

Gestion durable de l'eau

Une **gestion durable de l'eau** doit continuellement cerner les besoins en eau de la société, de l'environnement et de l'économie, afin d'identifier à temps les conflits actuels et futurs et d'utiliser les synergies (Fig. 8). Le but est de préserver la ressource eau et sa capacité de régénération naturelle.

Pour l'économie, la gestion durable de l'eau permet de :

- satisfaire les besoins en eau des secteurs économiques tels que l'agriculture, le tourisme ou la production hydroélectrique (Fig. 9 et 10);
- répartir les coûts entre les différents usagers (industrie, ménages, agriculture) de manière acceptable et équitable;
- limiter les dégâts dus aux crues.

En Suisse, la gestion durable de l'eau progresse depuis des décennies, notamment grâce aux stations d'épuration, qui améliorent la qualité de l'eau, aux mesures mises en œuvre pour économiser l'eau potable ou à la **gestion intégrée des risques** en matière de crues (cf. module 1 « Evénements hydrologiques extrêmes »).

La **gestion de l'eau** qui est pratiquée dans la région de Crans-Montana-Sierre satisfait la demande d'eau potable et garantit l'évacuation des eaux usées; elle a également permis le développement de la production hydroélectrique et d'activités de loisir. Elle doit cependant faire face à des pénuries d'eau saisonnières et locales, alors que peu d'efforts sont consentis en vue d'une utilisation plus rationnelle de cette ressource: par exemple, il serait possible d'atténuer les problèmes d'insuffisance en séparant l'eau potable et l'eau d'irrigation, en encourageant l'**irrigation goutte à goutte**, plus efficace, ou en remplaçant les conduites qui fuient. Des restrictions d'usage temporaires (p. ex. interdiction d'irriguer les prairies, d'arroser les jardins, de laver les voitures) ne sont prévues qu'en cas de crise aiguë.

- Répartir les coûts, les bénéfices et les risques de façon équitable et solidaire entre toutes les parties prenantes
- Prendre des décisions sur la répartition de l'eau de façon transparente, participative et juridiquement correcte
- Préserver l'importance des eaux pour la culture, la détente et les loisirs
- Couvrir les besoins élémentaires en eau potable et en évacuation des eaux usées

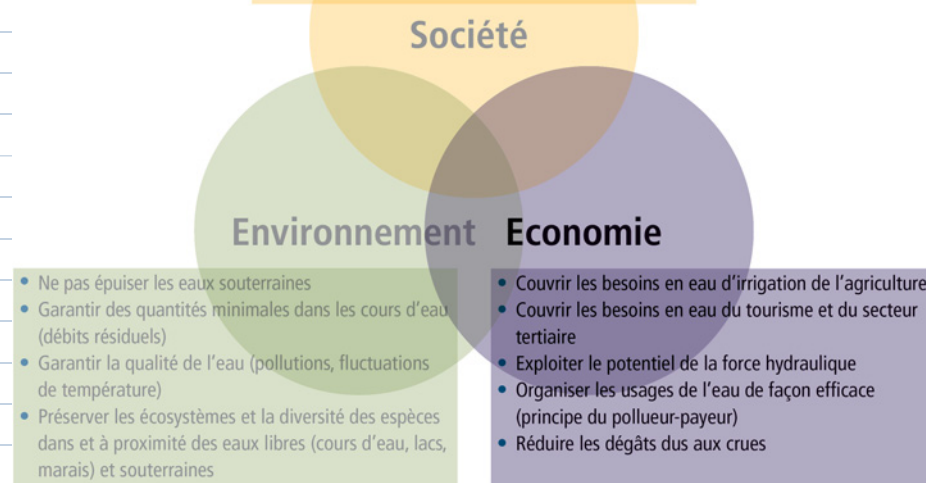


Fig. 8: Critères pour une gestion durable de l'eau (d'après Schneider F. et al., 2014; Weingartner R. et al., 2014; Schmid F., 2014a/b)



Fig. 9: Irrigation d'une prairie avec de l'eau prélevée dans les cours d'eau (photo: Hanspeter Liniger)



Fig. 10: Dans les grandes destinations touristiques telles que Crans-Montana, la consommation d'eau potable suit les variations saisonnières du nombre de vacanciers. (photo: Mariano Bonriposi)

Usages de l'eau

L'extension des zones urbanisées, les changements climatiques, la politique énergétique et les nouvelles exigences de l'agriculture, de la société et du tourisme influent aussi bien sur la disponibilité en eau que sur l'usage de cette ressource. Une **gestion de l'eau** orientée vers l'avenir se trouve confrontée à différents enjeux dans trois domaines: « utiliser l'eau », « se protéger contre l'eau » et « protéger l'eau » (Fig. 3).

