



Berne, le 15 mai 2022

Rapport de base sur la sécurité de l'approvisionnement en eau et sur la gestion de l'eau

Rapport du Conseil fédéral
en réponse au postulat [18.3610](#) Rieder
du 15 juin 2018

Sommaire

Résumé	3
1 Situation initiale et finalité	4
1.1 Contexte.....	4
1.2 Bases légales	4
2 Disponibilités en eau de la Suisse	6
2.1 Situation actuelle	6
2.2 Modifications attendues avec les changements climatiques	7
3 Consommation actuelle et besoin futur	9
3.1 Utilisations de l'eau	9
3.2 Besoins en eau des écosystèmes aquatiques.....	11
4 Pression sur les écosystèmes aquatiques et sur les utilisations de l'eau	12
4.1 Pression sur les écosystèmes aquatiques et contre-mesures	12
4.2 Pression sur les utilisations de l'eau et contre-mesures	14
5 Gestion intégrée des eaux	16
5.1 Situation initiale et finalité	16
5.2 Mise en œuvre dans les cantons	16
5.3 Données requises pour une gestion intégrée des eaux	18
5.3.1 Données requises par la Confédération et les cantons.....	18
5.3.2 État actuel des données dans les cantons	19
5.3.3 Efforts pour améliorer l'état des données	20
6 Besoins d'infrastructures	21
6.1 Infrastructures pour l'approvisionnement en eau potable et en eau d'usage	21
6.2 Stockage d'eau supplémentaire sur le Plateau	21
6.3 Stockage d'eau dans l'espace alpin	22
7 Collaboration internationale	23
8 Objectifs et mesures	25
Index bibliographique	28
Annexe 1	30

Résumé

Ce rapport répond aux questions du postulat 18.3610 « Rapport de base sur la sécurité de l'approvisionnement en eau et sur la gestion de l'eau », déposé par le conseiller aux États Beat Rieder, concernant la situation actuelle et future des disponibilités et des besoins en eau de la Suisse, la préservation et l'utilisation de l'eau, la gestion intégrée des eaux, les besoins d'infrastructures et la coopération internationale dans le domaine de l'eau.

Les nouveaux scénarios hydrologiques Hydro-CH2018 montrent qu'à défaut de mesures de protection du climat, les quantités d'eau disponibles dans les cours d'eau diminueront fortement en été et les périodes de sécheresse se multiplieront, entraînant des pénuries régionales et temporaires. Sur l'année dans son ensemble, la Suisse continuera toutefois de disposer d'eau en quantité suffisante. Ces connaissances actuelles quant au volume d'eau global disponible en Suisse doivent au besoin être actualisées.

Les changements climatiques, en faisant augmenter la température des eaux et diminuer les débits, parfois jusqu'à les rendre inexistantes, accroissent la pression sur des écosystèmes aquatiques déjà fortement dégradés – menaçant ainsi les services indispensables que ces derniers fournissent à l'être humain. En période de sécheresse, les besoins en eau sont par ailleurs plus importants, notamment pour l'irrigation, ce qui peut accentuer la pénurie dans les cours d'eau. La résilience des écosystèmes aquatiques face aux changements climatiques doit être renforcée grâce à l'application rigoureuse de la loi fédérale sur la protection des eaux.

Afin de protéger les écosystèmes aquatiques, les prélèvements opérés dans certains cours d'eau, principalement pour l'irrigation des terres agricoles, doivent être limités. Dans le domaine de l'irrigation agricole, la réduction de la consommation d'eau passe par une utilisation des ressources en eau rationnelle et adaptée aux changements climatiques, qu'il faut soutenir avec des instruments de planification et de promotion. Il faut par ailleurs rétablir et favoriser le stockage naturel de l'eau dans les bassins versants.

L'objectif peut être atteint grâce à une gestion régionale de l'eau axée sur la protection des écosystèmes et sur la détection et la résolution précoces des conflits d'utilisation. Aujourd'hui, près de la moitié des cantons disposent d'une telle gestion, bien qu'il ne s'agisse aucunement d'une obligation légale. Une modification de l'ordonnance sur la protection des eaux prévoit d'introduire l'obligation pour les cantons de fournir des rapports sur les épisodes de sécheresse, ce afin qu'il soit possible d'identifier une aggravation éventuelle du problème.

Ni la Confédération ni les cantons ne tiennent des statistiques complètes sur les utilisations de l'eau. La Confédération dispose certes de données sur la consommation d'eau à partir du réseau d'approvisionnement public, mais elle n'a aucune information sur les volumes consommés par les systèmes d'auto-approvisionnement utilisés par exemple dans l'agriculture. De telles données seraient nécessaires pour repérer les tendances de consommation et établir des prévisions. Pour la gestion régionale de l'eau et l'exécution de la protection des eaux par les cantons, il faudrait par ailleurs disposer de meilleures données sur l'utilisation de l'eau au niveau régional.

Les services publics de l'eau de même que les entreprises industrielles et artisanales dotées d'un système d'auto-approvisionnement sont responsables de leurs infrastructures. Là où il y a pénurie d'eau malgré une agriculture adaptée aux changements climatiques et aux conditions locales, des infrastructures d'irrigation supplémentaires sont nécessaires. Celles-ci doivent être en cohérence avec les disponibilités en eau au niveau régional et, de manière générale, être indépendantes de l'approvisionnement public en eau potable.

La Suisse, qui s'est engagée à protéger les cours d'eau transfrontières, régleme leur protection et leur utilisation conjointement avec les pays en aval, au sein d'organismes internationaux et dans le cadre d'accords existants. Cette collaboration est bien établie et les actions à mener (p. ex. pour l'adaptation aux changements climatiques) sont discutées au sein des organismes existants.

1 Situation initiale et finalité

1.1 Contexte

Le 15 juin 2018, le conseiller aux États Beat Rieder (Le Centre, canton du Valais) a déposé le postulat 18.3610 « Rapport de base sur la sécurité de l'approvisionnement en eau et sur la gestion de l'eau », qui charge le Conseil fédéral de présenter un rapport sur la situation actuelle en Suisse de la sécurité de l'approvisionnement en eau et de la gestion de l'eau. Le rapport demandé doit notamment se pencher sur les points suivants :

1. *besoins en eau* : besoins actuels et futurs de la Suisse, compte tenu de la croissance démographique et de la conjoncture économique d'ici 2050 ;
2. *disponibilités en eau* : évolution quantitative des ressources en eau de la Suisse d'ici 2050 ;
3. *gestion de l'eau* : nécessité d'une gestion inclusive de l'eau et construction éventuelle d'infrastructures de stockage ;
4. *conflits touchant à la préservation et à l'utilisation de l'eau* pour assurer l'approvisionnement, en fonction de différents modèles d'analyse de la consommation ;
5. *implications sur le plan international* de l'utilisation en Suisse de la ressource qu'est l'eau, compte tenu d'accords internationaux liant éventuellement le pays.

Le 6 mai 2020, la conseillère aux États Maya Graf (Les VERT-E-S suisses, canton de Bâle-Campagne) a déposé le postulat 20.3429 « Gestion intégrée des eaux en Suisse », qui demande des informations sur l'état actuel de la mise en œuvre dans les cantons et exige de la Confédération qu'elle réfléchisse à une introduction à l'échelle de toute la Suisse. Dans sa réponse du 19 août 2020, le Conseil fédéral a indiqué que la demande de l'auteur du postulat est satisfaite par le présent rapport de base.

1.2 Bases légales

Conformément à l'**art. 76 de la Constitution (Cst.)**¹, la Confédération, dans les limites de ses compétences, pourvoit à l'utilisation rationnelle des ressources en eau, à leur protection et à la lutte contre l'action dommageable de l'eau (al. 1). Les cantons disposent des ressources en eau (al. 4), si bien qu'ils sont souverains dans ce domaine. Ils garantissent l'approvisionnement en eau et octroient des concessions pour des prélèvements d'eau destinés à l'approvisionnement en eau, à la production hydroélectrique et à d'autres utilisations. La Confédération fixe les principes applicables à la conservation et à la mise en valeur des ressources en eau (al. 2).

La **loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux)**² a pour but de protéger les eaux contre toute atteinte nuisible. Les cantons veillent en particulier à ce que les prélèvements opérés dans une nappe souterraine ne soient pas supérieurs à la quantité d'eau qui l'alimente (art. 43, al. 1). Une surexploitation de courte durée ne peut être autorisée que si l'équilibre entre le prélèvement et le renouvellement des eaux souterraines est rétabli dans un délai prévisible. Par ailleurs, lorsque des prélèvements sont opérés dans des cours d'eau à débit permanent ou dans des lacs et des nappes d'eaux souterraines qui influencent le débit permanent de cours d'eau, des débits résiduels convenables doivent être fixés et respectés (art. 31 ss). Conformément au droit en vigueur, la Confédération recueille des données sur les atteintes à l'environnement, la qualité des eaux et les éléments du bilan hydrologique en Suisse et informe le public à ce sujet³. À cet égard, elle collabore fréquemment avec les cantons. Là où la Confédération, pour accomplir ses tâches,

¹ RS 101

² RS 814.20

³ Bases légales de la collecte de données par la Confédération : atteintes à l'environnement (art. 65 Cst. et art. 44 de la loi du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement [LPE, RS 814.01]) ; qualité des eaux et éléments du bilan hydrologique (art. 57 LEaux) ; information du public sur les résultats correspondants (art. 10e LPE, art. 50 et 57 LEaux).

a besoin de données de base sur l'utilisation des eaux et sur les ressources en eau disponibles, elle peut effectuer des relevés d'intérêt national (art. 57, al. 1). Les cantons enregistrent les données relatives à la consommation d'eau sur leur territoire en fonction de leurs propres besoins. Sur la base de ces rapports fournis par les cantons et d'autres recueils de données, la Confédération vérifie si un usage ménager de l'eau potable et de l'eau d'usage industriel est garanti en période de sécheresse (art. 1, let. b, en relation avec l'art. 46, al. 1)⁴. La Confédération informe de la situation et attire l'attention sur les problèmes et les déficits constatés (art. 50, al. 1).

Dans la législation fédérale, rien n'oblige la Confédération et les cantons à élaborer des planifications nationales ou régionales pour les ressources en eau, ni à introduire une gestion nationale ou régionale de l'eau. Cela signifie en particulier que la Confédération ne peut que recommander aux cantons d'introduire une gestion régionale de l'eau afin d'éviter de graves conflits d'utilisation en cas de sécheresse. Des instructions spécifiques en rapport avec le droit de surveillance ne sont pas possibles dans le cadre de la législation fédérale actuelle.

Dans l'Union européenne en revanche, la directive-cadre sur l'eau (directive 2000/60/CE) oblige les États membres à élaborer des planifications des ressources en eau. La directive européenne n'ayant aucune validité en Suisse, cette dernière n'est pas tenue d'élaborer de telles planifications. La Suisse a toutefois pour obligation de fournir des rapports (livraison de données) à l'Agence européenne pour l'environnement.

Le Conseil fédéral a approuvé des stratégies et des plans d'action dans les domaines de l'adaptation aux changements climatiques, de la biodiversité, de l'énergie, de l'agriculture et de l'alimentation, qui contiennent des exigences et des prétentions en matière de protection des eaux et de planification des ressources en eau.

La Suisse a par ailleurs ratifié la Convention sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux⁵ de la Commission Économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU). En vertu de l'art. 2, al. 1, de cette convention, la Suisse s'engage à prendre toutes les mesures appropriées pour prévenir, maîtriser et réduire tout impact transfrontière. Pour les utilisations d'eaux transfrontières qui nécessitent des traités entre États, la Confédération se charge d'octroyer les concessions et les autorisations requises.

⁴ Daniela Thurnherr, « Aufsicht des Bundes über den kantonalen Vollzug des Grundwasserschutzes » (Surveillance par la Confédération de l'exécution cantonale de la protection des eaux souterraines), expertise réalisée sur mandat du Contrôle parlementaire de l'administration du 26 mai 2021, n° 100

⁵ Convention du 17 mars 1992 sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux (RS 0.814.20).

2 Disponibilités en eau de la Suisse

2.1 Situation actuelle

La Suisse est l'un des pays européens les plus riches en eau. En raison de la présence des Alpes et de sa proximité avec l'Atlantique et la Méditerranée, elle reçoit davantage de précipitations. Elle jouit par ailleurs d'importants réservoirs d'eau sous la forme de lacs, d'eaux souterraines, de glaciers et de neige. La Confédération exploite et coordonne plusieurs réseaux de mesure dans le domaine de l'eau (cf. annexe 1), dont il ressort les constats suivants (NCCS, 2021).

