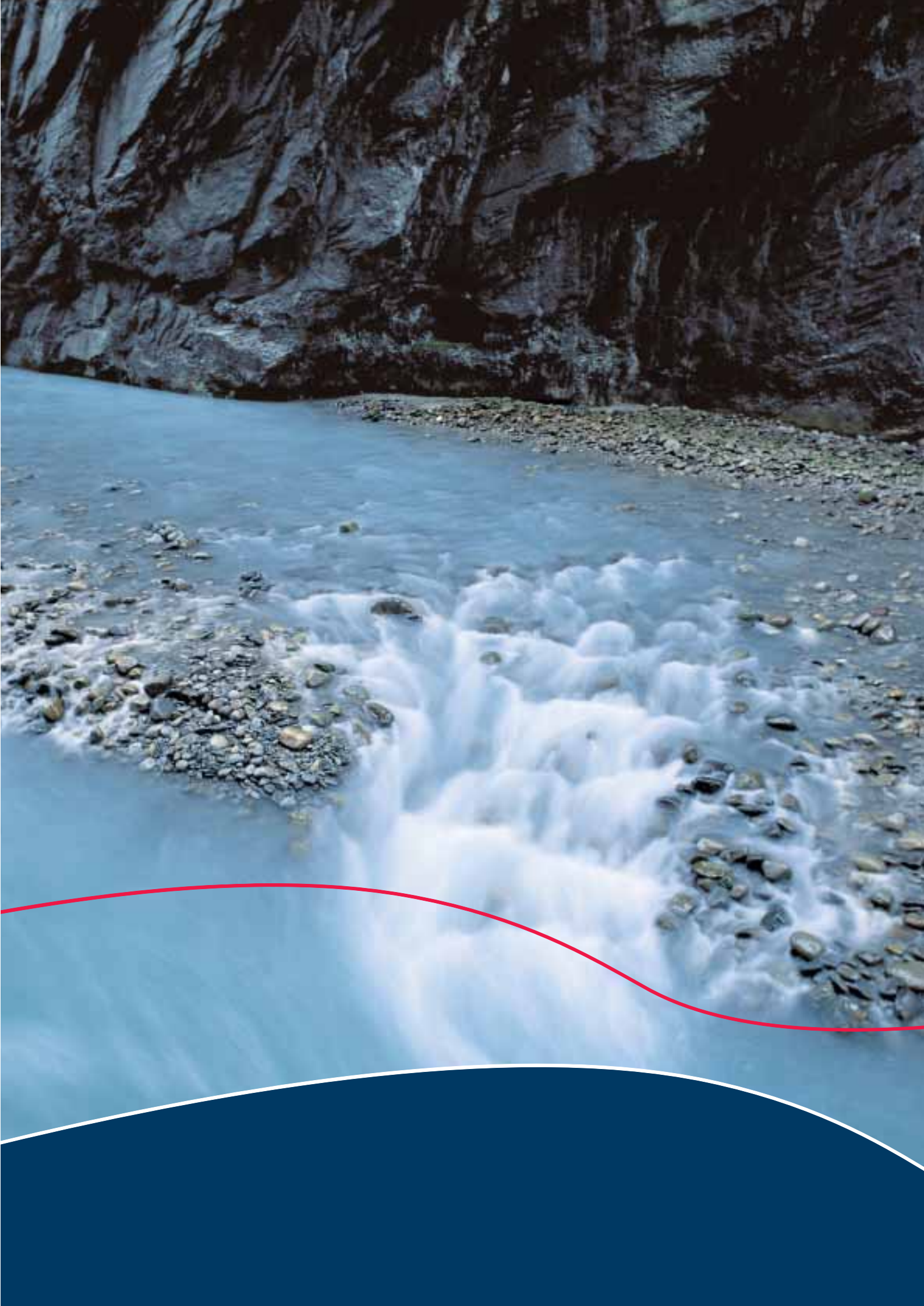


PLONGÉE DANS L'ÉCONOMIE DES EAUX

Découvrez le monde fascinant de l'économie des eaux en Suisse



DE L'UTILISATION DE L'EAU À SA GESTION INTÉGRALE

L'économie des eaux englobe toutes les activités de l'homme en relation avec l'eau, que ce soit son utilisation, les aspects de sa protection ou la lutte contre les dangers qu'elle représente. La gestion intégrale de l'eau tente de concilier ces trois objectifs. Elle s'inscrit dans une optique de développement durable, basé sur les critères-clés que sont la protection de l'environnement, l'efficacité économique et la solidarité sociale, trois principes qui sont ancrés dans la Constitution fédérale.

Souvent, la notion d'économie des eaux a été limitée dans sa portée, consistant longtemps à simplement utiliser l'eau de manière rentable. Désormais, la démarche impliquant de privilégier des intérêts particuliers indépendamment d'autres objectifs n'est plus de mise. Etant donné que les conflits d'intérêts sont fonction du nombre de sollicitations auxquelles est soumis un cours d'eau, la gestion intégrale assume à ce niveau une tâche de coordination. La planification des mesures doit tenir compte des répercussions sur tous les secteurs de l'économie des eaux et il s'agit de rechercher des variantes adéquates. Si l'on a jadis «utilisé» l'eau, il faut désormais la «gérer».

Pareille planification doit en outre tenir compte du fait que l'impact des mesures n'est pas uniquement local, mais qu'il affecte aussi les conditions en aval, y compris les interactions entre les eaux superficielles et les eaux souterraines. Dès lors, une gestion intégrale ne s'inscrit pas seulement dans le périmètre immédiat de la mesure d'aménagement mais concerne au contraire tout le bassin fluvial.

Le processus de réflexion mené doit également intégrer d'autres activités influençant l'aménagement du territoire (organisation du territoire, agriculture, économie forestière).

La présente brochure a été élaborée dans le cadre de l'Année internationale de l'eau douce. Nous espérons vous donner ainsi un aperçu pertinent des domaines d'activité de l'économie des eaux en Suisse.

Au vu de la complexité des intérêts en jeu, il nous incombe de gérer l'eau dans une optique d'intégralité et de durabilité. Puisse cette brochure renforcer une prise de conscience dans ce domaine. Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir dans la découverte de l'économie des eaux.