On distingue l'**utilisation** et la **consommation de l'eau**. L'eau prélevée pour être utilisée, par exemple pour produire de l'énergie ou refroidir des installations, est restituée propre au milieu naturel après usage. En revanche, dans le second cas, l'eau est consommée ou altérée (p. ex. eau potable, irrigation). En Suisse, les **ressources en eau** naturelles (précipitations moins évaporation) s'élèvent à 40 km³ par an, dont 14 % sont utilisés et 5 % consommés (Fig. 1).

Si, dans l'ensemble, l'eau ne manque pas en Suisse, sa disponibilité, son utilisation et sa consommation subissent des fluctuations saisonnières et régionales se traduisant parfois par des pénuries. Dans la région de Crans-Montana-Sierre, les ressources en eau atteignent en moyenne 0.106 km³ par an et sont destinées à des usages multiples: production hydroélectrique, viticulture, agriculture, approvisionnement en eau potable des habitants et des vacanciers, enneigement artificiel des pistes et irrigation des golfs (Fig. 2). Avec le réchauffement climatique, le volume d'eau de fonte glaciaire augmentera jusqu'en 2050, puis diminuera jusqu'à ce que la disparition du glacier de la Plaine Morte le réduise à néant dès 2085. Du fait de l'altitude, les **précipitations annuelles** resteront toutefois abondantes.

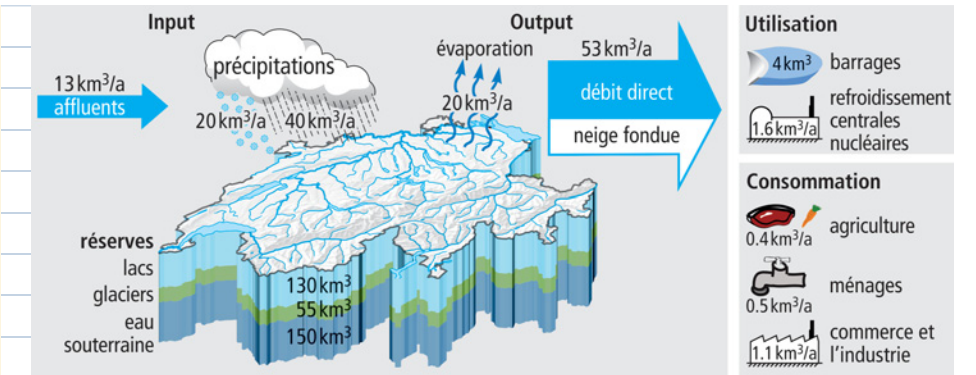


Fig. 1: Bilan hydrique de la Suisse, utilisation et consommation d'eau, en km³ (d'après Blanc P., Schädler B., 2013)



Fig. 2: La région de Crans-Montana-Sierre s'étend sur quelque 100 km², de la vallée du Rhône à 520 m d'altitude aux montagnes culminant à près de 3000 m. (photo: © DDPS)