- En Suisse, il tombe environ 1440 mm de précipitations par an, sous forme pluvieuse et neigeuse. Les quantités de précipitations annuelles ont peu évolué depuis le début des mesures en 1864 : si les précipitations hivernales ont augmenté dans de nombreuses régions, les précipitations estivales ont diminué.
- Depuis 1850, les glaciers ont déjà perdu plus de la moitié de leur volume. En raison du réchauffement croissant, la quantité de masse glaciaire fondant au cours de la saison estivale est beaucoup plus importante que celle qui se forme en hiver. De plus, la fonte des glaces démarre toujours plus tôt dans l'année.
- Du fait du réchauffement, l'isotherme du zéro degré en hiver grimpe depuis des décennies. Il a déjà enregistré une hausse de 400 m depuis 1960. C'est pourquoi les précipitations hivernales tombent plus souvent sous forme pluvieuse que sous forme neigeuse. Depuis 1970, le nombre de jours avec chutes de neige a diminué de moitié dans les régions de basse altitude (à moins de 800 m) et de 20 % au-dessus de 2000 m.
- Les débits d'eau annuels n'ont presque pas changé au cours des 100 dernières années. Cependant, dans de nombreuses régions, les débits hivernaux ont augmenté et les débits estivaux, diminué.
- Depuis 2000, la Suisse souffre plus souvent de phases de sécheresse durant plusieurs semaines, en particulier l'été. En 2018 par exemple, les pluies ont été inférieures d'un tiers aux valeurs usuelles entre avril et septembre. Les niveaux des cours d'eau, des lacs et des eaux souterraines ont diminué. L'eau s'est raréfiée dans certaines localités.
- Les cours d'eau et les lacs se sont fortement réchauffés au cours des dernières décennies. Depuis 1970, les températures moyennes des eaux dans les rivières, fleuves et ruisseaux suisses ont grimpé de plus d'un degré.
- Les eaux souterraines proches de la surface se sont déjà légèrement réchauffées à de multiples endroits. Durant de longues périodes de sécheresse, les quantités d'eaux souterraines disponibles dans certains captages de sources et puits de pompage ont connu un très net recul. Les eaux souterraines situées en profondeur ne sont pour l'instant presque pas concernées par les changements climatiques.

Les réseaux de mesure de la Confédération et des cantons fournissent des bases précieuses pour l'observation du bilan hydrique de la Suisse, la compréhension des systèmes hydrologiques, la protection contre les crues et l'évaluation des demandes d'autorisation de prélèvement d'eau. Ces réseaux nécessitent toutefois d'être étendus ponctuellement, notamment parce que les petits cours d'eau sont sous-représentés et parce qu'il manque des informations importantes concernant le volume, la température et la qualité de leurs eaux. S'agissant de l'observation des eaux souterraines, il manque des stations de mesure au niveau des aquifères qui réagissent fortement aux changements climatiques, par exemple ceux où les échanges entre les eaux souterraines et les eaux superficielles sont importants. Ces aquifères sont souvent utilisés pour l'approvisionnement en eau potable. Le monitoring des paramètres chimiques et biologiques des eaux doit être étendu grâce à des stations de mesure sur les tronçons notablement affectés par

des prélèvements d'eau, ce afin de pouvoir observer de possibles effets et prendre des mesures adaptées.

Il est nécessaire d'améliorer le monitoring pour mieux prédire les pénuries d'eau à l'échelle locale et régionale et pouvoir définir des mesures de gestion de la sécheresse à long et court termes. Ce meilleur suivi fait partie intégrante de la « détection précoce des épisodes de sécheresse », qui est l'une des mesures du plan d'action 2020-2025 « Adaptation aux changements climatiques en Suisse » (Conseil fédéral, 2020). Sur ce sujet, une proposition à l'intention du Conseil fédéral est actuellement en préparation (« Zunehmende Trockenheit – Monitoring, Information - Vorhersage und Warnung vor Trockenheit », en réponse à la motion 18.4099 déposée par la CEATE-N).

2.2 Modifications attendues avec les changements climatiques

L'évolution des ressources en eau de la Suisse d'ici 2100 a été étudiée dans le cadre du thème prioritaire « Hydro-CH2018 : Bases hydrologiques pour le changement climatique » du National Center for Climate Services NCCS (OFEV, 2021a et NCCS, 2021). Il en ressort les constats suivants.

La part de l'eau provenant de la fonte des neiges et des glaciers dans les débits continue de baisser, entraînant une modification de la distribution saisonnière. À l'avenir, les cours d'eau suisses charrieront plus d'eau en hiver et moins d'eau en été (fig. 1). Cependant, la quantité annuelle totale ne diminuera que très peu d'ici la fin du siècle (baisse moyenne de 10 % sur l'ensemble du territoire), même sans mesures de protection du climat. C'est dans les bassins encore englacés aujourd'hui que le recul des débits annuels sera le plus sensible d'ici 2100.

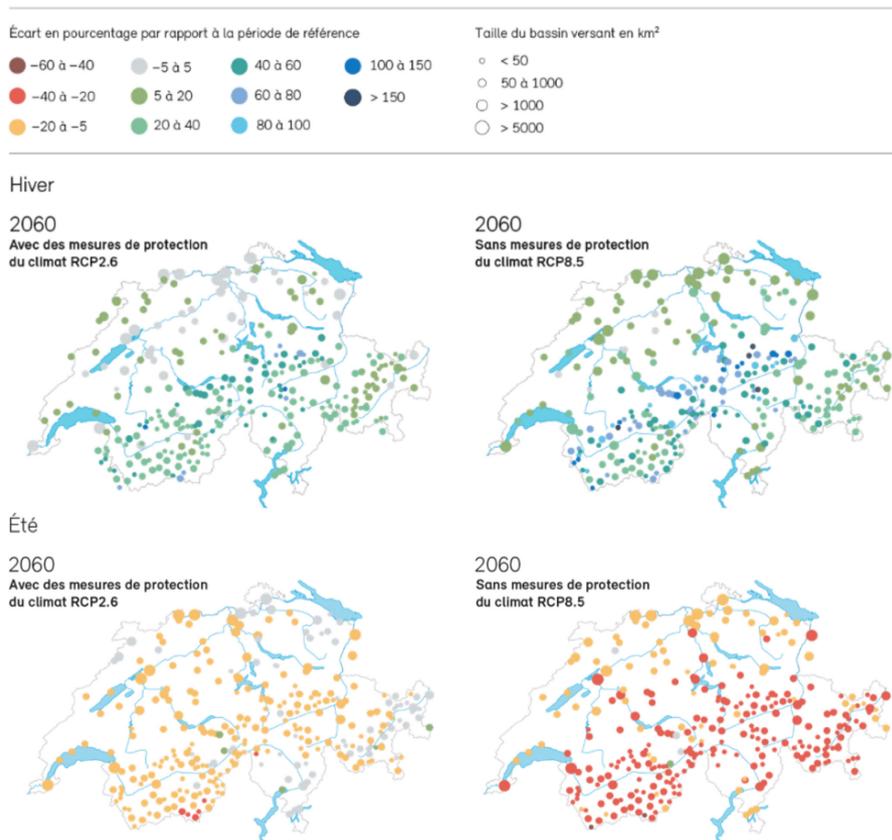


Figure 1 : Évolutions attendues des débits. Les cartes montrent les modifications probables des débits saisonniers pour différents bassins versants d'ici le milieu du siècle (2045-2074) par rapport à la période de référence (1981-2010), avec et sans mesures de protection du climat. Source : OFEV, 2021a.

Le décalage saisonnier des débits signifie également que les périodes d'étiage estivales seront plus fréquentes et plus marquées. Par ailleurs, d'après les scénarios climatiques CH2018, les périodes de sécheresse seront plus fréquentes et dureront plus longtemps. En été, les températures des eaux augmenteront fortement – de 3 à 9 °C sans mesures de protection du climat –, ce qui accentuera le risque que des sources, des zones humides et de petits cours d'eau s'assèchent plus fréquemment en période de faible pluie et que la vie dans l'eau et aux alentours soit plus souvent affectée par des profondeurs d'eau insuffisantes et des températures élevées. Cependant, les grands cours d'eau, et en particulier les cours d'eau alpins, ne s'assècheront pas complètement à l'avenir. Pendant ces événements extrêmes, certaines régions pourront connaître des pénuries d'eau temporaires.

Le renouvellement des eaux souterraines sur une année diminuera légèrement si la protection du climat n'est pas renforcée. On s'attend ici aussi à un décalage saisonnier, avec un renouvellement plus important en hiver et au printemps et une baisse correspondante en été et en automne.

À l'avenir, les eaux superficielles et les eaux souterraines connaîtront en été et en automne des situations d'étiage plus intenses et probablement aussi plus fréquentes – en particulier sur le Plateau, dans le Jura et dans le sud des Alpes. L'évolution dans les Alpes se dessine différemment, puisque les débits augmenteront pendant l'actuelle saison des étiages hivernaux. Dans un scénario avec des mesures significatives de protection du climat (respect de l'Accord de Paris sur le climat), ces modifications seront bien moindres.

La situation actuelle des disponibilités en eau est connue dans une large mesure et nous disposons de scénarios concernant les disponibilités futures. Le monitoring actuel des disponibilités en eau doit être maintenu ; il nécessite seulement de petites adaptations, qui peuvent être apportées dans le cadre des processus en cours. MétéoSuisse commence à travailler sur une nouvelle génération de scénarios climatiques avec des partenaires du secteur de la recherche. Dès qu'ils seront disponibles, il faudra vérifier si les bases relatives à la gestion des eaux nécessitent elles aussi une actualisation (voir l'objectif 1 au chap. 8).

3 Consommation actuelle et besoin futur

3.1 Utilisations de l'eau

La Suisse ne dispose d'aucune statistique complète sur les utilisations de l'eau. La Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE) collecte toutefois des données annuelles sur l'approvisionnement public en eau⁶, qu'elle extrapole pour obtenir des indications à l'échelle de toute la Suisse (fig. 2).

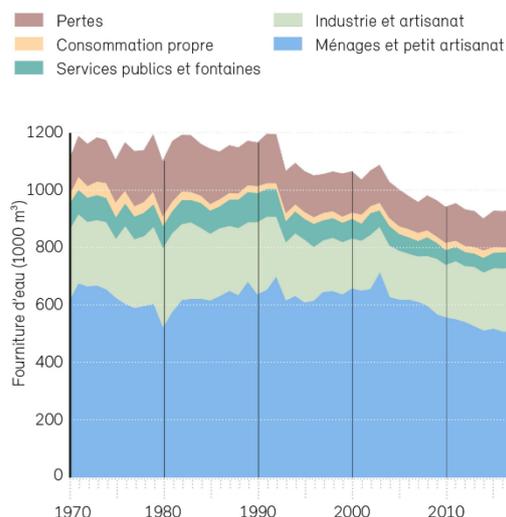


Figure 2 : Évolution de la fourniture d'eau à partir du réseau public en Suisse de 1970 à 2018 (SSIGE, 2019)

En 2018, la consommation d'eau à partir du **réseau d'approvisionnement public** représentait un volume global d'environ de 953 millions de m³. Malgré la croissance démographique, cette consommation est en léger recul depuis les années 1990 en raison des mesures prises par les ménages, l'industrie et l'artisanat pour économiser l'eau et par suite de modifications structurelles. Depuis quelques années, la consommation est repartie légèrement à la hausse, mais les prévisions actuelles de consommation tablent sur une demande qui resterait relativement constante (Freiburghaus, 2015). L'élément critique pour les réseaux d'approvisionnement, ce sont les pics de consommation pendant les périodes de sécheresse et de canicule, qui surchargent l'infrastructure. Avec les changements climatiques, ces situations seront plus fréquentes à l'avenir.

En plus du réseau public, il existe des systèmes d'auto-alimentation⁷ utilisés dans l'industrie, l'artisanat et l'agriculture pour opérer des prélèvements dans des eaux superficielles, des eaux souterraines et des sources. Dans ce secteur de consommation, nous disposons seulement d'un relevé unique et d'extrapolations pour l'année 2006 (fig. 3) (Freiburghaus, 2009). Le manque de données sur l'utilisation actuelle de l'eau rend difficile toute extrapolation quantitative fiable concernant les besoins de demain. Des appréciations de l'évolution future (réunies dans Lanz, 2020) sont toutefois possibles.

En 2006, le volume d'eau consommé par **l'industrie⁸, l'artisanat et le secteur tertiaire** par le biais d'un **auto-alimentation** atteignait 1120 millions de m³. Deux tiers étaient utilisés à des fins de refroidissement et de climatisation. À cela s'ajoute la quantité d'eau nécessaire au refroidissement par écoulement des centrales nucléaires, qui représente environ 1600 millions de m³ par an (consommation non représentée sur la fig. 3). Selon la façon dont elle est utilisée pour le refroidissement, l'eau est soit prélevée durablement (p. ex. tours de refroidissement des centrales de Gösgen et Leibstadt) soit restituée après avoir été réchauffée, si bien qu'elle est disponible pour d'autres utilisations. S'agissant de l'approvisionnement en eau pour l'industrie et l'artisanat, une hausse du besoin n'est attendue que localement et dans des cas particuliers, notamment du fait qu'il existe encore un potentiel disponible pour une utilisation de l'eau plus efficace. On s'attend toutefois à une augmentation des besoins liés à la réfrigération de processus et au refroidissement de bâtiments. Dans ce domaine, les cours d'eau ne pourront toutefois être mis à contribution que de façon limitée puisque leurs eaux sont de plus en plus chaudes. Dans certains tronçons, l'arrêt de la production nucléaire se traduira par la disparition d'importants

⁶ Approvisionnement public en eau : mise en valeur et préparation d'eau potable par les pouvoirs publics. En Suisse, l'approvisionnement en eau relève de la compétence des cantons, qui délèguent ce mandat aux communes en leur laissant une large autonomie en la matière (SSIGE).