Office fédéral des eaux et de la géologie

L'EAU, VITALE POUR LA PROSPÉRITÉ

Force hydraulique	Page 5
Approvisionnement en eau	Page 6
Navigation	Page 7

L'EAU, SYNONYME DE QUALITÉ DE VIE

Loisirs et détente	Page 9
--------------------	--------

L'EAU EST IMPRÉVISIBLE

Protection contre les crues	Page 11
-----------------------------	---------

GESTION INTÉGRALE, UN IMPÉRATIF

L'univers de l'économie intégrale des eaux	Page 12/13
--	------------

L'EAU À LA BASE DE NOTRE ALIMENTATION

Irrigation et drainage	Page 15
Eau potable	Page 16
Pêche	Page 17

L'EAU EST VULNÉRABLE

Protection des eaux	Page 19
---------------------	---------

UNE BRÈVE HISTOIRE DE L'ÉCONOMIE DES EAUX

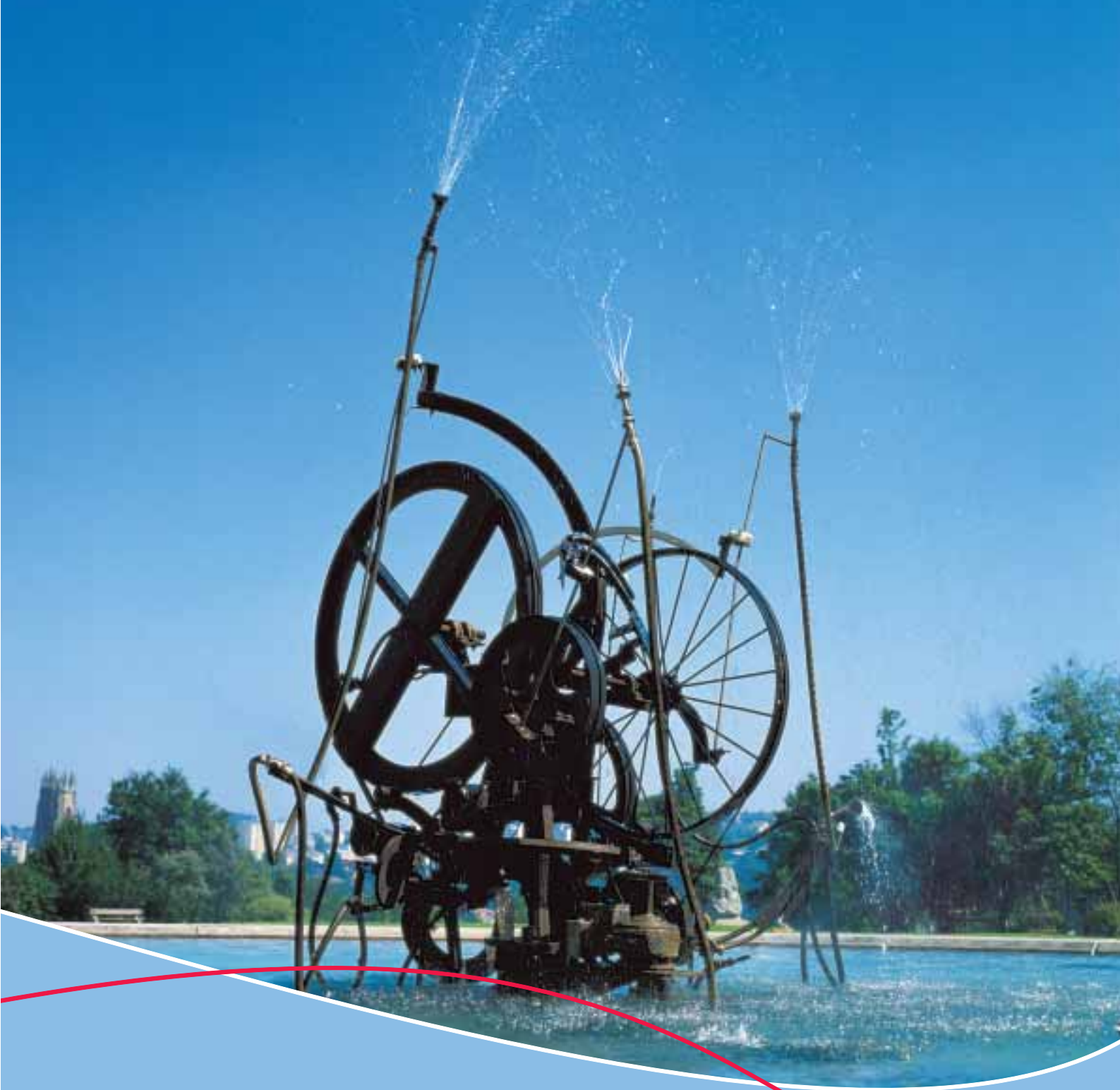
Extrait de l'histoire	Page 20/21
-----------------------	------------

BASES, GLOSSAIRE

Page 22

SOURCES D'INFORMATIONS

Page 23



L'EAU, VITALE POUR LA PROSPÉRITÉ

Nous vivons en Suisse dans une situation enviable. Car notre pays est l'un des plus riches en matières premières. On n'y voit certes aucun excavateur ramenant du charbon. On cherchera en vain des derricks pompant du pétrole. En revanche, la Suisse possède d'énormes gisements d'une ressource autrement précieuse: l'eau! L'eau est un moteur important de notre économie, et l'eau propre le fondement de notre prospérité.

SANS EAU, SEULE UNE LAMPE SUR TROIS SERAIT ALLUMÉE

L'électricité produite en Suisse est à 60% d'origine hydraulique. L'eau est de loin notre premier fournisseur de courant. L'énergie nucléaire fournit 36% de notre électricité, tandis que la part des énergies alternatives (énergie éolienne, biomasse et photovoltaïque) se limite à 1,4%. Le reste est fourni par les centrales thermiques.

DE L'AIR PROPRE GRÂCE À LA FORCE HYDRAULIQUE

Comparée à d'autres formes de production renouvelable, l'électricité d'origine hydraulique est avantageuse. L'utilisation de la force hydraulique se distingue par un très haut rendement. Source d'énergie indigène, naturelle, renouvelable et peu polluante, elle présente des atouts de poids pour l'environnement. De la sorte, la Suisse fait partie des pays ayant les plus faibles rejets de CO₂.

LA FORCE HYDRAULIQUE IMPLIQUE D'INTERVENIR DANS LA NATURE

Pour produire de l'énergie, il faut accumuler de l'eau ou en dévier le cours. Cette intervention perturbe le cours d'eau en tant qu'espace vital ainsi que le paysage. Il n'est pas toujours facile de concilier les impératifs de l'économie et ceux de la protection de l'environnement et des sites. L'économie des eaux met tout en œuvre actuellement pour ménager les cours d'eau. Des moyens financiers importants permettent

d'intervenir lors du renouvellement de centrales ou de nouveaux aménagements, de manière à réduire le plus possible les effets indésirables de l'utilisation de la force hydraulique sur les rivières (échelles à poissons, canaux de dérivation, revitalisations, respect de débits résiduels équitables).

UN FACTEUR ÉCONOMIQUE POUR LES RÉGIONS STRUCTURELLEMENT FAIBLES

Deux tiers de l'électricité suisse d'origine hydraulique proviennent des cantons de montagne. Pour ces régions peu nanties, la force hydraulique est essentielle, car son utilisation crée et garantit des emplois locaux et freine l'émigration. Nos centrales hydroélectriques font vivre 3000 personnes. L'utilisation de la force hydraulique apporte aux cantons de montagne des recettes annuelles d'un milliard de francs, sous forme de redevances hydrauliques, d'impôts, d'indemnités, d'investissements et de salaires.

FAITS & CHIFFRES

■ Quelque 500 centrales d'une puissance de 300 kilowatts et plus produisent 35 milliards de kilowatt-heures d'électricité par an.

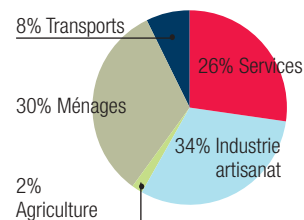


■ L'électricité d'origine hydraulique est produite pour 47% dans des centrales au fil de l'eau et pour 53% dans des centrales à accumulation.

■ Avec 2000 mégawatts, la Grande Dixence est la centrale hydroélectrique la plus puissante.

■ En Suisse, quelque 200 retenues permettent d'accumuler 7% des précipitations annuelles.

Consommation d'électricité selon catégorie de clients



■ Le canton d'Uri tire le quart de ses recettes fiscales de l'utilisation de la force hydraulique.

L'EAU, À L'ORIGINE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE LA SUISSE

De mémoire d'homme, l'eau a toujours été exploitée pour son énergie. Au Moyen-Age, la force hydraulique entraînait des moulins et des scieries. Sans elle, l'essor industriel n'aurait pas eu lieu. Depuis 1878, l'eau est aussi utilisée dans notre pays pour produire de l'électricité. La première installation a été construite à St. Moritz où une turbine placée dans un ruisseau fournissait l'électricité pour éclairer la salle à manger du majestueux Hôtel Kulm.



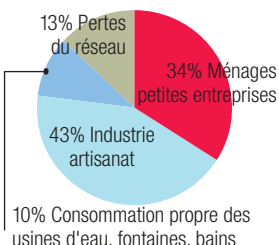
FAITS & CHIFFRES

■ En Suisse, les services des eaux fournissent 1,1 milliard de m³ d'eau par an, ce qui correspond à un train de wagons-citernes d'une longueur de six fois le tour de la Terre.

2,9 MILLIARDS DE LITRES D'EAU, JOUR APRÈS JOUR

En Suisse, nous consommons quotidiennement presque 3 milliards de litres d'eau potable et industrielle. Statistiquement parlant, les services des eaux fournissent en moyenne 400 litres par jour et par habitant. Un ménage consomme 160 litres. Les 240 litres restants se répartissent entre l'industrie, les fontaines et les pertes du réseau.

Consommation d'eau



N'Y AURA-T-IL BIENTÔT PLUS D'EAU EN SUISSE?

Malgré l'énorme quantité d'eau consommée par notre économie nationale, la Suisse, grâce à sa pluviométrie abondante, ne risque pas d'être un jour asséchée.

UN APPROVISIONNEMENT EN MUTATION

Aujourd'hui, quelque 3000 distributeurs autonomes nous garantissent en tout temps une eau de qualité et en quantité suffisante, ceci avec assez de pression au robinet. Mais comment assurer à l'avenir un approvisionnement en eau efficace et durable? Voici une question toujours plus d'actualité au vu des exigences en hausse constante et de la tendance à une libéralisation accrue. Les stratégies du futur vont d'une autonomie à des changements en douceur, à l'image du New Public Management. Avec ce dernier, l'influence politique se limite aux décisions stratégiques alors que les distributeurs ont plus de liberté pour exploiter leurs entreprises et remplir leurs mandats de prestation. Ainsi l'eau et son droit d'utilisation continuent de relever des pouvoirs publics, comme le stipule la Constitution fédérale.

LA BAISSÉ DE LA CONSOMMATION RENCHÉRIT LE PRIX DE L'EAU

Notre consommation d'eau recule depuis 30 ans. En vingt ans, la consommation domestique par habitant a baissé de 20 litres par jour. Le secteur industriel enregistre lui aussi un repli notable de la consommation en raison des nouvelles méthodes de production et des mutations structurelles. Pareille évolution est réjouissante car l'eau est un produit naturel digne d'être protégé. Mais cela renchérit son prix, car il faut entretenir, renouveler et amortir les installations et les réseaux de distribution. Ces frais sont à 80% des coûts fixes, donc indépendants de la quantité d'eau acheminée. Pour couvrir les coûts, il faut compenser les petites quantités consommées par un prix du litre plus élevé. Le recul de la consommation fait que les charges du consommateur restent à peu près constantes.