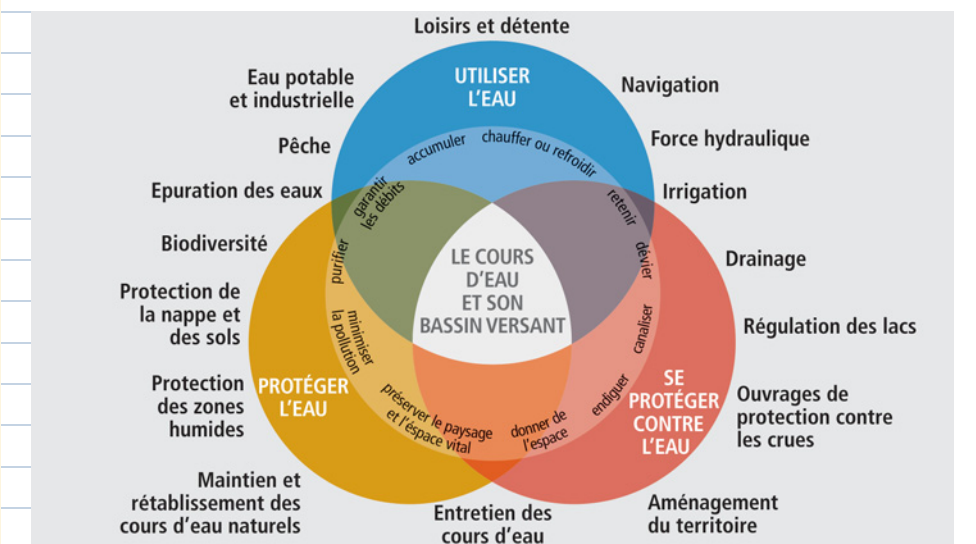


Fig. 3: La gestion de l'eau et ses enjeux (Schmid F. et al., 2014)

Gestion de l'eau

En 2014, l'équipe du projet MontanAqua a analysé les ressources hydriques et leurs usages actuels et futurs dans la région de Crans-Montana-Sierre, en tenant compte des changements climatiques et socioéconomiques. Les conclusions du volet consacré à l'évolution de l'utilisation et de la consommation de l'eau sont exposées dans ce qui suit.

Société en mutation et besoins en eau

A la fin du 19^e siècle, la région de Crans-Montana-Sierre, jusqu'alors vouée à l'agriculture, s'est transformée en un lieu de villégiature prisé des curistes (sanatoriums, cliniques) et des sportifs (golf, sports d'hiver), initiant un boom immobilier qui se poursuit aujourd'hui. Les besoins en eau n'augmentent cependant pas seulement en raison de l'essor du tourisme et de la croissance démographique, mais aussi de l'intensification de l'agriculture et de la viticulture. A partir de 1957 vint s'y ajouter l'exploitation de la force hydraulique, qui, nécessitant certes beaucoup d'eau, atténua cependant la pression de l'agriculture en permettant le développement industriel de la vallée (p. ex. création d'emplois dans l'industrie de l'aluminium à Sierre).

Aujourd'hui, différents usages de l'eau se concurrencent dans les communes de la région (Fig. 4 et 7). Bien que la consommation d'eau annuelle ne représente que 10% environ des ressources hydriques de la région (Fig. 4), on observe déjà des situations de pénurie locale et saisonnière, en particulier en hiver lorsque les débits sont faibles et que le tourisme fait fortement fluctuer la consommation.

Force hydraulique

En 1957, les communes d'Icogne, d'Ayent, de St-Léonard et de Sion ont octroyé à la société Electricité de la Liègne SA une concession d'exploitation des eaux pour la production d'électricité. Vu qu'à l'époque les prélèvements dans les torrents n'étaient pas encore

soumis aux dispositions sur les débits résiduels, la centrale ne devra respecter les débits résiduels qu'à partir du renouvellement de sa concession en 2037. Aujourd'hui, environ 85% de la quantité d'eau utilisée chaque année (soit entre 60 et 80 millions de m³) sont dérivés dans le lac de barrage de Tseuzier, situé à 1800 m d'altitude (Fig. 4 et 5). Cette eau n'est restituée au réseau hydrographique qu'en arrivant dans la vallée du Rhône.

La politique énergétique de la Suisse vise à promouvoir les énergies renouvelables ces prochaines décennies. La production hydroélectrique conservera ainsi tout son intérêt dans la région et profitera même de la fonte du glacier de la Plaine Morte jusqu'en 2050. Lorsque celui-ci aura totalement disparu vers 2085, on pourra continuer de produire de l'énergie à l'aide de lacs de barrage, grâce aux précipitations qui resteront abondantes en montagne.

Sans les glaciers qui stockent l'eau, les pénuries saisonnières risquent de se multiplier localement. Pour y remédier, les lacs de barrage, tel le lac de Tseuzier, pourraient davantage servir de réservoirs à buts multiples pour la production hydroélectrique, l'approvisionnement en eau potable, l'irrigation, l'enneigement artificiel et la protection contre les crues. Ces possibilités existent déjà, mais sont très coûteuses.