⁷ Auto-alimentation : eau captée par le consommateur lui-même à partir d'une eau superficielle ou souterraine (approvisionnement privé en eau).

⁸ Hors utilisation de la force hydraulique

apports de chaleur, ce qui réduira la charge sur les écosystèmes. Le potentiel de chauffage que recèlent les eaux, en particulier les grands lacs, est toutefois important.

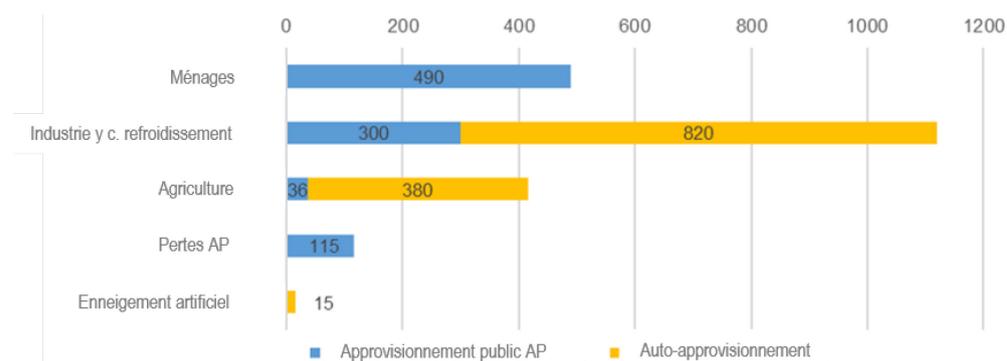


Figure 3 : Consommation d'eau en millions de m³ par an en Suisse, répartie par utilisation finale et par approvisionnement, d'après les données 2006 de la SSIGE (Freiburghaus, 2015). L'approvisionnement public désigne l'approvisionnement en eau potable des ménages, de l'industrie et de l'artisanat ; l'auto-provisionnement désigne tous les approvisionnements privés en eau. Après traitement, une grande partie de l'eau consommée par les ménages et l'industrie est de nouveau disponible pour les régions en aval et les écosystèmes aquatiques.

En 2006, **l'agriculture** a consommé environ 410 millions de m³ d'eau d'usage⁹, provenant pour l'essentiel de systèmes d'auto-provisionnement mais aussi, pour une petite partie, du réseau public d'approvisionnement. Quelque 140 millions de m³ ont été utilisés pour l'irrigation ; le reste a été utilisé pour les exploitations et pour l'alimentation de fontaines. Durant les années de sécheresse, comme en 2018, la consommation à des fins d'irrigation a dû augmenter nettement, mais les données font défaut à cet égard. Avec les changements climatiques, les cultures qui sont déjà irriguées aujourd'hui auront besoin d'une quantité d'eau supplémentaire d'environ 40 % d'ici la fin du siècle (OFEV, 2021). De plus, il se dessine en Suisse une tendance à davantage de cultures spéciales, pour lesquelles l'irrigation est nécessaire. C'est ainsi par exemple que les surfaces irriguées utilisées pour la culture des légumes ont fortement augmenté ces dernières années (+24 % entre 2010 et 2016). L'eau utilisée pour l'irrigation constitue un prélèvement durable au détriment des cours d'eau et donc des régions en aval. Les données relatives à l'utilisation de l'eau dans l'agriculture suisse alimentent le système mondial d'information sur les ressources en eau et la gestion de l'eau agricole AQUASTAT de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). À l'heure actuelle, la Suisse n'est pas en capacité de fournir ces données avec le niveau de détail demandé.

L'exploitation de la force hydraulique consiste à utiliser le potentiel énergétique de l'eau sans la consommer directement. Le prélèvement et la dérivation de l'eau entraînent toutefois une baisse du débit dans les tronçons de cours d'eau concernés (tronçons à débit résiduel). Chaque année, quelque 6000 millions de m³ d'eau sont stockés temporairement dans des lacs d'accumulation (Brunner et al., 2019). L'eau de pluie et l'eau de fonte y sont accumulées au printemps et en été, puis relâchées dans les cours d'eau en hiver pour servir à la production d'électricité. Les lacs d'accumulation peuvent être commandés de manière à réduire encore davantage ou à augmenter les débits des cours d'eau pendant les périodes de sécheresse. Conformément à la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération et à la révision de juin 2021 relative à la loi sur l'énergie et à la loi sur l'approvisionnement en électricité, la Suisse doit augmenter sa production hydroélectrique. Cette augmentation passe par le développement des centrales existantes et par la construction de nouvelles installations. Dans la seconde moitié du siècle, les changements climatiques causeront principalement un déplacement saisonnier des débits (et donc aussi de la production d'électricité) vers l'hiver, en particulier dans les centrales au fil de l'eau. Durant la période allant de 2021 à 2050,

⁹ Eau d'usage : eau destinée à des activités artisanales ou industrielles, ne pouvant pas être utilisée comme eau potable.

la production moyenne d'électricité dans les centrales au fil de l'eau baissera de 4 à 6 % en été (par rapport à la période 1980-2009) et augmentera de 10 % en hiver (OFEN, 2019).

La part des **pistes enneigées artificiellement** est en augmentation depuis les années 1980. Cette utilisation de l'eau se concentre sur les mois d'hiver et entraîne localement et brièvement des pics de consommation très élevés. Avec le réchauffement climatique, l'enneigement artificiel va se concentrer à de plus hautes altitudes.

Le présent rapport ne prend pas en considération l'**empreinte hydrique de la Suisse** à l'extérieur de ses frontières, qui correspond à la demande et à l'importation de biens dont la production nécessite de l'eau.

À l'échelle mondiale, les eaux usées traitées sont de plus en plus utilisées comme ressource pour la production d'eau d'usage ou d'eau potable (United Nations World Water Assessment Programme WWAP, 2017). Dans l'Union européenne, il existe depuis 2020 des exigences applicables à la **réutilisation de l'eau** dans l'agriculture et dans l'industrie (UE, 2020). En Allemagne, la réutilisation de l'eau fait explicitement partie de la stratégie nationale de l'eau (Ministère allemand de l'environnement, 2021). À ce jour, une telle réutilisation n'est pas légalement autorisée en Suisse, mais elle fait l'objet de discussions fréquentes dans les milieux spécialisés.

Pour la plupart des utilisations de l'eau, il n'est pas prévu que les besoins en eau augmentent fortement. L'irrigation agricole fait toutefois figure d'exception, puisqu'il faut s'attendre à une hausse des besoins durant l'été et pendant les périodes de sécheresse. Cela est d'autant plus problématique que c'est précisément en été que les disponibilités en eau diminuent en Suisse et que des pénuries peuvent se produire localement. Faute de données sur l'utilisation de l'eau, en particulier dans l'agriculture, il n'existe aucune indication quantitative sur les évolutions passées. Afin de mieux estimer les futurs besoins en eau, il est donc important d'améliorer les données sur l'utilisation de l'eau en Suisse (voir l'objectif 2 et les mesures 2.1 à 2.4 au chap. 8). De meilleures données sur l'utilisation de l'eau sont également nécessaires pour mettre en place une gestion intégrée des eaux (cf. point 5.3).

3.2 Besoins en eau des écosystèmes aquatiques

Les besoins en eau des écosystèmes aquatiques et des zones humides correspondent à la quantité d'eau qui leur est nécessaire pour continuer à servir d'habitat à la biocénose typique du site, pour remplir leurs fonctions naturelles et pour fournir de nombreux services indispensables, y compris à l'être humain (protection contre les crues, fourniture d'aliments et d'eau potable, détente de proximité, entre autres). Les eaux et les milieux naturels qui y sont liés comptent parmi les hotspots de la biodiversité en Suisse mais également parmi les écosystèmes les plus menacés, du fait qu'ils subissent depuis longtemps la forte pression des endiguements et des utilisations de cours d'eau ainsi que des apports de substances. La biodiversité dans l'eau et autour de celle-ci est ainsi très fortement menacée et ne cesse de décliner. Sur une grande partie du Plateau, c'est l'existence même de certaines espèces de poissons préférant les eaux froides et importantes pour l'activité de pêche – telles que la truite et l'ombre de rivière – qui est actuellement en danger. Au total, trois quarts des espèces indigènes de poissons et d'écrevisses ont aujourd'hui le statut « menacé », et le statut de dix espèces de poissons a été récemment réévalué à la hausse (révision au 1^{er} janvier 2021 de l'ordonnance du 24 novembre 1993 relative à la loi fédérale sur la pêche [RS 923.01]).

Avec les changements climatiques, les événements extrêmes de type canicule estivale et sécheresse vont se multiplier, causant des déficits d'eau de plus en plus fréquents dans les habitats aquatiques. La hausse des températures des eaux liée à ce changement va accroître encore la pression sur les animaux et les végétaux (cf. point 4.1).

Les besoins écologiques en eau des écosystèmes aquatiques et des zones humides doivent être déterminés au cas par cas. Il est dans l'intérêt de la Confédération d'acquérir de meilleures données et connaissances sur l'influence des prélèvements d'eau sur les écosystèmes aquatiques.

4 Pression sur les écosystèmes aquatiques et sur les utilisations de l'eau

4.1 Pression sur les écosystèmes aquatiques et contre-mesures

Pendant les périodes de sécheresse que la Suisse a connues en 2003, 2011, 2015 et 2018 notamment, des écosystèmes aquatiques ont été fortement affectés à l'échelle locale ou régionale par la hausse des températures des eaux, par la diminution voire l'absence de débit dans les cours d'eau et par le bas niveau des eaux souterraines (p. ex. hécatombe de poissons dans le haut Rhin en 2003 et en 2018). À la fin du XXI^e siècle, les déficits d'eau se multiplieront lors des épisodes extrêmes de sécheresse estivale, principalement sur le Plateau et dans l'Arc jurassien. La pression sur les écosystèmes aquatiques sera plus forte et il faut s'attendre à des conflits d'utilisation plus fréquents entre les différents acteurs de la gestion des eaux (fig. 4).

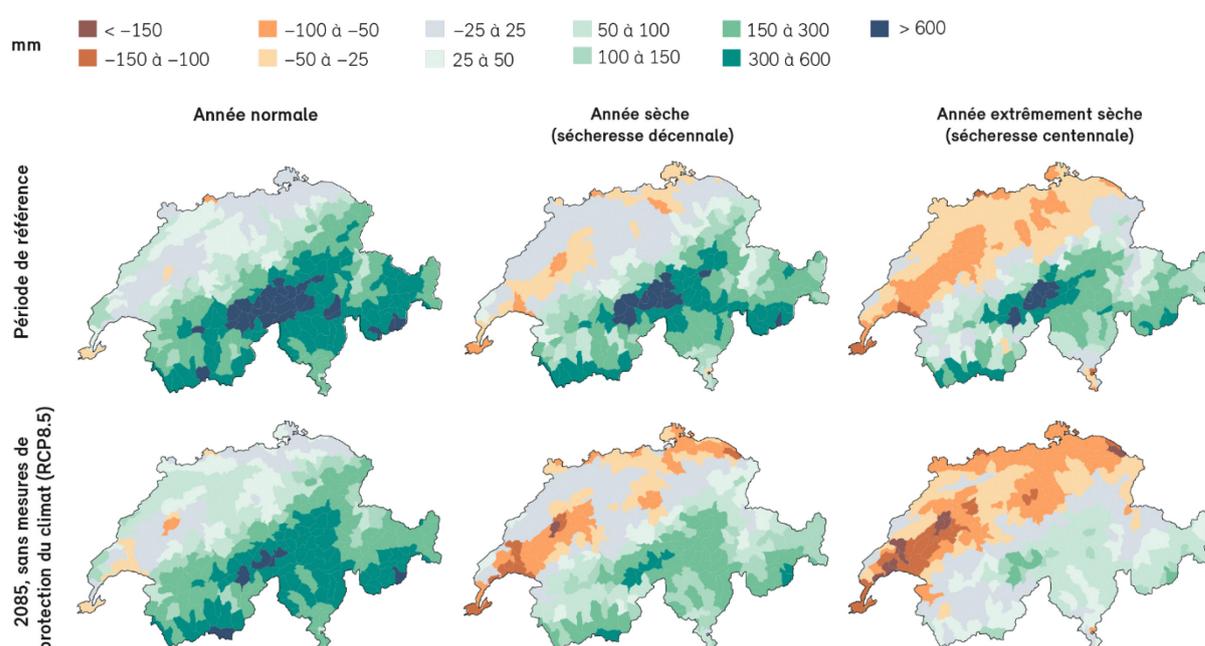


Figure 4 : Risque de pénurie d'eau durant les mois d'été (juin, juillet, août) pour une année normale, une année sèche et une année extrêmement sèche. Les cartes représentent le bilan hydrique, c'est-à-dire l'écart entre le volume d'eau disponible dans les eaux superficielles d'un bassin versant et le besoin en eau de cette région, dans les conditions actuelles (1980-2010) et futures (2070-2099), sans mesures de protection du climat (scénario RCP8.5). Les nuances de marron indiquent une pénurie d'eau ; les nuances de gris et de vert, des excédents d'eau. Source : NCCS, 2021.