■ Quelque 53 000 km de conduites permettent de distribuer l'eau.

■ 1000 l d'eau potable coûtent en moyenne 1,60 fr.

■ Dans un ménage, les toilettes consomment 30% de l'eau, soit la plus grande part, les soins corporels (bain/douche) en absorbent 20%.



■ Chaque année, quelque 600 millions de francs sont investis dans la distribution d'eau.

■ En Suisse, la distribution d'eau occupe environ 5800 personnes.

TOURS DE REFROIDISSEMENT – QUEL PANACHE!

On aperçoit de loin la colonne de vapeur d'eau de la centrale nucléaire de Gösgen qui monte jusqu'à 800 mètres. Pour refroidir ses installations, la centrale soutire chaque année à l'Aar quelque 70 millions de m³ d'eau, dont 22 millions s'évaporent par la tour. Les 48 autres millions retournent dans l'Aar, avec une température augmentée de 6,5°C au plus. Voici un exemple parmi d'autres de l'utilisation par l'industrie, de l'eau d'un fleuve pour refroidir ses installations.



BALADE AU FIL DE L'EAU

En Suisse, on assimile généralement la navigation commerciale aux bateaux à vapeur qui tanguent sur nos lacs et rivières, transportant les beaux week-ends des milliers de passagers en quête de soleil. Mais le trafic fluvial en Suisse ne concerne plus depuis longtemps les seules croisières de plaisance.



LA VOIE FLUVIALE ACHEMINE PLUS D'UN SIXIÈME DES MARCHANDISES

Souvent, on sous-estime l'importance de la navigation pour le transport de nos marchandises. En tonnes, les bateaux rhénans acheminent 15% du commerce extérieur suisse. Entre 8 et 9 millions de tonnes transitent chaque année par les ports rhénans des deux Bâle. Le transport fluvial est particulièrement avantageux pour le charbon, les combustibles et carburants liquides, le fret en conteneurs, les marchandises encombrantes ou sensibles aux secousses.

SÛR, AVANTAGEUX, EFFICACE, ÉCONOME EN ÉNERGIE

La navigation intérieure fait partie des systèmes de transport les plus sûrs. Et aucun autre moyen de transport ne peut rivaliser avec elle au niveau de la consommation d'énergie et des coûts. La tonne-kilomètre moyenne des bateaux rhénans coûte 1,9 ct. Et ceux-ci consomment 20 à 30% moins d'énergie que le transport ferroviaire et cinq fois moins que le transport routier.

Le Rhin n'est pas seulement rentable, il est rapide: sur l'eau prévaut généralement le prin-

cipe de libre circulation et le trajet de Bâle à Rotterdam peut s'effectuer en 48 heures.

DÉCOUVRIR EN BATEAU LES PLUS BEAUX COINS DE SUISSE

A part le trafic de marchandises, la navigation est un atout inestimable pour un tourisme attractif. L'Association Suisse des Entreprises de Navigation (AESN) regroupe 15 compagnies de navigation dont les 130 bateaux transportent le nombre impressionnant de 12 millions de passagers par an et accomplissent 2 millions de km. Ceci sans compter les marins d'eau douce, leurs voiliers et leurs bateaux à moteur.



FAITS & CHIFFRES

- Capacité de transport des 130 bateaux de l'AESN: 72 000 personnes.
- Les 118 bateaux de la flotte rhénane suisse ont une capacité de transport de 117 000 t.
- La navigation rhénane occupe dans les ports environ 1700 personnes. La navigation publique emploie 700 personnes.
- La navigation rhénane réalise un chiffre d'affaires annuel de 250 millions de francs.
- La capacité de transport de la navigation rhénane pour la Suisse est de 5 milliards de tonnes-kilomètres. Ce sont 5% de l'ensemble des prestations de trafic sur le Rhin.
- Plus d'un milliard de francs ont été investis dans la navigation rhénane ces 30 dernières années, dont 1,1 milliard pour les installations portuaires, et 0,21 milliard pour améliorer les voies navigables.
- Avec 5 l de diesel, un bateau rhénan achemine une tonne de fret sur 500 km, le train sur 300 km, et un camion sur moins de 100 km.

LA SUISSE: UN PAYS SANS FAÇADE MARITIME ET POUTRANT!

Au sud, 300 km séparent la Suisse de la Méditerranée. A vol d'oiseau, la Mer du Nord est à 850 km. Et pourtant la Suisse semble être un pays maritime. En tant que membre de la Commission centrale pour la navigation sur le Rhin (CCNR), la Suisse jouit du principe de libre navigation sur tout le bassin rhénan. L'accès direct à la mer via le Rhin est ainsi garanti à la Suisse par le «droit international, dont la «Convention de Mannheim» signée en 1868 constitue la base.



L'EAU, SYNONYME DE QUALITÉ DE VIE

S'émerveiller de la beauté des cygnes et flâner le long de l'eau... se dorer au soleil à la piscine et sacrifier au douce farniente... ou crawler énergiquement et s'entraîner. Que seraient nos loisirs sans l'eau? Difficile d'en mesurer sa valeur de délasserement, car l'eau vaut son pesant d'or pour notre qualité de vie. Pour nous, comme pour ceux qui parcourent notre beau pays, riche en eau.

L'EAU – UN PARC D'ATTRACTIONS HORS PAIR

Sous une forme ou une autre, l'eau est présente dans la moitié de nos loisirs: barboter, se baigner, se doucher, se détendre, se promener, vagabonder, rafter sur les rivières, crawler, pagayer, naviguer, surfer, pêcher, plonger, ou jouer au curling et descendre des pistes à snowboard. Aucun parc de loisirs ne saurait rivaliser avec l'eau en matière de diversité.

L'EAU, UNE ATTRACTION TOURISTIQUE

Avec ses lacs et rivières non pollués, le paysage exceptionnel de la Suisse représente un patrimoine inestimable. Trois quarts (76%) des Suisses disent voyager essentiellement pour la nature et les paysages. Pour les hôtes étrangers, cette proportion grimpe à 83%. Le paysage suisse rapporte au moins 2,5 milliards de francs chaque année aux régions touristiques. Mais lorsque ceux qui cherchent à s'y détendre sont toujours plus nombreux, les rivages et les zones riveraines en pâtissent. Afin de concilier protection de la nature et tourisme, on cherche actuellement à mettre en place des offres touristiques plus orientées sur la nature. Par exemple des parcs paysagers où les effets sur la nature sont limités par une gestion ciblée des visiteurs.

FONTAINES DE JOUVENCE ET EAUX CURATIVES

Les Romains tenaient déjà en grande estime les bains et stations thermales d'Helvétie. A l'apogée du tourisme thermal au 19^e siècle, notre pays ne comptait pas moins de 1000 bains en activité. Avec le boom croissant du bien-être, les stations thermales profitent aujourd'hui d'une reprise réjouissante.

L'EAU: À LA BASE D'UNE MULTITUDE DE SPORTS

Dans de nombreux sports à la mode, l'eau joue un rôle littéralement porteur. Indispensable aux sports nautiques classiques comme la natation, la plongée, la voile ou l'aviron, l'eau est incontournable pour les sports d'hiver. Car sans neige, ni glace, il n'y aurait ni half pipes, ni pistes de ski, ni patinoire.

FAITS & CHIFFRES

■ En 1992, 1 franc sur 5 a été dépensé dans les loisirs.



■ Le tourisme contribue à raison de 9% aux recettes d'exportation et il emploie plus ou moins directement près d'une personne active sur onze.

■ 7% de nos pistes sont enneigées artificiellement, contre environ 30% en Autriche.

■ Sur les cours d'eau suisses naviguent actuellement quelque 104 000 bateaux enregistrés: 59 000 bateaux à moteur, 24 000 voiliers à moteur et 21 000 bateaux sans moteur.

■ En Suisse, une personne parcourt en moyenne 17 km par an en bateau, le plus souvent durant ses loisirs.



LE RÔLE DES CANONS À NEIGE

Suite au réchauffement climatique, les régions à basse altitude connaissent toujours moins les rigueurs de l'hiver. Vraisemblablement, la limite d'enneigement assuré va passer ces 50 prochaines années de 1200 m actuellement à 1500 m. Conséquence: de plus en plus souvent, ce n'est pas le ciel mais les canons qui nous envoient la neige. Il faut 8 millions de litres d'eau pour enneiger artificiellement, sur 30 cm une piste d'un km de long et de 40 m de large. Un enneigement garanti est capital pour la survie des stations de sports d'hiver. Si le recours aux canons à neige est compréhensible en termes économiques, il n'est pas sans poser de problèmes dans une optique écologique.