Si le lac de barrage se situe plus bas que le domaine skiable, il vaut mieux produire de la neige artificielle en recourant à de petits lacs d'accumulation plus en hauteur, car on évite ainsi de pomper l'eau pour la faire remonter (consommation et coûts d'énergie).

Agriculture

Sur les versants secs de la région de Crans-Montana-Sierre, l'irrigation des prairies est indispensable pour l'élevage du bétail, la production de spécialités locales comme le fromage et le vin ainsi que la préservation du paysage rural traditionnel. C'est pourquoi,

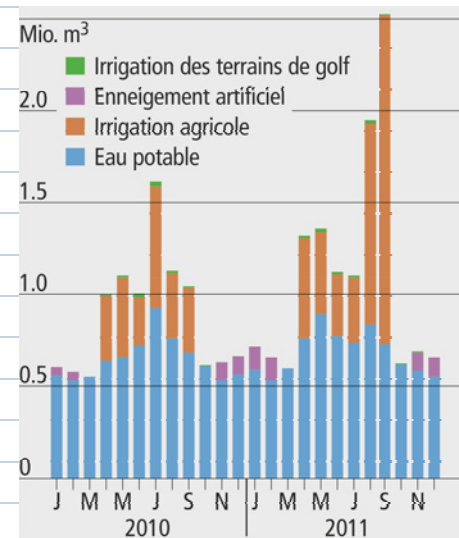


Fig. 4: Besoins en eau dans la région de Crans-Montana-Sierre. Alors que 2010 fut une année relativement normale, 2011 a été une année de sécheresse (chiffres arrondis). (d'après Weingartner R. et al., 2014)



Fig. 5: Lac de barrage de Tseuzier (1800 m), d'une capacité de 50 millions de m³ d'eau (photo: Hanspeter Liniger)

	m ³ par année 2010	m ³ par année 2011
Irrigation des terrains de golf	80 000	90 000
Enneigement artificiel	300 000	450 000
Irrigation agricole	2 400 000	4 800 000
Eau potable	7 700 000	8 200 000
Total (sans hydroélectricité)	10 500 000	13 600 000
Hydroélectricité	76 500 000	61 200 000



Fig. 6: Les bisses, utilisés pour l'irrigation agricole, sont nettoyés chaque année. (photo: Mariano Bonriposi)

