (500 à 600 ?), de tailles diverses (atteignant parfois 100 m de profondeur) et dont la superficie totale pourrait dépasser les 50 km carrés. Ce phénomène constitue à la fois un danger à prendre au sérieux, car ces nouveaux bassins naturels ne sont pas à l'abri d'avalanches de masses rocheuses pouvant provoquer de véritables raz-de-marée dans les vallées, et une chance peut-être de trouver là de nouvelles opportunités de production hydroélectrique. Par ailleurs, ces nouveaux lacs – on le voit avec le glacier du Trift dans l'Oberland bernois – valorisent les paysages et offrent de nouvelles attractivités touristiques.

Faut-il s'attendre à des pénuries d'eau souterraine à cause du changement climatique ?

Les nappes souterraines représentent, en Suisse, la source principale d'approvisionnement en eau potable (80 %) et en eau d'irrigation. Globalement, le renouvellement quantitatif de ces nappes ne devrait être que peu touché par les changements climatiques, sauf que le rythme de leur recharge variera au gré des précipitations qui seront plus fortes en hiver et au printemps et plus faibles en été et en automne. En fin d'été, les aquifères recevront également moins d'eau de la part des rivières qui connaîtront alors de faibles débits. Cela signifie que les nappes souterraines de petite taille pourraient se vider rapidement et engendrer ici et là quelques situations passagères de pénurie d'eau. Pour les prévenir, il importera donc de mettre en place des programmes de surveillance des nappes les plus sensibles.

⁶ Résumé adapté et rédigé par Bernard Weissbrodt.

Les eaux karstiques offriront-elles à l'avenir un surplus de ressources hydriques ?

Les sources karstiques – c'est-à-dire situées dans des milieux géologiques calcaires comme les massifs du Jura et des Préalpes – sont parmi



icon72/Fotolia

les dernières à s'assécher. Mais ces systèmes souterrains sont encore assez mal connus et, dans le cadre du PNR 61, le projet *Swisskarst* vient combler cette lacune. Ses chercheurs ont mis au point un logiciel de modélisation géologique en trois dimensions, baptisé *Karsys*, qui permet de visualiser la circulation souterraine des eaux jusqu'à leurs résurgences. Cet outil, qui a déjà été appliqué sur un tiers du territoire suisse, s'adresse entre autres aux gestionnaires des services des eaux, qu'il s'agisse d'alimentation en eau potable ou du suivi de l'évacuation des eaux usées.

Quel est l'impact du changement climatique sur la qualité des eaux souterraines ?

Les modèles climatiques montrent que la température des eaux souterraines ira en augmentant, surtout dans les nappes alimentées par des cours d'eau. Les modèles climatiques montrent que la température des eaux souterraines ira en augmentant, surtout dans les nappes alimentées par des cours d'eau. Cela peut compromettre leur qualité car, brièvement dit, plus une eau est chaude, moins elle contient d'oxygène et plus elle est propice au développement des microbes et des bactéries. Cela n'est pas sans conséquences quand on sait que les nappes souterraines constituent en Suisse les principales sources d'approvisionnement en eau potable : nombre de stations de pompage, qui jusqu'ici, vu la bonne qualité de la ressource, assuraient cet approvisionnement sans traitement spécial, ne sont pas équipées pour conditionner des eaux brutes pauvres en oxygène.

Est-il possible de mieux comprendre les dangers liés aux crues dans les Alpes ?

Il n'est pas facile de prévoir le moment ou l'ampleur des crues exceptionnelles. Il faut non seulement prendre en compte le volume des précipitations, mais aussi les capacités de stockage d'eau des sous-sols. Les chercheurs, qui cherchaient à mieux comprendre comment un bassin hydrographique alpin réagit à des pluies extrêmes, ont été surpris de constater que des sols en forte pente peuvent retenir longtemps des quantités d'eau beaucoup plus importantes que prévu et que leur écoulement s'en trouve fortement retardé. Quand celui-ci survient en même temps qu'une crue extrême, les risques de catastrophes sont d'autant plus grands. De nouvelles méthodes de mesures en fonction des terrains permettent de mieux les prévoir.

Sommes-nous préparés à faire face aux périodes de sécheresse ?

Les sécheresses – un sujet qui jusqu'ici en Suisse n'avait guère été étudié – sont des phénomènes complexes dans lesquels interviennent différents facteurs environnementaux. Mais, disent les experts, il est possible de se prémunir de leurs effets à condition d'en être informés suffisamment tôt. On dispose pour cela de divers indicateurs : le suivi des précipitations, l'état des nappes souterraines, l'évolution des températures, mais aussi le degré d'humidité des terres qui, s'il est insuffisant, renforce les sécheresses : les propriétés des sols et de la végétation sont en effet décisives dans les processus qui interviennent entre les réserves d'eau et l'atmosphère. Les chercheurs du projet *Drought-CH* expérimentent actuellement, sur une base restreinte, une plateforme internet d'informations régulièrement actualisées sur l'état des ressources hydriques du pays et les éventuels risques de sécheresse.

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

En Suisse, un tiers des nappes souterraines qui servent à l'approvisionnement en eau potable est alimenté par des infiltrations en provenance des cours d'eau. Leurs berges jouent ici un rôle très important dans la protection contre les contaminations chimiques et bactériologiques. Mais, disent les experts, cette barrière n'est pas infranchissable et on ignore encore largement quels seront les impacts des changements climatiques sur ce système naturel de filtration. Les chercheurs se sont efforcés d'en savoir plus sur les processus naturels qui favorisent ou qui freinent l'élimination des substances polluantes contenues dans les eaux de surface. C'est surtout pendant les périodes de grande chaleur qu'il faudra observer avec attention les échanges entre les écoulements superficiels et souterrains.