L'EAU EST IMPRÉVISIBLE

Des rues transformées en rivières déchaînées; des arbres arrachés à l'instar de jouets; de solides ponts qui éclatent sous la pression de l'eau. Personne n'est près d'oublier ces images, notre peur étant enracinée face à la force élémentaire de l'eau, et ceci à juste titre. Aussi la protection de la vie, des agglomérations, des voies de trafic et des terres cultivées contre les crues est-elle une préoccupation majeure, justifiant des millions de francs d'investissements chaque année.

DONNER LIBRE COURS AUX RIVIÈRES MAIS SOUS CONTRÔLE

Ces dernières décennies, la protection contre les crues consistait avant tout à drainer les eaux en endiguant, rectifiant et canalisant les cours d'eau. Cela a d'ailleurs contribué de manière décisive au développement économique de vastes régions de la Suisse. Mais la protection moderne contre les crues veut que l'on libère à nouveau les cours d'eau.

CONCEPTS DE PROTECTION DURABLES

Chaque rivière comptait autrefois des forêts alluviales, submergées à chaque crue. Les concepts de protection modernes octroient à nouveau aux cours d'eau de telles surfaces inondables. L'eau peut s'y répandre et la crue épargne les agglomérations. Le maintien et le rétablissement des lits et rives naturels sont d'une grande importance pour l'homme et la nature. Il convient donc d'accorder un espace suffisant aux cours d'eau naturels, favorisant de la sorte l'échange permanent entre la rivière et la nappe phréatique, ce qui est indispensable pour nos réserves d'eau souterraines.

MESURES DE PROTECTION ET ENTRETIEN ADÉQUAT DES COURS D'EAU

Les inondations dans la vallée de la Reuss en 1987 et à Brigue en 1993 ont montré que les mesures de correction des cours d'eau n'offrent qu'une protection limitée contre les événements extrêmes. A cet effet, l'aménagement du territoire joue un rôle crucial dans la prévention moderne des crues. Par une utilisation adéquate des espaces, on veut éviter que l'on construise dans les zones dangereuses. Outre les mesures de planification et de construction, l'entretien des cours d'eau est le troisième élément d'une protection efficace contre les crues. Un entretien compétent du cours d'eau en garantit la capacité d'écoulement, et l'efficacité des ouvrages de protection.

PLANIFICATION D'URGENCE

Les mesures préventives ne peuvent éviter les risques résiduels. Une organisation et une planification d'urgence englobant un système d'alarme et un plan d'évacuation sont donc nécessaires. Cela implique aussi de vérifier l'efficacité des mesures prises pour les cas d'événements extrêmes. Une approche intégrale conduit à être conscient des dangers et à développer une culture globale des risques.

FAITS & CHIFFRES

■ Ces 25 dernières années, les crues ont causé en moyenne des dommages annuels de 180 millions de francs.

■ Les crues de 2000 ont causé des dommages de 470 millions de francs en Valais et de 170 millions au Tessin.

■ Au total, les ouvrages de protection contre les crues valent 4-5 milliards de francs.



■ La Confédération contribue chaque année à raison de quelque 70 millions de francs aux mesures de protection contre les crues.

■ La construction du canal de la Linth a coûté un million de francs à l'époque, montant équivalant aujourd'hui à 20 t d'or.

■ La 3^e correction du Rhône en Valais s'étendra sur 160 km. Coût attendu: 1,1 milliard de francs.



UN CANAL CONTRE LA MALARIA

Les déboisages excessifs pratiqués au début du 19^e siècle dans la vallée de la Linth ont entraîné une forte augmentation des matériaux charriés, comblant ainsi le lit de la rivière et relevant le niveau du lac de Walenstadt de 1,8 m. La plaine de la Linth s'est alors transformée en marais où sévissaient la malaria et la tuberculose. En 1803, la Confédération prit les mesures décisives et autorisa la construction d'un canal financé par une société anonyme. Lancés en 1807, les travaux durèrent 15 ans. Le canal de la Linth a permis d'abaisser de 5,4 m le niveau du lac.