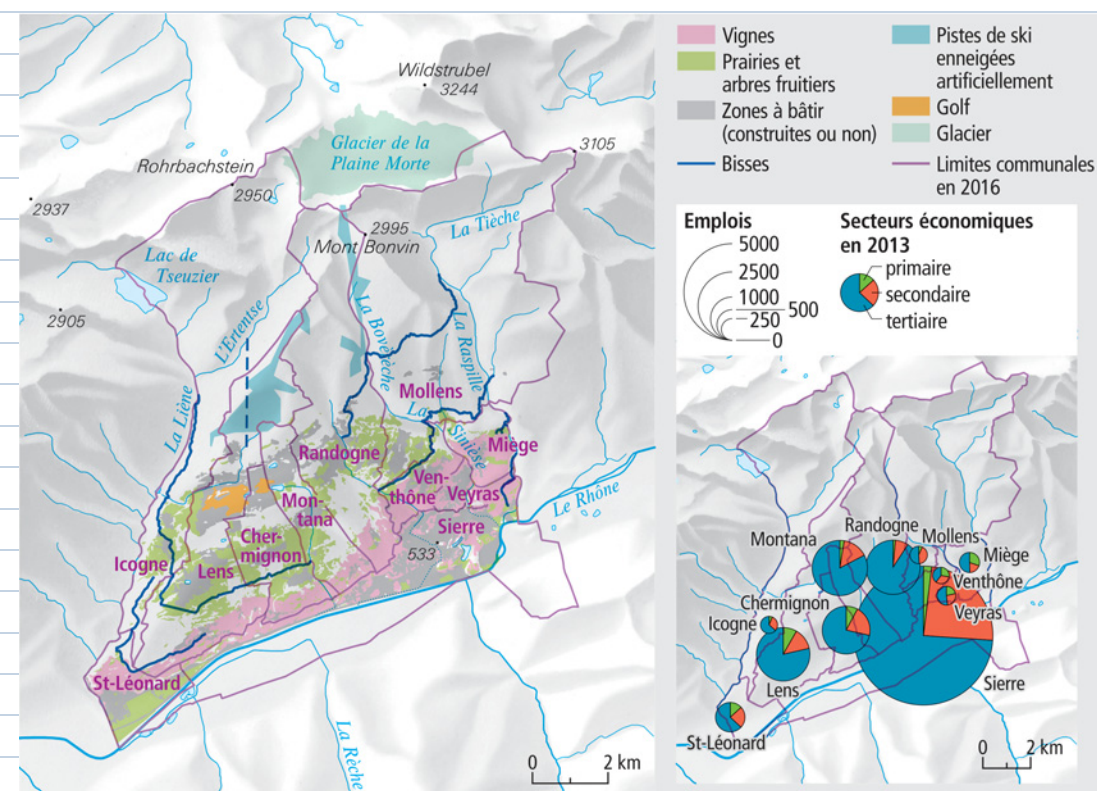


Fig. 7: Ressources hydriques et usages de l'eau à droite du Rhône ainsi que secteurs économiques selon les emplois dans la région de Crans-Montana-Sierre (d'après Bonriposi M., 2014; Canton du Valais, 2013)

dès le Moyen Âge, les paysans ont construit tout un réseau de bisses, des canaux à ciel ouvert, pour dériver l'eau des torrents vers leurs parcelles (Fig. 6). Ces installations mènent chaque année près de 5 à 6 millions de m³ d'eau des hauteurs jusqu'au Haut-Plateau, dont environ 2 à 5 millions de m³ sont destinés à l'irrigation agricole, selon la météo (Fig. 4). Si ce système permet généralement de couvrir les besoins annuels en eau d'irrigation, cela n'a pas été le cas en 2003, une année sèche record, lors de laquelle les besoins ont atteint 7.3 millions de m³.

Lorsque le glacier de la Plaine Morte aura disparu, les bisses fourniront sans doute beaucoup moins d'eau. Les périodes de sécheresse se multipliant, certaines communes pourront alors manquer d'eau d'irrigation, notamment à la fin de l'été. Cela se répercutera surtout sur les regains. La viticulture est moins menacée, car les vignes résistent assez bien à la sécheresse. Les changements climatiques mettent l'agriculture, tributaire de l'irrigation, à rude épreuve. Plusieurs mesures d'adaptation sont à l'étude, allant d'améliorations techniques (p. ex. irrigation goutte à goutte) à des incitations financières encourageant les économies d'eau, en passant par la formation continue et une réglementation des prélèvements d'eau.

Tourisme

Quelque 15 000 personnes vivent sur le Haut-Plateau. En haute saison estivale et hivernale, les vacanciers portent ce nombre à 50 000. Le secteur touristique a besoin d'eau pour approvisionner les hôtes en eau potable, arroser les pelouses et les jardins, enneiger les pistes et entretenir les terrains de golf (Fig. 4). C'est la consommation d'eau potable qui subit les plus fortes fluctuations saisonnières et journalières. Par exemple, des pics sont observés en fin d'après-midi lorsque les touristes reviennent du ski ou de randonnée.

Les besoins en eau pour l'enneigement artificiel dépendent principalement de la quantité

de neige tombant de novembre à décembre, puisque c'est à cette période que se constitue la sous-couche. Les mois suivants, les chutes de neige naturelles suffisent en général pour la préparation des pistes. A titre d'exemple, pendant l'hiver 2010/2011, les installations d'enneigement artificiel ont utilisé 50% d'eau en plus qu'au cours de la saison précédente en raison d'un manque de neige persistant.

Le paysage de la région est ponctué de magnifiques lacs, cours d'eau et glaciers, de bisses ancestraux et de prairies irriguées. Extrêmement varié, il permet aux habitants du lieu et aux vacanciers de s'adonner à des activités de loisir comme la randonnée ou le ski.

A mesure que le climat se réchauffe, l'enneigement artificiel gagne en importance, l'attrait de la région évolue (p. ex. roche karstique au lieu des glaciers) et de nouveaux risques naturels apparaissent (p. ex. chutes de pierres). Ces changements doivent être pris en considération lorsqu'il s'agit de planifier des offres touristiques.