- Sur ce thème, voir aussi l'article : "*Maintenir la propreté des rivières pour garantir la bonne qualité de l'eau potable*", aqueduc.info, 9 septembre 2014.

DANS LE DOMAINE DE LA GESTION DE L'EAU

Quelles stratégies l'agriculture doit-elle adopter pour répondre à la pénurie d'eau ?

Selon les modèles de calcul, il faudrait à l'agriculture suisse, d'ici au milieu du siècle, quelque 154 millions de m³ d'eau d'irrigation par an pour éviter une perte de rendement due à la



U. Müller/Fotolia

sécheresse. Selon les modèles de calcul, il faudrait à l'agriculture suisse, d'ici au milieu du siècle, quelque 154 millions de m³ d'eau d'irrigation par an pour éviter une perte de rendement due à la sécheresse. Les chercheurs, qui ont pris pour terrain d'étude la région de la Broye, ont conclu que l'augmentation des besoins en eau - au cours d'une année moyenne affichant un niveau élevé de production - ne pourrait pas être couverte par les seuls prélèvements dans les rivières de la région. Trois types de solutions s'offrent aux agriculteurs : privilégier la production (mais cette option, valable dans des zones restreintes, n'est pas réaliste à l'échelle de la région), privilégier l'environnement (mais il faut alors se faire à l'idée que les rendements seront faibles) ou adopter une stratégie de compromis qui entraînerait une légère diminution des rendements agricoles, des impacts restreints sur l'environnement et une moindre demande en eau sans devoir aller la puiser dans de grands réservoirs comme le Lac de Neuchâtel.

Quelles mesures faut-il prendre pour préserver les prestations des écosystèmes aquatiques ?

Les écosystèmes aquatiques fournissent des "services" essentiels à la vie dans de multiples domaines comme la production alimentaire, la purification de l'eau, la fourniture d'énergie, la protection contre les crues, la préservation des espèces végétales et animales, etc. Mais ces fonctions ne peuvent être remplies de manière satisfaisante que si cet environnement hydrologique est préservé dans son état le plus naturel possible. Déjà mis fortement à mal par certaines pratiques économiques et sociales - faut-il rappeler par exemple la disparition d'innombrables marais en Suisse ? - ces écosystèmes ne sont pas à l'abri, et de loin pas, de nouvelles pressions liées aux changements climatiques. Comment, entre autres, concilier leur protection avec les impératifs de production agricole ? La décision passera forcément par une pesée des intérêts bien compris de l'homme et de la nature.

Quelles synergies faut-il développer pour garantir une gestion de l'eau mieux coordonnée ?

Très longtemps les problèmes liés à la gestion de l'eau ont été traités de manière compartimentée entre les différents secteurs concernés (distribution de l'eau potable, traitement des eaux usées, production d'énergie hydraulique, protection des rivières, etc.) et entre les diverses entités politiques (Confédération, cantons, communes). L'importance d'une concertation entre tous les acteurs du domaine de l'eau apparaît aujourd'hui comme une évidence et les recherches menées dans le cadre du PNR 61 ont fait la démonstration que la nécessité d'une approche "intégrée" n'a plus à être prouvée. Mais elles n'en concluent pas à une formule passe-partout qui ferait du bassin versant le territoire idéal : tout dépend de l'objectif visé et du contexte régional. Les experts proposent plutôt *"un compromis typiquement suisse qui laisse une marge de manoeuvre suffisante aux cantons et aux communes pour fixer leurs priorités et procéder aux adaptations nécessaires en fonction du contexte local"*.

Comment assurer une planification à long terme des infrastructures de distribution et de traitement de l'eau ?

Les infrastructures d'eau - réseaux et installations de traitement d'eau potable et d'eaux usées - ont certes une longue durée de vie, mais leur remplacement est très coûteux : ces 40 prochaines années, les infrastructures publiques suisses de l'eau nécessiteront plus de 80 milliards de francs d'investissements. Dans le cadre du PNR 61, sur la base de modèles de vieillissement des infrastructures et compte tenu de différents scénarios d'évolution climatique et socio-économiques, onze alternatives de décision stratégiques possibles ont été développées selon les configurations techniques (par ex. traitement central ou décentralisé), les modes de rénovation (par ex. rénovation continue ou absence de remplacement) ou les types de gestion (par ex. services publics ou privatisés).

Quelles incidences les changements climatiques vont-ils avoir sur le charriage dans les rivières de montagne ?

Les modifications des régimes saisonniers et les fortes variations de débit occasionnées par les changements climatiques auront des impacts sur le transport des sédiments, sur la morphologie et la dynamique des rivières de montagne, mais aussi sur leur écologie et en particulier sur l'habitat et le développement des populations de truites fario. Pour que les poissons déposent leurs œufs sur un banc de sédiments, celui-ci doit réunir de bonnes conditions de température, de profondeur, de débit et de structure du lit de rivière. L'accroissement de la profondeur d'érosion peut faire problème en période de reproduction : s'il y a trop de sédiments, les œufs sont enfouis beaucoup trop profondément; à l'inverse, si la quantité de sédiments est insuffisante, le lit du cours d'eau s'érode, son débit s'accélère et les œufs sont emportés par le courant.

Faut-il conserver, voire réhabiliter, les canaux traditionnels d'irrigation des prairies ?