L'UNIVERS DE L'ÉCONOMIE INTÉGRALE DES EAUX



EAU POTABLE & INDUSTRIELLE



LOISIRS ET DÉTENTE



NAVIGATION



PÊCHE



ÉPURATION DES EAUX



BIODIVERSITÉ



PROTECTION DE LA NAPPE ET DES SOLS



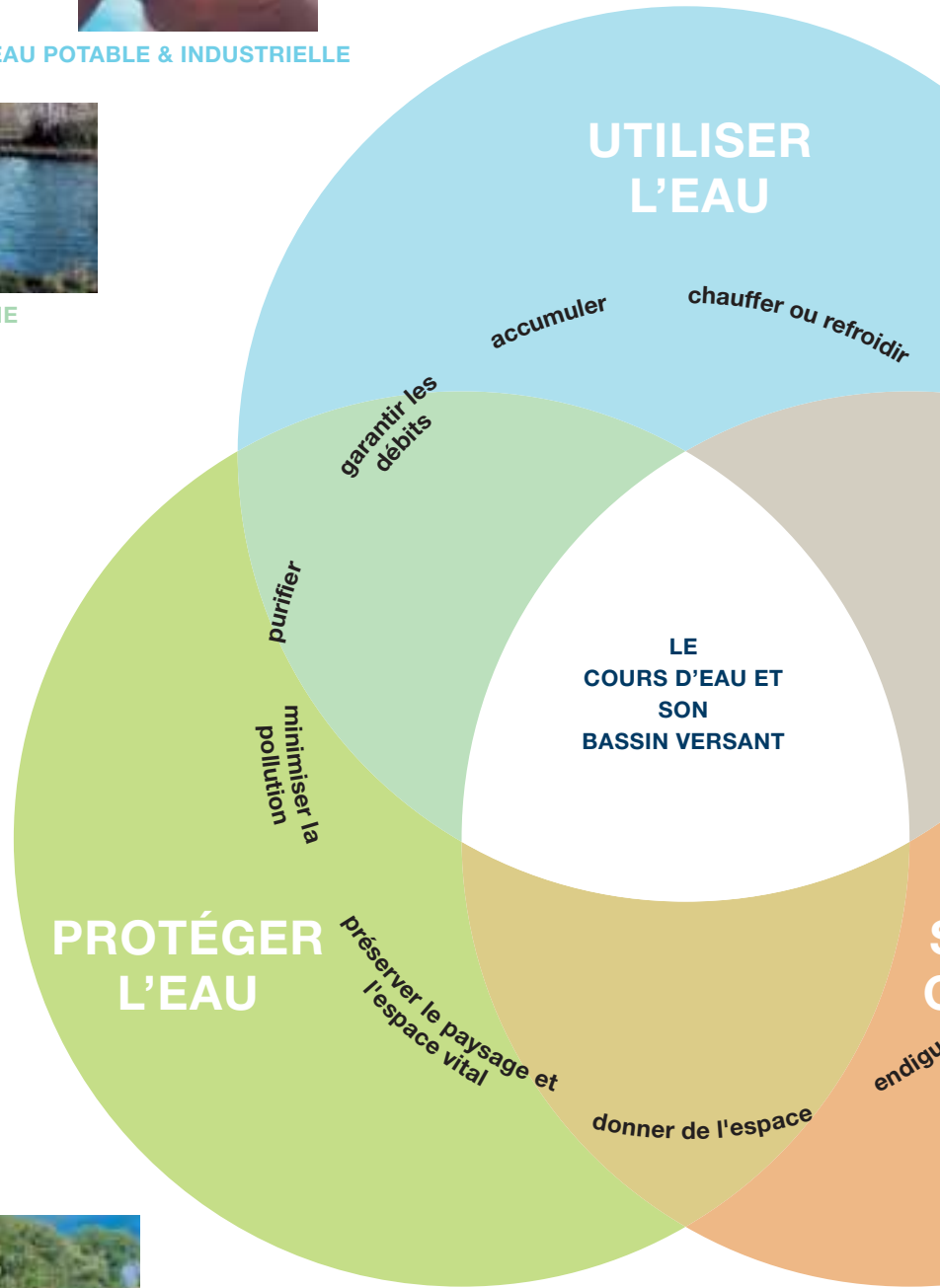
PROTECTION DES ZONES HUMIDES



MAINTIEN ET RÉTABLISSEMENT DES COURS D'EAU NATURELS



ENTRETIEN DES COURS D'EAU





N



FORCE HYDRAULIQUE



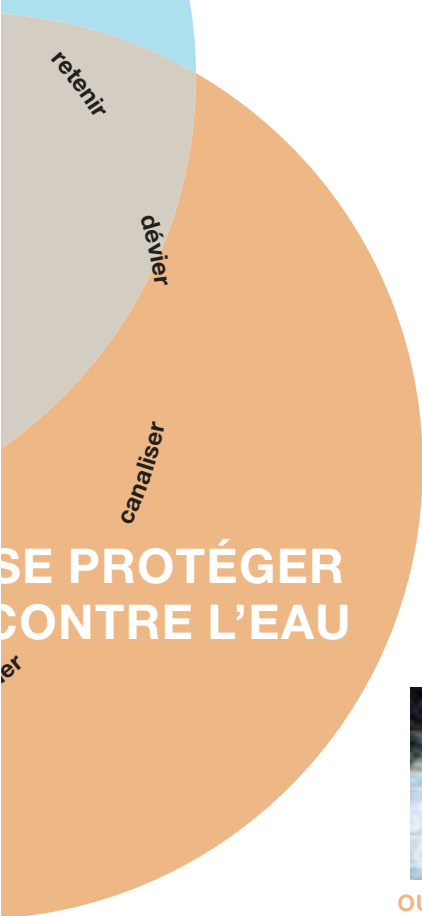
IRRIGATION



DRAINAGE



RÉGULATION DES LACS

OUVRAGES DE PROTECTION
CONTRE LES CRUESAMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE

L'ÉCONOMIE DES EAUX – UN ENSEMBLE COMPLEXE

Les différents secteurs de l'économie des eaux sont étroitement imbriqués. De plus, quelques objectifs se complètent. Par contre, des conflits d'intérêts apparaissent en raison d'une sollicitation accrue des cours d'eau. Trois exemples :

Exemple 1 : L'électricité d'origine hydraulique recèle des atouts de taille. Produite de manière efficace, elle est avantageuse. Ne polluant pas, la force hydraulique est une source d'énergie des «plus propres» sur le plan écologique. D'un autre côté, les centrales hydroélectriques altèrent le paysage, modifient les cours d'eau et interviennent dans le bilan hydrique.

Exemple 2 : L'agriculture doit produire aussi efficacement que possible en termes de coûts. Les produits phytosanitaires, la fumure et – là où c'est nécessaire – l'irrigation permettent de sauver des récoltes et d'optimiser les résultats. Mais les engrais azotés présents dans la nappe phréatique sont à l'origine d'une teneur en nitrates trop élevée de l'eau potable. La situation de l'écosystème devient également critique dans les ruisseaux dont on soutire trop d'eau pour l'irrigation.

Exemple 3 : La nouvelle approche de la protection contre les crues accorde une importance croissante au stockage des eaux dans les zones inondées et les zones alluviales. D'une part, ces surfaces sont perdues pour la culture. De l'autre, on crée ainsi des niches naturelles pour la végétation et la faune. Le bilan de la nappe phréatique est amélioré et notre approvisionnement en eau potable en profite. De nouveaux espaces de détente sont créés, qu'il faut cependant utiliser avec ménagement.

Reflète de notre échelle de valeurs, la législation détermine où mettre l'accent lorsqu'il s'agit de pondérer les intérêts. Afin d'éviter qu'il y ait une surcharge de l'eau en tant que ressource par toutes ces interactions, il faut une économie des eaux qui, au sens d'une gestion globale, pratique une action interdisciplinaire et concilie les différents secteurs. Mais une réflexion transfrontalière s'impose également, car toute intervention sur un cours d'eau affecte l'ensemble du bassin versant, de la source à l'embouchure.

**La gestion de l'eau doit
être intégrale et durable.**



L'EAU, À LA BASE DE NOTRE ALIMENTATION

Contrairement à ce que nous pensons, notre alimentation de base ne se compose ni de blé, ni de riz, mais d'eau ! On peut survivre quelques semaines sans manger, mais quelques jours seulement sans eau. En Suisse, pratiquement partout, nous pouvons boire sans hésiter l'eau du robinet. En outre, l'eau est vitale pour les poissons que nous mangeons. Et elle est indispensable à l'équilibre des plantes qui poussent dans nos champs.

LORSQUE L'AGRICULTURE A SOIF

Pour obtenir un kilo de blé, il faut au moins 1000 litres d'eau aux épis. La production d'un kilo de viande demande 5700 litres d'eau. En Suisse, les précipitations assurent généralement un approvisionnement en eau suffisant. Pourtant il arrive aussi que notre agriculture souffre de pénurie d'eau, à l'image des étés arides de 1893 et 1947 par exemple.



■ En Suisse, 30 000 ha sont irrigués par des installations fixes, ce qui correspond à quelque 2,8% de la surface agricole totale.

■ En 1999, la Confédération a investi 75 millions de francs pour l'amélioration des structures agricoles, dont 48 millions pour l'amélioration des sols.

L'AGRICULTURE SUISSE, UNE PRIVILÉGIÉE

Compte tenu des réserves d'eau disponibles et de la forte pluviométrie, la Suisse ne court guère le risque d'une sécheresse. Par rapport à d'autres pays, la Suisse est privilégiée. Dans les régions présentant un certain risque de sécheresse et dans les zones où les précipitations estivales sont inférieures à 400 mm, on pratique une irrigation ciblée des surfaces cultivées, permettant d'assurer et d'augmenter les rendements. L'irrigation artificielle est d'une importance capitale pour la culture maraîchère intensive.

PRÉLÈVEMENTS D'EAU RÉGLEMENTÉS

La loi prescrit le maintien de débits résiduels équitables lorsqu'on prélève l'eau des cours d'eau. C'est pourquoi les prélèvements à des fins agricoles sont également soumis à autorisation. L'objectif est de maintenir dans les cours d'eau un débit suffisant, pour éviter de perturber l'écosystème, pour garantir pendant la saison sèche une qualité d'eau suffisante,

enfin pour tenir à disposition de l'agriculture de l'eau en quantité suffisante, garantie de récolte.

AMÉLIORATION GLOBALE DES STRUCTURES

Les surfaces cultivées aux rendements maximums sont en majorité des régions drainées. Durant la Seconde Guerre mondiale, des projets de drainage à grande échelle ont été mis en œuvre dans le cadre du «Plan Wahlen». L'objectif était d'augmenter de 50% à 60% le taux d'auto-approvisionnement de la Suisse. Ces temps sont révolus. Aujourd'hui, les mesures permettant de bonifier l'agriculture bénéficient d'une approche globale. Outre l'amélioration des conditions de production et l'utilisation mesurée du sol, les considérations englobent aussi la protection de la nature et son développement durable en tant qu'objectifs de même valeur.

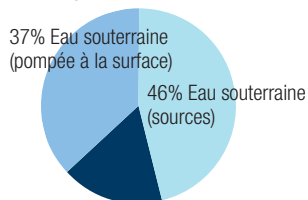
UNE IRRIGATION AU PÉRIL DE LA VIE

Dans les vallées sèches de l'arc alpin, l'irrigation est de rigueur depuis des siècles. Impossible de cultiver sans de nombreux dispositifs en partie très vieux mais toujours exploités. Par des conduites et aménagements en bois, le précieux liquide coule sur des kilomètres en direction des champs. La construction et l'entretien des bisses dans des parois rocheuses à la verticale se faisaient souvent au péril de la vie. En Valais, 2000 kilomètres de bisses sont toujours en service et leur entretien fait encore partie intégrante de l'exploitation agricole.

FAITS & CHIFFRES

■ L'eau souterraine représente 1/5 de nos réserves d'eau.

Origine de l'eau potable



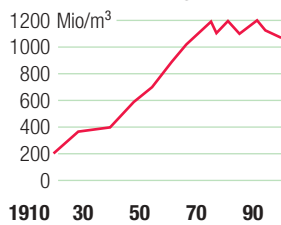
17% Eau de surface

■ 6% des réserves d'eau douce d'Europe sont en Suisse, ce qui équivaut à 262 milliards de m³.

■ En Suisse, de l'eau minérale est embouteillée dans plus de 20 sources.

■ La production d'eau minérale en Suisse est de 526 millions de litres.

Captage d'eau

SANTÉ!
À LA VOTRE!

Selon 92% de la population, la qualité de l'eau au robinet est bonne ou très bonne. Deux tiers des habitants du pays la boivent régulièrement et plus de la moitié plusieurs fois par jour. En tant que denrée alimentaire, l'eau a bonne réputation chez nous et ceci à juste titre car d'énormes efforts sont consentis en faveur de sa qualité.

UNE DRÔLE DE POLICE
SANITAIRE
MUNIE D'ÉCAILLES ET
DE NAGEOIRES

L'eau potable est une denrée alimentaire qui doit satisfaire à des dispositions légales sévères. Les contrôles effectués par les laboratoires cantonaux et des analyseurs automatiques installés dans les usines d'eau garantissent une qualité élevée. Beaucoup d'usines recourent en outre aux «tests piscicoles». Les truites réagissent plus rapidement que les appareils de mesure aux substances étrangères présentes dans l'eau. On profite de cette sensibilité pour surveiller en permanence la qualité de l'eau.