Ces évolutions négatives sont contrées par la régulation des prélèvements d'eau opérés pour les différentes utilisations (p. ex. agriculture, force hydraulique, industrie, approvisionnement public en eau potable) et par l'important effort de renaturation des eaux.

Les critères qui conditionnent les autorisations de prélèvement dans les eaux superficielles et souterraines sont énoncés dans la LEaux. Afin de garantir la protection des écosystèmes aquatiques, la LEaux définit par ailleurs des débits résiduels minimaux pour les prélèvements opérés dans des cours d'eau à débit permanent ; ces débits ont pour référence le débit Q_{347} ¹⁰ obtenu par calcul statistique. Les débits résiduels minimaux déterminés sur la base des débits d'étiage caractéristiques Q_{347} doivent être augmentés dans des cas précis s'ils ne permettent pas de remplir concrètement les exigences relatives à la qualité des eaux, aux eaux souterraines, aux

¹⁰ Le débit Q_{347} est le débit d'un cours d'eau atteint ou dépassé pendant 347 jours par année, dont la moyenne est calculée sur les dix dernières années.

biotopes et aux biocénoses rares, à la libre migration des poissons et aux frayères (art. 31, al. 2, LEaux). Aucune pesée des intérêts n'est admise pour ces débits résiduels minimaux.

Sous certaines conditions, le canton peut aussi autoriser un débit résiduel inférieur (art. 32 LEaux), par exemple en cas de nécessité lorsqu'il s'agit de procéder à des prélèvements d'eau temporaires destinés notamment à assurer l'approvisionnement en eau potable, à lutter contre les incendies ou à assurer l'irrigation de terres agricoles (art. 32, let. d, LEaux). L'octroi d'une telle dérogation en période de sécheresse peut toutefois entraîner des conflits d'utilisation. Ces prélèvements temporaires, en particulier ceux opérés dans des petits cours d'eau à des fins d'irrigation agricole, ne doivent pas devenir une normalité : les situations de pénurie qui se produisent régulièrement ne sont pas des « cas de nécessité » au sens de l'art. 32, let. d, LEaux et ne doivent pas conduire à des prélèvements temporaires engendrant un débit inférieur au débit résiduel minimal.

Pour un prélèvement d'eau prévu, l'augmentation du débit résiduel minimal s'obtient en pesant les intérêts qui plaident en sa faveur et ceux qui s'y opposent (art. 33 LEaux). Lorsqu'un droit d'utilisation (concession) est demandé pour un nouveau prélèvement d'eau ou lorsqu'un prélèvement existant doit être renouvelé, le canton se charge de déterminer un débit résiduel convenable propre au cours d'eau et au site de prélèvement considérés.

Dans le cadre de la votation populaire du 17 mai 1992 concernant la LEaux, le Conseil fédéral a estimé que la production hydraulique diminuerait de 6 à 12 % jusqu'en 2070 du fait des exigences relatives aux débits résiduels minimaux. Une analyse menée sur 107 concessions octroyées jusqu'à fin 2017 montre que les cantons appliquent les dispositions sur les débits résiduels de manière modérée. Sur la base de ces chiffres, on peut dès lors supposer que les pertes de production se situeront autour de 7 %, c'est-à-dire dans la partie basse de la fourchette estimée au moment de l'introduction de la législation. Comme l'analyse ne couvre qu'une petite partie des concessions expirant d'ici 2050, une prochaine analyse permettra d'avancer des affirmations plus solides concernant la baisse de production (OFEN, 2019).

Le débit résiduel convenable déterminé au moment de l'octroi de la concession demeure valable pendant toute la durée du droit d'utilisation, qui est de 80 ans au plus pour l'utilisation des forces hydrauliques (art. 58 de la loi du 22 décembre 1916 sur les forces hydrauliques [LFH, RS 721.80]). Sur une période aussi longue, il faut s'attendre à ce que les changements climatiques fassent évoluer les débits et les températures des eaux dans le bassin versant concerné. Au moment de déterminer les débits résiduels convenables, il faut donc réfléchir à l'évolution du régime des débits et à celle du débit Q_{347} pendant la durée de la concession.

Par le passé, des périodes de sécheresse ont déjà causé des conflits entre les autorités cantonales et les agriculteurs lorsque des autorisations de prélèvement déjà octroyées ont été suspendues en raison du bas niveau et de la température des eaux. En 2003, des prélèvements illégaux ont même été constatés dans plusieurs cantons (OFEFP, 2004). Contrairement à la sécheresse de 2003, les sécheresses de 2015 et de 2018 ont engendré moins de conflits de ce type, car plusieurs cantons avaient amélioré entre-temps leur procédure d'intervention pour lutter contre les pénuries d'eau (cf. chap. 5).

D'autres mesures permettent de protéger et de valoriser les écosystèmes aquatiques, à commencer par les revitalisations, la détermination et l'exploitation extensive d'espaces réservés aux eaux et l'assainissement écologique de la force hydraulique (assainissement des éclusées, du régime de charriage et de la migration des poissons à la hauteur des centrales hydroélectriques). La mise en œuvre de ces mesures de renaturation améliore la capacité de résistance des eaux : ainsi, dans certains cours d'eau équipés d'ouvrages hydroélectriques dûment assainis, les poissons qui migrent pendant une période de sécheresse et de canicule ont la possibilité de gagner des affluents plus froids et à des altitudes plus élevées, ce qui réduit leur stress.

Les adaptations apportées en 2011 à la législation sur la protection des eaux obligent les cantons à rendre aux eaux corrigées, endiguées et rectifiées (cours d'eau et rives lacustres) leur état quasi naturel, c'est-à-dire à les revitaliser. Il s'agit de valoriser sur une période de 80 ans près d'un quart des quelque 14 000 km d'eaux aménagées. Entre 2011 et 2019, 160 km d'eaux aménagées ont déjà fait l'objet d'une revitalisation – principalement des petits cours d'eau et des étendues d'eau

situés sur le Plateau (OFEV, 2021b). Les mesures citées sont des instruments majeurs de la politique de protection des eaux, qu'il faut mettre en œuvre de manière conséquente (voir l'objectif 3 au chap. 8).

4.2 Pression sur les utilisations de l'eau et contre-mesures

Approvisionnement public en eau

Si la Suisse ne prévoit pas de graves pénuries futures dans son réseau public d'approvisionnement en eau, les changements climatiques auront toutefois pour effet qu'à l'avenir l'approvisionnement public en eau potable sera plus souvent confronté aux autres impératifs de la société, de l'économie et de l'écologie.

Là où les aquifères utilisés sont de faible épaisseur et interagissent avec les cours d'eau alentour, les prélèvements opérés dans les eaux souterraines peuvent fortement réduire les débits des cours d'eau et ainsi porter atteinte aux habitats aquatiques.

Les problèmes auxquels l'approvisionnement public en eau a été confronté lors des précédentes périodes de sécheresse sont principalement liés aux pics de consommation dans l'agriculture. À cause de la baisse des niveaux et de la hausse des températures dans les cours d'eau pendant la sécheresse 2018, treize cantons ont dû prendre des mesures limitant les prélèvements opérés dans les eaux superficielles à des fins d'irrigation (EBP, 2019). Comme les exploitations agricoles concernées se sont alors rabattues en partie sur le réseau public d'eau potable, cela a créé des goulets d'étranglement chez quelques distributeurs publics. Si les prélèvements d'eau opérés pour l'irrigation des terres agricoles pendant les épisodes de sécheresse sont problématiques, c'est parce que le réseau public d'eau potable n'est pas dimensionné pour supporter ces pics de consommation, ce qui menace la sécurité de l'approvisionnement. Pour cette raison, l'approvisionnement de l'agriculture en eau d'usage doit, de manière générale, être indépendant du réseau public d'eau potable (cf. chap. 6). Afin de garantir la sécurité de l'approvisionnement public en eau potable et de protéger les écosystèmes aquatiques, une autre mesure consiste à réduire les pics de consommation pendant les périodes de sécheresse. Cela peut passer entre autres par des restrictions temporaires pour certaines utilisations de l'eau jugées non prioritaires, par exemple l'irrigation des espaces verts, le remplissage des piscines et le lavage des voitures.

Une planification prospective des besoins en eau est nécessaire pour répondre aux différents impératifs. Elle permettrait d'organiser une répartition idéale de l'eau, capable d'absorber les pics de consommation pendant les épisodes de sécheresse. Afin de limiter autant que possible les goulets d'étranglement dans le réseau public d'eau potable en cas de sécheresse, il faut par ailleurs veiller à ce que les eaux souterraines exploitables pour l'approvisionnement en eau potable ne subissent ni restrictions ni atteintes, aujourd'hui comme demain. Elles doivent être rigoureusement protégées contre la pollution (OFEV, 2014b). Cela comprend également l'application d'une utilisation conforme au droit dans les zones de protection des captages. Abandonner des captages en raison de conflits d'utilisation augmente la vulnérabilité du système et l'importance des captages restants.

Les changements climatiques augmentent également le risque de pénurie pour les approvisionnements qui utilisent principalement de l'eau de source ou du filtrat de rive pour la production d'eau potable. Comme la part d'eau provenant de la fonte des neiges et des glaciers diminue, il faut s'attendre à des niveaux d'eau nettement plus bas dans les cours d'eau pendant les mois d'été, ce qui aura nécessairement un impact sur l'infiltration dans le sous-sol.

Eau d'usage pour l'agriculture, l'industrie, l'artisanat et l'exploitation de la force hydraulique

Compte tenu des besoins croissants en eau d'usage pour l'irrigation agricole, le Plateau, y compris l'Arc jurassien, et les vallées alpines sèches du Valais et de l'Engadine seront à l'avenir les régions potentiellement les plus touchées par les conflits liés à l'utilisation de l'eau. Les besoins en irrigation doivent être mis en cohérence avec les ressources en eau disponibles grâce à la pratique d'une

production agricole adaptée aux changements climatiques et aux conditions locales. Les mesures possibles sont notamment des adaptations touchant à l'exploitation (p. ex. travail du sol, choix des cultures, des variétés et du site) ou aux infrastructures (p. ex. conduites d'arrivée d'eau, systèmes d'irrigation intelligents). La politique agricole encourage déjà une irrigation économe grâce à des contributions pour des améliorations structurelles. Là où il y a pénurie d'eau malgré une agriculture adaptée aux changements climatiques et aux conditions locales, des infrastructures supplémentaires pour une irrigation économe sont nécessaires. Celles-ci doivent être en cohérence avec les disponibilités en eau au niveau régional et, de manière générale, être indépendantes de l'approvisionnement public en eau potable, sachant qu'un surdimensionnement du système de conduites peut altérer la qualité de l'eau (formation de rouille, apparition de germes) en raison d'un phénomène de stagnation.

De manière générale, la consommation d'eau d'usage par l'industrie et l'artisanat augmente moins fortement en période de sécheresse. L'expérience montre que les entreprises industrielles limitent leurs besoins en eau dans leur propre intérêt économique et qu'elles en tiennent compte dans le choix de leur site d'implantation. En raison de la hausse des températures dans les cours d'eau, des restrictions relatives à l'utilisation thermique des eaux sont toutefois possibles, en particulier dans les régions avec d'importants besoins industriels en matière de refroidissement. Lors des étés caniculaires de 2015 et de 2018, les centrales nucléaires de Mühleberg et de Beznau ont dû réduire temporairement leurs activités pour limiter le réchauffement supplémentaire des cours d'eau (OFEV, 2016 et 2019). Avec la décision de sortir du nucléaire, ces apports thermiques dans l'Aar et le Rhin sont voués à disparaître sur le long terme.

À l'avenir, les pénuries d'eau pendant le semestre d'hiver se concentreront dans les régions touristiques d'altitude, où il faut justement s'attendre à une hausse des besoins en eau pour l'enneigement artificiel. L'eau utilisée aujourd'hui provient déjà pour l'essentiel de lacs d'accumulation et d'étangs créés artificiellement, qui se remplissent tout au long de l'année.