Pendant des siècles, les prairies, terres arables et autres vignes sèches des vallées alpines arides, particulièrement en Valais et dans les Grisons, ont été irriguées par le biais de systèmes qui font partie du patrimoine. Mais, au fil des dernières décennies, ce type d'arrosage traditionnel par ruissellement a souvent été remplacé par toutes sortes de canalisations préfabriquées alimentant des asperseurs. Selon les études menées dans le cadre du PNR 61, le choix d'un type ou l'autre d'irrigation ne semble pas entraîner de différences notoires en termes d'effets sur la biodiversité des prairies, sauf que les systèmes d'aspersion entraînent une homogénéisation du paysage. Par contre, en forêt, les canaux ouverts stimulent de toute évidence la végétation et la croissance des arbres. À noter aussi qu'une meilleure collaboration est souhaitée entre les institutions traditionnellement chargées de la gestion de ces canaux d'irrigation et les agriculteurs, autorités communales, offices du tourisme, organisations écologistes et autres acteurs liés à leur bassin versant.

- Sur ce thème, voir aussi l'article : "*Un modèle de gestion durable de l'eau : les canaux d'irrigation*", aqueduc.info, 8 juillet 2014.

Que faut-il faire pour garantir une eau de rivière de bonne qualité ?

Les modèles de prévision mis au point et testés dans deux bassins hydrographiques moyens du Plateau suisse (Gürbe, dans le canton de Berne, et Mönchaltorfer Aa, dans le canton de Zürich)



aqueduc.info

montrent clairement que l'état futur des cours d'eau sera davantage déterminé par les activités humaines que par l'évolution du climat. En d'autres termes, il importe à la fois de prendre des mesures efficaces contre la pollution chimique des eaux dans les zones urbanisées et dans l'agriculture, et d'améliorer l'état écologique actuel des rivières, grâce par exemple au reboisement des rives qui permet d'atténuer la hausse des températures de l'eau en aménageant des zones ombragées le long des cours d'eau. Les problèmes étant connus, il s'agit de les anticiper sans attendre : le projet fournit à cet égard des outils d'aide à la décision permettant d'opter pour la meilleure solution possible.

Quelles sont les stratégies durables d'utilisation de l'eau en temps de pénurie et de changement global ?

Cinq messages-clés se dégagent des recherches menées en Valais sous le label du projet *Montanaqua*, à savoir:

- les répercussions du changement social et économique seront plus décisives que le changement climatique pour la situation de l'eau vers 2050;
- les quantités d'eau disponibles annuellement sont globalement suffisantes aujourd'hui et jusque vers 2050; malgré tout, une pénurie d'eau saisonnière peut survenir dans certaines régions;
- les problèmes de l'eau sont avant tout des problèmes de gestion au niveau régional;
- des mesures d'infrastructure dépassant les limites communales peuvent contribuer à garantir durablement l'approvisionnement en eau, mais seulement si elles sont intégrées à des réformes sociales et institutionnelles approfondies;
- pour une planification efficace d'un approvisionnement en eau plus durable au niveau régional, il convient absolument d'améliorer les bases de données et la transparence.

- Voir aussi dans aqueduc.info différents articles consacrés au projet *Montanaqua*.

La Suisse n'est pas aussi riche en eau qu'on le supposait



aqueduc.info

Avec ses 40 kilomètres cubes d'eau qui s'écoulent chaque année hors de ses frontières, la Suisse restera longtemps encore un château d'eau pour ses voisins européens. Les changements climatiques ne vont guère modifier cet état de choses. Par contre, si l'on regarde de plus près le bilan global des ressources hydriques disponibles - comme cela vient d'être fait dans le cadre du Programme national de recherche sur la gestion durable de l'eau (PNR 61) – il faut admettre que "la Suisse n'est pas toujours ni partout, aussi riche qu'on le supposait jusqu'à présent".⁷

C'est le constat qui s'impose d'emblée au lecteur des synthèses thématiques du PNR 61. Si l'on veut promouvoir une gestion véritablement durable de l'eau, la première des démarches est d'examiner comment la disponibilité de cette ressource essentielle va évoluer dans le temps et dans l'espace. Il saute d'abord aux yeux que les grandes réserves glaciaires et neigeuses vont nettement perdre de leur importance au cours des prochaines décennies. Mais aussi, compte tenu du développement d'activités humaines de toutes sortes, polluantes ou non, que le volume des ressources hydriques utiles va lui aussi diminuer.

L'inventaire mené par les différents projets de recherche regroupés sous l'étiquette "hydrologie" ne se veut nullement alarmiste, vu que le volume d'eau disponible chaque année ne diminuera que faiblement d'ici la fin du siècle. Mais il montre clairement *"que les ressources en eau sont limitées et que des ajustements s'imposent dans de nombreux secteurs"*. Si l'on s'aventure quelque peu dans le détail, on retiendra principalement que :

- compte tenu des disponibilités actuelles, à savoir quelque 5000 mètres cubes par personne et par année, la consommation suisse reste relativement modeste : les ménages et les différents secteurs économiques n'utilisent qu'environ 5 % du volume d'eau renouvelable, dont une partie du prélèvement peut par ailleurs servir à différents usages successifs;
- les réserves souterraines occupent une place importante dans cette économie hydrique, entre autres parce qu'elles permettent aux Suisses d'y puiser 80 % de leur eau potable; mais la richesse de ces aquifères, disent les experts, est souvent surestimée : son exploitation peut être en effet limitée par divers facteurs techniques, économiques, écologiques, juridiques, voire sanitaires, et l'on ne dispose pas non plus de données scientifiquement étayées sur les volumes utiles à long terme et en toutes régions;
- c'est en haute montagne que l'on peut d'ores et déjà constater les signes tangibles, sous l'effet des changements climatiques, de l'évolution des ressources en eau; la baisse de capacité de stockage de la neige et des glaciers aura par exemple d'importantes répercussions sur la production d'énergie et les hydroélectriciens vont devoir s'adapter à de nouveaux régimes de débits, à des charriages plus volumineux et à de nouveaux risques liés à l'apparition de nouveaux lacs suite au retrait des masses glaciaires: *"la Suisse a besoin d'idées novatrices pour stocker l'eau supplémentaire"*;
- gérer l'eau de manière durable ne consiste pas seulement à se préoccuper de sa quantité et de sa qualité, mais aussi de prendre en compte la globalité de l'espace qui lui est réservé; de ce point de vue, force est de constater, avec les rapporteurs du PNR 61, que *"l'hydrologie des bassins versants complexes a été peu étudiée en Suisse jusqu'à présent"* et qu'il importe de

⁷ L'essentiel des informations de cet article s'inspire de la Synthèse thématique 1 du PNR 61, rédigée par Astrid Björnsen Gurung et Manfred Stähli, et intitulée *"Ressources en eau de la Suisse – Ressources disponibles et utilisation, aujourd'hui et demain"*, disponible en téléchargement sur le site pnr61.ch:

http://www.nfp61.ch/F/publications/publications_pnr/synthese_1/Pages/default.aspx

s'intéresser de plus près à l'évolution des cours d'eau : ceux-ci servent de traits d'union entre de nombreux écosystèmes et reflètent l'état de l'environnement dans sa globalité;

- de par l'abondance de ses ressources en eau, la Suisse occupe une situation privilégiée au cœur des Alpes, mais cela lui confère aussi des responsabilités internationales particulières : pays d'amont de quatre grands bassins versants européens (Rhin, Rhône, Inn/Danube, Tessin/Pô), elle se doit de mettre en œuvre des principes favorisant la préservation des écosystèmes et de la qualité de l'eau dont héritent ses plus proches voisins. (bw)

ILS ONT DIT ...

"Les politiciens et le public pensent souvent que les changements annoncés sont encore lointains. Mais ce n'est pas le cas : il s'agit de l'avenir de nos enfants. Si on pense au temps nécessaire à la planification de mesures complexes de protection ou à la construction d'ouvrages importants, le temps qui reste est alors très court. C'est une course contre le temps. Les gens croient qu'il faut simplement s'adapter et que si le climat change on s'y adaptera. Dans de nombreux cas, c'est plutôt illusoire, car les mesures d'adaptation demandent un consensus : il faut que les divers groupes d'intérêt se mettent d'accord."

Prof. Wilfried Haerberli,
Institut de géographie, Université de Zurich

"Dans les Alpes les quantités d'eau vont globalement augmenter jusque vers 2030, 2040, et ensuite diminuer assez fortement au moment des retours de concessions. Pour l'aménagement de [Electra Massa](#) qui récolte les eaux du glacier d'Aletsch, les capacités actuelles du barrage de Gebidem et de la centrale de Bitsch ne seront bientôt plus adaptées pour récolter et absorber toute l'eau supplémentaire. Donc nous devons penser à investir pour agrandir et surélever le barrage ou alors suréquiper la centrale pour permettre de turbiner cette eau."

Florian Widmer,
Gestionnaire administratif, Alpiq

"Souvent le facteur contraignant n'est pas la quantité d'eau disponible, mais les conflits liés à l'exploitation. Nous devons veiller à disposer à l'avenir d'un nombre suffisant de sites où le captage des eaux souterraines est prioritaire pour qu'en cas de problème à un endroit il soit possible d'exploiter une autre source d'eau souterraine."

Prof. Daniel Hunkeler,
Centre d'Hydrogéologie, Université de Neuchâtel

Les facteurs socio-économiques auront sur le secteur de l'eau davantage d'impacts que les changements climatiques



aqueduc.info

Les experts qui ont participé au Programme national de recherche sur la gestion durable de l'eau (PNR 61) sont unanimes sur ce constat : en Suisse, les changements techniques et socio-économiques influenceront davantage que le réchauffement climatique sur les ressources hydriques et sur leur disponibilité. En toute logique, cette affirmation signifie on ne peut plus clairement que la gestion de l'eau dépend plus qu'on ne le croit, non pas d'abord des aléas et fluctuations du climat, mais de la volonté politique d'intégrer cette thématique dans l'éventail des choix stratégiques qui s'offrent à la société suisse.

"L'impact du changement climatique sur les eaux, en particulier souterraines, ainsi que sur l'approvisionnement en eau et sur l'évacuation des eaux usées, est au cœur de nombreux projets de recherche du PNR 61. Les résultats montrent clairement que les évolutions économiques et sociales, la croissance urbaine ou démographique ou le vieillissement des infrastructures ont un impact sur la gestion des eaux urbaines bien plus important que le changement climatique. Il n'y a donc pas lieu de mettre en œuvre des mesures immédiates liées au changement climatique."

PNR 61, Synthèse thématique n°3, ⁸

Le rapport dont est extraite cette péremptoire prise de position et qui intègre les conclusions scientifiques de près de la moitié des projets du PNR 61 porte essentiellement sur la gestion des eaux urbaines. Cependant il n'y est pas seulement question des structures hydrauliques propres aux grandes collectivités, mais aussi de la disponibilité des ressources en eau. Les éventuelles répercussions du changement climatique y sont donc prises en compte et cette juxtaposition des analyses permet de comparer les différents facteurs qui influencent la gestion des eaux. Ce rapport identifie plusieurs types de défis, notamment climatiques, techniques et socio-économiques.