Eau potable

La consommation d'eau potable annuelle par habitant varie fortement entre les communes de la région : dans certaines, elle correspond à la moyenne suisse (115 m³ par personne et par an, y compris la consommation par l'artisanat et l'industrie), alors que dans d'autres elle est bien supérieure à cause du tourisme et de l'arrosage des jardins. La population de la région ayant quadruplé depuis 1910, la consommation totale d'eau potable a aussi connu une hausse marquée.

Aujourd'hui, près d'un huitième de la quantité annuelle d'eau potable est utilisé en été pour l'irrigation des jardins et gazons privés. Cela pose surtout problème à la fin de l'été, lorsque l'eau se fait rare. Les ménages de la région paient souvent un forfait, indépendamment de la quantité d'eau qu'ils consomment ; ils ne sont donc guère incités financièrement à économiser l'eau.



Fiche de travail: Usages de l'eau

« Au cours des prochaines décennies, les changements climatiques, sociaux et économiques que connaît la Suisse entraîneront des pénuries d'eau pour les hommes et la nature. » (Bruno Schädler, hydrologue)

Focus

Pour quels besoins l'eau est-elle particulièrement importante dans la région de Crans-Montana-Sierre? Quels changements engendrent des conflits, permettent des synergies et nécessitent des mesures?

Regroupez les différents besoins que la gestion de l'eau doit satisfaire dans la région de Crans-Montana-Sierre et pensez aux conflits possibles, aux synergies et aux mesures. Listez vos réflexions et explications dans le tableau.

Usages de l'eau dans la région de Crans-Montana-Sierre – aujourd'hui et demain

Besoins et attentes envers la gestion de l'eau	Changements	Conflits/enjeux	Synergies	Mesures

Savoir

Vérifiez vos réflexions sur les besoins, les conflits, les synergies et les mesures relatives à la gestion de l'eau dans la région de Crans-Montana-Sierre.

Pour cela, reportez en couleur les conclusions scientifiques du Programme national de recherche « Gestion durable de l'eau » (PNR 61) dans le tableau ci-dessus, tout en corrigeant, confirmant et précisant vos réflexions tirées de l'exercice précédent (Focus).

Transfert

Pour être exhaustive, l'étude de la gestion de l'eau dans une région doit prendre en considération les besoins et les attentes de la société, de l'environnement et de l'économie.

D'un point de vue économique, la gestion de l'eau dans la région de Crans-Montana-Sierre est-elle durable?

A l'aide des informations figurant sous les points Savoir et Transfert, évaluez la durabilité de la gestion de l'eau d'après les cinq critères scientifiques indiqués dans la figure 9 pour la région, en utilisant les catégories « très bien », « bien », « moyen », « faible » et « très faible ». Justifiez votre réponse.

Bibliographie

Björnsen Gurung A., Stähli M., 2014 : Ressources en eau de la Suisse : Ressources disponibles et utilisation – aujourd’hui et demain. Synthèse thématique 1 dans le cadre du Programme national de recherche « Gestion durable de l’eau » (PNR 61), Berne.

Blanc P., Schädler B., 2013 : L’eau en Suisse – un aperçu. Commission suisse d’hydrologie, Berne.

Bonriposi M., 2014 : Analyse systématique et prospective des usages de l’eau dans la région de Crans-Montana-Sierre (Suisse). Géovisions 43, Lausanne.

Lanz K. et al., 2014 : La gestion des ressources en eau face à la pression accrue de leur utilisation. Synthèse thématique 2 dans le cadre du Programme national de recherche « Gestion durable de l’eau » (PNR 61), Berne.

Schmid F. et al., 2014a : Gouvernance durable de l’eau : Enjeux et voies pour l’avenir. Synthèse thématique 4 dans le cadre du Programme national de recherche « Gestion durable de l’eau » (PNR 61), Berne.

Schmid F. et al., 2014b : Wege zur nachhaltigen Wassergovernanz. In : « Aqua & Gas », Nr. 11, Zürich.

Schneider F. et al., 2014 : Assessing the sustainability of water governance systems : the sustainability wheel. In : Journal of Environmental Planning and Management, London.

Weingartner R. et al., 2014 : MontanAqua. Anticiper le stress hydrique dans les Alpes – Scénarios de gestion de l’eau dans la région de Crans-Montana-Sierre (Valais). Rapport de recherche du Programme national de recherche « Gestion durable de l’eau » (PNR 61), Berne.