Les eaux suisses sont utilisées largement et depuis longtemps pour la production hydroélectrique. En juin 2021, le Conseil fédéral a adopté la loi fédérale relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables, qui comprend une révision de la loi sur l'énergie et de la loi sur l'approvisionnement en électricité. Il entend ainsi développer l'énergie hydraulique afin de renforcer la sécurité de l'approvisionnement, en particulier durant l'hiver. À l'invitation du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), une table ronde consacrée à l'énergie hydraulique a rassemblé les cantons ainsi que des associations de protection de la nature et des associations d'entreprises électriques, afin d'échanger sur les défis de demain. Ensemble, ils ont adopté une déclaration commune contenant une sélection de projets hydroélectriques et de mesures de compensation, ainsi que des recommandations générales pour la protection de la biodiversité et du paysage. Cette liste montre comment il est possible de développer l'hydraulique dans le respect des mesures existantes de protection de la nature. La législation actuelle sur la protection des eaux règle la manière de gérer les atteintes liées à l'exploitation de la force hydraulique. Les processus sont en place.

5 Gestion intégrée des eaux

5.1 Situation initiale et finalité

La gestion intégrée des eaux est une gestion suprasectorielle et régionale des ressources en eau, dans laquelle les eaux sont considérées comme des systèmes globaux et gérées au niveau des bassins versants. Cette approche, qui prévoit une harmonisation régionale, une pesée des intérêts transparente et la définition de priorités claires, permet une gestion efficace et ciblée (Agenda 21 pour l'eau, 2011 ; OFEV, 2012 et 2013 ; Schmid et al., 2014).

Aujourd'hui, la gestion intégrée des eaux n'est pas ancrée dans le droit fédéral. Mais tant la Confédération que les cantons encouragent cette approche depuis des années. Parce que les cantons ont la souveraineté sur l'eau, il relève de leur responsabilité directe de garantir une gestion durable des eaux. Les cantons sont soutenus en cela par les travaux de base de la Confédération (Office fédéral de l'environnement [OFEV]), notamment les « Idées directrices pour une gestion intégrée des eaux en Suisse » (Agenda 21 pour l'eau, 2011) et l'aide à l'exécution « Coordination des activités de gestion des eaux » (OFEV, 2013). En adoptant en 2010 le postulat 10.3533 « Eau et agriculture. Les défis de demain », déposé par l'ancien conseiller national Hansjörg Walter, le Conseil fédéral a chargé le DETEC et le Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche (DEFR) de prendre les mesures relevant de leur compétence afin de fournir aux cantons des bases pratiques pour la gestion des pénuries d'eau. L'OFEV a ainsi mis à la disposition des cantons trois modules de base leur permettant d'identifier les régions à risque (module 1), de garantir les ressources en eau sur le long terme (module 2) et de gérer les situations exceptionnelles (module 3). À travers des enquêtes sur des événements de canicule et de sécheresse, l'OFEV suit de près la mise en œuvre de la gestion intégrée des eaux dans les cantons¹¹.

C'est en particulier dans les régions où il faut s'attendre à une intensification des déficits d'eau que les cantons devraient (si ce n'est pas déjà le cas) mettre en place une gestion intégrée des eaux les aidant à détecter au plus tôt les conflits d'utilisation en cas de sécheresse, à prendre des mesures préventives et à établir des priorités entre les différentes utilisations de l'eau et le maintien des fonctions d'habitat et des services écosystémiques. Lors de cette pesée des intérêts, la protection des écosystèmes devrait faire l'objet d'une attention particulière. Afin que les cantons puissent prendre les bonnes décisions, ils doivent être en mesure d'évaluer la situation ; pour cela, ils doivent avoir accès à des données sur les utilisations de l'eau et les besoins en eau qui soient suffisamment détaillées dans le temps et l'espace.

5.2 Mise en œuvre dans les cantons

L'élaboration de plans régionaux d'alimentation en eau potable est une pratique établie depuis longtemps. Cette répartition prévisionnelle vise à empêcher ou à réduire les problèmes d'approvisionnement, principalement grâce à la livraison d'eau par des installations voisines ou grâce au raccordement de différents captages. Comme l'indique une enquête réalisée auprès des cantons après la sécheresse estivale de 2018, dix cantons disposent actuellement de plans régionaux d'alimentation en eau. Parmi les 16 autres cantons, beaucoup déclarent engager des efforts en faveur de l'interconnexion, par exemple dans le cadre du renouvellement du Plan général d'alimentation en eau (PGA) ou via des contributions financières à la construction de conduites d'interconnexion (EBP, 2019).

Les associations professionnelles fournissent aux cantons des recommandations pour l'élaboration des plans régionaux d'alimentation en eau potable. Elles sont aidées en cela par l'OFEV. Il revient ensuite aux cantons de procéder à l'élaboration des plans conformément à leurs propres

¹¹ Sur la base de l'art. 57, al. 1, let. c et d, LEaux

réglementations, dans le but de garantir la sécurité de l'approvisionnement (voir l'objectif 4 au chap. 8).

En application de l'ordonnance du 19 août 2020 sur la garantie de l'approvisionnement en eau potable lors d'une pénurie grave (OAP, RS 531.32), les cantons ont l'obligation d'identifier à l'échelle régionale les captages et les installations qui sont indispensables pour l'approvisionnement en eau potable. Ces captages et installations sont d'une importance capitale pour augmenter la résilience de l'approvisionnement en eau potable face aux situations de pénurie grave. De fait, les cantons sont tenus de planifier leur approvisionnement en eau, ce qui améliore également la sécurité de l'approvisionnement en situation normale (y compris en période de sécheresse).

Un nombre croissant de cantons disposent d'une gestion régionale de l'eau dans laquelle les problématiques de volume et d'approvisionnement en eau potable et en eau d'usage sont considérées dans une perspective intégrale en tenant compte de toutes les utilisations concernées. Sous l'impulsion des sécheresses de 2003, 2015 et 2018, la moitié des cantons ont mis en œuvre ou initié une planification régionale des ressources en eau. Une telle planification comprend à la fois le volet de l'offre (adaptations requises au niveau des infrastructures, p. ex. conduites de raccordement et réservoirs) et le volet des besoins (pesée des intérêts, planification stratégique avec des priorités territoriales, adaptations visant une moindre consommation ou un mode de production agricole adapté aux changements climatiques et aux conditions locales). Selon l'état d'avancement des travaux préparatoires, l'élaboration d'une gestion intégrée des eaux et l'acquisition des données requises à cette fin imposent un travail supplémentaire considérable, que les cantons ne peuvent accomplir à l'heure actuelle uniquement avec les ressources financières et humaines existantes.

La Confédération (Office fédéral de l'agriculture [OFAG]) encourage déjà une irrigation économe et efficace grâce à des contributions pour des améliorations structurelles. Via les écoles d'agriculture et les services cantonaux de vulgarisation, les agriculteurs accèdent par ailleurs à des résultats de recherche sur des variétés résistantes à la sécheresse et sur une gestion économe en eau. La prochaine révision de l'ordonnance du 7 décembre 1988 sur les améliorations structurelles (RS 913.1) prévoit que les contributions pour l'amélioration structurelle des installations d'irrigation seront liées à une « planification prévisionnelle des ressources en eau » par les cantons. Afin que la planification de l'espace rural puisse tenir compte des intérêts de toutes les parties prenantes, l'OFAG peut soutenir la mise en place d'un « processus de développement de l'espace rural PDER » par le biais de contributions pour des améliorations structurelles. Ce processus standardisé favorise l'implantation d'une agriculture adaptée aux conditions locales. Initialement, le Conseil fédéral avait proposé d'introduire un concept de Stratégies agricoles régionales (SAR) dans la Politique agricole à partir de 2022 (PA22+)¹². L'idée était que l'élaboration d'une SAR, avec le concours des parties prenantes, devait en principe favoriser une agriculture adaptée aux conditions locales et fondée sur une gestion efficiente des ressources (voir l'objectif 4 au chap. 8).

Le besoin d'agir se concentre aujourd'hui sur les cantons qui, malgré les déficits d'eau actuels et futurs, ne prévoient encore aucune planification régionale des ressources en eau. De telles planifications sont essentielles pour garantir sur le long terme un équilibre entre les besoins en eau de l'être humain et de la nature et les ressources en eau disponibles. L'application d'une gestion régionale de l'eau contribue par ailleurs à mettre en œuvre les stratégies nationales et cantonales élaborées dans les domaines de l'énergie, de l'agriculture et de la biodiversité.

À l'heure actuelle, la Confédération n'est pas en mesure de remplir correctement le mandat constitutionnel selon lequel elle pourvoit à l'utilisation rationnelle des ressources en eau (art. 76, al. 1, Cst.), car les cantons ne lui fournissent pas suffisamment d'informations sur les mesures qu'ils engagent en période de sécheresse. En conséquence, la Confédération propose d'introduire l'obligation pour les cantons de fournir des rapports sur les épisodes de sécheresse (voir l'objectif 4 et la mesure 4.1 au chap. 8). Dans leurs rapports, les cantons devront décrire les mesures qu'ils

¹² Ce point n'a pas prêté à controverse lors des débats parlementaires, mais la PA22+ a été suspendue par le Conseil national le 16 mars 2021.

ont prises en période de sécheresse (interdictions de prélèvement, appels à la population pour économiser l'eau, mise en place d'approvisionnements d'urgence, mesures dans le domaine de la pêche, etc.) et faire part de leurs réflexions quant aux adaptations qu'ils pensent apporter à leur gestion de l'eau en prévision d'événements futurs. Cette mesure vise à inciter les cantons à étudier leur gestion de l'eau et à adapter et à améliorer leurs instruments (p. ex. planifications de l'eau d'usage) sur une base volontaire.

Les rapports cantonaux sur les sécheresses devront aussi fournir des indications sur le nombre de dérogations temporaires que les cantons peuvent accorder en cas de nécessité nonobstant des débits inférieurs aux débits résiduels minimaux, en particulier pour l'irrigation des terres agricoles (art. 32, let. d, LEaux). La Confédération prêtera une attention toute particulière à cette évolution, car de telles dérogations sont autorisées uniquement dans des situations exceptionnelles et ne doivent pas devenir la situation normale. Le devoir de surveillance que la Confédération doit exercer sur l'exécution conforme au droit fédéral des dispositions relatives aux débits résiduels sera facilité par la future obligation faite aux cantons. Les difficultés d'approvisionnement en eau d'usage survenant de façon régulière devront être traitées dans le cadre d'une gestion régionale de l'eau et ne devront pas être résolues par l'octroi de dérogations temporaires autorisant à passer sous les débits résiduels minimaux.

Grâce aux rapports cantonaux sur les sécheresses, la Confédération suivra le déploiement d'une gestion régionale de l'eau par les cantons et détectera d'éventuels défauts d'exécution en matière de protection des eaux. En cas de besoin, la Confédération imposera aux cantons des mesures supplémentaires basées sur ces rapports, par exemple si des eaux souterraines sont surexploitées sur le long terme ou si des débits résiduels ne sont pas respectés. Les cantons défaillants pourront être sommés d'agir, et l'échange entre les cantons permettra de promouvoir de bonnes solutions (exemples de bonne pratique).

5.3 Données requises pour une gestion intégrée des eaux

5.3.1 Données requises par la Confédération et les cantons

Les cantons disposent des ressources en eau, attribuent des concessions pour l'utilisation de l'eau et sont compétents pour exécuter la législation sur la protection des eaux. Afin de pouvoir accomplir ces tâches, ils ont besoin de données différenciées par région et par saison sur les utilisations de l'eau (y compris les prélèvements d'eau) et sur les ressources en eau.

- Les cantons peuvent ainsi identifier des conflits d'utilisation et des goulets d'étranglement locaux ou régionaux et les empêcher grâce à une gestion intégrée des ressources en eau. De telles données trouvent leur application concrète par exemple dans des planifications pour l'eau d'usage ou des planifications pour les ressources en eau.
- Comme les cantons sont également compétents pour la mise en œuvre de stratégies nationales, l'existence de données différenciées par région constitue une base importante pour la définition des objectifs et des mesures, la planification, la mise en œuvre, le contrôle des résultats et la mesure de l'impact. Cela concerne la politique agricole, la politique énergétique (Stratégie énergétique 2050) et la politique en matière de biodiversité (Stratégie Biodiversité Suisse).
- Dans le domaine de l'approvisionnement public en eau, une base de données améliorée contribue à renforcer la résilience des réseaux d'approvisionnement, telle qu'elle est prévue dans le cadre de la législation sur l'approvisionnement du pays.

La Confédération a elle aussi grand intérêt à disposer de données sur l'utilisation de l'eau et d'informations sur l'exécution cantonale des dispositions relatives aux débits résiduels. Ces données doivent être disponibles pour l'ensemble de la Suisse et être ventilées par région et par saison.