Plus de sécheresses, plus de fortes pluies, température de l'eau à la hausse

Sur les effets du réchauffement climatique, ce rapport de synthèse note en particulier:

- la plus grande fréquence des périodes de sécheresse : cela ne devrait pas avoir d'impact majeur sur le renouvellement moyen des eaux souterraines, mais les rythmes saisonniers de recharge des aquifères vont probablement subir des modifications importantes; il faut globalement s'attendre, à moyen terme (dans 20 à 40 ans), à ce que les nappes souterraines ne soient plus guère alimentées par les eaux de surface entre mai et octobre;
- la baisse de débit des cours d'eau lors de ces périodes de sécheresse : elle aura des répercussions non seulement sur les quantités d'eau disponibles, mais aussi sur leur qualité; cela signifie, par exemple, qu'il sera nécessaire dans les régions à forte population de prendre des mesures spéciales de surveillance de l'évacuation des eaux usées puisque les pollutions seront forcément moins diluées dans les eaux courantes;

⁸ PNR 61, Synthèse thématique 3, "Approvisionnement en eau et assainissement des eaux usées durables en Suisse – Défis et mesures possibles", rédigée par Sabine Hoffmann, Daniel Hunkeler et Max Maurer. Ce document, dont s'inspire largement le présent article, est disponible en téléchargement sur le site pnr61.ch : http://www.pnr61.ch/F/publications/publications_pnr/synthese_3/Pages/default.aspx

- la montée de la température de l'eau : elle affectera les populations de poissons et autres organismes aquatiques sensibles à ce genre de modification de leur milieu, elle ralentira le brassage des eaux lacustres et facilitera la prolifération d'algues bleues, et elle favorisera aussi dans les eaux souterraines, par manque de concentration d'oxygène, le développement des microbes et des bactéries.

Des infrastructures qui vieillissent

Les canalisations d'eau potable et d'eaux usées ont une durée de vie très longue, mais limitée. Et leur vieillissement augmente les risques de fuites et de pollution. Pour estimer le besoin de rénovation de ces réseaux, il est impératif d'établir des prévisions fiables sur l'état futur des infrastructures. Cela est certes possible, grâce à différents modèles de prévisions, à condition toutefois de disposer de données suffisamment documentées sur les réseaux concernés, ce qui fait hélas souvent défaut, en particulier dans les communes de petite taille.

L'un des projets du PNR 61, précisément centré sur cette problématique, a pu développer des modèles génériques qui permettent d'estimer l'évolution des infrastructures même en l'absence de données complètes. Ce genre d'outil tient compte des conditions propres au pays, diminue le risque de surestimer la durée de vie des canalisations installées et fournit aux services des eaux un moyen de planifier sur le long terme l'assainissement de leurs infrastructures.

Les chercheurs concluent en tout cas de leur étude qu'une telle planification est de loin préférable à une stratégie qui consisterait à intervenir au coup par coup et de manière exclusivement réactive. Et tout cela a un prix : on estime actuellement que la valeur de remplacement des infrastructures publiques et privées suisses d'approvisionnement en eau se monte à quelque 115 milliards de francs et autant pour les infrastructures d'évacuation et de traitement des eaux usées. En coûts annuels, calculés sur une base de remplacement de 1,5 %, le montant de l'assainissement des réseaux et des installations du domaine de l'eau avoisine donc théoriquement les 3,5 milliards de francs.

Croissance démographique, développement économique, extensions urbaines

Une augmentation de population se traduit généralement par une hausse de la consommation d'eau et de la quantité d'eaux usées à traiter. Il faut également tenir compte de l'évolution de la pyramide des âges : plus la moyenne d'âge est élevée, plus forte est la tendance à consommer davantage de médicaments et plus grands sont les risques de pollution. Mais on sait aussi – et cela est très visible dans les statistiques – que les innovations technologiques (dans les appareils ménagers ou dans les installations sanitaires par exemple) offrent un intéressant potentiel d'économie de la ressource. En même temps, une diminution substantielle de la consommation d'eau peut, faute de débit suffisant, entraîner des problèmes dans les canalisations de distribution d'eau potable et d'évacuation des eaux usées.

Sur le plan économique, le secteur artisanal et industriel consomme actuellement un cinquième de l'eau potable. Son développement entraînera théoriquement une hausse de consommation, mais il existe de forts potentiels d'économie de la ressource si l'on s'efforce par exemple d'optimiser les processus hydrauliques ou de réutiliser voir recycler les eaux industrielles. Voilà pourquoi, disent les chercheurs, on ne peut établir un lien direct entre croissance économique et consommation d'eau qu'à certaines conditions.

S'agissant de l'agriculture, vu qu'elle repose essentiellement sur des pratiques liées à l'utilisation des eaux de pluie et qu'elle ne consomme que 1 % des réseaux d'eau potable, on ne s'attend guère à des évolutions importantes dans ce secteur. Certes l'irrigation croissante exercera davantage de pression sur les ressources en eau, mais cela ne devrait pas avoir de conséquences sur les infrastructures de la gestion des eaux urbaines.

L'extension (et le bétonnage) des périmètres urbains à forte densité de population fait que les terrains sont de plus en plus imperméables et réduisent les possibilités d'infiltration des eaux de pluie qui ne peuvent que s'écouler dans les canalisations. Lors de précipitations extrêmes, les systèmes d'évacuation des eaux sont surchargés, ce qui entraîne des inondations et une augmentation de la pollution des eaux usées par l'apport de toutes sortes de substances diffuses, minérales ou organiques, en provenance des zones urbaines.

Un catalogue de mesures

Pour relever ces différents défis, ce rapport de synthèse sur l'approvisionnement en eau et l'assainissement des eaux durables avance toute une série de mesures souhaitables dans les domaines des infrastructures, des ressources en eau et des connaissances. Cela va, par exemple, de la *"promotion du 2^e pilier"* (entendez par là des ressources en eau indépendantes les unes des autres, réagissant différemment ou de manière décalée dans le temps aux périodes de sécheresse, et qui de ce fait constituent une sécurité supplémentaire en matière d'approvisionnement) à la *"promotion de l'échange de connaissances et d'expériences"* (ce qui sous-entend une amélioration de l'intégration des données, leur harmonisation et leur évaluation systématique) en passant par la *"considération des enjeux régionaux et globaux"* (ce qui implique au préalable que l'on se mette notamment d'accord sur ce qu'on entend par bassin versant).

De l'avis des chercheurs du PNR 61, ces mesures – dont nombre d'entre elles, soit dit en passant, seront profitables quelle que soit l'évolution du climat (ce que les scientifiques appellent des *"no regrets options"*) - devraient permettre d'atteindre l'un ou l'autre, voire plusieurs des sept objectifs fondamentaux d'une gestion durable des eaux urbaines (voir ci-dessous). Ces objectifs, peut-on lire, *"reflètent des exigences différentes, parfois contradictoires, pour parvenir à une gestion durable des eaux urbaines. Ces exigences peuvent entraîner des conflits d'intérêts, par exemple entre protection et exploitation ou entre approvisionnement fiable en eau et évacuation sûre des eaux usées. S'il n'existe aucune solution simple pour résoudre ces conflits, il existe des manières de les minimiser."* (bw)

Les sept objectifs d'une gestion durable des eaux urbaines

La synthèse thématique 3 du PNR 61 reprend à son compte les objectifs d'une gestion durable des eaux urbaines formulés dans le projet de recherche sur la planification à long terme des infrastructures durables de distribution et de traitement de l'eau. L'importance qu'il convient d'accorder à chacun d'eux est "laissée à la libre appréciation du lecteur" et nul ordre de priorité n'est proposé. Les voici donc, en vrac :

- ✓ **Équité intergénérationnelle élevée** : léguer aux générations futures une charge de réhabilitation aussi faible que possible;
- ✓ **Bonne protection des eaux** : préserver le bon état naturel des cours d'eau tout en maintenant un régime équilibré des eaux souterraines.
- ✓ **Bon approvisionnement en eau** : fournir, pour les différents usages, une eau répondant aux normes de qualité requises par chacun d'eux;
- ✓ **Évacuation sûre des eaux usées** : garantir une fiabilité élevée du système d'évacuation des eaux et leur bon renouvellement;
- ✓ **Acceptabilité sociale élevée** : limiter les infrastructures inutiles, veiller à l'implication de la population dans les processus de décision et garantir l'autonomie de la gestion des ressources en eau;
- ✓ **Faibles coûts** : garantir de faibles coûts annuels et limiter leur augmentation;
- ✓ **Exploitation efficace des ressources** : garantir la récupération de substances nutritives à partir des eaux usées et une utilisation efficace de l'énergie.

ILS ET ELLES ONT DIT ...

"Selon moi, le premier axe de travail en matière de gestion de l'eau est la réduction des micropolluants: il faut déterminer les produits chimiques qui peuvent être utilisés ou non. Le deuxième axe est la mise en place d'une organisation à grande échelle chargée de l'approvisionnement en eau, une vision globale des ressources et des besoins permettant de mieux régler les problèmes locaux. Le troisième axe de travail est de développer des systèmes décentralisés de transport des excréments humains n'utilisant pas d'eau."

Prof. Urs von Gunten,
Ressources hydriques et eau potable, Eawag

"La première solution à laquelle on pense est l'irrigation: lorsque les besoins en eau augmentent, on irrigue pour garantir les rendements. Cette solution n'est pas viable à long terme car les ressources en eau diminueront à l'avenir. Il s'agit en revanche de rendre l'agriculture moins gourmande en eau et d'optimiser l'utilisation de l'eau disponible".

Prof. Jürg Fuhrer,
Agriculture, pollution atmosphérique et changement climatique, Agroscope

"J'ai relevé la température de l'eau dans la région de la Broye, sur l'ensemble du bassin versant. J'ai observé une hausse significative des températures en été: le jour, elles peuvent atteindre les 28°. Les espèces sensibles aux températures élevées, comme l'ombre commun, disparaîtront pour cette raison. Elles sont déjà menacées par la hausse des températures dues au changement climatique. Si on ajoute l'impact de l'irrigation causé par le pompage de l'eau, leur survie devient très improbable. Si on décide d'agir en ombrageant la rivière par le feuillage des arbres, la hausse des températures sera limitée, mais ce ne sera pas suffisant pour restaurer les conditions dans lesquelles ces espèces prospèrent."

Danielle Tendall,
Doctorante, Agroscope

"La collaboration entre les différents secteurs eaux usées et eau potable est très importante. Ce qui est livré par le premier doit être évacué par le second. Les conduites d'eau potable se trouvent le plus souvent au même endroit que les canalisations d'évacuation des eaux usées. Une meilleure collaboration permettrait de réaliser des économies tout en augmentant notre efficacité. Il importe que nous fassions preuve d'ouverture envers les autres branches, car au final, nous sommes tous dans le même bateau."

Thomas Bodmer,
Responsable adjoint de l'approvisionnement en eau
et exploitant de la STEP de Mönchaltorf (ZH)

"Les conduites ont une longue durée de vie. Ainsi, ce qui est construit par une génération est utilisé par la suivante. Une autre génération se charge ensuite du remplacement, de la réparation et de l'assainissement. Nous sommes cette génération."

Max Maurer,
Gestion des eaux urbaines, Eawag

L'avenir de la gestion de l'eau passe par de meilleures synergies entre tous ses acteurs



aqueduc.info

La gestion durable des ressources en eau est une question de rapports biologiques et techniques. Mais c'est aussi – et toujours plus – une question de gouvernance de l'eau. Même s'ils soulignent fort heureusement que de nombreuses avancées ont jalonné les dernières décennies, les experts qui ont participé au Programme national de recherche sur la gestion durable de l'eau (PNR 61) restent convaincus que *"la gouvernance actuelle de l'eau n'est pas adéquatement préparée aux enjeux futurs"* : il reste beaucoup à faire en Suisse pour sa mise en œuvre effective, pour la résolution satisfaisante des conflits actuels ou potentiels autour des usages et de l'exploitation des ressources en eau, ainsi que pour la valorisation des synergies et l'intégration de tous les acteurs de ce domaine.

Au point de départ des réflexions sur les problèmes de gouvernance durable de l'eau tels qu'ils sont présentés dans la synthèse thématique 4 du PNR 61⁹, trois questions-clés :

- 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?

Des failles et des défis

Les études menées par différents chercheurs sur "l'économie des eaux aujourd'hui en Suisse" font apparaître un certain nombre de failles dans le système actuel de gouvernance et de défis auxquels il devra faire face compte tenu des évolutions climatiques et socio-économiques:

- Un premier constat porte sur **la fragmentation des compétences, des tâches et des responsabilités** : que ce soit d'un point de vue horizontal (entre les communes), vertical (entre les communes, les cantons et la Confédération) ou sectoriel (distribution, assainissement, protection, énergie, etc.), la gestion des eaux est *"souvent organisée de manière décentralisée et à petite échelle, sans visions directrices sur le long terme"*. Cela débouche sur un type de gouvernance subsidiaire et décentralisée, fidèle au modèle fédéraliste cher à la Suisse et par certains côtés bien adaptée aux situations locales (s'y ajoutent aussi parfois des droits d'usage traditionnels, tels les consortages valaisans d'irrigation). Il en ressort de fait une multiplicité d'interfaces, de conflits d'intérêts et de coûts élevés de coordination lorsque celle-ci apparaît nécessaire. Dans de telles conditions, il apparaît souvent difficile de développer des visions et des stratégies adéquates.
- **La législation**, en matière de gestion des eaux, est elle aussi complexe : les exemples passés sous la loupe des experts montrent bien la difficulté de concilier la diversité des dispositifs légaux selon qu'ils relèvent de l'État fédéral, des cantons, des communes, des bourgeoisies, de contrats de concessions (dans le cas des concessions d'entreprises hydroélectriques par exemple). Sur le terrain, constate le rapport de synthèse, *"ce système complexe de droits d'eau fonctionne généralement bien. En présence d'intérêts différents et en partie contradictoires, il est toutefois"*

⁹ PNR 61, Synthèse thématique 4, *"Gouvernance durable de l'eau – Enjeux et voies pour l'avenir"*, rédigée par Franziska Schmid, Felix Walter, Flurina Schneider et Stephan Rist. Ce document, dont s'inspire largement le présent article, est disponible en téléchargement sur le site pnr61.ch:
http://www.pnr61.ch/F/publications/publications_pnr/synthese_4/Pages/default.aspx

difficile de mettre en place une approche commune propice au développement durable". En d'autres mots, la multiplicité des réglementations et des intervenants "agit comme un frein sur les adaptations de la gouvernance".

- Le doigt est mis enfin sur **l'absence de vision et d'intégration à l'échelle régionale**: il faut en effet déployer de plus en plus d'efforts pour gérer et résoudre les conflits survenant le long d'un cours d'eau ou entre riverains d'amont et d'aval, entre services d'eau potable et agriculteurs ou entre producteurs d'énergie hydraulique et pêcheurs. On ne pourra pas, à l'avenir, faire l'économie d'une prise en compte globale de tous les aspects de la protection, de la gestion et de l'utilisation des ressources en eau : *"la gouvernance de l'eau doit être organisée de manière à prendre en compte ces développements"*.

Quatre clés pour une bonne gouvernance de l'eau

Les chercheurs ont identifié quatre critères considérés comme des éléments essentiels de la gouvernance durable de l'eau :

- ✓ **l'intégration** : pour remédier à la fragmentation constatée plus haut, il importe de promouvoir la coordination entre les différents secteurs concernés, niveaux de pouvoir et territoires concernés;
- ✓ **la clarté et le bon fonctionnement des structures et des processus** (en particulier des mécanismes efficaces de résolution des conflits);
- ✓ **la participation**, c'est-à-dire faire en sorte que tous les acteurs concernés soient associés aux processus de planification et de décision, et que ces processus soient systématiques et transparents;
- ✓ **le renforcement de la capacité d'adaptation** : cela implique une dotation suffisante de ressources humaines et financières, un accès adéquat aux nouvelles connaissances et technologies, ainsi que la capacité d'apprentissage et de coopération de tous les acteurs.

Il ne s'agit pas, dans la mise en œuvre de ces processus, de procéder à une réorganisation centralisée de l'économie des eaux, ni d'attendre simplement que les collectivités locales prennent elles-mêmes des initiatives. Ce qu'il faut, lit-on dans le document de synthèse sur cette thématique de la gouvernance, *"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 chaque zone – qui permettront le développement d'optimisations régionales et locales"*.

La conclusion de ces recherches s'impose d'elle-même : les enjeux futurs d'une gestion durable de l'eau appellent à la fois une synergie efficace de tous les acteurs – décideurs et techniciens, usagers et citoyens – et la mise en place de réglementations et de structures souples et adaptées à la mesure des défis annoncés. Tout cela prendra certainement beaucoup de temps. Une bonne raison – ce sont les derniers mots des synthèses du PNR 61 – *"de s'y atteler rapidement"*. (bw)

ILS ET ELLES ONT DIT ...

"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 u Canton de Soleure

"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."

Prof. Rolf Weingartner,
Institut de géographie, Université de Berne

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

Dr Flurina Schneider, Université de Berne,
coordinatrice du projet Montanaqua

"L'eau est un bien commun et même si l'autonomie communale est importante, l'eau n'est pas la propriété d'une commune. Elle court dans la nature. Si on arrivait à une gestion intercommunale, ce serait vraiment un grand gain. Alors évidemment, maintenant, il faut un travail politique, un travail aussi sur les mentalités. On a vu que les aspects juridiques posaient un problème. Mais si je vois l'expérience que nous faisons dans le projet de nouveau concept de gestion des eaux Lienne-Raspille, je me dis que le terrain est presque mûr pour envisager ce type d'institution."