DES PROFONDEURS À LA TABLE

Grâce à une protection généralisée des eaux, la Suisse jouit d'une excellente qualité de l'eau brute. 38% de l'eau potable sont injectés sans traitement dans le réseau d'approvisionnement. Environ un tiers est stérilisé au moyen de rayons UV, d'ozone ou de chlore. Le reste, généralement les eaux de surface des lacs et rivières, est filtré en plusieurs étapes et traité avec ménagement.

LA NAPPE PHRÉATIQUE:
UNE RICHESSE NATURELLE

Si l'on compare la consommation d'eau souterraine avec sa capacité de régénération, on constate sans équivoque que cette ressource est loin d'être surabondante en Suisse. Il est donc essentiel de préserver les réserves d'eau souterraine. La législation rigoureuse permet de préserver les zones de captage d'eau potable contre la pollution due par exemple aux eaux d'infiltration polluées, aux engrais et aux produits phytosanitaires. La protection est plus élevée à proximité du captage. Un réseau de 550

points de mesure permet de surveiller l'état de nos réserves d'eau souterraine. Cette surveillance est complétée par les contrôles de qualité intensifs pratiqués par les fournisseurs d'eau potable et les services cantonaux spécialisés.

L'EAU, UN PRODUIT DE MARQUE

En dépit de l'excellente qualité de l'eau du robinet, quelque 30% de la population préfèrent l'eau mise en bouteille. La consommation d'eau minérale est en hausse depuis des années. De 2 litres par personne en 1900, la consommation annuelle est passée à 69 litres en 1990 et elle dépasse actuellement 106 litres. La dénomination eau minérale est strictement réglée par l'ordonnance sur les denrées alimentaires. Pour mériter cette appellation, elle doit afficher une origine géologique particulière et une minéralisation naturelle constante.

PROGRESSIVEMENT, PLUS RIEN NE MORD À L'HAMEÇON.

En moyenne, les Suisses consomment 45 000 tonnes de poissons par an, dont la majeure partie provient de l'étranger. Seuls 6 à 7% des poissons consommés ont été pêchés dans des rivières, des lacs ou des élevages suisses.

UNE DIMINUTION INQUIÉTANTE DES PRISES

Depuis des années, on constate une forte régression des prises dans les cours d'eau suisses. Les experts en examinent les causes, soupçonnant notamment le changement de température des eaux, l'absence de frayères, la présence d'hormones dans l'eau, des substances toxiques pour les poissons et les animaux leur servant de nourriture ou encore un déficit alimentaire. De concert avec les cantons, la Fédération Suisse de pêche, l'industrie chimique et des instituts de recherche, la Confédération a lancé le projet «Fischnetz» (Réseau suisse poissons en diminution). Son objectif principal est d'élucider le recul des populations piscicoles et d'élaborer des actions en vue d'améliorer la situation.

DES EFFORTS DE SAUVETAGE SUR TOUS LES FRONTS

Depuis des années, les mesures pour maintenir les populations de poissons et la biodiversité sont menées sur deux fronts. D'une part, les services cantonaux ou les sociétés de fermage régulent les effectifs par des introductions ciblées de poissons dans les cours d'eau. De l'autre, des efforts intensifs visent à améliorer les conditions pour la faune des eaux courantes, avec pour mots clés épuration des eaux usées, revitalisation, cours d'eau décanalisés et débits résiduels.

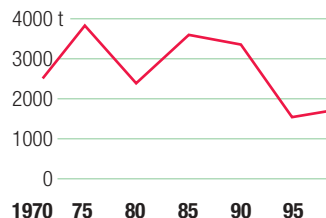
PÊCHEUR – UNE PROFESSION EN VOIE DE DISPARITION

Actuellement, 359 pêcheurs professionnels lancent encore leurs filets dans les eaux suisses. S'y ajoutent quelque 290 personnes travaillant dans des exploitations liées à la pêche et la pisciculture. Vu l'énorme concurrence internationale et des rendements piscicoles en baisse, on ne s'étonnera pas du recul constant du nombre de pêcheurs professionnels.

FAITS & CHIFFRES

- La pêche au filet rapporte plus de 10 millions de francs.
- Les associations de pêche comptent 36 000 membres. Quelque 150 000 personnes, soit 2,5% de la population pêchent régulièrement.

Rendement annuel des pêcheurs professionnels



- Depuis le début des années 80, les prises de truites de rivière ont régressé de moitié.

- En 2001, 630 millions d'alevins ont été introduits dans les lacs suisses, et quelque 22 millions dans les rivières.

- Sur 54 espèces de poissons indigènes, 8 ont disparu de nos eaux, dont le saumon, l'esturgeon et la lamproie. On estime à 12 les espèces non menacées dans l'immédiat.

- Dans le Rhin, la population de saumons pourrait atteindre à moyen terme 6000 à 12 000 individus.



LE SAUMON REMONTE EN DIRECTION DE BÂLE

On raconte qu'à Bâle, il était interdit jusqu'au 20^e siècle de servir du saumon aux employés plus de trois fois par semaine. Ceci non pas pour ménager la population de saumons, mais parce que ce poisson était considéré comme médiocre. Alors qu'en 1885, on en capturait encore 250 000, le dernier saumon du Rhin a été pêché en 1958. Grâce au projet Saumon2000, ce poisson réapparaît aujourd'hui, les échelles à poisson lui permettant de franchir barrages et écluses. Quelques spécimens ont été vus à 150 km de Bâle.



L'EAU EST VULNÉRABLE

A quelques exceptions près, la bonne qualité de l'eau des lacs et rivières de Suisse n'empêche que rarement d'y plonger, ce qui n'est guère évident dans un pays à forte densité démographique et très industrialisé. Pour y parvenir, d'immenses efforts ont été consentis dans la protection des eaux, au cours des quatre dernières décennies.

RIEN À DIRE QUANT À LA QUALITÉ DE L'EAU?

Longtemps, la protection des eaux consistait avant tout à épurer les eaux usées, une notion notablement élargie aujourd'hui, puisqu'il s'agit de protéger globalement les eaux de surface et souterraines, en suivant trois axes: 1. Utilisation mesurée des eaux et des sols. 2. Réduction des apports de polluants. 3. Gestion écologique des eaux urbaines.

TRAITÉES À PRÈS DE 100%

Environ 97% de nos eaux usées sont épurées. Peu de pays disposent d'un réseau de stations d'épuration (STEP) aussi dense. Ces dernières ont énormément contribué à l'amélioration constante de la protection des eaux et à son hygiène. Bien que constamment modernisées, les stations atteignent leurs limites. Il y a toujours plus de substances synthétiques dans les eaux usées, et plusieurs sont très difficiles à dégrader dans les stations d'épuration. Quant à leurs effets à long terme sur l'environnement, ils sont très peu connus. La dilution des eaux usées par introduction d'eau de pluie constitue un autre problème. Cela réduit le rendement d'épuration des installations. Partant, la loi sur la protection des eaux exige l'infiltration ou l'évacuation dosée des eaux de pluie ou non polluées.

LES NITRATES, UN PROBLÈME

Les nitrates restent un problème pour la protection des eaux. Ils résultent de l'azote très

présent dans l'agriculture, répandu sous forme d'engrais chimiques, de purin ou de fumier. Par lavage, ils aboutissent dans la nappe phréatique. L'effet fertilisant des nitrates dégrade la qualité de l'eau et menace les écosystèmes aquatiques. Quand bien même l'agriculture a pris ces dernières années des mesures, notamment par une utilisation plus consciente des engrais, il faut attaquer le problème dans les régions à haute teneur en nitrates en recourant à des projets spéciaux.

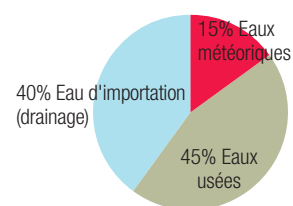
LA NATURE REGAGNE DU TERRAIN

Depuis longtemps, la protection des eaux ne se concentre plus sur la seule qualité de l'eau. On accorde beaucoup d'importance à la revitalisation des cours d'eau et à la préservation des eaux et des biotopes naturels. S'y ajoutent les exigences portant sur un débit suffisant (dotation de débits minimums) ainsi que sur l'octroi d'un espace suffisant aux cours d'eau.

FAITS & CHIFFRES

- Un réseau de canalisations de 40 000 km sillonne la Suisse: de quoi faire le tour du monde!
- Quelque 1000 STEP épurent chaque année 2 milliards de m³ d'eaux usées, soit le volume des lacs de Bienne et de Sempach réunis.
- Une station d'épuration pour 20 000 habitants produit par jour 50 m³ de boues d'épuration.
- 3500 personnes travaillent dans le secteur de l'épuration des eaux usées.

Composition des eaux usées



- De 40 à 50 milliards de francs ont été investis dans les installations de protection des eaux.



À LA DÉCOUVERTE DU MARTIN-PÊCHEUR ET DE SES ACOLYTES

Depuis des années, la Confédération, des cantons, des communes ainsi que des organisations de protection de la nature s'engagent pour le développement durable de nos cours d'eau. Dans toute la Suisse, des projets de revitalisation leur insufflent une nouvelle vie. Le livre «Eaux libérées» invite à des balades dans les paradis ainsi créés. Quatorze projets de revitalisation particulièrement réussis y sont présentés. Le livre donne un aperçu de la flore et de la faune ainsi que des conseils pour se détendre. Infos: www.befreitewasser.ch. Moteur de recherche: «eaux libérées».

UNE BRÈVE HISTOIRE DE L'ÉCONOMIE DES EAUX

Protection contre les dangers liés à l'eau

Utilisation de l'eau

PÉRIODE	AVANT 1800	1800	1850	1875
ÉVÉNEMENTS	<p>1342 La plus grande crue que l'on n'ait jamais trouvée jusqu'ici dans les archives.</p> <p>1481 L'évêque de Sion se fait construire un bain à Loèche-Les-Bains.</p> <p>1500 Accusés d'avoir empoisonné les puits, Juifs et lépreux subissent des actes de violence.</p>  <p>1500 Puits du Moyen Age</p> <p>1500 Murs de déviation locaux contre les crues</p> <p>1566 Des écrits témoignent de crues provoquant en Suisse un nombre incalculable de morts. «...Les gens croient le déluge imminent...»</p> <p>1600 Construction des premiers canaux navigables. Berne joue un rôle de pionnier dans les aménagements hydrauliques.</p> <p>1642 Début de la construction du canal d'Enteroches (lac de Neuchâtel – lac Léman), qui ne sera réalisé qu'à moitié.</p> <p>1714 Détournement de la Kander dans le lac de Thoune; il s'agit de la première correction d'envergure d'une rivière.</p> <p>1739/40 Les observations du niveau du Rhône à Genève devraient être les premiers enregistrements systématiques pratiqués en Suisse.</p>	 <p>1800 Crues dans la vallée de la Linth et sur le lac de Walenstadt</p> <p>1807/22 La correction de la Linth est l'un des premiers grands ouvrages hydrauliques.</p> <p>1823 Le «Guillaume Tell» est le premier bateau à vapeur navigant sur les eaux suisses (Lac Léman).</p> <p>1827 «Découverte» de la source thermique de Gontenschwil</p> <p>1843 Nouvelle adduction d'eau individuelle à Genève. Des roues hydrauliques refoulent l'eau que des systèmes de conduites distribuent ensuite à 24 fontaines.</p> <p>A partir de 1850 Les premiers tuyaux en terre cuite de fabrication industrielle sont utilisés pour le drainage d'envergure.</p> <p>Dès 1850 Etablissement des premières adductions d'eau conçues en réseau ainsi que de conduites fonctionnant sous pression.</p>	<p>A partir de 1860 Les eaux usées de grands lotissements sont collectées et évacuées par des réseaux de canalisation dans les cours d'eau voisins.</p> <p>1860 Approvisionnement à partir de la nappe phréatique à Aarau</p> <p>1863–84 Première correction du Rhône</p> <p>1868–91 Première correction des eaux du Jura</p> <p>1866 Mise en service à Schaffhouse de la première centrale à grande puissance (à transmission par câble) de Suisse.</p> <p>1868 Les intempéries catastrophiques affectant les Alpes centrales sont le coup d'envoi de l'élaboration de la loi fédérale sur la police des eaux.</p> <p>1868 Signature de la «Convention de Mannheim», qui garantit jusqu'à présent à la navigation rhénane suisse le libre accès à la mer.</p> <p>1870 L'ingénieur municipal zurichois Bürkli veut aménager, à l'instar du modèle anglais, des champs d'épandage pour permettre l'infiltration et l'épuration des eaux usées. L'assemblée municipale refuse le projet en 1879.</p> <p>1872 Construction à Bad Ragaz de la première piscine thermique.</p>	 <p>1878 Mise en service de la première centrale hydroélectrique (7 kW) à St. Moritz.</p> <p>1883 Découverte du choléra et du lien entre l'eau polluée par les matières fécales et la propagation des agents pathogènes dans l'eau.</p> <p>1885 A Bâle, on attrape encore 250 000 saumons.</p> <p>1890 Correction du Tessin</p>  <p>1890 L'assemblée municipale de Zurich décide d'introduire l'éclairage électrique en ville et de construire la centrale du Letten.</p> <p>1892 Régulation internationale des eaux du Rhin: Signature du traité entre la Suisse et l'Autriche pour la régulation du Rhin alpin incluant le déplacement de l'embouchure dans le lac de Constance.</p>

LOIS

1804 Diète; Correction de la Linth

1874 Police des eaux et police de forêts (art. 24 aCst.)
1874 Chasse et pêche (art. 25 aCst.)

1877 Loi fédérale sur la police des eaux

Protection des eaux

1900

1900 «Nous devrions arriver une fois à ce que le moindre ruisseau coulant de nos montagnes contribue à la prospérité nationale. C'est un principe suisse que nous ne devons pas négliger.» Conseiller national Köchlin

1906 Découverte dans l'eau potable de l'agent pathogène du typhus.

1906/11 Construction du port rhénan de St-Jean à Bâle.



1906/12 Construction de l'écluse d'Augst (BL).

1913/14 Saint-Gall est la première ville du continent européen à construire une station d'épuration des eaux usées.

1920 Construction à Montsalvens (FR) du premier barrage-voûte d'Europe.

Dans les années 20: On découvre les joies de la baignade en rivières et dans les lacs.

1924 Avec 112 mètres, le barrage-poids dans le Wäggital (SZ) détient pour quelques années le record du monde de hauteur.

1908 Utilisation de la force hydraulique (art. 24 aCst.)

1916 Loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques (LFH)

1919 Navigation (art. 24 aCst.)

1925

1934 Ouverture de la piscine couverte Rialto (BS)



A partir de 1938 Bataille des champs: Des zones marécageuses sont asséchées pour la production agricole («Plan Wahlen»).

1941 Le «Calanda», premier bateau de haute mer sous pavillon suisse appareille.

1950

1946/70 Apogée de la construction des aménagements hydroélectriques en Suisse.

1950 Fondation de la Commission internationale pour la protection du Rhin contre la pollution (CIPR).

1958 Capture du dernier saumon à Bâle.

1959 Fondation de la Commission internationale pour la protection du lac de Constance (IGKB).



1961 Avec la Grande Dixence, le plus grand barrage de Suisse est terminé (285 m de haut et 400 millions de m³ d'eau stockée).

1960/80 Boom de la construction de stations d'épuration des eaux usées dans toute la Suisse.

1962 Fondation de la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL).

1953 Protection des eaux (art. 24 aCst.)

1955 Première loi sur la protection des eaux (Leaux)

1962 Protection de la nature et du paysage (art. 24 aCst.)

1966 Loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN)

1971 Protection de l'homme et de son milieu naturel contre les atteintes nuisibles ou incommodes (art. 24 aCst.)

1971 Loi révisée sur la protection des eaux (Leaux)

1973 Loi fédérale sur la pêche (LFSP)

1975

1980 Les dernières améliorations d'envergure des plaines fluviales (Saar/SG, Grand Marais) sont achevées.

Durant les années 80, on commence de tolérer les constructions hydrauliques plus respectueuses de la nature et on réalise les premières revitalisations de cours d'eau.

1986 Entrée en vigueur de l'interdiction du phosphate dans les produits de lessive.

1986 L'accident chimique de Schweizerhalle provoque une forte mortalité des poissons dans le Rhin

1987 La vallée de la Reuss connaît une grande crue qui inonde plus de 700 bâtiments.

1991/92 Elargissement de l'Emme près de Utzensdorf «Emmebirne».

1997 Création de la Plateforme nationale «Dangers naturels» (PLANAT)

1998 Revitalisation de la Thur

1999 Des crues causent de gros dommages dans plusieurs parties de la Suisse.

1975 Article sur l'économie des eaux (art. 24 aCst.)

1975 Loi fédérale sur la navigation intérieure (LNI)

1983 Loi sur la protection de l'environnement (LPE)

1991 Loi sur l'aménagement des cours d'eau (LACE)

1991 Loi sur la protection des eaux (Leaux)

1991 Révision de la loi sur la pêche (LFSP)

1994 Ordonnance sur l'aménagement des cours d'eau (OACE)

1995 Ratification de la convention d'Helsinki

1998 Ordonnance sur la protection des eaux

1998 Ordonnance sur les ouvrages d'accumulation

1998 Ordonnance sur les améliorations structurelles

1999 Article sur l'économie des eaux (art. 76 Cst.)



2000 Crues en Valais et au Tessin

2000 Le Grand conseil valaisan adopte le projet de la troisième correction du Rhône.



2000 Ouverture de la première piscine biologique publique à Biberstein.

2000 Entrée en vigueur de la directive-cadre dans le domaine de l'eau de l'UE.

2001 Lancement du projet de développement du Rhin alpin

2003 Elaboration des Idées Directives pour les cours d'eau suisses

2003 Année internationale de l'eau douce

2000 Ordonnance sur l'utilisation des forces hydrauliques

A l'étude: Article constitutionnel: Protection contre les dangers naturels (art. 74a Cst.)

Cst. = Constitution fédérale du 18 avril 1999

aCst. = Constitution fédérale du 29 mai 1874

BASES, GLOSSAIRE

La planification des mesures pour la gestion des ressources en eau se réfère à plusieurs domaines. C'est ainsi que les processus de décision et les solutions permettant de résoudre des problèmes liés à l'économie des eaux se font en tenant compte des connaissances et méthodes en usage dans les domaines scientifiques suivants:



HYDROLOGIE

Définition: L'hydrologie est la science du cycle de l'eau et dispense des connaissances sur la quantité, la qualité et les changements affectant les ressources d'eau superficielles et souterraines.

Application pratique: L'hydrologie joue un rôle important lorsqu'il s'agit de déterminer quand, où et combien d'eau est à prévoir.



HYDROBIOLOGIE/ÉCOLOGIE DES EAUX

Définition: L'hydrobiologie/écologie des eaux est la science des organismes vivant dans l'eau, et de leurs relations entre eux et avec leur milieu.

Application pratique: L'hydrobiologie examine par exemple les exigences concernant les températures de l'eau, sa composition physique et chimique ainsi que la configuration idéale des lits de rivières pour y favoriser la vie.



HYDROGÉOLOGIE

Définition: L'hydrogéologie s'occupe des conditions géologiques et hydrologiques, de l'origine, des gisements, du mouvement et des propriétés de l'eau dans le sous-sol.

Application pratique: Les connaissances hydrogéologiques servent à mieux connaître l'eau souterraine, en particulier pour l'explorer, la mettre en valeur et la protéger.

HYDROMÉCANIQUE/HYDRAULIQUE

Définition: L'hydromécanique permet d'analyser les forces et le mouvement de l'eau. Par hydraulique on entend l'hydromécanique appliquée.

Application pratique: Les calculs hydrauliques permettent, par exemple, de déterminer la capacité de débit et la résistance nécessaire des ouvrages.

AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES

Définition: Les aménagements hydrauliques comprennent la planification et l'exécution de mesures de construction pour les activités de l'économie des eaux.

Application pratique: Parmi les mesures d'aménagement des cours d'eau on compte la construction de digues, de barrages ou de ponceaux ainsi que l'aménagement du tracé des cours d'eau au titre de mesure de protection contre les crues ou dans le cadre de renaturalisations.

MONITORING/RÉSEAUX DE MESURE

Destiné à observer les eaux de surface et celles souterraines en termes de quantité et de qualité, un réseau de stations de mesure couvrant l'ensemble du territoire fournit une précieuse base de données. Le réseau de mesure météorologique en fait naturellement partie, car finalement ce sont les précipitations qui alimentent le cycle de l'eau.

SOURCES DES PHOTOGRAPHIES

p 2: AWEL Zurich p 4: © Fribourg Tourisme p 5: VA Tech Hydro; photo: AES; Aarau p 6: SSIIG, Zurich; Service des eaux Zurich p 7: © Comet Photoshopping GmbH, Zurich, Dieter Enz; photo AESN p 8: © Docuphot, K. Imber p 9: © Foto BASPO, Daniel Käsermann p 10: photo: Andreas Walker p 11: © Docuphot, Ch. Mehr; AWEL, Zurich p 15: BHA, Christian Hermann; OFAG, Bern p 16: SSIIG Zurich; Service des eaux Zurich p 18: photo AES Aarau; SSIIG, Zurich, EWZ Zurich p 19: AWEL, Zurich; © Docuphot, A. Wolfensberger p 20/21: SSIIG Zurich; Bibliothèque centrale Zurich; Direction de la navigation rhénane, Bâle, Bibliothèque St. Moritz; EWZ Zurich; Direction de la navigation rhénane; Archives cantonales Zurich; Grande Dixence, H. Preisig; BHA, Christian Hermann; OFEG, Berne; commune Biberstein. p 22: photo AES Aarau; SSIIG, Zurich; EWZ, Zurich

SOURCES D'INFORMATIONS

Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG): www.bwg.admin.ch
 Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP): www.environnement-suisse.ch
 Office fédéral de l'énergie (OFEN): www.energie-suisse.ch
 Office fédéral du développement territorial (ARE): www.aren.admin.ch
 Office fédéral de la santé publique (OFSP): www.bag.admin.ch
 Office fédéral des transports (OFT): www.bav.admin.ch
 Office fédéral de l'agriculture (OFAG): www.blw.admin.ch
 MétéoSuisse: www.meteosuisse.ch/fr

ASSOCIATIONS

Association suisse pour l'aménagement des eaux (ASAE): www.swv.ch
 Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE): www.svgw.ch
 Association suisse des professionnels de la protection des eaux (ASPEE): www.vsa.ch
 Verein für Ingenieurbiologie (génie biologique): www.ingenieurbiologie.ch
 Schweiz. Vereinigung für Schifffahrt und Hafenwirtschaft (SVS): www.logistikplattform.ch
 Association Suisse des Entreprises de Navigation (AESN): www.vssu.ch
 Association des entreprises électriques suisses (AES): www.vse.ch
 Association suisse des pêcheurs professionnels (ASPP): www.schweizerfisch.ch
 Fédération suisse de pêche (FSP): www.sfv-fsp.ch

ORGANISATIONS ÉCOLOGISTES

pro Natura: www.pronatura.ch
 WWF Suisse: www.wwf.ch
 Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage: www.sl-fp.ch
 Auenberatungsstelle (Service conseils Zones alluviales): www.auen.ch
 Praktischer Umweltschutz Schweiz (PUSCH): www.pusch.ch

COMMISSIONS INTERNATIONALES DES EAUX

Commission internationale pour la protection du Rhin contre la pollution (CIPR): www.iksr.org
 Commission internationale pour la protection du lac de Constance (IGKB): www.igkb.de
 Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL): www.cipel.org
 Commission Internationale de l'Hydrologie du bassin du Rhin (CHR): www.chr-khr.org

ETABLISSEMENTS DE RECHERCHES

Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (EAWAG): www.eawag.ch
 ETH Zurich Institut für Hydromechanik und Wasserwirtschaft (IHW): www.ihw.ethz.ch
 ETH Zurich Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW): www.vaw.ethz.ch
 EPF Lausanne Laboratoire de constructions hydrauliques (LCH): <http://lchwww.epfl.ch>
 EPF Lausanne Laboratoire d'Hydrologie et Aménagements (HYDRAM): <http://hydran.epfl.ch>
 Istituto Scienze della Terra (IST): www.ist.supsi.ch
 Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL): www.wsl.ch
 Centre d'hydrogéologie de Neuchâtel (CHYN): www.unine.ch/chyn

AUTRES ADRESSES

Plate-forme Dangers naturels (PLANAT): www.planat.ch
 Conférence des chefs des services et offices de protection de l'environnement de Suisse (CCE): www.kvu.ch
 Atlas hydrologique de la Suisse (HADES): <http://hades.unibe.ch>
 Projet Fischnetz (Réseau suisse poissons en diminution): www.fischnetz.ch
 Action Moins de nitrate dans l'eau: www.nitrat.ch

IMPRESSUM

Editeur
 Office fédéral des eaux et de la géologie, OFEG

Suivi du projet
 Walter Hauenstein, ASAE
 Martin Pfaundler et Bruno Schädler, OFEG

Concept + direction
 du projet
 K.M. Marketing,
 Thomas Lang

Concept + textes
 K.M. Marketing, Daniel
 Walther

Concept + graphique
 MAKE, Daniel Apitzsch

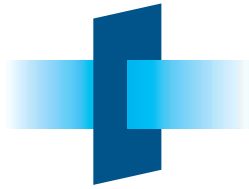
Impression
 buag, Grafisches
 Unternehmen AG
 Baden-Dättwil

Tirage
 a: 12 000, f: 6000, i: 2000

Adresse de référence
 OFEG
 3003 Berne-Ittigen
 Le document peut être télé-
 chargé en format pdf sur
 les sites www.bwg.admin.ch
 ou www.eau2003.ch.

L'OFEG est un office du
 Département fédéral de
 l'environnement, des trans-
 ports, de l'énergie et de la
 communication DETEC.

Berne, mai 2003



Bundesamt für Wasser und Geologie **BWG**
Office fédéral des eaux et de la géologie **OFEG**
Ufficio federale delle acque e della geologia **UFAEG**
Uffizi federal per aua e geologia **UFAEG**
Federal Office for Water and Geology **FOWG**



Internationales Jahr des Wassers
Année internationale de l'eau
Anno internazionale delle acque
Onn internaziunal da l'aua
International Year of Water