- La politique agricole encourage, dans le cadre des améliorations structurelles, le recours à une irrigation économe. Afin de pouvoir apprécier si les demandes de subventions pour des améliorations structurelles sont adaptées aux disponibilités en eau et afin de mesurer l'impact des stratégies et des dispositifs d'incitations, la Confédération a urgemment besoin de connaissances sur l'évolution future des besoins d'irrigation qui soient détaillées à l'échelle locale, ventilées par saison et relatives à l'ensemble du territoire des régions concernées.
- L'existence de données nationales sur les utilisations de l'eau aide par ailleurs la Confédération à surveiller la mise en œuvre des stratégies nationales précitées.
- La Suisse est engagée dans un échange de données à l'échelle internationale, qui alimente par exemple le système mondial d'information sur les ressources en eau et la gestion de l'eau agricole AQUASTAT (banque de données gérée par la FAO) ou les indicateurs relatifs aux Objectifs de développement durable (ODD).
- Dans le cadre de l'obligation faite aux cantons de fournir des rapports sur les épisodes de sécheresse (telle qu'elle est proposée par la Confédération ; cf. point 5.2), l'OFEV a notamment besoin d'informations sur le nombre de dérogations que les cantons accordent en cas de nécessité nonobstant des débits inférieurs aux débits résiduels minimaux, en particulier pour l'irrigation des terres agricoles (art. 32, let. d, LEaux).

5.3.2 État actuel des données dans les cantons

Un rapport de fond sur les données d'utilisation de l'eau (EBP, 2020) s'est intéressé de près aux données dont la Confédération aurait besoin pour accomplir ses tâches et pour répondre plus précisément à la question du postulat sur les besoins en eau de la Suisse, puis il a vérifié si ces données sont actuellement disponibles au niveau des communes, des cantons ou de la Confédération.

L'enquête menée auprès de trois cantons choisis comme exemples en raison de leurs situations naturelles, juridiques et organisationnelles différentes (cantons d'Argovie, du Valais et de Bâle-Campagne) a confirmé que les données sur l'utilisation actuelle de l'eau ne sont pas disponibles dans la résolution spatiale et temporelle requise, ni avec le niveau de détail souhaité en termes de contenu.

- L'un des trois cantons dispose de statistiques avec des données sur l'eau consommée par diverses utilisations finales à partir du réseau public d'approvisionnement, par mois et par commune. Les deux autres cantons utilisent les chiffres de consommation annuelle collectés par la SSIGE.
- Les données concernant l'auto-approvisionnement à titre privé sont très variables : seul un canton dispose de données mensuelles sur l'eau consommée par l'industrie et l'artisanat à partir d'un système privé d'exploitation des eaux souterraines. Pour le reste, les trois cantons ne disposent que de quantités totales annuelles ou de valeurs maximales autorisées (limite supérieure) ou ne disposent d'aucune donnée.
- Dans tous les cantons, les estimations relatives aux futurs besoins en eau sont parcellaires, prenant par exemple la forme de relevés ponctuels liés à un projet en particulier.

D'après les cantons, ce déficit de données s'explique principalement par l'absence d'un mandat correspondant et par le manque de bases légales et de ressources. La collecte de données supplémentaires sur l'utilisation de l'eau et les besoins en eau devrait passer par les cantons puisqu'ils ont la main sur l'utilisation des ressources en eau et jouent un rôle central dans l'exécution des stratégies nationales. Là où des données requises par la Confédération sont manquantes, des définitions et des méthodes uniformes sont nécessaires, en particulier pour ce qui se rapporte aux quantités d'eau pronostiquées. Cela requiert une coordination par la Confédération (voir l'objectif 2 au chap. 8).

5.3.3 Efforts pour améliorer l'état des données

L'introduction de la nouvelle mesure PA2-ge1 « Collecte de données sur les besoins en eau en Suisse » dans le plan d'action 2020-2025 relatif à l'adaptation aux changements climatiques en Suisse (Conseil fédéral, 2020) reconnaît la nécessité d'une meilleure connaissance des besoins en eau. Dans le cadre de cette mesure, l'OFEV, l'OFAG, Agroscope et la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL) ont lancé en 2021 le programme de recherche SwissIrrigation. Ce projet a pour but de cerner le potentiel des données existantes sur l'irrigation, des données de télédétection et des modèles physico-biologiques pour la détermination de la consommation d'eau dans l'agriculture et de formuler des recommandations quant aux données supplémentaires qui devront être collectées à l'avenir.

En complément, l'Office fédéral de la statistique (OFS) prévoit d'examiner la faisabilité d'une comptabilité de l'eau simplifiée, à l'échelle nationale, dans le cadre de sa comptabilité environnementale. Les comptes de l'eau exhaustifs serviraient en particulier à illustrer les flux physiques de l'eau dans le système économique et donc aussi les réserves d'eau, ce qui créerait une nouvelle base de données sur l'utilisation de l'eau et sur l'évolution de la ressource eau. De tels comptes doivent naturellement être créés conformément à un standard international¹³ et peuvent être structurés avec la résolution spatiale (pays, canton, commune, bassin versant) et temporelle (par an, par mois, etc.) souhaitée. Grâce à leur compatibilité avec les comptes nationaux, il sera possible d'insérer les comptes de l'eau dans les principaux modèles monétaires de type input-output pour pronostiquer la future demande d'eau, quantifier les facteurs explicatifs liés à l'évolution de la consommation d'eau et apprécier l'empreinte hydrique de la Suisse. De plus, les comptes de l'eau pourront être utilisés pour analyser et évaluer des mesures politiques ainsi que les instruments économiques servant à leur réalisation.

La conception d'un dispositif fédéral de surveillance des besoins en eau nécessite de procéder d'abord à des investigations approfondies afin de déterminer et de hiérarchiser les besoins concrets en matière de données et de définir les objectifs et les responsabilités. Cela va de pair avec l'examen de la faisabilité d'une comptabilité de l'eau dans le cadre de la comptabilité environnementale de l'OFS.

Afin d'avoir une meilleure vue d'ensemble des infrastructures agricoles, l'OFAG travaille au développement d'un modèle de géodonnées minimal couvrant à la fois les réseaux d'irrigation et les réseaux de drainage. Pour les réseaux d'irrigation soutenus par des aides à l'amélioration structurelle, l'installation de compteurs d'eau sera une nouvelle condition au subventionnement. Ces deux mesures devraient améliorer l'état des données sur la consommation d'eau dans l'agriculture.

¹³ Le système SEEA-Water (System of Environmental-Economic Accounting for Water) fournit un cadre conceptuel pour l'organisation cohérente et méthodique d'informations économiques hydrologiques et se rapportant à l'eau.

6 Besoins d'infrastructures

6.1 Infrastructures pour l'approvisionnement en eau potable et en eau d'usage

À l'avenir, les cantons, les communes et les distributeurs continueront à planifier et, si besoin, à renouveler ou à développer les infrastructures du réseau public d'approvisionnement en utilisant les instruments cantonaux existants, par exemple les plans généraux d'alimentation en eau (PGA). Comme les entreprises industrielles disposant d'un système d'auto-approvisionnement sont responsables de la planification et de la construction de leurs infrastructures, elles garderont un intérêt économique à maintenir leur besoin en infrastructures aussi bas que possible. Cela s'applique également à l'enneigement artificiel.

Là où il y aura pénurie d'eau malgré une agriculture adaptée aux changements climatiques et aux conditions locales, des infrastructures pourront se révéler nécessaires pour l'irrigation des terres agricoles. En plus des systèmes d'irrigation sur site, il s'agira d'installer des réservoirs d'eau ainsi que des conduites connectant les points de prélèvement, les réservoirs et les terres à irriguer.

De manière générale, l'approvisionnement en eau d'usage à des fins agricoles doit être assuré par des infrastructures indépendantes du réseau d'eau potable. L'infrastructure dédiée à l'irrigation doit être adaptée aux disponibilités régionales en eau. Il serait possible d'utiliser en outre des captages pour l'approvisionnement en eau d'usage qui ne remplissent plus les exigences de la législation sur les denrées alimentaires et/ou sur la protection des eaux et qui ont donc été séparés du réseau d'eau potable. Les lacs naturels du Plateau pourraient eux aussi apporter une contribution en servant de sources, pour autant que les débits résiduels dans leurs effluents et les niveaux d'eau minimaux soient garantis. Pour les zones agricoles éloignées des lacs du Plateau, un tel investissement ne serait toutefois pas rentable. Des petites retenues d'eau (étangs artificiels) et des prélèvements temporaires opérés dans des grands cours d'eau pourraient également s'avérer utiles, mais leur potentiel est toutefois limité (cf. point 6.2). Cette affirmation se fonde sur les planifications régionales des ressources en eau et de l'eau d'usage décrites sous 5.1.

6.2 Stockage d'eau supplémentaire sur le Plateau

Au niveau régional, il est possible de favoriser la rétention d'eau par exemple en revitalisant des eaux de manière à réactiver des zones alluviales ou humides, en mettant hors service ou en inondant temporairement des drainages ou encore en désactivant et revitalisant des systèmes de récupération d'eau de source afin d'augmenter les débits dans des petits cours d'eau (voir l'objectif 5 au chap. 8). Il est ainsi possible de créer diverses synergies dans le cadre de la Stratégie Biodiversité Suisse et de la conception « Paysage suisse »¹⁴.

Les possibilités de créer des stockages artificiels supplémentaires pour l'irrigation agricole sont limitées : là où les plus grands déficits d'eau sont attendus, à savoir sur le Plateau densément peuplé, il n'y a pas suffisamment d'espace pour permettre le stockage saisonnier de l'eau dans des lacs d'accumulation. Des réservoirs d'eau de pluie au niveau local et des étangs au niveau de l'exploitation peuvent être intéressants pour certaines cultures spéciales, en particulier pour les cultures fruitières avec un besoin d'eau relativement faible par unité.

Favoriser les petites retenues d'eau dans l'espace urbain peut également contribuer à atténuer les fluctuations saisonnières de la demande et à préserver le cycle naturel de l'eau. Des infrastructures adaptées aux changements climatiques permettent par exemple aux eaux pluviales de s'infiltrer ou

¹⁴ Objectif 6.G « Surfaces humides et drainage » : par principe, l'assèchement d'importantes surfaces humides doit être évité. La remise en eau de sols peu adaptés à la production agricole ou de grande importance pour la diversité des espèces et des milieux naturels, ainsi que pour leur mise en réseau spatiale peut être autorisée et, dans la mesure des possibilités, encouragée à titre de mesure de valorisation. En règle générale, le renouvellement des drainages existants est limité aux surfaces prioritaires pour la sécurité alimentaire en raison de la qualité du sol.

d'être stockées localement (concept de la ville éponge). Dans l'espace urbain, la promotion d'infrastructures adaptées aux changements climatiques passe par l'établissement d'un plan général d'évacuation des eaux (PGEE). Le stockage de l'eau peut se faire non seulement dans des installations d'infiltration et des puits artificiels présents dans le sous-sol, mais également dans des espaces verts supplémentaires qui retiennent l'eau de pluie. Les réservoirs d'eau de pluie utilisés par les particuliers pour l'arrosage des jardins constituent également de petits stockages d'eau.

6.3 Stockage d'eau dans l'espace alpin

Comme en attestent la Stratégie énergétique 2050 et la révision de juin 2021 relative à la loi sur l'énergie et à la loi sur l'approvisionnement en électricité, la Suisse a fait le choix de développer les énergies renouvelables. Le développement de l'hydraulique (augmentation de la production) contribue à décarboner le système énergétique et donc à atténuer les changements climatiques. De nouveaux réservoirs d'eau saisonniers peuvent contribuer à atteindre les objectifs de la Stratégie énergétique 2050 (part de la production liée à la force hydraulique), à intégrer le photovoltaïque dans le système de courant électrique et à maintenir la sécurité de l'approvisionnement en eau (OFEN, 2019).

Comme l'exploitation de la force hydraulique porte toutefois atteinte aux écosystèmes aquatiques et au paysage (OFEV, 2020), l'entretien et le développement nécessaires des installations hydroélectriques doivent être réalisés de telle sorte que les effets négatifs sur les eaux et les paysages soient aussi faibles que possible. C'est ainsi que l'entend le Conseil fédéral dans la conception « Paysage suisse » (OFEV, 2020). Les participants à la table ronde sur l'énergie hydraulique organisée par le DETEC ont identifié une sélection de projets hydroélectriques, formulé des recommandations générales pour la protection de la biodiversité et du paysage et proposé une démarche pour la détermination de mesures de compensation spécifiques à un projet. Cette liste montre comment il est possible de développer l'hydraulique dans le respect des mesures existantes de protection de la nature.