Maria-Pia Tschopp,
Préfète du District de Sierre

"Les bisses sont le symbole de structures démocratiques et sociales. Ils sont les fruits de la coopération. Les agriculteurs des alentours se chargeaient de leur entretien. Cela a créé un réseau de relations complexes. Des règles de coopération ont vu le jour. Cela garantissait à toutes les parcelles attenantes de bénéficier de l'eau sans que personne n'en abuse. Nous pensons que ce modèle est très prometteur. Il peut s'appliquer à d'autres régions du monde qui souffrent de pénurie d'eau et où la situation pourrait encore s'aggraver."

Raimund Rodewald, Directeur de la Fondation suisse
pour la protection et l'aménagement du paysage

En savoir plus sur les 16 projets du PNR 61

- Références détaillées de tous les projets sur le site pnr61.ch :
<http://www.pnr61.ch/F/projets/Pages/tous-les-projets.aspx>
- Présentations vidéos (bandes-annonces, aperçus et perspectives) de tous les projets sur le site pnr61.ch : <http://www.pnr61.ch/F/videos/Pages/default.aspx>
- Documents de synthèse thématique "Gestion durable de l'eau" sur le site pnr61.ch :
http://www.nfp61.ch/F/publications/publications_pnr/Pages/default.aspx



Synthèse globale du Programme national de recherche PNR 61

Gestion durable de l'eau en Suisse

Le PNR 61 montre les voies à suivre pour l'avenir

Ouvrage édité par le Comité de direction PNR 61
Publié par vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich
124 pages, format 24x21

Cet ouvrage est également disponible en format pdf à l'adresse:

http://www.vdf.ethz.ch/service/3613/3614_Gestion-durable-de-l-eau-en-Suisse_OA.pdf

LES RECOMMANDATIONS FINALES DU PNR 61

Ces recommandations s'adressent aux acteurs de la Confédération, des cantons et des communes, mais aussi aux associations et à l'encouragement de la recherche.

Pour les spécialistes en hydrologie

- Les cantons alpins, dont certains territoires se situent à haute altitude, doivent agir, car le changement climatique occasionne d'importantes modifications, en haute montagne notamment.
- Dans le cadre de l'octroi de concessions d'utilisation de l'eau, il faut de plus en plus tenir compte des questions liées à la protection à long terme de la durabilité dans le domaine de l'eau.
- Les régions du Jura, du Plateau et des Préalpes menacées par la sécheresse estivale et l'étiage ont besoin d'éléments de base solides et de courage pour prendre les mesures économiques et d'aménagement du territoire qui s'imposent.
- Le réchauffement des eaux ainsi que la sécheresse estivale et l'étiage peuvent poser problème, en particulier pour la protection des eaux. L'évaluation des risques et la planification de mesures requièrent des analyses au cas par cas.
- Dans les régions où l'agriculture intensive est pratiquée et où l'eau se fait rare en été, l'agriculture doit se préparer progressivement aux conséquences du changement climatique.
- Les planificateurs doivent adopter une approche innovante en ce qui concerne les scénarios de développements possibles. Cette approche doit être élaborée en collaboration avec les acteurs de terrain et les chercheurs.

Pour les acteurs du domaine politique

- Notre avenir repose sur une gestion intégrée des eaux (GIE). A cet effet, la Suisse n'a nul besoin de créer de nouvelles institutions. Une légère réforme suffit.
- La Confédération doit renforcer sa politique de l'eau. A cet effet, il lui faut une stratégie nationale de l'eau.
- Les cantons ont besoin de stratégies cantonales de gestion de l'eau ou de lois intégrales sur les eaux. Celles-ci doivent définir le cadre de la gestion durable de l'eau et encourager les approches globales.
- La Confédération et les cantons doivent exploiter leur marge de manœuvre et procéder à une mise en œuvre rapide d'améliorations visant à renforcer la durabilité dans le domaine de l'eau.
- La GIE a besoin d'un programme d'impulsion. Les cantons sont tenus de procéder à une étude préliminaire généralisée là où des projets de GIE s'imposent et de présenter un rapport à la Confédération.
- De plus en plus, les mesures d'incitation et instruments étatiques doivent coïncider avec les objectifs de gestion durable de l'eau ou être utilisés à cet effet.
- Sur les sites où les canaux d'irrigation traditionnels sont garants de la diversité écologique et paysagère, les contrats d'exploitation et les paiements de compensation peuvent promouvoir la protection de ces valeurs.
- Les projets de GIE doivent s'appuyer sur des données fiables concernant l'hydrologie, les utilisations de l'eau et les droits d'utilisation. Il convient de combler les lacunes en la matière et d'assurer la poursuite des travaux.

Pour la recherche future

- Une meilleure compréhension du processus hydrologique est requise. Pour cela, des observations à long terme s'imposent.
- La recherche d'accompagnement hydrologique et écologique permet d'optimiser les programmes et projets relatifs à la protection des eaux et à la protection contre les crues.
- Dans le cadre de la transition énergétique décidée par le Conseil fédéral en 2011, des thèmes peu abordés par le PNR 61 sont à nouveau mis en lumière. La poursuite de la recherche est donc nécessaire.
- La recherche transdisciplinaire a besoin d'une nouvelle vision et d'une plus grande reconnaissance.
- Les enseignements du PNR 61 sur la recherche transdisciplinaire doivent être valorisés dans les futurs programmes nationaux de recherche.

(Recommandations extraites des conclusions de la Synthèse globale du PNR 61, pp.116-119.)