Le projet de recherche Hydro-CH2018 « Potentiel des réservoirs à usage multiple » (Brunner et al., 2019) a étudié la contribution que l'utilisation polyvalente de grands réservoirs d'eau peut apporter à la maîtrise des pénuries en été. Comme le montre une enquête du canton des Grisons, la plupart des ouvrages hydroélectriques contribuent déjà à d'autres utilisations en plus de la fourniture d'énergie, au premier rang desquelles l'extinction d'incendie et la protection contre les crues (Roth et Björnsen, 2020). Une utilisation à des fins d'irrigation ou d'enneigement artificiel se pratique par ailleurs là où les surfaces à irriguer ou à enneiger sont suffisamment proches du réservoir. L'utilisation multifonctionnelle des réservoirs d'eau peut avoir d'autres effets positifs : elle réduit la consommation de sol par des réservoirs supplémentaires et elle répartit le financement entre plusieurs secteurs. Cela suppose toutefois que les utilisateurs potentiels aient connaissance les uns des autres, ce qui est le cas si l'autorité octroyant les concessions examine une possible utilisation multifonctionnelle (Kellner et Weingartner, 2018).

En théorie, l'eau stockée dans les lacs de retenue de l'espace alpin pourrait servir à irriguer les terres agricoles du Plateau (le transport de l'eau sur de telles distances n'est toutefois pas supportable financièrement à ce jour). Elle pourrait également suivre les cours d'eau naturels pour se déverser dans les régions en aval qui font face à des pénuries. Pendant les étés secs, les habitats aquatiques et les utilisations de l'eau dans le secteur des eaux concernées en profiteraient également (Kellner et al., 2021). En pratique cependant, les grandes distances à parcourir rendent cette utilisation de l'eau peu sensée, principalement à cause des énormes quantités d'eau requises et des pertes considérables au niveau des eaux de surface dues à l'évaporation ainsi qu'à l'infiltration vers les eaux souterraines. Cet usage polyvalent entre par ailleurs en concurrence avec la production d'électricité pendant l'hiver et donc avec la sécurité de l'approvisionnement, puisque les réservoirs ont été conçus pour stocker en été l'eau qui est nécessaire à la production d'électricité en hiver. Il n'est pas prévu dans les concessions actuelles et pose de nombreuses questions, notamment celle d'une éventuelle indemnisation financière pour les exploitants de centrales électriques (voir l'objectif 5 au chap. 8).

7 Collaboration internationale

En ratifiant la Convention de la CEE-ONU sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux (1992), la Suisse s'est engagée à conclure des accords transnationaux et à fonder des institutions communes. C'est sur cette base que des commissions de coordination transfrontières ont été créées pour les cours d'eau internationaux. Il existe en outre des accords, des traités entre États et des organismes qui réglementent la régulation des débits et des niveaux d'eau, la navigation, la pêche, la qualité des eaux, l'approvisionnement en eau potable, le traitement des eaux usées, l'utilisation de la force hydraulique et les prélèvements dans les lacs et les cours d'eau (fig. 5).

Pour les lacs et les cours d'eau transfrontières, la Suisse en tant que pays en amont assume une responsabilité quant à la quantité et à la qualité des eaux. Les pays voisins et autres pays en aval sont tributaires de ces eaux pour une grande variété d'utilisations, principalement pour l'eau potable, l'énergie hydroélectrique, le refroidissement des centrales et l'irrigation agricole. La pêche, la navigation et le tourisme sont également concernés. La gestion des eaux transfrontières va au-delà de l'aspect quantitatif : la qualité de l'eau, l'écologie des eaux et la protection contre les crues jouent aussi un rôle important.

Divers intérêts de la Suisse liés à l'utilisation de l'eau pourraient être de plus en plus concernés par des revendications de pays en aval : la production hydroélectrique, le tourisme, la protection contre les crues (rives du Léman et du lac Majeur) et la navigation (Rhin). Au lac de Lugano et au lac Majeur, l'écologie (roselières du lac de Lugano, zone de delta « Bolle di Magadino ») est aussi un élément central de la coordination internationale.

Les organismes et les processus nécessaires à la coordination internationale sont en place. En raison des changements climatiques, la coordination et la planification de la gestion de l'eau avec les pays voisins seront encore plus importantes à l'avenir. Le cœur du sujet sera le décalage saisonnier des débits alpins du semestre d'été vers le semestre d'hiver, mais aussi l'intensification des événements extrêmes avec leurs conséquences sur la protection contre les crues, la prévention de la sécheresse et la mobilisation des matériaux charriés.

C'est principalement en été et à l'automne que les quantités d'eau s'écoulant vers l'étranger seront susceptibles de diminuer. Durant ces mois, les besoins en eau pour l'irrigation agricole sont à leur maximum en France et en Italie (pays en aval), alors même que la Suisse a besoin d'eau pour ses centrales à accumulation. Avec les effets des changements climatiques, cette situation recèle donc un important potentiel de conflit. Des discussions sur la future régulation du Léman et du lac Majeur sont actuellement en cours avec la France et l'Italie. Sur le Rhin, la multiplication des périodes de sécheresse affecte principalement la navigation fluviale, mais également la gestion de l'eau aux Pays-Bas, où la diminution du débit du Rhin a pour effet que l'eau de mer s'infiltré dans les eaux souterraines.

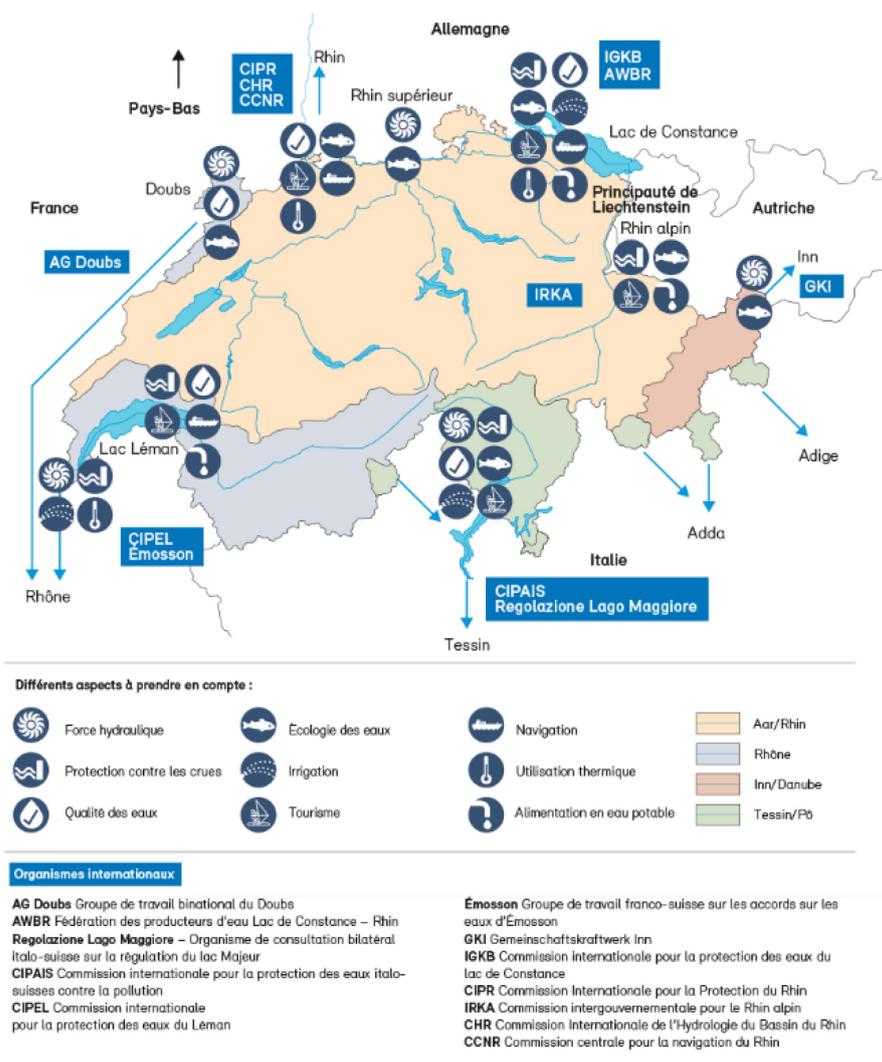


Figure 5 : Aspects de gestion des eaux transfrontières devant être coordonnés à l'échelle internationale (institutions et aspects). Source : OFEV, 2021a.

Les futurs accords relatifs à la gestion internationale des quantités d'eau ne devront pas se concentrer uniquement sur la répartition des ressources en eau, mais également sur l'obligation d'en faire une utilisation efficace. Afin de remplir son engagement international en matière de reporting (AQUASTAT, ODD6), la Suisse devra par ailleurs améliorer ses données sur la consommation d'eau, en particulier dans le domaine de l'agriculture.

8 Objectifs et mesures

À l'avenir, la Suisse continuera globalement à disposer d'eau en quantité suffisante. Pour autant, les pénuries locales et saisonnières se multiplieront sous l'effet des changements climatiques et de la hausse des besoins en eau pour l'irrigation agricole. Dans les régions touchées, il faut empêcher la surexploitation des écosystèmes aquatiques et garantir une utilisation et une répartition durables de l'eau potable et de l'eau d'usage. Pour y parvenir, le Conseil fédéral poursuit déjà les cinq objectifs suivants, dont certains doivent maintenant être renforcés par des mesures supplémentaires.

Objectif 1 : Connaître les disponibilités en eau actuelles et futures de la Suisse

Les disponibilités actuelles de la Suisse sont connues, et il existe des scénarios récents quant aux disponibilités futures. Ces connaissances résultent des mesures PA1-sc1 « Élaboration périodique de scénarios climatiques régionaux pour la Suisse » et PA1-sc2 « Bases hydrologiques et scénarios pour l'adaptation aux changements climatiques », qui sont définies dans les plans d'action 2014-2019 et 2020-2025 pour l'adaptation aux changements climatiques en Suisse (OFEV, 2014a et Conseil fédéral, 2020). Désormais, la Confédération doit continuer de mettre à disposition des méthodes, des évaluations et des études sur les disponibilités en eau et, si besoin, les approfondir. Les données de base sur les effets des changements climatiques doivent par ailleurs être actualisées régulièrement.

Les réseaux de mesure de la Confédération et des cantons, qui sont souvent établis de longue date, fournissent de précieuses informations sur les disponibilités en eau. Ces monitorings doivent être maintenus. Dans certains cas, des adaptations sont nécessaires dans les concepts de relevé et de suivi, afin de pouvoir mieux observer les effets des changements climatiques.

La mesure PA1-ge10 « Détection précoce des épisodes de sécheresse » définie dans le plan d'action 2020-2025 pour l'adaptation aux changements climatiques en Suisse (Conseil fédéral, 2020) vise à mieux prédire les pénuries locales/régionales et à définir les mesures de gestion de la sécheresse qui sont nécessaires à long et court termes (voir aussi la motion 18.4099 « Prévoir des ressources pour maintenir et développer les systèmes d'alerte et de transmission de l'alarme en cas de dangers naturels », déposée par la CEATE-N).

Objectif 2 : Améliorer à l'échelle de toute la Suisse les données sur l'utilisation actuelle de l'eau et sur les futurs besoins en eau

Si les informations disponibles sur l'utilisation actuelle de l'eau et sur les futurs besoins en eau sont lacunaires, c'est parce que la Suisse dans son ensemble ne collecte pas de données qui soient suffisamment différenciées par région et par saison. Dans le plan d'action 2020-2025 pour l'adaptation aux changements climatiques en Suisse, la collecte de données sur les besoins en eau est pourtant définie comme un objectif à atteindre (mesure PA2-ge1). De telles données sont utiles pour planifier des mesures permettant d'éviter les conflits et les difficultés d'approvisionnement et pour tenir compte des différents intérêts en jeu. En vue d'atteindre l'objectif 2, le Conseil fédéral propose les mesures suivantes.

Mesure 2.1 : L'OFEV vérifie quelles données relatives à l'utilisation de l'eau pourraient être collectées facilement à l'échelle de toute la Suisse, par exemple en combinant la télédétection, les statistiques/données existantes et les modélisations. L'accent doit être mis sur l'eau utilisée à des fins d'irrigation agricole.

Mesure 2.2 : L'OFEV met à disposition un socle de connaissances ainsi que des stratégies devant permettre aux cantons de collecter des données d'utilisation de l'eau d'une façon plus efficace et normalisée.

Mesure 2.3 : Dans le cadre du système SEEA-Water¹⁵, l'OFS vérifie la faisabilité d'une comptabilité de l'eau simplifiée à l'échelle nationale.

Mesure 2.4 : Avec les changements climatiques, il faut s'attendre à une hausse des besoins en eau dans le domaine de l'irrigation agricole. Grâce à de meilleures données sur la consommation d'eau actuelle et grâce à des scénarios tels que les scénarios socioéconomiques pour la Suisse préparés par le NCCS dans le cadre du 2^e plan d'action pour l'adaptation aux changements climatiques, les futurs besoins peuvent être estimés dans le cadre d'une activité de recherche.

Objectif 3 : Augmenter la résilience des écosystèmes aquatiques

Des eaux écologiquement intactes sont plus à même de faire face aux changements climatiques et de répondre aux diverses demandes de la société. Il faut donc protéger les ressources en eau contre les prélèvements excessifs et contre les contaminations par des substances polluantes et des engrais. De plus, les cours d'eau, les étendues d'eau et les eaux souterraines doivent être maintenus ou remis dans un état aussi naturel que possible. Cela nécessite une mise en œuvre cohérente de la protection des eaux par les cantons (mise en réseau et revitalisation des eaux, assainissement écologique des installations hydroélectriques, définition et exploitation extensive d'espaces réservés aux eaux, aménagement des zones riveraines adapté aux eaux, réduction de la pollution chimique des eaux). Les cantons sont soutenus dans cette tâche par les instruments existants de la Confédération.

Objectif 4 : Renforcer la mise en œuvre de la planification régionale des ressources en eau, avec une focalisation particulière sur la planification de l'eau d'usage

Aujourd'hui, la sécurité de l'approvisionnement en eau et la gestion de l'eau revêtent une importance majeure. La gestion de l'eau relève de la responsabilité des cantons, qui disposent des ressources en eau. En vue de soutenir les cantons dans cette tâche, la Confédération a déjà beaucoup œuvré : en réponse au postulat 10.3533 déposé par l'ancien conseiller national Hansjörg Walter, le rapport « Gérer les pénuries locales d'eau en Suisse » du 14 novembre 2012 s'est emparé de la question de la sécurité de l'approvisionnement en eau. Avec l'adoption de ce rapport, le Conseil fédéral s'est prononcé en faveur de mesures de gestion des ressources en eau qui permettent de faire face aux situations de pénurie selon une approche intégrale, tant à court terme qu'à long terme. S'appuyant sur ce rapport, l'OFEV prépare des bases pratiques devant aider les cantons dans la mise en œuvre de la gestion des ressources en eau. L'OFAG soutient par ailleurs la mise en place d'un « processus de développement de l'espace rural PDER » par le biais de contributions pour des améliorations structurelles. Ce processus standardisé favorise l'implantation d'une agriculture adaptée aux conditions locales.

Dans le cadre de leurs propres réglementations, les cantons poursuivent l'élaboration de plans régionaux d'approvisionnement en eau potable et veillent à mettre en œuvre les mesures prévues dans ces plans. De cette façon, ils garantissent l'approvisionnement en eau potable également en période de sécheresse. En application de l'OAP, les cantons sont tenus de planifier leur approvisionnement en eau, ce qui améliore également la sécurité de l'approvisionnement en situation normale (y compris en période de sécheresse).

Afin que l'objectif 4 puisse être atteint et que le mandat constitutionnel visant à garantir une utilisation rationnelle des ressources en eau (art. 76, al. 1, Cst.) puisse être rempli, la Confédération a besoin que les cantons lui fournissent des informations régulières sur les mesures qu'ils engagent en période de sécheresse. Le Conseil fédéral propose de mettre en œuvre la mesure suivante afin que la Confédération puisse surveiller la situation dans les cantons et prendre d'autres mesures si le problème de la sécheresse s'aggrave.

¹⁵ Le système SEEA-Water (System of Environmental-Economic Accounting for Water) fournit un cadre conceptuel pour l'organisation cohérente et méthodique d'informations économiques hydrologiques et se rapportant à l'eau.

Mesure 4.1 : La Confédération introduit l'obligation pour les cantons de fournir des rapports sur les épisodes de sécheresse. Elle le fait en adaptant l'ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (RS 814.201). Les rapports cantonaux sur les sécheresses présentent des informations sur les déficits d'eau et les conflits observés, des mesures de protection en faveur des écosystèmes et des réflexions quant aux adaptations nécessaires avant un prochain épisode de sécheresse. Désormais, les cantons doivent aussi rendre compte du nombre de dérogations qu'ils accordent en cas de nécessité nonobstant des débits inférieurs aux débits résiduels minimaux, en particulier pour l'irrigation des terres agricoles (art. 32, let. d, LEaux). L'obligation de fournir des rapports est basée sur l'art. 57, al. 4, LEaux.

Objectif 5 : Promouvoir la restauration du stockage naturel de l'eau dans le bassin versant et examiner l'utilisation multifonctionnelle des lacs d'accumulation existants

Dans la Stratégie Biodiversité Suisse et la conception « Paysage suisse », la restauration du stockage naturel de l'eau dans le bassin versant est un objectif à atteindre. Plus il est possible de stocker naturellement de l'eau dans le bassin versant, moins les effets négatifs de la sécheresse sont graves. Les cantons et les communes veillent donc à améliorer la rétention de l'eau dans les bassins versants (p. ex. revitalisation de sources, mise hors service ou inondation temporaire de drainages agricoles afin d'augmenter le stockage d'eau dans le sol).

Dans le plan d'action 2020-2025 pour l'adaptation aux changements climatiques en Suisse (Conseil fédéral, 2020), la mesure PA1-ge4 en cours de mise en œuvre consiste entre autres à évaluer le potentiel d'usage multiple des lacs d'accumulation. Cette mesure est la base sur laquelle les cantons pourront s'appuyer s'ils ont besoin d'examiner, avec des acteurs de la gestion de l'eau, l'utilisation multifonctionnelle des lacs d'accumulation existants et d'éventuels futurs nouveaux lacs d'accumulation.

Index bibliographique

- Agenda 21 pour l'eau (éd) 2011 : Gestion par bassin versant. Idées directrices pour une gestion intégrée des eaux en Suisse. Berne, 20 pages.
- Brunner M., Björnsen Gurung A., Speerli J., Kytzia S., Bieler S., Schwere D., Stähli M. (2019a) : Wasserspeicher. Welchen Beitrag leisten Mehrzweckspeicher zur Verminderung zukünftiger Wasserknappheit? Rapport Hydro-CH2018. Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne : 66 p.
- Conseil fédéral (2020) : Adaptation aux changements climatiques en Suisse. Plan d'action 2020-2025. Info Environnement n° 2022. Berne : 155 p.
- EBP (2019) : Trockenheit im Sommer und Herbst 2018. Auswirkungen und deren Bewältigung in der Schweizer Wasserwirtschaft.
- EBP (2020) : Hintergrundbericht Wassernutzungsdaten. Entwurf. Grundlage zur Beantwortung des Postulats Rieder 18.3610. Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wasser/externe-studien-berichte/hintergrundbericht-wassernutzungsdaten.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wasser/externe-studien-berichte/hintergrundbericht-wassernutzungsdaten.pdf.download.pdf/hintergrundbericht-wassernutzungsdaten.pdf)
- Ecoplan (2021) : Überprüfung des Gewässerschutzrechts hinsichtlich Klimawandel. Diskussionsgrundlage zur Weiterentwicklung des Vollzugs. Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).
- Freiburghaus, M. (2009) : « Wasserbedarf der Schweizer Wirtschaft » gwa (Gas, Wasser, Abwasser), p. 1001-1009, 12 2009.
- Freiburghaus, M. (2015) : Wasserverbrauch. Sinkender Wasserabsatz im Schweizer Haushalt. Aqua & Gas, Nr. 3, 2015.
- Kellner E., Stähli M., Unterberger C., Olschewski R., Thür A. et Björnsen Gurung A. (2021) : Herausforderungen der Governance sowie der ökologischen, landschaftlichen und ökonomischen Auswirkungen von Mehrzweckspeichern. Projet Hydro-CH2018. Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, Suisse, 82 p. doi: 10.5281/zenodo.4680488
- Kellner, E., Weingartner, R. (2018) : Chancen und Herausforderungen von Mehrzweckspeichern als Anpassung an den Klimawandel. « Wasser Energie Luft » – 110. Jahrgang, 2018, Heft 2, CH-5401 Baden.
- Lanz K. (éd.) (2020) : Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft der Schweiz. Rapport Hydro-CH2018. Sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne : 400 p.
- Ministère allemand de l'environnement, N.u.n.S.B. (2021) : Nationale Wasserstrategie Entwurf des Bundesumweltministeriums, <https://www.bmu.de/download/nationale-wasserstrategie/>.
- NCCS (éd.) (2021) : Eaux suisses et changements climatiques. National Centre for Climate Services, Zurich : 28 p.
- OFEFP, OFEG, MétéoSuisse (2004) : Canicule de 2003 : conséquences pour les eaux (résumé). Cahier de l'environnement n° 369. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne : 174 p.
- OFEN (2019) : Potentiel hydroélectrique de la Suisse. Évaluation du potentiel de développement de la force hydraulique dans le cadre de la Stratégie énergétique 2050. Office fédéral de l'énergie.
- OFEV (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.

- OFEV (2013): Coordination des activités de gestion des eaux. Coordination intra- et intersectorielle, multi-niveaux et à l'échelle du bassin versant. Un module de l'aide à l'exécution Renaturation des eaux. L'environnement pratique n° 1311 : 58 p.
- OFEV (2014b) : Grundlagen für die Wasserversorgung 2025. Risiken, Herausforderungen und Empfehlungen. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 1404.
- OFEV (2021b) : Renaturation des eaux suisses. État de la mise en œuvre des renaturations de 2011 à 2019. Office fédéral de l'environnement, 19 p.
- OFEV (éd.) (2014a) : Adaptation aux changements climatiques en Suisse. Plan d'action 2014-2019. Deuxième volet de la stratégie du Conseil fédéral du 9 avril 2014. Les miscellanées de l'environnement n° 1081, Berne : 100 p.
- OFEV (éd.) (2016) : La canicule et la sécheresse de l'été 2015. Impacts sur l'homme et l'environnement. Office fédéral de l'environnement, Berne. État de l'environnement n° 1629 : 108 p.
- OFEV (éd.) (2017) : Biodiversité en Suisse : état et évolution. Synthèse des résultats de la surveillance de la biodiversité. État : 2016. Office fédéral de l'environnement, Berne. État de l'environnement n° 1630 : 60 p.
- OFEV (éd.) (2020) : Conception « Paysage suisse ». Paysage et nature dans les domaines politiques de la Confédération. Office fédéral de l'environnement, Berne. Info Environnement n° 2011 : 52 p.
- OFEV (éd.) (2021a) : Effets des changements climatiques sur les eaux suisses. Hydrologie, écologie et gestion des eaux. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 2101 : 134 p.
- OFEV et al. (éd.) (2019) : La canicule et la sécheresse de l'été 2018. Impacts sur l'homme et l'environnement. Office fédéral de l'environnement, Berne. État de l'environnement n° 1909 : 91 p.
- Roth, Ph., Björnson G. A. (2020) : Die Mehrzwecknutzung von Grosswasserkraftwerken im Kanton Graubünden heute und in Zukunft. « Wasser Energie Luft », 112. Jhg., 2020, Heft 2. Baden.
- Schmid, F. et al. (2014) : Nachhaltige Wassergouvernanz – Herausforderungen und Wege in die Zukunft. Thematische Synthese 4 im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP 61 « Nachhaltige Wassernutzung », Berne.
- Sinreich, S. et al. (2012) : Grundwasserressourcen der Schweiz – Abschätzung von Kennwerten. In : Aqua & Gas n° 9.
- SSIGE (2019) : Résultats statistiques des distributeurs d'eau en Suisse, année de l'exercice 2018, Information W15001, Zurich.
- UE (2020) : Règlement (UE) 2020/741 du Parlement européen et du Conseil du 25 mai 2020 relatif aux exigences minimales applicables à la réutilisation de l'eau, <http://data.europa.eu/eli/reg/2020/741/oj>.
- WWAP (United Nations World Water Assessment Programme) (2017) : The United Nations World Water Development Report 2017: Wastewater the Untapped Resource, UNESCO, Paris.

Annexe 1

Réseaux de mesure de la Confédération

- *Réseaux de mesure météorologiques* : la Confédération (MétéoSuisse et WSL) exploite divers réseaux de mesure qui fournissent des informations sur les précipitations, l'évaporation, la température, la neige et d'autres paramètres météorologiques et climatologiques.
- *Réseau hydrologique de base* : la Confédération (OFEV) exploite un réseau de base constitué d'environ 260 stations de mesure observant les eaux de surface. Les stations mesurent le niveau d'eau des lacs, ainsi que le niveau d'eau et le débit des cours d'eau. Certaines séries de mesures sont très anciennes. Les cantons exploitent des stations de mesure supplémentaires.
- *NAQUA* : l'Observation nationale des eaux souterraines NAQUA (OFEV), menée en étroite collaboration avec les cantons, fournit une image nationale, différenciée par région, de l'état et de l'évolution des ressources en eaux souterraines, sur le plan tant qualitatif que quantitatif.
- *Réseau des relevés glaciologiques suisse GLAMOS* : la Confédération finance le Réseau des relevés glaciologiques suisse GLAMOS, qui est géré conjointement par l'ETH de Zurich et les Universités de Fribourg et Zurich et qui est lié de près à la commission fédérale pour la cryosphère de l'Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT).