



# L'EAU ET LA GESTION DES RESSOURCES EN EAU

## Rapport sur l'état des Alpes

CONVENTION ALPINE  
Signaux alpins – Édition spéciale 2

RÉSUMÉ

## **Secrétariat permanent de la Convention alpine**

[www.alpconv.org](http://www.alpconv.org)

[info@alpconv.org](mailto:info@alpconv.org)

Siège à Innsbruck:  
Herzog-Friedrich-Strasse 15  
A-6020 Innsbruck  
Autriche

Bureau de Bolzano:  
Viale Druso-Drususallee 1  
I-39100 Bolzano-Bozen  
Italie

## **Impression**

Édité et publié par:  
Secrétariat permanent de la Convention alpine  
Viale Druso-Drususallee 1  
I-39100 Bolzano-Bozen  
Italie

Conception graphique et impression:  
Karo Druck KG/SAS Eppan/Appiano –Bolzano, Bozen (I)

Photo de couverture:  
Source de la Soča, la magnifique rivière d'émeraude, Slovénie.  
© Albert Kolar, ARSO, SOKOL

© Secrétariat permanent de la Convention alpine, 2009

ISBN 978-8-89-043482-2

# **L'EAU ET LA GESTION DES RESSOURCES EN EAU**

Rapport sur l'état des Alpes

**CONVENTION ALPINE**  
Signaux alpins – Édition spéciale 2

**RÉSUMÉ**

Ce rapport a été approuvé par la Xe Conférence alpine, qui s'est déroulée à Évian (France) le 12 mars 2009. Il a été élaboré par le Secrétariat permanent de la Convention alpine, en collaboration avec un groupe d'experts ad hoc présidé conjointement par l'Autriche et l'Allemagne, en coordination avec la Présidence française de la Conférence alpine.

Le rapport a pu également bénéficier de contributions de représentants du monde de la science et des ONG intéressées.

Lucka Kajfež-Bogataj, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana (Université de Ljubljana, Faculté biotechnique, Ljubljana) a fourni une contribution écrite au chapitre sur le Climat.

Les cartes ont été établies et conçues par Mme Ingrid Roder, de l'Umweltbundesamt autrichien (Office fédéral de l'Environnement).

Le texte du résumé a été rédigé par la Présidence autrichienne du groupe d'experts ad hoc, en coordination avec le Secrétariat permanent et avec les membres du groupe d'experts ad hoc.

#### [Membres du groupe d'experts ad hoc:](#)

##### *Coprésidence*

##### **Allemagne**

Peter Frei, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, Wasserwirtschaft im ländlichen Raum und Wildbäche (Ministère d'état bavarois pour l'Environnement et la Santé, Gestion des ressources en eau en espace rural et Torrents)

##### **Autriche**

Karl Schwaiger, Lebensministerium, Abteilung VII 2 – Internationale Wasserwirtschaft (Ministère de l'Environnement, Unité VII 2 – Gestion internationale des eaux)

##### *Membres*

##### **Allemagne**

Bernhard Lederer, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abteilung 61, Hochwasserschutz und alpine Naturgefahren (Office bavarois pour l'Environnement, Unité 61, Protection contre les inondations et les risques naturels alpins)

Anton Loipersberge, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abteilung 61, Hochwasserschutz und alpine Naturgefahren (Office bavarois pour l'Environnement, Unité 61, Protection contre les inondations et les risques naturels alpins)

Franz Rothmeier, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abteilung 82, Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (Office bavarois pour l'Environnement, Unité 82, Mise en œuvre de la Directive cadre sur l'eau)

##### **Autriche**

Raimund Mair, Lebensministerium, Abteilung VII 2 – Internationale Wasserwirtschaft (Ministère de l'Environnement, Unité VII 2 – Gestion internationale des eaux)

##### **France**

William Bouffard, Agence de l'Eau Rhône - Méditerranée et Corse (RMC)

Martin Pignon, Agence de l'Eau Rhône - Méditerranée et Corse (RMC)

##### **Italie**

Pietro Colonna et Donata Balzarolo, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Ministère de l'Environnement et de la Protection du territoire et de la mer) assistés par Andrea Bianchini et Luca Cetara, Unità di Coordinamento Convenzione delle Alpi-IMA, EURAC Bolzano (Unité de coordination de la Convention alpine-IMA, EURAC Bolzano)

##### **Slovénie**

Zlatko Mikulič, Agencija Republike Slovenije za okolje, Sektor za hidrogeološke analize Urada za hidrologijo in stanje okolja (Agence de l'Environnement slovène, Bureau Hydrologie et état de l'Environnement, Division Analyses hydrogéologiques),

##### **Suisse**

Martin Pfändler, Bundesamt für Umwelt BAFU, Sektion Gewässerbewirtschaftung (Office fédéral de l'Environnement OFEV, section gestion de l'eau) en coordination avec Hugo Aschwanden, Bundesamt für Umwelt BAFU, Sektion Gewässerbewirtschaftung (Office fédéral de l'Environnement, section gestion de l'eau)

#### [Groupe de travail pour le Système d'observation et d'information des Alpes \(SOIA\) de la Convention alpine \(points focaux de la Convention alpine\):](#)

##### **Autriche**

Ewald Galle, Lebensministerium (Ministère de l'Environnement)

##### **Allemagne**

Silvia Reppe, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire)

---

*Karlheinz Weissgerber*, Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz  
(Ministère d'Etat pour l'Environnement, la Santé et la Protection des Consommateurs)

**France**

*Marie-Joëlle Couturier*, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire  
(MEEDDAT)

**Italie**

*Paolo Angelini*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare  
(Ministère de l'Environnement et de la Protection du Territoire et de la Mer)

**Liechtenstein**

*Felix Näscher*, Amt für Wald, Natur und Landschaft (Office des forêts, de la nature et du paysage)

**Principauté de Monaco**

*Patrick Van Klaveren*, Ministère d'Etat, Délégué Permanent auprès des Organismes Internationaux à caractère scientifique, environnemental et humanitaire

**Slovénie**

*Barbara Strajnar*, Ministrstvo za okolje in prostor (Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du territoire)

**Suisse**

*Silvia Jost*, Bundesamt für Raumentwicklung (Office fédéral du développement territorial)

[Secrétariat permanent de la Convention alpine](#)

*Marco Onida*, Secrétaire général

*Regula Imhof*, Secrétaire générale adjointe, a coordonné les travaux pour l'élaboration du rapport

*Marcella Macaluso*

*Spela Prelec*

*Felicia Sicignano*

*Marina Zuchowicki*

[Ont également participé aux réunions pour la rédaction du rapport :](#)

**AEE** (Agence Européenne pour l'Environnement), *Agnieszka Romanovicz*

**CIPRA Interntional** (Commission Internationale pour la Protection des Alpes), *Claudia Pfister*

**CCR** (Centre commun de recherche de la Commission européenne), *Lucia Reithmaier*

**ISCAR** (Comité scientifique international sur la recherche alpine), *Leopold Füreder*, Ecologie des rivières et biologie des invertébrés, Institut d' Ecologie, Université d' Innsbruck

**UBA Umweltbundesamt Wien** (Office fédéral de l'Environnement, Vienne), *Sabine McCallum*

**UBA Umweltbundesamt Deutschland** (Office fédéral de l'Environnement allemand), *Inke Schauser*

[Institutions qui ont contribué à la rédaction du Rapport](#)

Les données utilisées pour la rédaction de ce Rapport ont été fournies par des institutions publiques et privées. Nos remerciements vont tout particulièrement à :

**AEE** (données issues de ReportNet, Waterbase et ELDRED2; Corine Landcover 2000, Districts hydrographiques)

**Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe/UNESCO** (Institut fédéral de géosciences et de ressources naturelles/ UNESCO) (WHYMAP – Programme de cartographies et d'évaluations hydrogéologiques au niveau mondial 1:25'000'000)

**CCR** (CCM River and Catchment Database)

**Commission européenne** (données issues des Directives Nitrates et relative au traitement des eaux urbaines résiduaires)

**EUROSTAT** (GISCO Database)

**NASA** (SRTM digital elevation data)

**USGS** (Gtopo30 digital elevation data)

---

### **Allemagne**

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (Ministère d'Etat bavarois pour l'Environnement et la santé publique)  
Bayerisches Landesamt für Umwelt (Office régional bavarois pour l'Environnement)

### **Autriche**

Umweltbundesamt (Office fédéral de l'Environnement)  
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Ministère fédéral de l'Agriculture, des Forêts, de l'Environnement et de la Gestion de l'eau) (Hydrologischer Atlas Österreichs) (Atlas hydrologique de l'Autriche)  
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) (Institut Central de Météorologie et de Géodynamique)  
Statistik Austria (Wohnbevölkerung pro Gemeinde 2005, Dauersiedlungsraum) (Statistiques autrichiennes – population résidentielle par municipalités en 2005, zones d'urbanisation permanente)

### **France**

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire (MEEDDAT)  
Agence de l'Eau Rhône - Méditerranée et de Corse (RMC)  
Direction des études économiques et de l'évaluation environnementale

### **Italie**

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare  
(Ministère de l'Environnement et de la Protection du territoire et de la mer)  
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)  
(Institut supérieur pour la protection et la recherche scientifique pour l'Environnement)  
Autorità di Bacino del fiume Po (AdB Po) (Autorité de Bassin du fleuve Pô)  
Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) (Institut national de statistiques)  
EURAC Recherche  
Terna s.p.a.

### **Liechtenstein**

Amt für Umweltschutz (Office pour la protection de l'Environnement)

### **Slovénie**

Agencija Republike Slovenije za okolje (Agence de l'Environnement slovène)  
Inštitut za vode Republike Slovenije (Institut de l'eau slovène)  
Podjetje za urejanje hudournikov (Services de contrôle de l'érosion et des torrents)  
SRC-SAZU, Inštitut za geografijo Antona Melika (Centre de recherche scientifique, Académie slovène des Arts et des Sciences, Institut de géographie Anton Melik)  
Ministrstvo za okolje in prostor, Direktorat za prostor (Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du territoire, Direction «Aménagement du territoire»)  
Statistični urad Republike Slovenije (Office statistique slovène)

### **Suisse**

Bundesamt für Umwelt (BAFU) (Office fédéral de l'Environnement-OFEV)  
Bundesamt für Statistik GEOSTAT (BFS) (Office fédéral de la statistique - OFS)  
Bundesamt für Energie (BFE) (Office fédéral de l'énergie - OFEN)  
Hydrologischer Atlas der Schweiz (Atlas hydrologique de la Suisse)  
Traitement et envoi des données suisses pour les cartes du rapport: Urs Helg et Mario Keusen, OFEV

**CARTES**

Carte 1:	Vue d'ensemble du périmètre alpin	5
Carte 2:	Précipitations	6
Carte 3:	Température moyenne de l'air en janvier	7
Carte 4:	Température moyenne de l'air en juillet	7
Carte 5:	Carte synoptique des districts hydrographiques	8
Carte 6:	Densité de population dans les municipalités alpines	10
Carte 7:	Densité de population en Autriche	11
Carte 8:	Intensité touristique dans les municipalités alpines	13
Carte 9:	Zones protégées	15
Carte 10:	Sites de surveillance de la qualité des eaux de surface	18
Carte 11:	Sites de surveillance de la qualité des eaux souterraines	19
Carte 12:	Sites de surveillance de la quantité des eaux de surface	20
Carte 13:	Sites de surveillance de la quantité des eaux souterraines	21
Carte 14:	Usines de traitement des eaux usées pour les agglomérations >=2.000 équivalents-habitant	23
Carte 15:	CORINE land cover	25
Carte 16:	Concentrations de nitrate dans les rivières et état trophique des lacs	26
Carte 17:	Concentrations de nitrate dans les eaux souterraines	27
Carte 18:	Barrages et réservoirs	32
Carte 19:	Centrales hydroélectriques d'une puissance supérieure à 10MW	38
Carte 20:	Stations hydroélectriques en Slovénie	40

**ILLUSTRATIONS**

Fig. B1-1:	Schéma de la gestion intégrée des ressources en eau	3
Fig. B1-2:	Cycle de l'eau	4
Fig. B1-3:	La région HISTALP	4
Fig. D-1:	Moyenne de la température annuelle de l'air dans l'espace Alpin de 1760 à 2007 et moyenne globale de 1858 à 2007	45

**PHOTOS**

Photo B1-1:	Alpes slovènes, Lipce, Karawanken	12
Photo B1-2:	Agriculture intensive sur la Drave, Autriche	12
Photo B1-3:	Barrage de Kanomeljske klavže pres d'Ildrija, Slovénie	14
Photo B1-4:	Mont Paganella avec le Lac de Garde et le Lac de Cavédine, Italie	16
Photo B2-1:	L'existence de pléocoptères: un indicateur typique de la qualité élevée de l'eau	17
Photo B2-2:	Station hydrométrique de Reuss-Seedorf, Suisse	17
Photo B2-3:	Usine de traitement des eaux usées, Innsbruck, Autriche	22
Photo B2-4:	Exemple de tourisme intensif dans les Alpes françaises	22
Photo B2-5:	Troupeau broutant les pâturages au pied du Mt Sciliar, Italie	24
Photo B2-6:	Efflorescences d'algues: un signe évident d'eutrophisation	24
Photo B2-7:	Exemple de système d'irrigation dans un verger de pommiers dans le Tyrol du sud	28
Photo B2-8:	La Massa après le barrage de Gebidem dans le canton du Valais, Suisse	29
Photo B2-9:	Production de neige artificielle	30
Photo B2-10:	Pompage de l'eau d'un torrent alpin dans les gorges de la Durance, France	31
Photo B2-11:	Réservoir Rhin antérieur	33
Photo B2-12:	Une section en aval du Rhin alpin	34
Photo B2-13:	Tagliamento, Italie	34
Photo B3-1:	Réservoir de Kaprun Mooserboden, Autriche	37
Photo B3-2:	Centrale hydroélectrique dans la région alpine, France	39
Photo B3-3:	Construction traditionnelle d'un barrage, Klavže près d'Ildrija, Slovénie	41
Photo C-1:	Coulée torrentielle à Brienz, Suisse, 24 août 2005	43
Photo D-1:	Glacier en retraite, Mont Triglav, Slovénie	46
Photo F-1:	Dvojno jezero, Parc national du Triglav, Slovénie	52

**TABLES**

Tab. B3-1:	Synoptique des prix de l'eau domestique	36
Tab. C-1:	Investissements publics des pays alpins dans les mesures de prévention contre les dégâts causés par les risques naturels dans le périmètre alpin	44
Annexe 1:	Cadre juridique existant concernant la gestion des eaux	53
Annexe 2:	Accords bi- et multilatéraux pour la gestion des eaux transfrontière et par bassin versant dans la zone alpine	54

**ABRÉVIATIONS**

CA	Convention alpine
APAT	L'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (Agence pour la protection de l'environnement et pour les services techniques) - Italie
ARPA	Agenzia regionale per la protezione ambientale (Agence régionale pour la protection de l'environnement) - Italie
ATO	Ambito Territoriale Ottimale (Espace territorial optimal)
CEE-ONU	Commission économique des Nations Unies pour l'Europe
CIPRA	Commission Internationale pour la Protection des Alpes
CIS	Common Implementation Strategy of the European Water Framework directive (Stratégie commune de mise en œuvre de la Directive Cadre européenne sur l'eau)
CLE	Commission locale de l'eau
DCE	Directive-cadre dans le domaine de l'eau
DPSIR	Drivers-Pressures-State-Impact-Response (framework) (Forces directrices, Pressions, Etat, Impacts, Réponses - FPEIR) (cadre)
EAF	Ecological Acceptable Flow (Débit écologique acceptable)
AEE	Agence européenne pour l'Environnement
EPDRB	Environmental Programme Danube River Basin (Programme environnemental sur le bassin hydrographique du Danube)
ET	Evapotranspiration
GAR	Greater Alpine Region (Grande région alpine)
GIRE	Gestion intégrée des ressources en eau
HFF	Directive Habitats Faune Flore
IRKA	Internationalen Regierungskommission Alpenrhein (Commission gouvernementale internationale pour le Rhin alpin)
IRR	Internationalen Rheinregulierung (Régulation internationale du Rhin)
ISCAR	International Scientific Committee on Research in the Alps (Comité scientifique international sur la recherche alpine)
PTP	Programme de travail pluriannuel de la Conférence alpine
MCG	Modèles de circulation générale
NADUF	Nationale Daueruntersuchung der schweizerischen Fliessgewässer (Surveillance nationale continue des cours d'eau suisses)
NAQUA	Réseau national d'observation de la qualité des eaux souterraines suisses - Suisse
OcCC:	Organe consultatif sur les changements climatiques - Suisse
OCDE	Organisation de coopération et développement économiques
OFEV	Office fédéral de l'Environnement
ÖPUL	Österreichisches Programm einer umweltgerechten Landwirtschaft (Programme autrichien agro-environnemental)
PAI	Piani di Assetto idrogeologico (Plans de structure hydrogéologique)
PLANALP	Plate-forme Risques naturels de la Convention alpine
PPP	Partenariat public privé
RBA	River Basin Agency (Agence bassins hydrographiques)
SEDD	Stratégie européenne de développement durable
SMOC	Système mondial d'observation du climat
SOIA	Système d'observation et d'information des Alpes
UWWTP	Urban wastewater treatment plants (Usines de traitement des eaux urbaines résiduaires)
WDMP	Water Development and Management Plan (Plan de gestion et de développement des eaux)
WGMS	World Glacier Monitoring Service (Service mondial de surveillance des glaciers)
WRG	Wasserrechtsgesetz (Loi autrichienne relative à l'eau)
WWTP	Wastewater treatment plants (Usines de traitement des eaux résiduaires)

---



## PREFACE

La gestion intégrée des ressources en eau est l'une des clés du développement durable dans les Alpes. Les zones voisines dépendent également de l'eau en provenance de la région alpine pour leur développement. C'est la raison pour laquelle des conflits d'intérêt en relation avec l'utilisation de l'eau sont apparus dans cette région. Un système perfectionné de gestion de l'eau a bien été développé au cours des derniers siècles mais il doit maintenant faire face à de nouveaux défis découlant des besoins en eau grandissants ainsi que du changement climatique. Le système actuel de gestion de l'eau doit être dûment et continuellement ajusté en fonction des conditions prédominantes.

Fondamentalement, l'eau est un sujet crucial pour la Convention alpine et l'objectif principal est de préserver ou de rétablir la salubrité du réseau hydrographique, plus particulièrement en protégeant les lacs et les rivières de la pollution, en employant des techniques d'ingénierie hydraulique naturelles, et en exploitant l'énergie hydraulique. Ces mesures servent à la fois les intérêts de la population locale ainsi que ceux de l'environnement.

Le but de ce deuxième rapport sur l'état des Alpes est de promouvoir le débat sur « L'eau et les problèmes liés à la gestion de l'eau ». Il fait état de la compréhension intégrale de la « gestion de l'eau », de la condition des eaux dans l'espace alpin, du rôle que joue cet espace dans l'approvisionnement en eau des régions voisines, et des défis qui se poseront en termes de gestion de l'eau dans le futur. Il s'agit par exemple de l'adaptation de l'infrastructure existante, la production, le transport et la distribution de l'hydroélectricité en utilisant de manière optimale les infrastructures de la région, tout en prenant en compte l'aspect environnemental. Cela concerne également les approches à adopter afin de faire face à la raréfaction des ressources en eau et aux sécheresses dans différentes sous-régions alpines. Ce nouveau rapport est le seul document d'ensemble à ce jour à décrire de manière aussi complète l'état des eaux dans les Alpes.

Le rapport complet est disponible en anglais sur le site de la Convention alpine ([www.alpconv.org](http://www.alpconv.org)) et des versions abrégées sont disponibles en version papier et sur le site dans les cinq langues suivantes: italien, français, allemand, slovène et anglais. Il est publié dans une série spéciale des « Signaux alpins » et est un élément clé du Système d'observation et d'information des Alpes (SOIA).

Le Secrétariat Permanent de la Convention alpine souhaite remercier tous les experts et représentants des Parties contractantes pour leur précieuse contribution. Il remercie également tout particulièrement la Présidence et les membres des groupes experts ad hoc qui ont organisé les réunions au cours desquelles ce rapport a été discuté et rédigé.

*Marco Onida*  
Secrétaire Général de la Convention alpine

*Regula Imhof*  
Secrétaire Générale adjointe de la Convention alpine  
Responsable du Système d'Observation et d'Information  
des Alpes

## TABLE DES MATIERES

<b>A</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>B</b>	<b>L'ETAT DES EAUX DANS LES ALPES</b>	<b>3</b>
B.1	DESCRIPTION GÉNÉRALE	3
B.1.1	LA GESTION DES RESSOURCES EN EAU: UNE APPROCHE INTÉGRÉE	3
B.1.2	DESCRIPTION DES RESSOURCES EN EAU ALPINE	3
B.1.3	LES ALPES: LE « CHÂTEAU D'EAU DE L'EUROPE »	9
B.1.4	LES ÉLÉMENTS MOTEURS DE LA GESTION DE L'EAU ALPINE	9
B.2	PRESSIONS ET IMPACTS	17
B.2.1	PROGRAMMES DE SURVEILLANCE	17
B.2.2	QUALITÉ CHIMIQUE DE L'EAU	22
B.2.3	QUANTITÉ D'EAU	29
B.2.4	HYDROMORPHOLOGIE DES COURS D'EAU	33
B.3	L'EAU ALPINE: ASPECTS SOCIAUX ET ÉCONOMIQUES	35
B.3.1	DROITS DE PROPRIÉTÉ ET DISPOSITIONS POUR L'ACCÈS À L'EAU	35
B.3.2	CHARGES CONCERNANT L'UTILISATION DE L'EAU	35
B.3.3	PUBLIC OU PRIVÉ: LES SYSTÈMES DE GESTION POUR L'APPROVISIONNEMENT EN EAU	36
B.3.4	GÉNÉRATION HYDROÉLECTRIQUE DANS LES ALPES	37
B.3.5	LA GESTION DE L'EAU POUR LA RÉOLUTION DES CONFLITS	41
<b>C</b>	<b>PROTECTION CONTRE LES RISQUES NATURELS LIÉS À L'EAU</b>	<b>43</b>
<b>D</b>	<b>CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LES ALPES ET IMPACTS SUR LES RESSOURCES EN EAU</b>	<b>45</b>
<b>E</b>	<b>CADRE JURIDIQUE EXISTANT DE LA GESTION DE L'EAU</b>	<b>47</b>
<b>F</b>	<b>THÈMES MAJEURS DE LA GESTION DE L'EAU ET PRINCIPAUX ENJEUX</b>	<b>49</b>
	<b>ANNEXES</b>	<b>53</b>

---

## A INTRODUCTION

### La Convention alpine et la politique de l'eau

La Convention alpine est un traité-cadre multinational signé en 1991 par les huit pays de l'arc alpin ainsi que par la Communauté européenne. Ses objectifs principaux sont le développement durable du territoire alpin et la sauvegarde des intérêts des populations qui y vivent en tenant compte des dimensions environnementale, sociale et économique dans leur sens le plus large. Pour réaliser ses objectifs, la Convention-cadre s'est dotée au fil des années d'un grand nombre de protocoles thématiques.

L'eau fait partie de la liste des douze thèmes pour lesquels les Parties contractantes sont supposées prendre des mesures et coordonner leurs politiques (article 2 de la Convention-cadre). La Convention alpine vise entre autre à conserver et à rétablir la qualité naturelle des eaux et des hydrosystèmes, notamment en préservant la qualité des eaux et en veillant à ce que les installations hydrauliques soient construites en respectant la nature. Ceci doit être réalisé en trouvant un juste équilibre entre les intérêts de la population locale et les besoins environnementaux. L'eau est considérée comme un élément crucial pour différents objectifs tels que la production hydroélectrique, l'irrigation, l'eau potable ainsi que dans les biotopes, notamment les forêts, la diversité environnementale et les caractéristiques des paysages naturels et transformés par la main de l'homme. Pour cette raison, les aspects de la protection de l'eau se retrouvent dans les protocoles sur l'énergie, la protection de la nature et entretien des paysages, la protection des sols, le tourisme, l'aménagement du territoire et le développement durable, l'agriculture de montagne, les forêts de montagne et les transports. Aucun protocole spécifique à l'eau n'a encore été établi.

De plus, depuis l'année de la signature de la Convention en 1991, d'autres sujets importants ont fait leur apparition tels que les changements dans la disponibilité de l'eau et les risques naturels, liés notamment aux changements climatiques, l'augmentation de la demande d'eau et les usages incompatibles, les exigences liées au développement spatial. En plus des mutations étant survenues dans le cadre naturel, on a également vu changer le cadre juridique et le paradigme de gestion de l'eau. Aujourd'hui, la gestion de l'eau doit être réalisée au niveau des bassins fluviaux.

Le débat mené sur le besoin d'un protocole séparé sur l'eau a été polémique, notamment à l'occasion des réunions du Comité permanent de la Convention alpine qui se sont tenues en 2003 et 2004. Lors de ces deux réunions, le Comité permanent a exploré la possibilité d'avoir un protocole sur l'eau qui reposerait sur un pro-

jet de la Commission internationale pour la Protection des Alpes (CIPRA International). Bien qu'il ait été souligné que les sujets importants liés à l'eau dans les Alpes étaient couverts par des réglementations existantes, notamment par celles provenant de la Directive-cadre sur l'eau (DCE) de l'Union européenne et ses directives filles, l'importance d'une dimension spécifique à l'eau dans les Alpes fut également reconnue. En conséquence, il fut décidé d'inclure l'eau comme sujet à traiter dans le Programme de travail pluriannuel de la Conférence alpine (MAP) pour les années 2005 à 2010.

Dans le Programme de travail pluriannuel de la Conférence alpine (MAP), les ressources en eau sont mentionnées comme l'un des thèmes prioritaires. L'état de l'eau et les eaux des Alpes sont observés dans le cadre du Système d'observation et l'information sur les Alpes (SOIA) qui, dans le MAP, constitue l'une des six priorités de son travail conjoint. Le SOIA vise à contribuer au développement de la politique alpine en fournissant des données et des informations. Des indicateurs ont été établis pour surveiller le respect des objectifs fixés dans la Convention alpine et ses protocoles, ce qui vaut aussi pour l'eau. Les rapports sur l'état des Alpes, outil d'une importance cruciale pour l'observation et les informations sur l'état des Alpes, sont publiés régulièrement par la Conférence alpine. Après le premier rapport, concentré sur le transport et la mobilité dans les Alpes, la Conférence alpine d'Alpbach qui s'est tenue en novembre 2006, a décidé de choisir l'eau comme thème du second rapport sur l'état des Alpes.

Pour ce qui est de la procédure, il fut décidé que le Secrétariat permanent devrait soumettre ce rapport à la Conférence alpine en coordination avec la présidence de la Conférence alpine, accompagné d'un groupe d'experts ad hoc sous la présidence germano-autrichienne, des points focaux des Parties contractantes à des fins de consultation d'une part et des acteurs plus importants dans le domaine de la science, des observateurs et des ONG intéressées d'autre part. La base de ce rapport est constituée par des études de cas mettant en relief des aspects spécifiques, et des contributions nationales sur des informations déjà disponibles soumises par les membres du groupe d'experts et les points focaux. Concernant le contenu, le rapport se concentre sur les thèmes majeurs liés à la gestion des ressources en eaux. En analysant les instruments législatifs existant dans le secteur hydraulique, il constitue la base de recommandations sur les mesures nécessaires à prendre pour aborder ces thématiques.

De plus, la Conférence alpine a souligné le besoin de continuer le dialogue lancé à la conférence " The Water

Balance of the Alps" qui s'est tenue à Innsbruck en 2006, notamment avec une seconde conférence à Munich en 2008 impliquant tous les acteurs importants dans le domaine. Cette seconde conférence a eu lieu le 30 et 31 octobre 2008. Trois semaines avant cette conférence, le projet de rapport sur l'état des Alpes relatif à l'« eau » a été placé sur la toile pour permettre une discussion sérieuse à la conférence. De manière générale, les résultats du projet de rapport ont été bien reçus et soutenus. Des propositions concernant des thèmes supplémentaires à aborder ont été prises en considération telles que celles qu'ont transmises plusieurs organisations dont "CIPRA International", le "Swiss Centre for Mountain Regions", "ISCAR", "WWF Italie", "Deutscher Alpenverein" et "Verein zum Schutz der Bergwelt".

Le seul thème sur lequel les esprits étaient vraiment partagés était la valeur ajoutée potentielle du protocole sur l'eau. Des experts venant d'administrations des eaux de tous les pays alpins et la Commission européenne étaient unanimement d'avis que, vu l'existence de nombreuses réglementations en vigueur sur le sujet, un nouvel instrument juridique n'aurait aucune valeur ajoutée: CIPRA International a fermement marqué son désaccord. Dans ce contexte, la proposition de mettre en place une plate-forme sur la gestion des ressources en eau dans le cadre de la Convention alpine a été fortement appuyée. Les condensés des présentations et les résultats de la conférence ont été publiés par les organisateurs de la conférence.

### Thèmes clés du rapport sur l'état des Alpes relatif à l'eau

Les contenus et les résultats principaux du rapport sur l'état des Alpes « L'Eau et la gestion des ressources en eau » sont résumés dans cette version abrégée. La version intégrale, en anglais et disponible sur le site de la Convention alpine ([www.alpconv.org](http://www.alpconv.org)), comprend davantage de détails ainsi que les contributions complètes des pays alpins en fournissant des données et un aperçu sur les thèmes importants mais aussi des études de cas soulignant les défis mais aussi les solutions.

La description générale de la gestion des eaux et la description des ressources alpines en eau, y compris les éléments moteurs de la gestion des eaux, ont été élaborées. Le rapport sur l'état des Alpes « Eau » est une compilation ainsi qu'une présentation de données harmonisées sur l'état des eaux dans les Alpes, la qualité des eaux, les aspects quantitatifs des eaux, l'hydromorphologie des eaux de surface et les aspects économiques et sociaux de l'eau alpine, la protection contre les risques naturels, l'eau face aux changements climatiques, et il fournit également une vue d'ensemble des réglementations sur l'eau existant dans les pays membres de la Convention alpine. L'identification de thèmes majeurs de la gestion des ressources en eau et les enjeux principaux de la ges-

tion des ressources en eau constituent les résultats de ce rapport.

Ainsi, les parties de la Convention alpine disposent d'une base leur permettant de réfléchir sur le développement d'exigences spécifiques à la gestion durable des eaux dans les Alpes afin d'atteindre les objectifs indiqués dans la Convention-cadre, les protocoles et le programme de travail pluriannuel de la Conférence alpine.

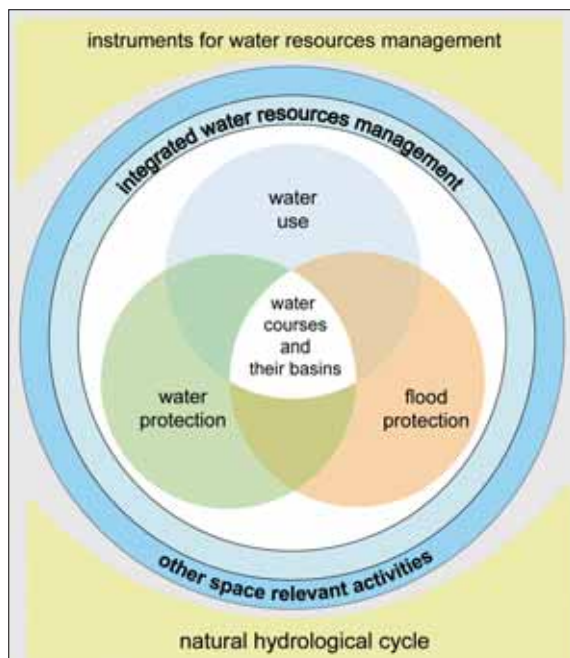
## B L'ÉTAT DES EAUX DANS LES ALPES

### B.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE

#### B.1.1 LA GESTION DES RESSOURCES EN EAU: UNE APPROCHE INTÉGRÉE

Le terme de gestion des ressources en eau est souvent compris comme voulant dire l'utilisation économique de l'eau. Cependant, l'approche consistant à poursuivre des intérêts particuliers indépendamment d'autres objectifs est aujourd'hui de l'histoire ancienne car plus la demande en eau augmente, plus il risque de se produire des conflits d'intérêt.

De ce fait, la planification des mesures ne doit pas seulement prendre en compte les intérêts des différents partenaires et secteurs mais aussi le fait que les effets des interventions ne se produisent pas uniquement à l'échelle locale mais affectent également les conditions plus en aval. Ceci comprend également des interactions entre les eaux de surface et les eaux souterraines. La gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) concerne donc non seulement les environs immédiats de l'intervention sur le cours d'eau mais aussi l'ensemble du bassin versant. GIRE signifie l'intégration de différents objectifs dans le temps et dans l'espace.



© BAFU

Fig B1-1: La gestion des ressources en eau couvre toutes les activités humaines liées à l'utilisation de l'eau, à la protection de l'eau et la protection contre les risques émanant de l'eau. La gestion intégrée des ressources en eau tente de prendre en compte et d'harmoniser ces trois objectifs principaux.

#### B.1.2 DESCRIPTION DES RESSOURCES EN EAU ALPINE

Les ressources en eau alpine apparaissent sous diverses formes dans le cycle de l'eau: fleuves, lacs, marécages, masses d'eau souterraine, glaciers et précipitations. Les glaciers, le sol ainsi que les lacs naturels et artificiels constituent des éléments importants pour le stockage de l'eau. Le débit des fleuves dépend du type et de la quantité des précipitations, des conditions climatiques, de la saison, de la couverture spatiale et de la situation géologique de base. Les cartes 1 à 4 fournissent une vue d'ensemble des conditions climatiques (topographie, fleuves, précipitations et température) dans l'espace alpin.

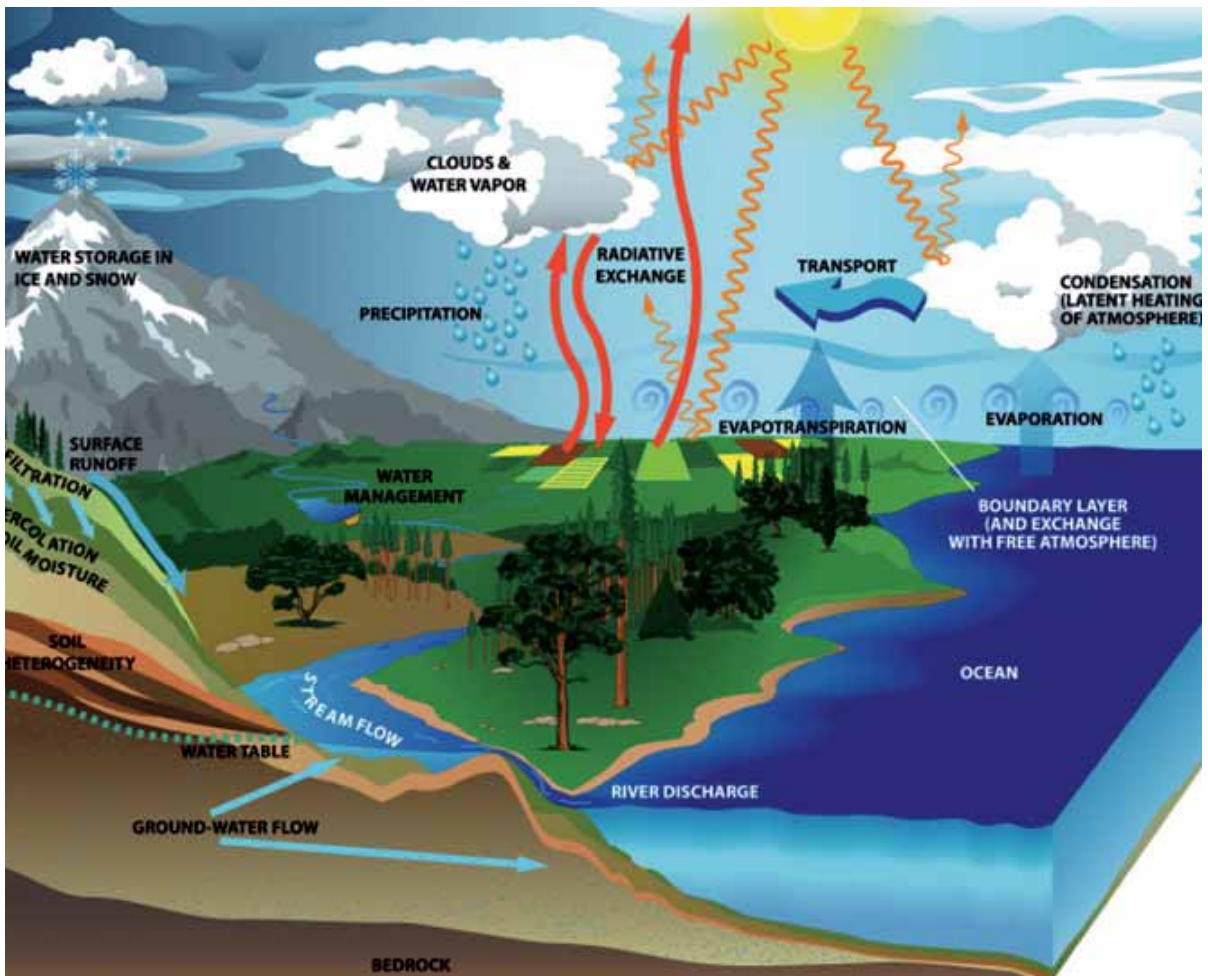
L'influence des précipitations sur le cycle de l'eau et un phénomène tel que l'érosion dépendent en premier lieu de la couverture spatiale. A cet égard, les forêts influencent fortement le ruissellement et la rétention de l'eau. De plus, les lacs se trouvant dans l'espace alpin et notamment ceux situés sur les frontières alpines sont en mesure, jusqu'à un certain point, d'équilibrer l'apport fluvial et sont tout aussi importants pour la rétention des sédiments. Dans les Alpes, les fleuves et les lacs sont fortement imbriqués les uns aux autres et ils alimentent tous les 5 bassins hydrographiques alpins les plus importants: le Rhin, le Rhône, le Pô, le Danube et l'Adige.

Les glaciers jouent un rôle important dans le débit hydrographique principalement au printemps et en été. En raison des changements climatiques, leur interaction avec le régime d'eau des fleuves sera nettement modifiée ces prochaines années.

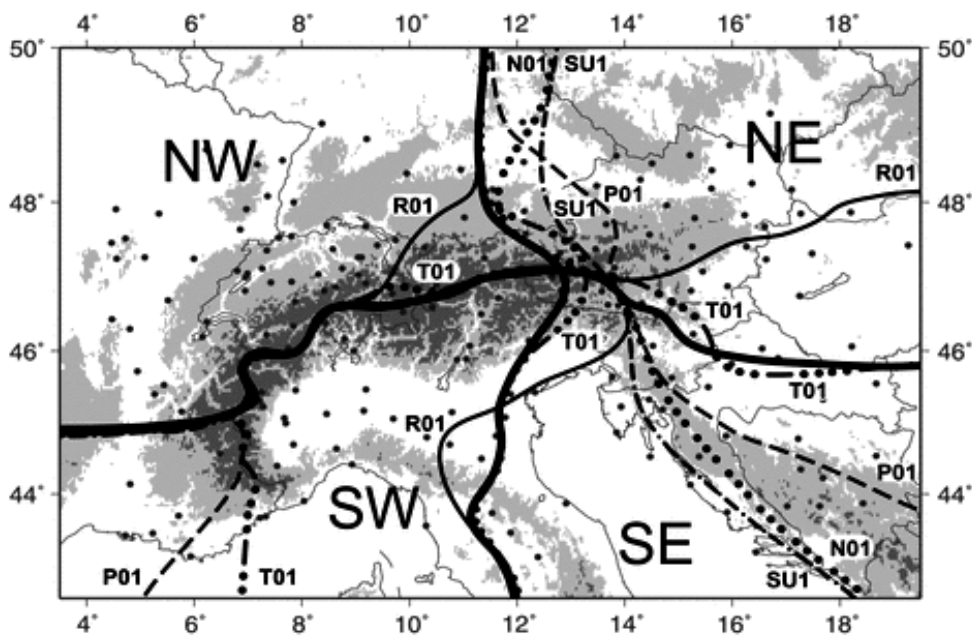
Les chutes de neige, de manière générale, doivent également être considérées comme un paramètre important du cycle de l'eau dans les Alpes, pour la disponibilité de l'eau et la distribution des ressources en eau. La neige réagit immédiatement à la température et aux précipitations. De ce fait, des paramètres tels que la durée de la couverture neigeuse et la profondeur neigeuse à diverses altitudes constituent de bons indicateurs des changements climatiques.

La Grande Région alpine peut être divisée en quatre sous-régions climatiques puisque les conditions hydrologiques et météorologiques diffèrent grandement dans les différentes parties des Alpes. La plupart des éléments climatiques peuvent être subdivisées dans ces quatre régions qui sont approximativement de même taille.

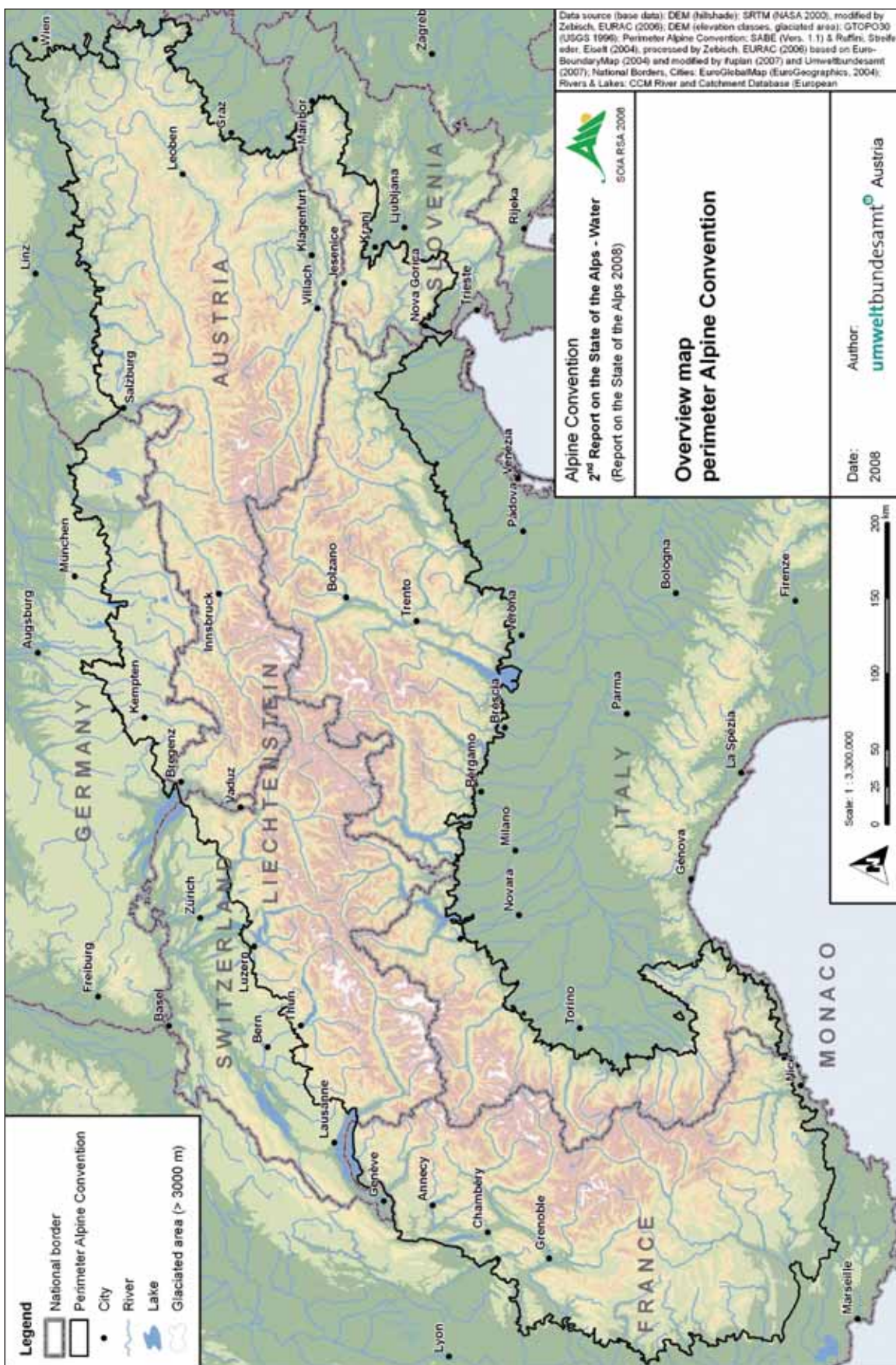
La chaîne centrale alpine, du groupe La Grave-Les Ecrins à l'ouest jusqu'au groupe des Hohe Tauern à l'est, constitue la frontière climatique la plus clairement visible existant



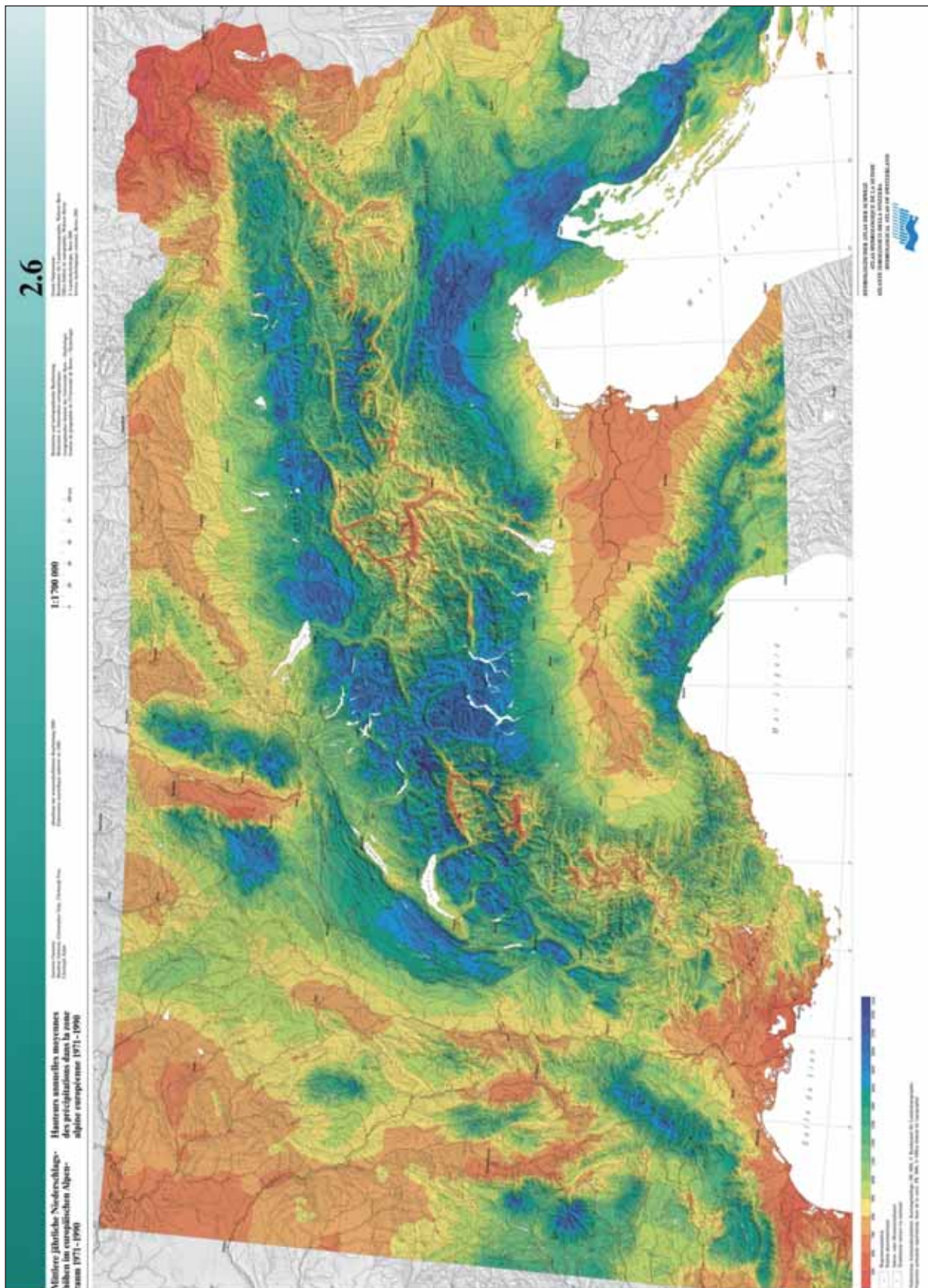
Source: <http://www.usgcrp.gov/usgcrp/default.php>  
 Fig. B1-2: Le cycle de l'eau



Source: Database HISTALP  
 Fig. B1-3: Les quatre sous-régions climatiques de l'espace alpin

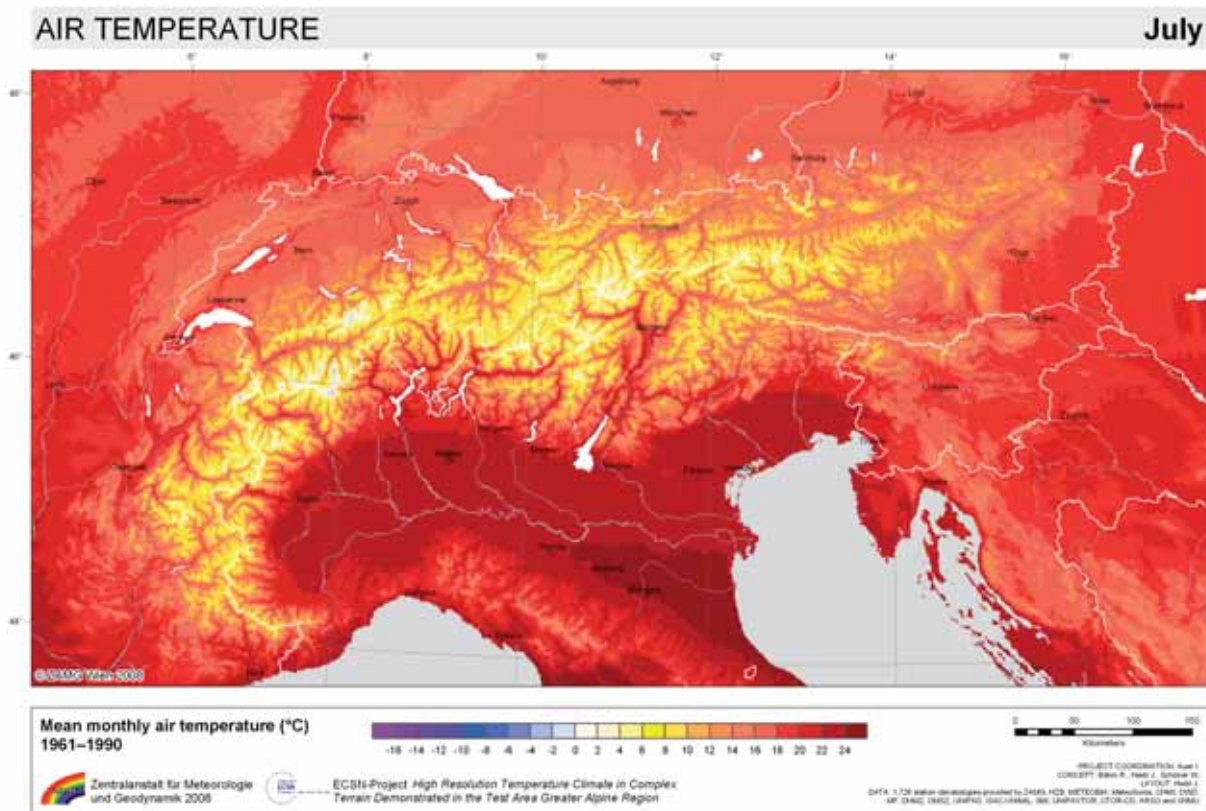
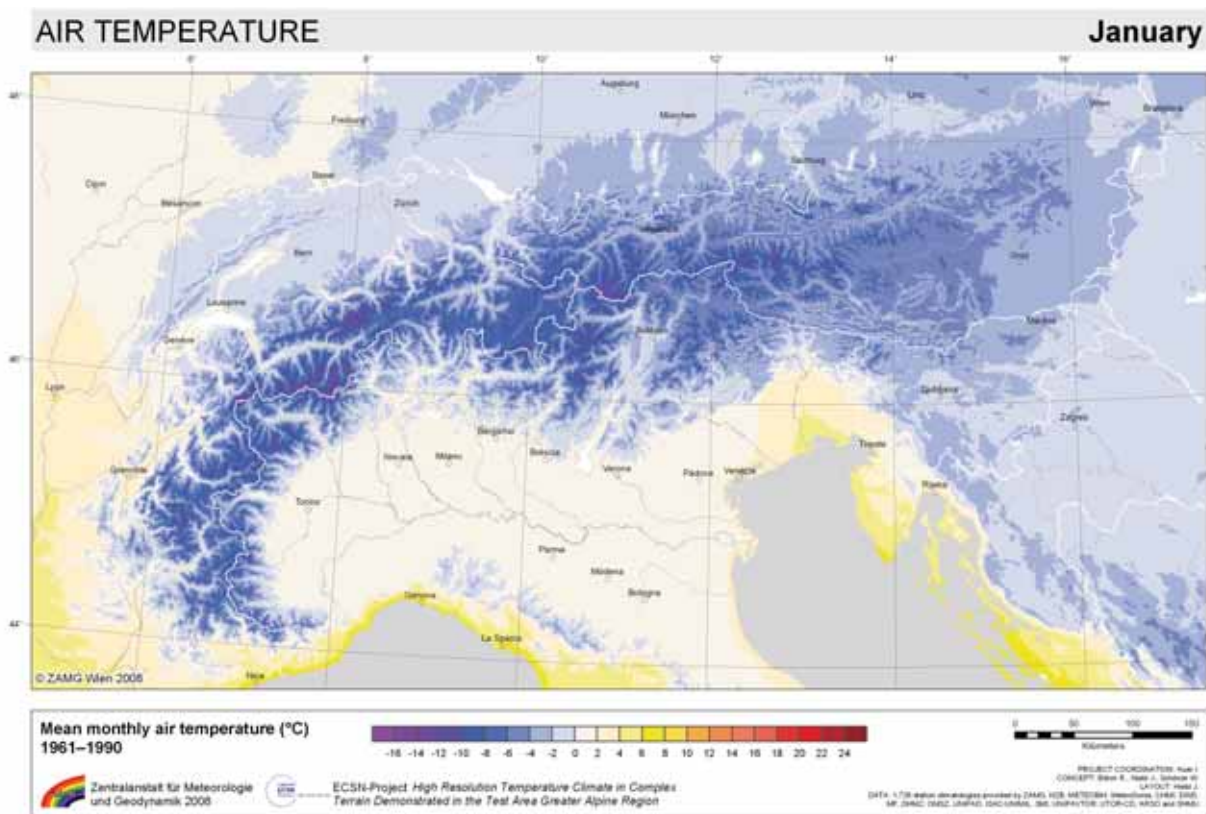


Carte 1: Vue d'ensemble du périmètre alpin

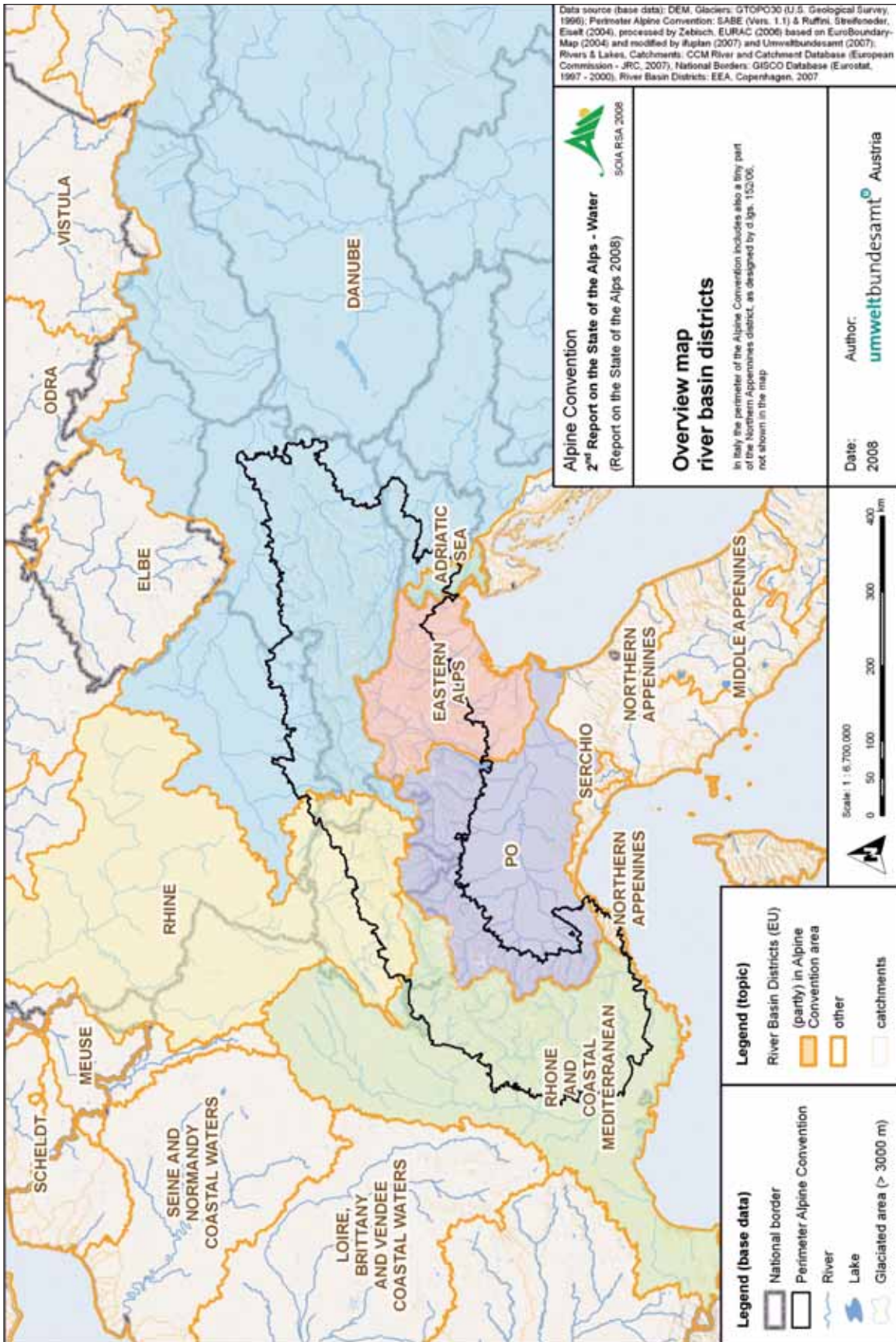


Carte 2: Précipitations (Source: Atlas hydrologique de la Suisse)





Cartes 3 et 4: Température moyenne de l'air en janvier et en juillet



Carte 5: Carte synoptique des districts hydrographiques

dans la Grande Région alpine. Une deuxième frontière climatique à l'échelle continentale pourrait être envisagée entre (à l'ouest) les influences océaniques de l'Atlantique et (à l'est) la caractéristique continentale du continent eurasiatique.

A l'avenir, les caractéristiques climatiques de ces quatre sous-régions vont vraisemblablement aller en se précisant du fait de l'influence des changements climatiques.

### B.1.3 LES ALPES: LE « CHÂTEAU D'EAU DE L'EUROPE »

Les Alpes sont largement connues en tant que « château d'eau » de l'Europe car le régime hydrologique des Alpes exerce une influence cruciale sur le bilan hydrologique européen, notamment parce que les Alpes sont situées au centre de l'Europe (voir également à ce sujet la carte 5 qui comprend une vue d'ensemble des districts hydrographiques).

Bien que la zone couverte par les Alpes en Europe soit relativement petite, elle fournit une quantité disproportionnée d'eau aux régions extra-alpines. Cette abondance d'eau est causée par plusieurs phénomènes, dont la montée de l'air et le refroidissement qui en découle qui se transforme ensuite en pluie, le faible taux de rayonnement total, de faibles températures, une couverture neigeuse fréquente et des périodes de végétation plus courtes qui, au total, résultent en une évaporation moindre et un ruissellement annuel plus élevé. Au printemps et en été en particulier, les zones de plaine du Danube, du Rhin, du Rhône et du Pô profitent du ruissellement alpin.

Ainsi, les Alpes fournissent une quantité disproportionnée d'eau allant de 35% (Danube) à 80% en périodes de pointe (Po) du débit total des divers bassins versants. L'importante contribution des Alpes au débit total des principaux bassins fluviaux alpins doit toujours être prise en considération lorsque l'on traite des thèmes relatifs à la gestion de l'eau. Donc, les Alpes jouent également un rôle spécifique en période de pénurie d'eau. Suite au changement climatique, il se peut que le régime d'écoulement des bassins versants change pour atteindre un niveau réduit constant en été ce qui aurait un impact sur la quantité d'eau ainsi que sur les températures de l'eau de surface. En conséquence, il est vraisemblable que les besoins en eau, à des fins agricoles et pour la production électrique notamment, entrent en compétition accrue avec les besoins des écosystèmes fluviaux.

### B.1.4 LES ÉLÉMENTS MOTEURS DE LA GESTION DE L'EAU ALPINE

Les activités socio-économiques anthropiques exerçant des pressions sur l'environnement sont souvent qualifiées d'« éléments moteurs » ayant un impact fondamental sur la gestion de l'eau. L'un des objectifs principaux de la politique moderne relative à l'eau est d'assurer un dé-

veloppement durable en prenant en considération divers facteurs qui influencent l'état des ressources en eau.

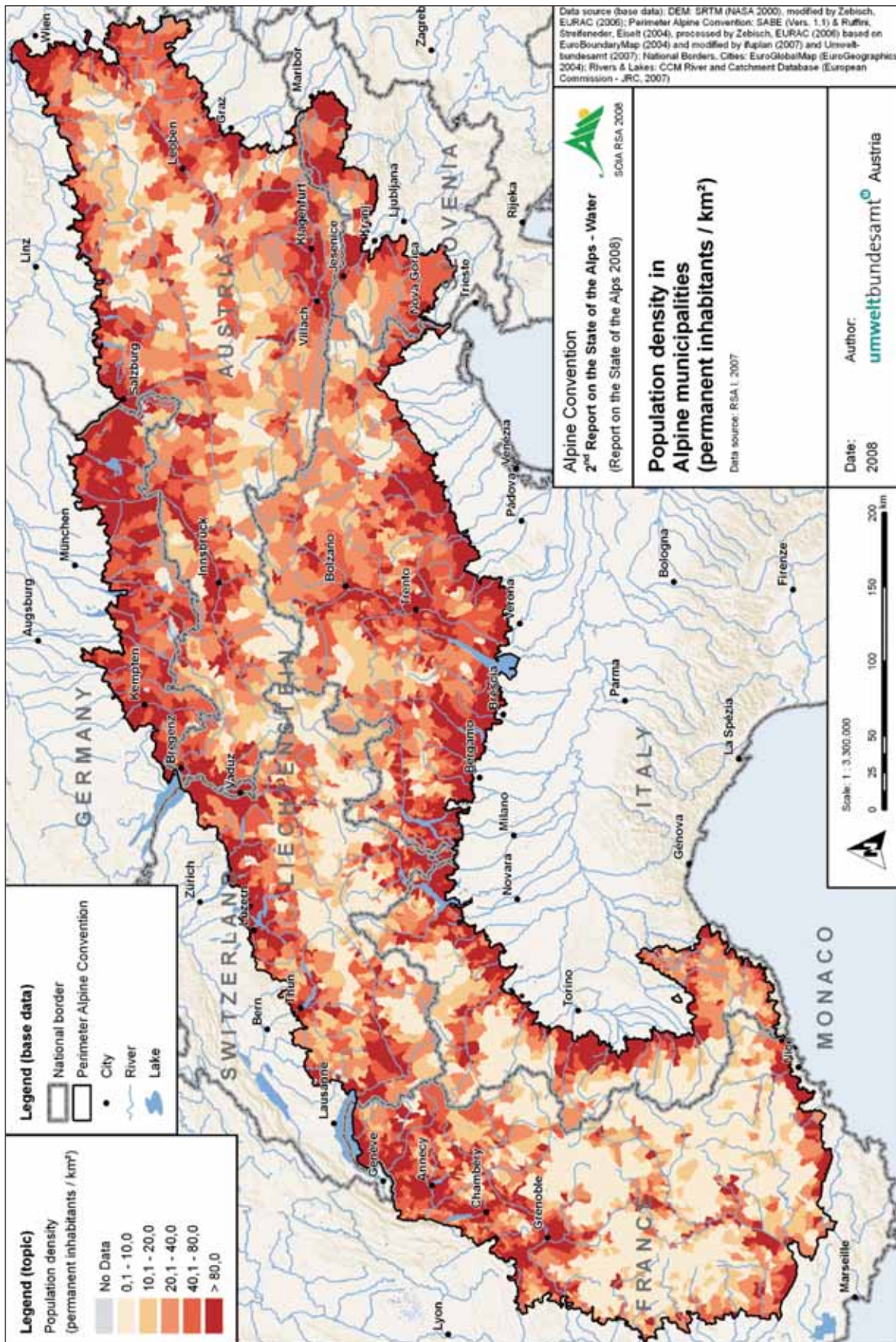
A part les besoins humains et les activités connexes, le cadre spatial de ces activités est également d'une importance majeure. En raison du caractère spécial de la zone montagneuse avec son paysage escarpé, seule une petite partie de la région, qui se concentre en bas des vallées, convient à un peuplement en toute saison. Cet état de fait amplifie l'impact humain sur les eaux alpines à plusieurs égards qui sont très caractéristiques pour cette région européenne pour plusieurs raisons. Les éléments moteurs principaux ayant été identifiés seront être évoqués brièvement ci-dessous.

#### Population et établissement humain

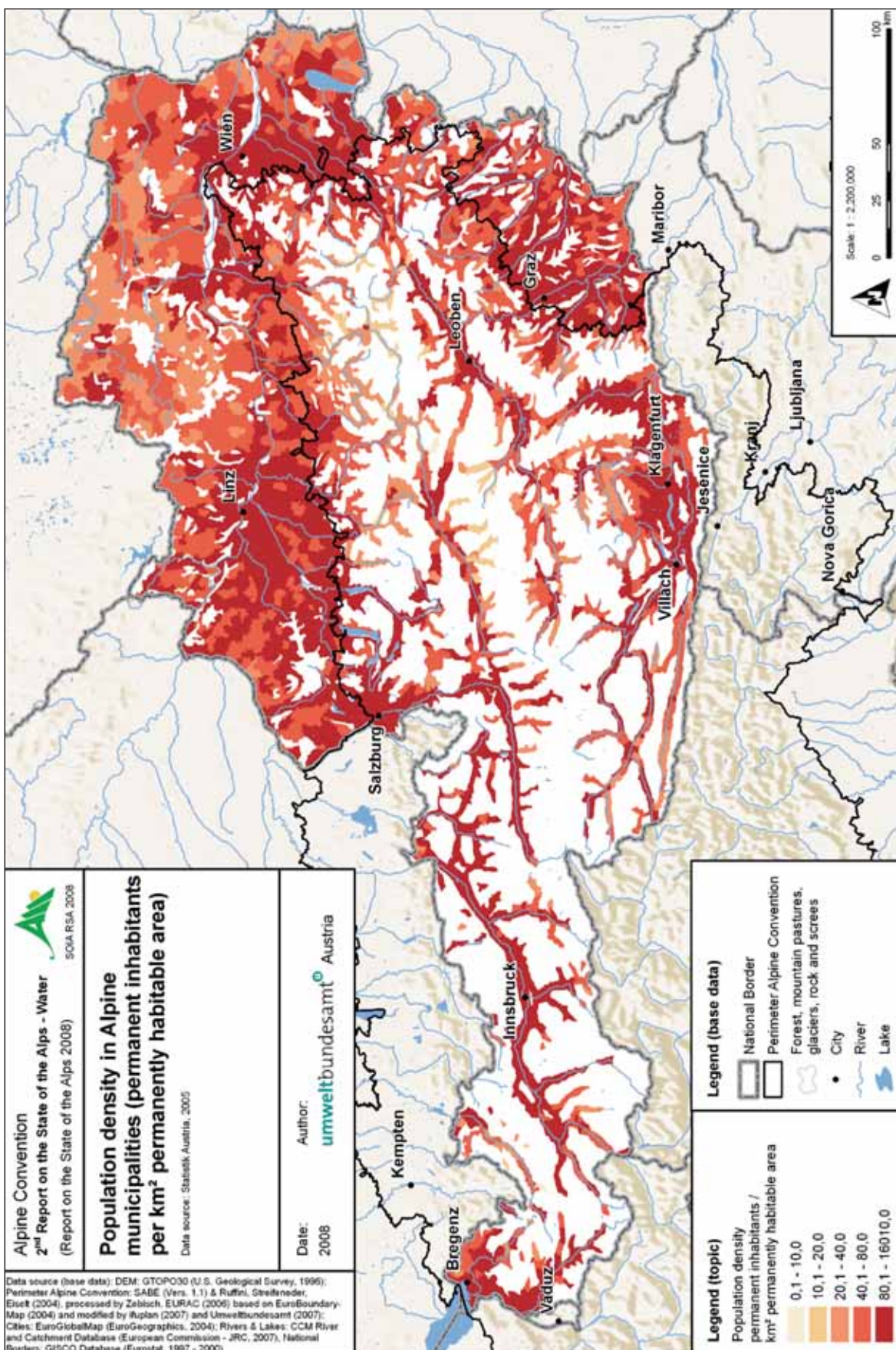
La superficie actuelle de la zone couverte par la Convention alpine est de l'ordre de 190.000 km<sup>2</sup>. En 2004, 14 millions de personnes environ vivaient dans cette région. Pendant les années 90, cette population a augmenté de 7,8%. La carte 6 donne un aperçu des densités de population sur la base des communes alpines.

Cependant, la topographie joue un rôle clé dans l'analyse des modèles de densité de population en région montagneuse et pour comprendre l'influence sur les eaux alpines. De nombreuses parties des Alpes doivent être considérées comme inappropriées à l'établissement humain. Pour donner une image plus réaliste de la densité de population, il faut prendre en compte la zone d'établissement permanent qui se situe en bas des vallées. La carte 7 montre des densités de population très élevées dans la partie autrichienne de la région alpine, qui se concentrent dans les vallées, un état de fait dû au manque de place adaptée à l'établissement humain, à l'industrie et à l'infrastructure.

L'effet est que les systèmes fluviaux alpins, naturellement ramifiés à l'origine, furent régulés pour protéger des inondations les établissements humains et l'infrastructure, ce qui a résulté d'une part, en une augmentation de l'espace adapté aux établissements humains mais d'autre part, en une perte de diversité écologique. Cette substitution progressive, qui s'est déroulée au fil des siècles, est l'une des raisons majeures des bouleversements du caractère des rivières alpines aujourd'hui.



Carte 6: Densité de population dans les municipalités alpines



Carte 7: Densité de population en Autriche

### Utilisation du sol et agriculture

Des conditions climatiques rudes et des versants escarpés sont caractéristiques de la région alpine. Ainsi, les zones adaptées aux activités agricoles sont principalement situées elles-aussi en bas des vallées, exerçant ainsi des pressions sur les hydrosystèmes alpins. Les plans de protection contre les inondations combinés au drainage étaient les approches techniques utilisées pour agrandir les zones limitées à des fins agricoles. Les zones humides et espaces assimilables le long des rivières ont été revendiqués principalement du XIXe siècle jusqu'à la seconde moitié du XXe siècle dans le but de les convertir en zones adaptées à l'agriculture afin d'assurer l'approvisionnement alimentaire de la population résidente. Cependant, bien que les activités agricoles aient sans nul doute un impact important sur les rivières du fait de la conversion de l'occupation des sols, les effets de moteur sur la qualité chimique de l'eau sont plutôt limités en raison de l'utilisation limitée d'engrais et de pesticides. Concernant la quantité d'eau, on note que l'irrigation n'est par exercée fréquemment dans certaines parties des Alpes en raison des précipitations élevées. Néanmoins, bien que l'irrigation ne soit pas un moteur majeur, elle peut prendre une importance accrue localement dans certains cas, notamment lorsqu'une agriculture intensive est pratiquée, provoquant ainsi des pressions sur la disponibilité en eau pour d'autres utilisateurs ou sur l'environnement.



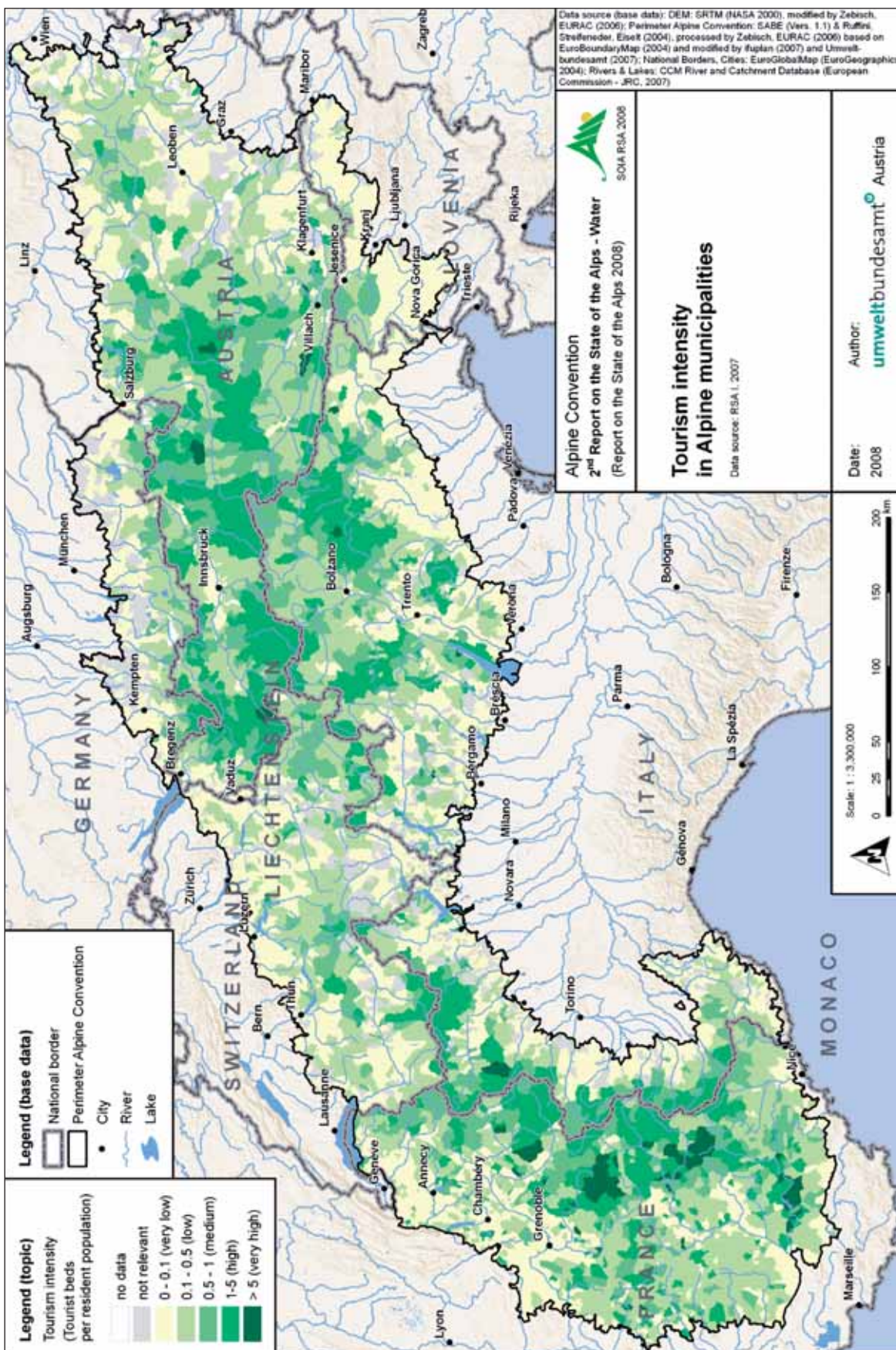
© Urša Gale

*Photo B1-1: L'espace pour les habitations et les infrastructures se concentre au fond des vallées alpines. (Autoroute entre Munich et Ljubljana, routes locales et régionales et centrale hydroélectrique de la Moste). Alpes slovènes, Lipce, Karawanken.*



© Kdo Luftaufklärung / BMLV

*Photo B1-2: Agriculture intensive sur la Drave, Autriche*



Carte 8: Intensité touristique dans les municipalités alpines

## Tourisme

Du fait de l'attractivité du paysage, les Alpes représentent une destination populaire pour d'innombrables touristes. Le tourisme peut être considéré comme un facteur économique clé pour de nombreuses régions alpines. La carte 8 fournit un aperçu des intensités touristiques dans les Alpes.

Le tourisme a un impact à plus d'un titre sur la gestion de l'eau en tant que moteur. Un aspect y étant lié est que la demande totale d'eau fraîche est en augmentation, entraînant cependant en contrepartie une augmentation des eaux usées qui affecte la qualité des hydrosystèmes. Les mouvements saisonniers des densités de population qui y sont liés constituent un défi particulier pour l'efficacité des usines de traitement des eaux usées. De plus, comme l'infrastructure touristique (hôtels, parkings et commerces) doivent être protégés des catastrophes naturelles, les dispositifs de protection contre les inondations destinés à sauvegarder l'infrastructure touristique influent tout autant sur la situation hydro-morphologique des rivières alpines.

Un aspect supplémentaire est l'enneigement artificiel qui est en augmentation croissante ces dernières années. Comme les études touristiques indiquent que des conditions d'enneigement stables sont importantes dans le choix de la destination des vacances, le nombre d'équipements techniques a constamment augmenté, conduisant à une augmentation du captage et de la rétention d'eau provenant des rivières de la région alpine et à un accroissement de la demande en énergie. Avec les changements climatiques, on peut s'attendre à des pressions supplémentaires du tourisme hivernal sur les ressources en eau des Alpes.

## Demande en énergie

Etant donné que les ressources naturelles telles que les carburants fossiles (pétrole ou charbon) sont rares dans l'espace alpin, l'utilisation du potentiel énergétique de l'eau est d'un intérêt vital pour répondre aux besoins de la population en énergie. A part les centrales hydroélectriques au fil de l'eau qui couvrent une certaine proportion de la charge de base nécessaire à la demande en électricité, les centrales alpines d'accumulation par pompage (pompage-turbinage) sont suffisamment souples pour fournir de l'électricité pendant les heures de pointe de la demande.

L'utilisation persistante du potentiel énergétique de l'eau a causé des incidences et des bouleversements considérables dans l'environnement naturel tels que la perte des habitats naturels, l'interruption de la continuité des rivières et la réduction du débit hydrographique.

Comme une pléthore de tronçons de cours d'eau, éco-

nomiquement intéressants pour être utilisés pour la génération hydroélectrique, avaient déjà été développée ces dernières décennies, les tronçons restants, qui sont toujours en grande partie dans leur condition naturelle, voient leur valeur augmenter en raison du caractère unique qu'ils présentent de plus en plus dans l'espace alpin.

Les développements actuels ayant lieu sur le marché de l'énergie, qui connaît des augmentations de prix ainsi qu'une demande croissante d'électricité, alimentent les ambitions de construction de nouvelles usines. De plus, les stratégies visant actuellement à l'augmentation de la proportion de l'énergie renouvelable, telle que l'énergie hydro-électrique, nourrissent le débat lié aux changements climatiques.



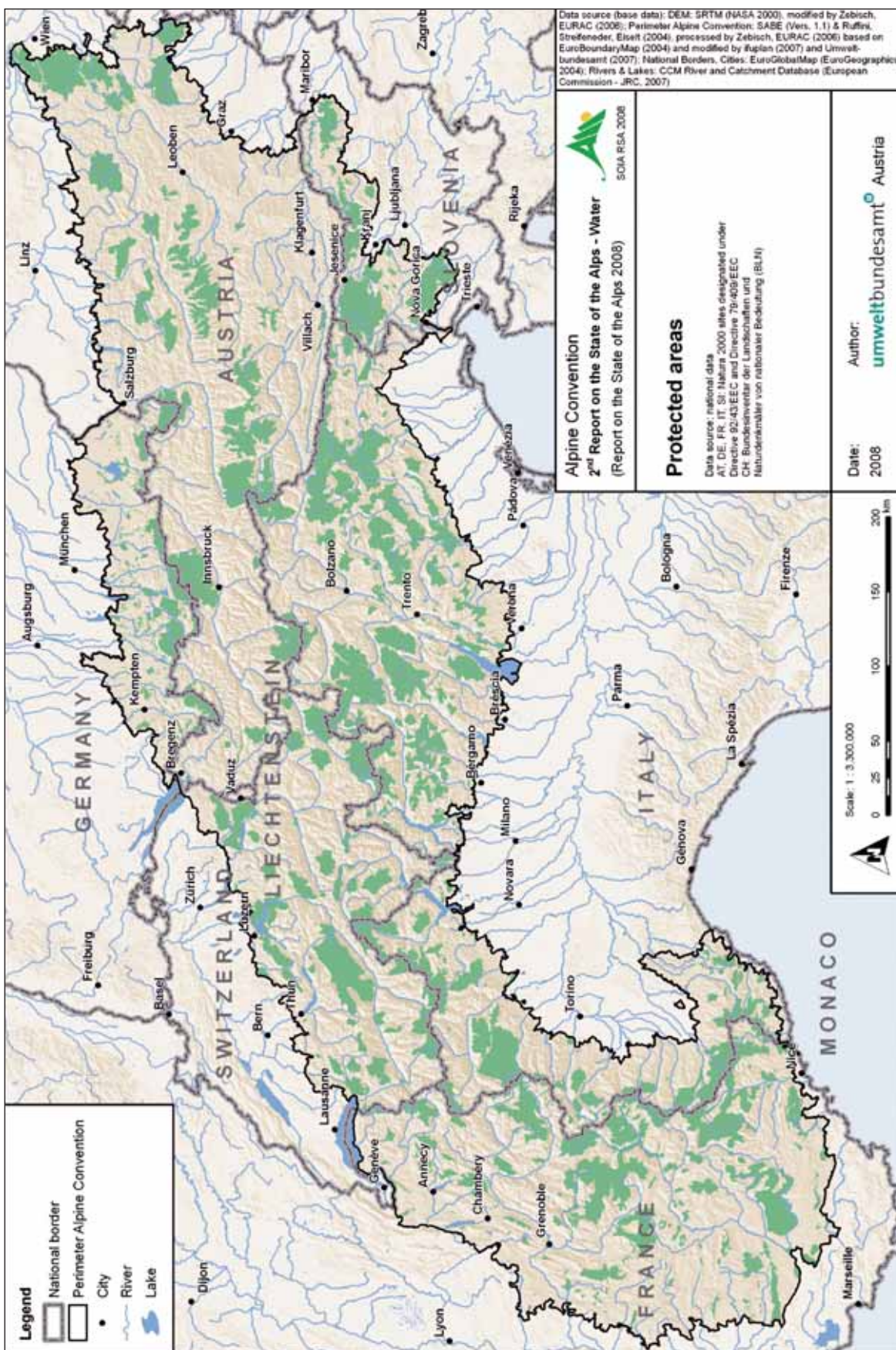
© A. Kryżanowski

*Photo B1-3: Demande en énergie: petite centrale hydro-électrique, construite au temps des guerres napoléoniennes et utilisée en tant qu'écluse pour faire passer le bois, et récemment reconconditionnée. Barrage de Kanomeljske klavže pres d'Ildrija, Slovénie.*

## Protection de l'environnement et préservation de la nature

La protection de l'environnement et la préservation de la nature deviennent de plus en plus un élément moteur de la gestion de l'eau depuis la sensibilisation et la conscientisation de l'opinion publique au thème de l'environnement. Ce développement s'est frayé un chemin à travers la société civile active, les institutions publiques et les pro-





Carte 9: Zones protégées

cessus politiques en se concrétisant dans les lois visant à une utilisation durable de l'environnement ou à la préservation de la nature, y compris de l'eau.

Ce processus s'est élargi dans le dernier quart du XXe siècle grâce aux législations et politiques mises en œuvre au sein de l'Union européenne mais aussi en Suisse. La carte 9 fournit un aperçu de la proportion des zones protégées (site de Nature 2000 et le « Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung » [Inventaire national des paysages et monuments naturels d'importance nationale] en Suisse) dans l'espace alpin.

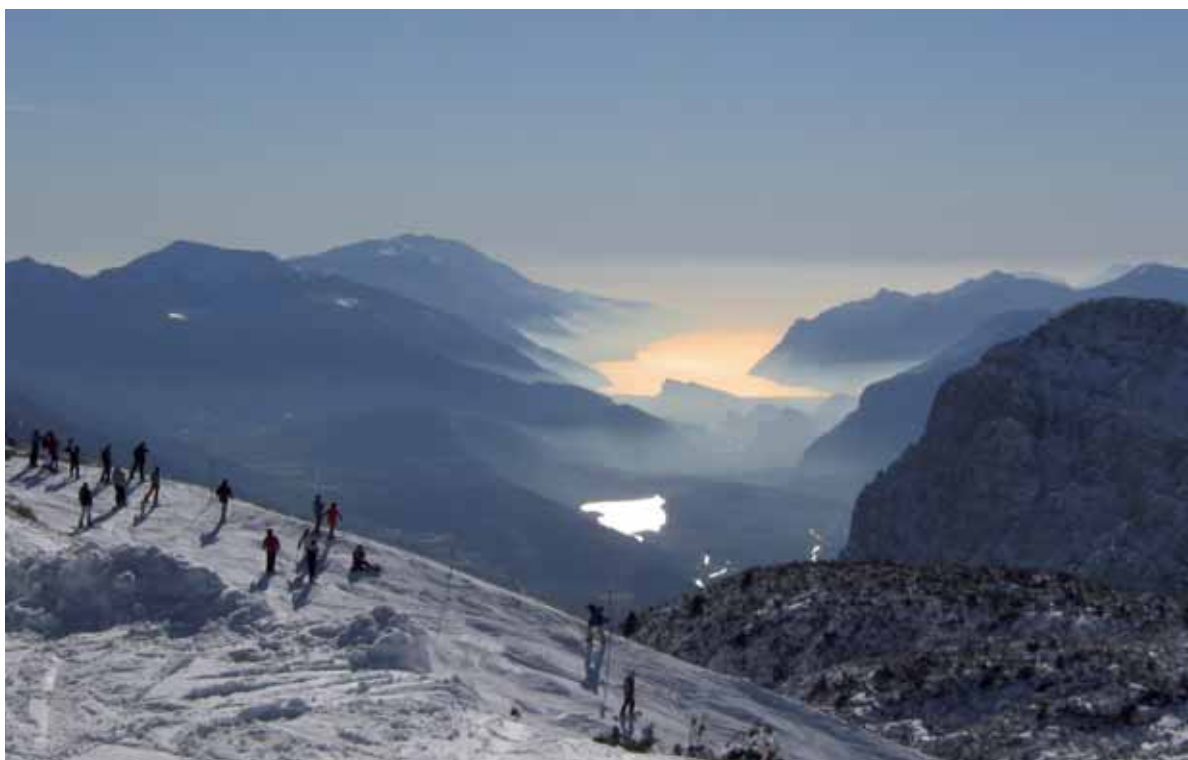
### Besoins en aval

L'eau alpine représente une contribution majeure au bilan hydrographique total des bassins fluviaux tels que ceux du Danube, du Rhin ou du Pô. Les besoins en aval sont donc un élément moteur clé pour la gestion de l'eau alpine. Les besoins en aval sont liés aux secteurs économiques qui utilisent et dépendent de l'eau tels que l'agriculture, le tourisme, l'industrie, l'énergie et le transport mais aussi l'environnement et la nécessité de maintenir la biodiversité, la qualité de l'eau, la diminution des risques des incendies de forêts et de l'appauvrissement du sol. La gestion coordonnée des lacs alpins et des réservoirs artificiels pourra aider à atténuer les problèmes de disponibilité de l'eau dans les régions en aval. Seule une gestion intégrée et solide du bilan hydrologique, y compris de l'eau stockée dans les Alpes, sera efficace dans la prévention et l'atténuation des impacts sur la pénurie d'eau.

### Changement climatique

Comme la discussion publique sur le changement climatique a atteint un niveau où il est généralement convenu et accepté qu'il est très vraisemblable que l'on puisse s'attendre à des changements relativement rapides et drastiques provoqués par la main de l'homme dans les décennies à venir, elle se concentre maintenant sur des estimations sur la manifestation de ces impacts sur notre cadre de vie, y compris l'eau.

Les changements climatiques vont entraîner de nouveaux défis pour la gestion de l'eau non seulement dans les pays alpins mais aussi dans le reste du monde. Des mesures d'atténuation mais aussi l'aptitude à s'adapter aux changements prévus seront nécessaires pour éviter des impacts négatifs sur les conditions de vie humaine et notre environnement. Une combinaison entre des solutions techniques, une planification prévoyante et la gestion de l'eau, qui doit être comprise dans une forme aussi large que possible, constituent autant d'éléments clés dans la lutte active contre les changements climatiques, ce qui augmente sans nul doute les pressions et les défis adressés à la gestion de l'eau dans les Alpes.



© A. Bianchini

Photo B1-4: Amont et aval, Mont Paganella avec le Lac de Garde et le Lac de Cavédine en arrière-plan.

## B.2 PRESSIONS ET IMPACTS

### B.2.1 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE

Des efforts substantiels ont été réalisés dans les pays de la Convention alpine pour répertorier l'état des eaux alpines. Les éléments de qualité biologique, les éléments de qualité hydro-morphologique, les éléments de qualité physico-chimiques généraux et autres substances polluantes tels que celle se trouvant sur la liste des substances prioritaires (Directive 2008/105/EC) par exemple, mais aussi la quantité des eaux de surface, sont surveillés périodiquement et alignés stratégiquement avec des contraintes possibles survenant dans les bassins versants des hydrosystèmes alpins. Comme l'indiquent les cartes tendanciennes (cartes 10 à 13), une couverture adéquate des sites à surveiller a été mise en place à des fins administratives. Comme le réseau de surveillance devait être établi selon les dispositions de la directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne au plus tard d'ici fin 2006, la collecte de données supplémentaires sur les éléments qualitatifs hydro-morphologiques est actuellement en cours. Une révision du réseau de surveillance a lieu selon un cycle de six ans, période pendant laquelle s'applique le plan de gestion des bassins hydrographiques pour les pays de l'UE.

Concernant les eaux souterraines, la liste des paramètres mesurés diffère naturellement des eaux de surface du fait de l'absence d'éléments de qualité biologique et hydro-morphologique. Donc, le réseau de surveillance



© BMLFUW

*Photo B2-1: L'existence de plécoptères est un indicateur typique de la qualité élevée de l'eau. Pendant leur cycle larvaire, leur habitat est constitué par les interstices des graviers dans les lits des rivières.*

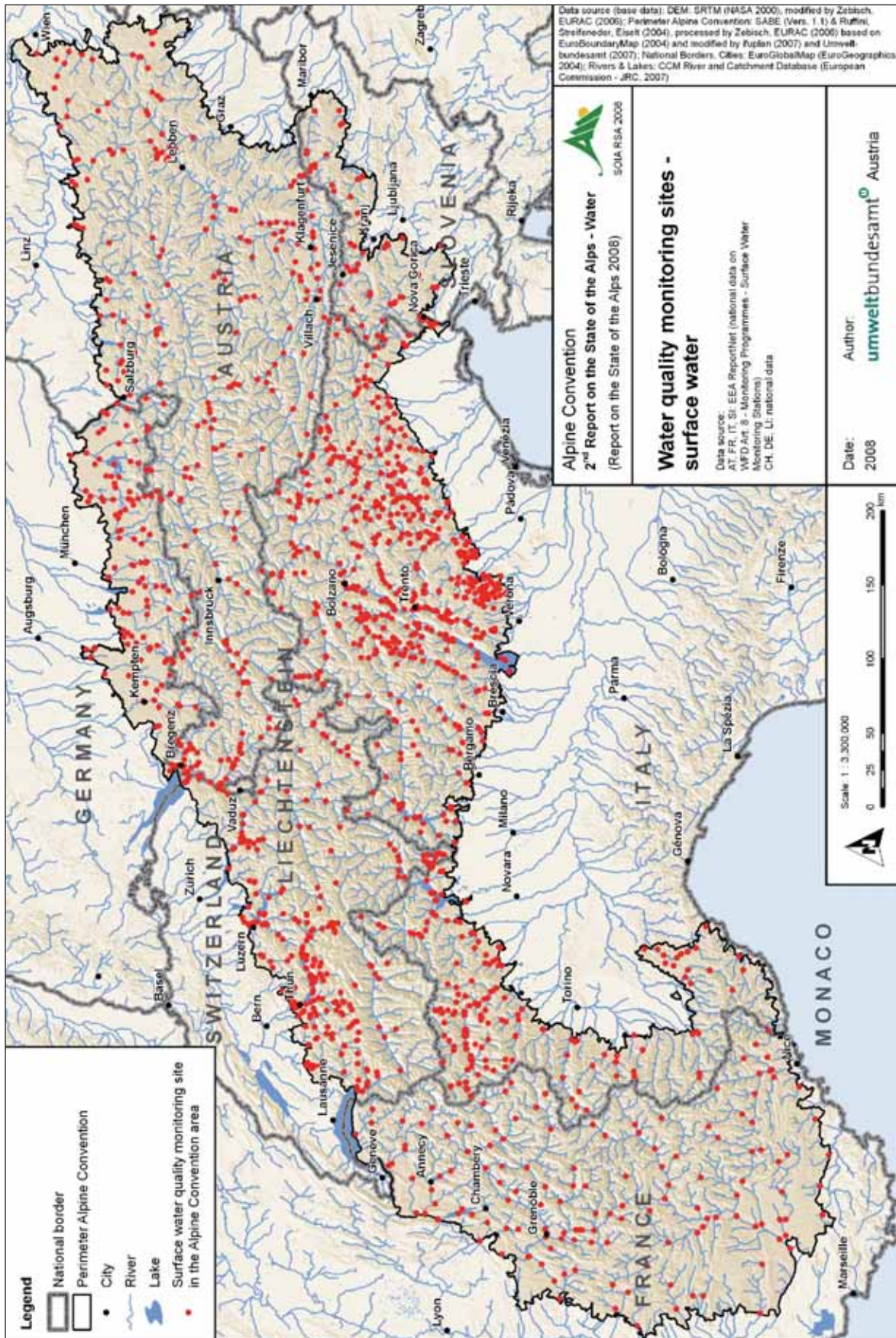
alpine, qui a été récemment réaménagé et modernisé suite à la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau de l'UE dans les Etats membres de l'Union européenne mais aussi en Suisse, est considéré comme étant préparé aux défis futurs car il fournira des séries de données continues et régionales sur les eaux alpines.

Cependant, une question qu'il reste à résoudre est celle qui concerne la couverture adéquate des régions alpines d'altitude dans les programmes nationaux de surveillance. En particulier, les séries de données à long terme sur les eaux de ces régions pourraient fournir des informations précieuses pour la poursuite des activités de recherche. Cela s'applique en particulier à la recherche en cours sur les changements climatiques, où la collecte de données supplémentaires apporterait une meilleure base à des projets scientifiques.

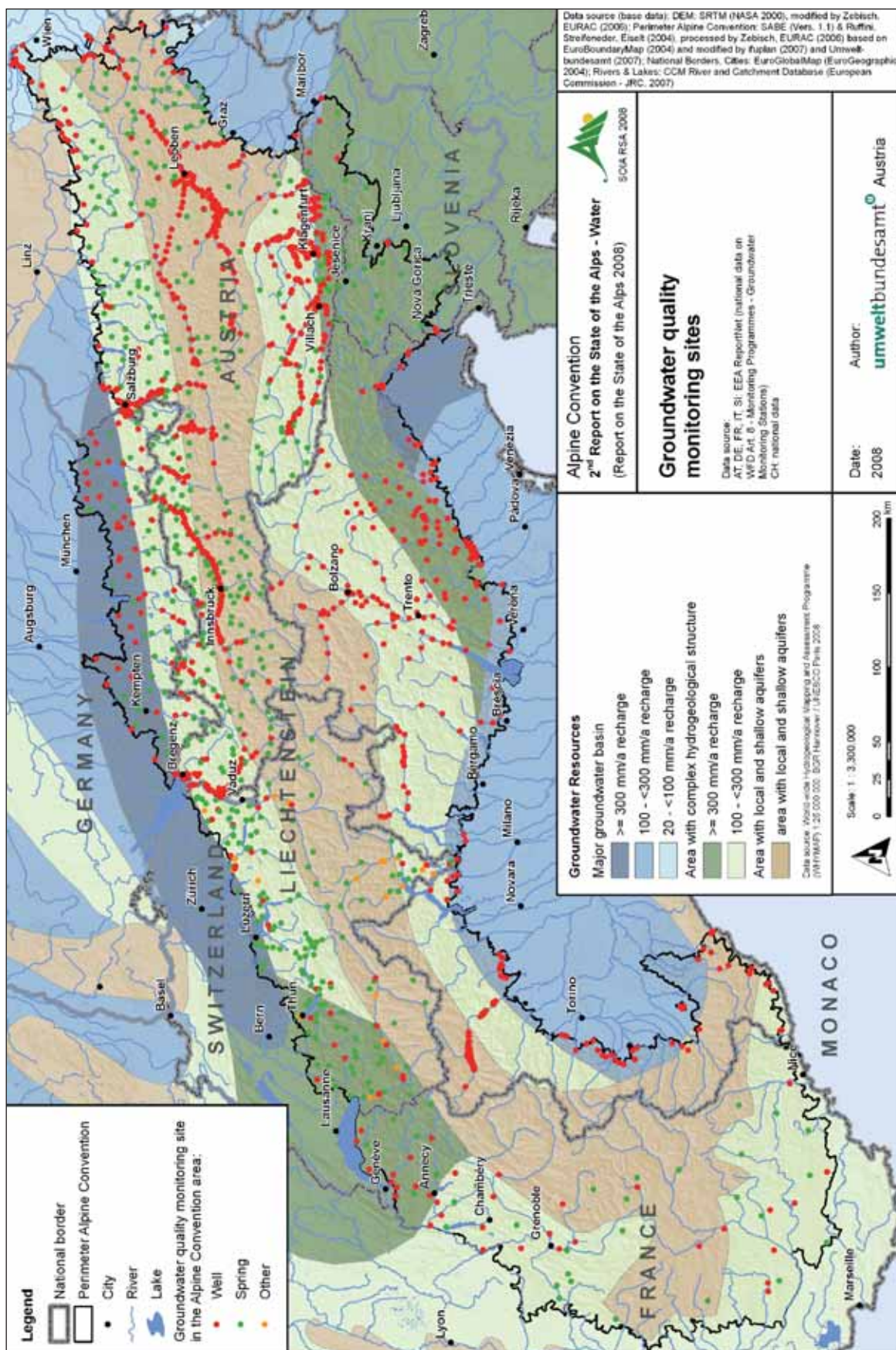


© BAFU/AURA

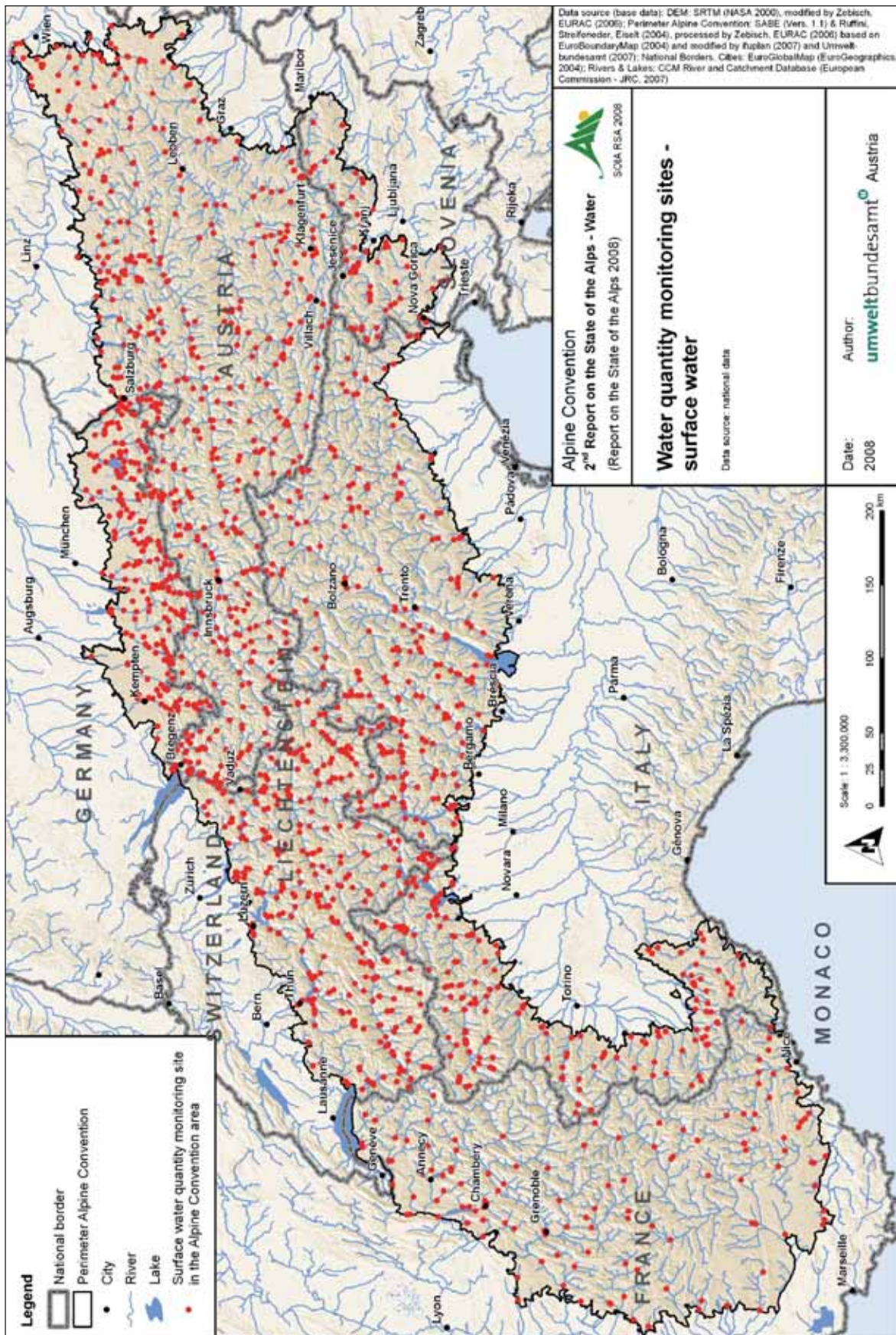
*Photo B2-2: Station hydrométrique de Reuss-Seedorf (Suisse).*



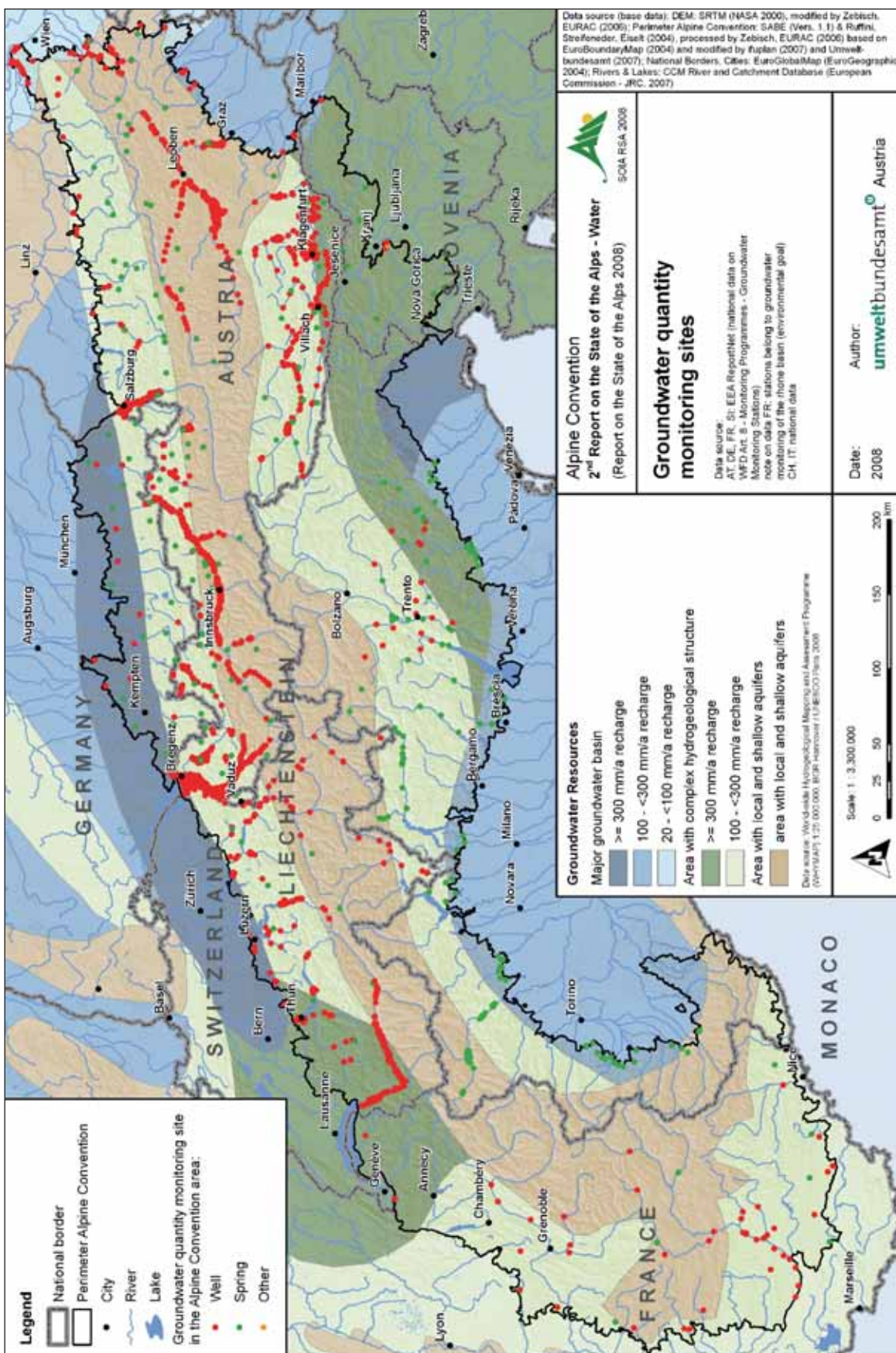
Carte 10: Sites de surveillance de la qualité des eaux de surface



Carte 11: Sites de surveillance de la qualité des eaux souterraines



Carte 12: Sites de surveillance de la quantité des eaux de surface



Carte 13: Sites de surveillance de la quantité des eaux souterraines

## B.2.2 QUALITÉ CHIMIQUE DE L'EAU

### Sources ponctuelles de pollution

La nécessité de traiter les eaux usées à partir de sources ponctuelles avant qu'elles ne soient déversées dans l'environnement est généralement acceptée et convenue parmi les pays de la Convention alpine. De ce fait, des dépenses considérables ont été entreprises pour les usines de traitement des eaux usées urbaines ces dernières décennies, ce qui a conduit à la situation actuelle, comme indiqué sur la carte 14, selon laquelle des équipements appropriés pour les zones d'établissement principal de plus de 2.000 habitants sont en majeure partie installés ou en cours d'établissement avec des taux de connexion élevés de la population à des systèmes centralisés dans l'ensemble du périmètre alpin. Le but n'est pas d'obtenir un taux de connexion de la population à des systèmes centralisés égal à 100%; ce ne serait pas une solution adéquate pour des raisons de viabilité économique car une certaine proportion d'établissements sont dispersés. L'alternative visant à traiter les eaux usées avec des équipements décentralisés adéquats est considérée comme étant une solution appropriée.

Cependant, le défi pour le traitement des eaux usées, à savoir assurer une purification efficace, demeure dans des régions caractérisées par une industrie touristique



© Rita Newman

*Photo B2-3: Les gros investissements réalisés ces dernières années dans des usines de traitement des eaux usées ont nettement fait augmenter la qualité de l'eau des rivières et lacs alpins. Station d'épuration d'Innsbruck, Autriche.*

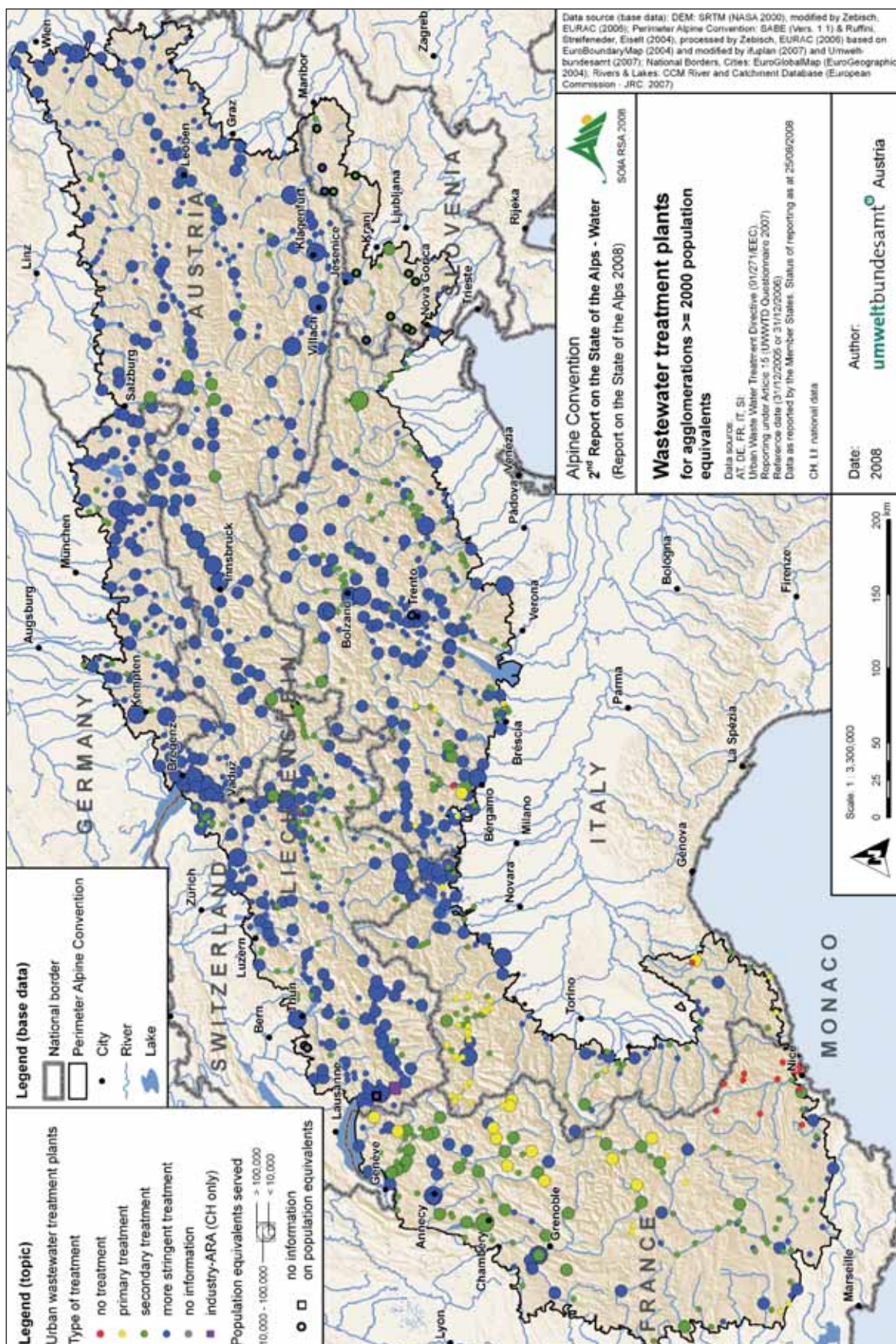
intensive. De plus, les faibles températures réduisent la performance des usines de traitement en hiver. On peut alors observer en hiver, lorsque le débit des rivières alpines est naturellement bas, des concentrations plus élevées en eaux épurées que le reste de l'année.



© Agence de l'Eau Rhône – Méditerranée et Corse

*Photo B2-4: Exemple de tourisme intensif dans les Alpes françaises.*





Carte 14: Usines de traitement des eaux usées pour les agglomérations >=2.000 équivalents-habitant

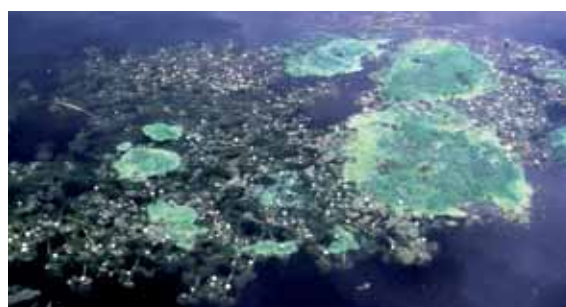
Concernant le traitement des rejets industriels directs, la législation et les systèmes d'autorisation en place couvrent également des cibles et des standards. Les entreprises sont donc obligées d'investir dans des dispositifs de traitement afin de répondre aux cibles environnementales établies par les autorités publiques responsables, mais les déchets toxiques peuvent demeurer une préoccupation localisée dans les zones industrielles.

### Sources diffuses de pollution

Comme la pollution diffuse est étroitement liée à l'utilisation du sol, l'une des sources potentielles principales de cette pollution est l'agriculture. Cependant, comparé aux zones de plaine, l'espace alpin manque d'avantages comparatifs dans la production de produits agricoles. Des pentes escarpées, des sols relativement pauvres, des altitudes élevées (voir à ce sujet la carte 15 sur CORINE Land Cover) et des conditions climatiques rudes restreignent l'emploi de formes plus intensives de production agricole. Cela est notamment le cas pour les activités fermières sur terre arable. L'utilisation des terres à des fins agricoles comprend donc souvent le pâturage extensif pour le bétail et l'élevage laitier en pacage, ce qui conduit, en combinaison avec des taux de précipitation élevés, à de faibles concentrations de nutriments ou de pesticides dans les systèmes d'eau fraîche alpins. Ainsi, la

pollution diffuse émanant de sources agricoles est donc généralement considérée comme un problème mineur pour la qualité chimique des ressources en eau alpines mais peut se produire au niveau local, notamment en bas des vallées alpines et en marge de la région alpine.

Concernant d'autres formes de pollution diffuse, des concentrations reflètent souvent des concentrations ambiantes naturelles comme cela est le cas par exemple pour les métaux lourds. Si ces concentrations plus élevées se manifestent, elles indiquent la plupart du temps une source ponctuelle de pollution émanant des activités minières ou d'installations industrielles.



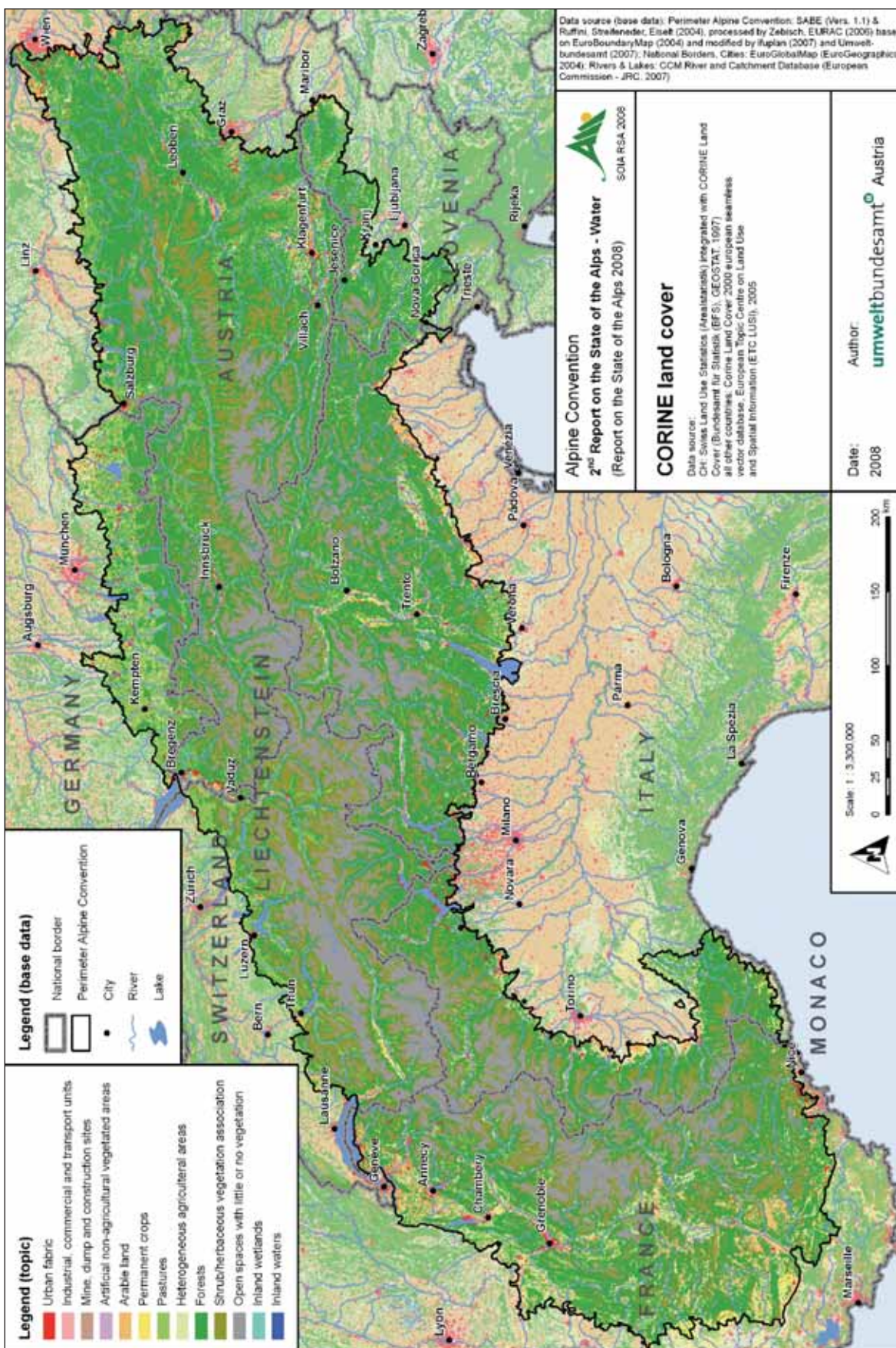
© BMFLUW

Photo B2-6: Les efflorescences d'algues sont un signe évident d'eutrophisation provoquée par un apport excessif en nutriments dû à la pollution de l'eau.

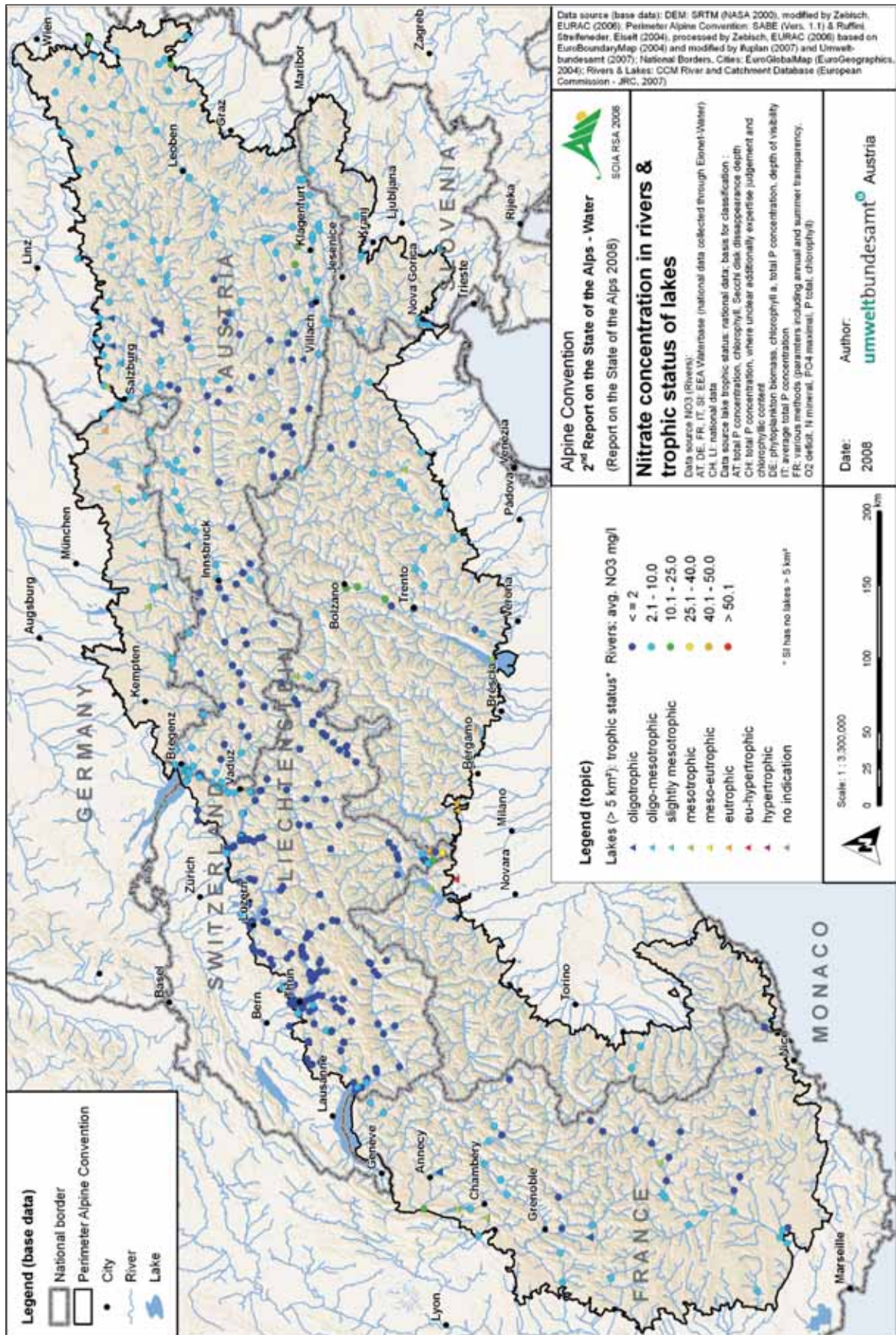


© A. Bianchini

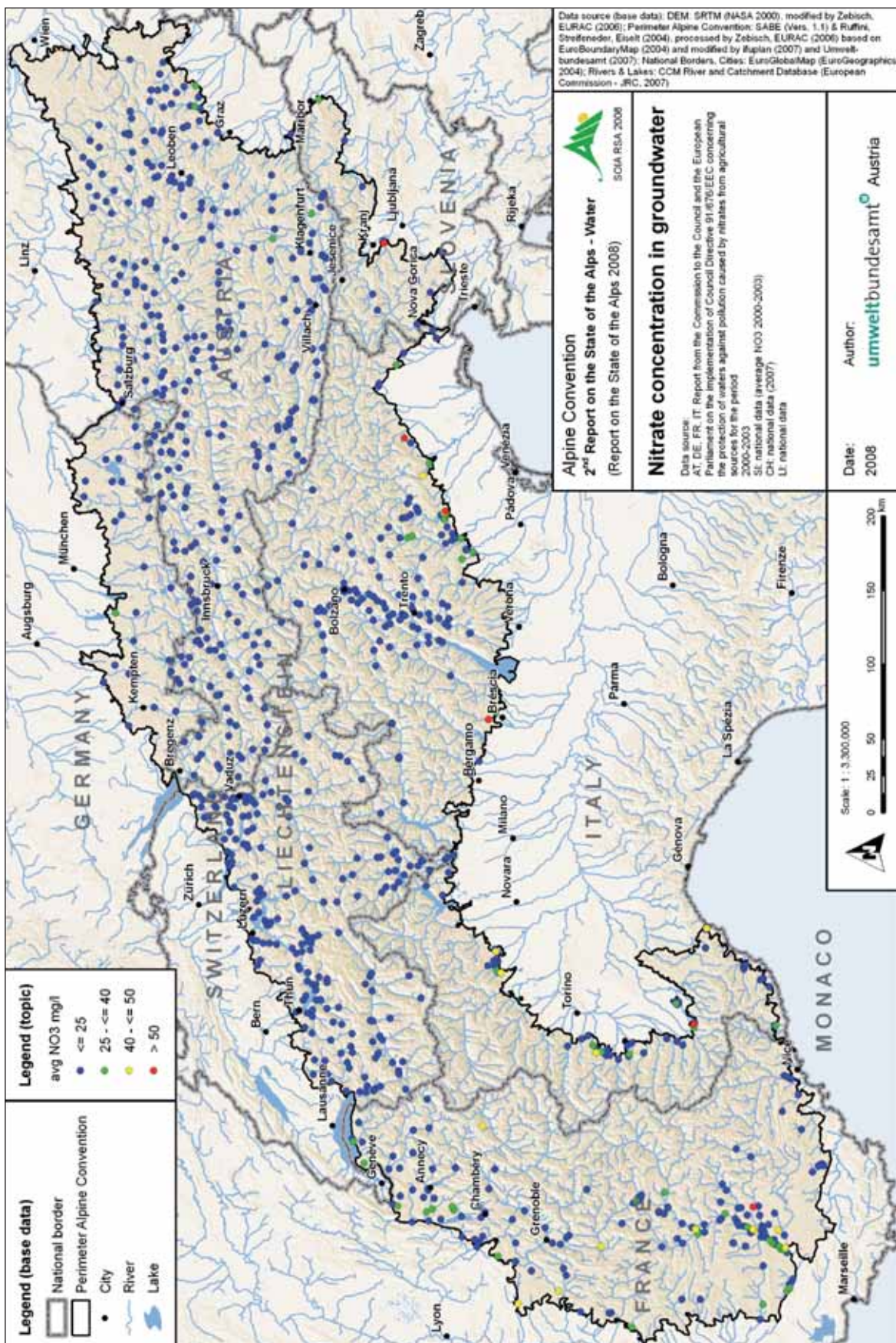
Photo B2-5: Troupeau broutant les pâturages à haute altitude au pied du Mt Sciliar et représentant une forme d'agriculture traditionnelle dans la région alpine.



Carte 15: CORINE Land cover



Carte 16: Concentration de nitrate dans les rivières et état trophique des lacs



Carte 17: Concentrations de nitrate dans les eaux souterraines



© S.Prelc

Photo B2-7: Exemple de système d'irrigation dans un verger de pommiers dans le Tyrol du sud.

Etat chimique des eaux de surface et des eaux souterraines dans les Alpes

Des efforts substantiels, fournis ces dernières décennies pour aborder les sources ponctuelles et diffuses de pollution, ont conduit à la situation actuelle. La carte 16 donne un aperçu de la situation concernant les concentrations de nutriments (ex.: nitrates) dans les rivières alpines et l'état trophique des lacs.

Dans les rivières et les lacs, la croissance d'algues et l'eutrophisation sont provoquées par les phosphates. La carte montre que les lacs interalpines notamment affichent des niveaux très faibles de nutriments, et sont donc à classer dans des catégories « oligotrophes » ce qui correspond aux conditions naturelles typiques. La situation est différente pour les lacs situés aux abords du périmètre alpin. L'état trophique peut y atteindre des classifications variant entre « mésotrophe » et parfois « eutrophique », où l'on détecte donc des concentrations plus élevées de nutriments et une productivité plus élevée: un indicateur des impacts environnementaux dus aux activités agricoles et aux rejets des établissements humains. Cependant, des concentrations de nutriments plus élevées ne signifient pas obligatoirement que le lac est pollué car les lacs des zones de plaine présentent souvent des concentrations de nutriments plus élevées d'origine naturelle.

Dans le cas des rivières alpines, les concentrations de nutriments sont en grande partie très basses avec des valeurs inférieures à 10 mg/l et dans de nombreux cas, inférieures même à 2 mg/l pour les nitrates ( $\text{NO}_3$ ). Dans des cas très rares, ces valeurs peuvent aller jusqu'à 25 mg/l, une valeur qui peut toujours être considérée comme non problématique pour la santé humaine car la valeur seuil pour les nitrates dans l'eau potable est fixée à 50 mg/l dans la plupart des pays alpins.

Concernant les nitrates dans les eaux souterraines alpines, la carte 17 fournit un aperçu des concentrations mesurées. La carte montre une situation semblable aux concentrations de nitrates dans les eaux de surface alpines. La zone inter-alpine montre de faibles concentrations de nitrates dans les eaux souterraines inférieures à 25 mg/l  $\text{NO}_3$ . Des concentrations accrues situées entre 25 et 40 mg/l et, rarement, supérieures à 40 mg/l peuvent apparaître dans des régions basses et aux abords de l'arc alpin où les conditions préalables à des activités agricoles sont plus adaptées.

Cependant, comme il n'existe aucune pression potentielle majeure affectant la qualité des masses d'eau souterraines, la pollution par les nutriments est généralement considérée comme étant un problème mineur pour les eaux souterraines dans la zone alpine.

Dans le cas des pesticides, le sujet est étroitement lié à la pollution diffuse occasionnée par les nutriments car les pesticides sont également appliqués sur les terres agricoles. Encore une fois, les impacts sur la qualité chimique des eaux alpines dus à la pollution par des pesticides, que ce soit dans les eaux de surface ou souterraines, peuvent être considérée comme n'étant pas un thème majeur de la gestion des eaux alpines car les concentrations sont mineures dans la plupart des cas et souvent inférieures à la limite de détection. Ceci est le cas pour la majeure partie de la zone alpine où les concentrations n'excèdent que rarement la limite pour l'eau potable de 0,1 µg/l comme dans les régions d'agriculture intensive (ex. vignobles).

Concernant les métaux lourds et les substances prioritaires, les rejets apparaissent principalement dans les agglomérations urbaines et les zones industrielles se trouvant dans les vallées ou aux abords du périmètre alpin. La grande majorité des agglomérations urbaines et des installations industrielles sont déjà reliées à des usines de traitement des eaux usées urbaines ou sont soumises à des conditions imposées sur les concentrations et la composition des effluents dans le cas des inducteurs directs. Les concentrations de telles substances dans les eaux alpines sont donc largement situées dans le cadre des valeurs seuils déterminées par la législation nationale (Directive 2008/105/EC).

### B.2.3 QUANTITÉ D'EAU

#### Captage de l'eau, eau résiduaire et marnage

Des prélèvements d'eau sont effectués dans les systèmes de rivières alpines dans des buts multiples. Outre l'eau étant utilisée dans certaines régions à des fins industrielles, pour l'irrigation agricole ou pour la production de neige artificielle, la production d'énergie hydraulique est la cause principale du captage de l'eau dans le but de répondre aux besoins énergétiques existants. Cette circonstance fait qu'une proportion importante de tronçons de rivières ne sont pas en bon état d'un point de vue écologique car les exigences des flux écologiques ne sont pas respectées.

De plus, le marnage et les effets d'écluse causent des pressions sur les formes de vie aquatiques dans les régions où des centrales hydroélectriques par accumulation fournissent de l'énergie pendant les périodes de pointe de la demande en électricité. Dans les régions alpines notamment, un débit résiduel trop faible en aval des sites de captage allié au marnage est reconnu comme représentant un défi majeur pour la gestion de l'eau, en plus des déficits morphologiques qu'ils entraînent, dans la réalisation des objectifs du cadre juridique en place. Comme les autorisations pour de nouvelles installations prennent déjà en compte le besoin de réaliser les objectifs environnementaux, des mesures supplémentaires

sont requises pour réduire les impacts négatifs des installations existantes sur l'écologie de l'eau fraîche. Une approche progressive est considérée comme étant une procédure appropriée pour les investissements nécessaires à réaliser dans la modernisation de telles installations. L'objectif d'utiliser l'eau en répondant aux cibles environnementales est soutenu par les exigences juridiques existant dans les pays alpins où la directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne mais aussi le système juridique suisse sont considérés comme des instruments forts dans la résolution des conflits d'intérêt entre les différents acteurs.



© Sandra Cramer

*Photo B2-8: L'insuffisance de l'eau résiduelle dans les rivières constitue l'une des raisons pour lesquelles un grand nombre de tronçons de rivière alpine ne répondent pas aux exigences écologiques.*

*La Massa après le barrage de Gebidem dans le canton du Valais, Suisse.*

#### Thème alpin spécial: le captage d'eau pour la production de neige artificielle

La production de neige artificielle peut représenter une stratégie d'adaptation importante permettant de mettre en valeur le tourisme d'hiver face aux changements climatiques. Dans des régions comme le Davos où le tourisme d'hiver génère jusqu'à 30% du revenu régional, la perte potentielle serait importante en l'absence de production de neige artificielle. Les équipements de production de neige peuvent donc être considérés comme une assurance pour l'économie locale. Cependant, si l'on considère l'augmentation continue de la

température, il se peut que la production de neige cesse d'être économiquement attrayante. A long terme, un investissement dans des offres touristiques alternatives devra vraisemblablement être envisagé.

Au niveau local, la production de neige peut entraîner des contraintes temporelles sur l'eau. Elle peut également provoquer des conflits d'utilisateurs entre les chemins de fer de montagne (opérateurs des installations de production de neige), les ménages et d'autres acteurs de la demande en eau. La rétention et le stockage de l'eau dans des mares peut contribuer à atténuer de tels effets. Cependant, une telle infrastructure signifie des travaux de construction supplémentaires dans des environnements fragiles, nécessitant donc la prise en compte des préoccupations environnementales dans le processus d'autorisation (voir ci-dessous). Une démarche supplémentaire permettant de résoudre les problèmes de raréfaction de l'eau pourrait être un plan de gestion des ressources en eau régionales qui contribuerait à équilibrer les intérêts des différents utilisateurs d'eau.



© BAFU

Photo B2-9: Production de neige artificielle

Face aux effets écologiques potentiellement négatifs, chaque nouvelle installation de production de neige devra être évaluée dès le processus de planification afin d'établir son impact sur l'environnement. Des obligations juridiques pour répondre aux conditions de flux écologiques tels que le flux résiduel, les protocoles « tourisme », « protection des sols » et « forêts de montagne » de la Convention alpine ainsi que des standards portant sur les sites de protection de la nature sont importants. Notamment, la production de neige pourrait être interdite dans les habitats écologiquement sensibles et menacés. Actuellement, les réglementations environnementales dans ce sens divergent d'un pays à l'autre et même à l'intérieur des pays.

Pour optimiser le processus d'équilibrage des intérêts divergents liés à la production de neige artificielle, il est nécessaire que toutes les parties prenantes telles que les compagnies de chemin de fer de montagnes, les communes, les organisations touristiques et les agences de protection de la nature travaillent ensemble et échangent leurs vues et positions dans le processus de planifi-

cation afin de tenir compte et de considérer l'apparition de problèmes éventuels aussi tôt que possible.

A titre de conclusion, la production de neige artificielle peut être un facteur important pour la gestion des ressources en eau au niveau local. Cependant, si l'on considère le cycle de l'eau à une échelle régionale, ou même pour l'ensemble de la région alpine, les volumes d'eau utilisés pour la production de neige artificielle sont mineurs. De plus, l'eau prélevée pour la production de neige reste dans le système hydrologique régional.



### Sécheresses et raréfaction des ressources en eau

Au sein de la zone couverte par la Convention alpine, les sécheresses et la pénurie d'eau ne sont pas perçues comme un thème majeur en raison du taux de précipitation relativement élevé de l'ensemble de la région, de la contribution de la couverture neigeuse et des glaciers. Les sécheresses et la pénurie d'eau ont été vécues pendant de courtes périodes et dans de petites zones dans des années de sécheresse exceptionnelle de 2003 à 2007.

L'eau qui est stockée dans les Alpes et sa gestion ont une incidence notable et jouent un rôle considérable dans la prévention et l'atténuation des conséquences des sécheresses, également dans les régions en aval. Ces dernières années, l'apparition d'événements de sécheresse et de pénurie d'eau est allée en augmentant tant en intensité qu'en fréquence et cette évolution devrait s'amplifier à l'avenir vu les effets des changements climatiques ayant été prédits. Ceci pourra également avoir des conséquences importantes dans la zone alpine et ses bassins fluviaux. Dans ces circonstances, l'élaboration de stratégies efficaces visant à empêcher et à atténuer les risques de sécheresse devient une tâche prioritaire. Des lignes communes d'intervention peuvent être synthétisées dans une meilleure gestion des ressources disponibles. On pourrait y parvenir en premier lieu en réduisant la demande mais aussi en diversifiant et en utilisant les ressources en eau supplémentaires.

Tous les pays ont convenu qu'il était nécessaire qu'un lien entre la pénurie d'eau, les sécheresses, le changement climatique et leurs stratégies d'adaptation associées, y compris les aspects déjà évoqués dans le Livre vert de la Commission européenne sur l'adaptation au changement climatique en Europe, devrait être intégré autant que possible dans la mise en œuvre de la Directive-cadre sur l'eau (DCE) et ses plans de gestion des bassins fluviaux.

### Réservoirs et lacs régulés

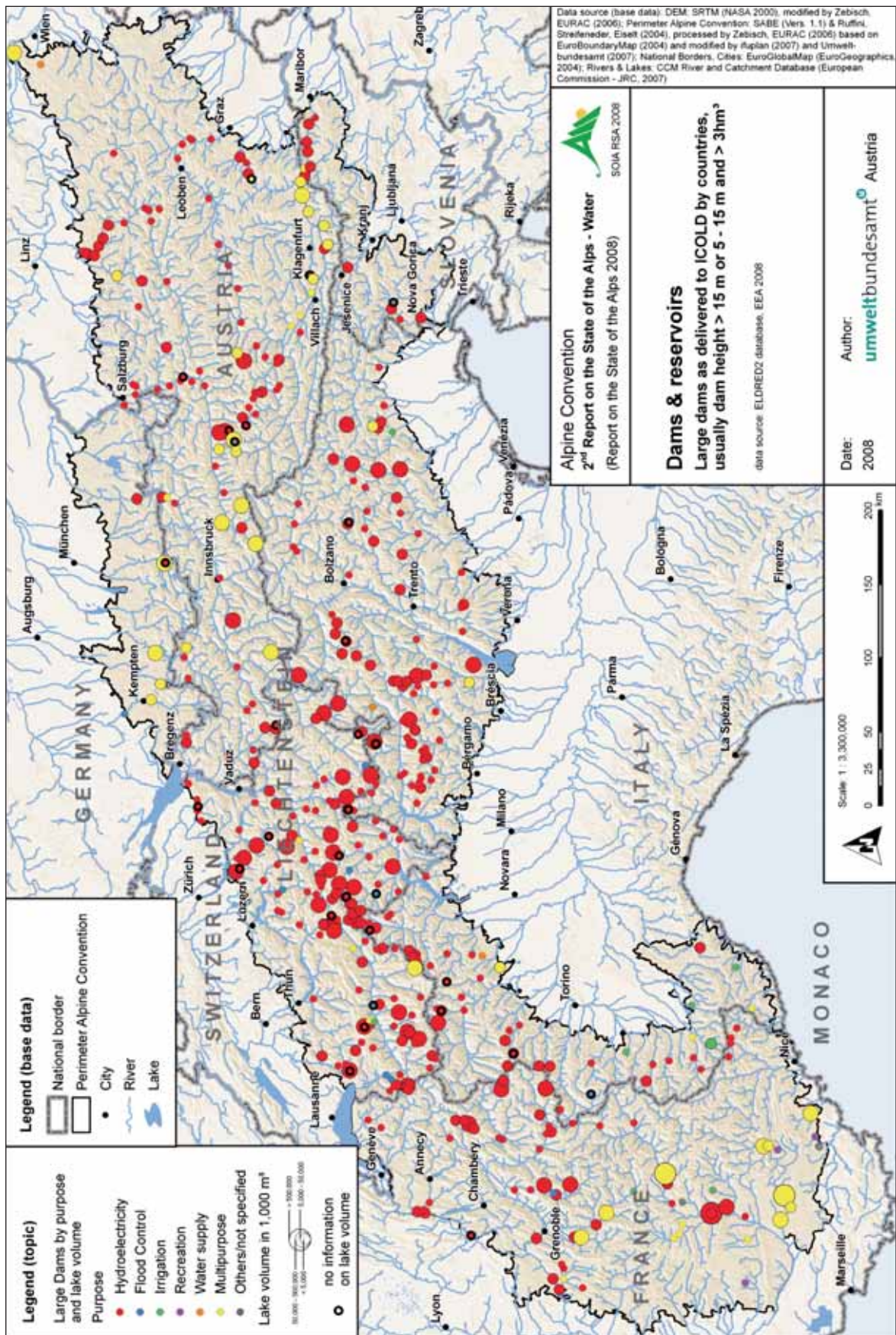
Après la vague principale de construction de réservoirs dans les Alpes intervenue entre 1950 et 1970, et sa stagnation jusqu'au tournant du millénaire, les réservoirs reprennent de l'importance pour le système d'alimentation électrique en Europe, satisfaisant les pointes de consommation (la carte 18 fournit un aperçu des grands barrages et réservoirs existant dans les Alpes). Ce fait peut être considéré comme un avantage comparatif naturel pour les vallées et régions alpines périphériques qui ne sont pas toujours favorisées économiquement à plusieurs égards. La circonstance mentionnée se reflète:

- Principalement dans l'expansion et l'optimisation de réservoirs existants
- Dans la construction de nouveaux réservoirs et
- Dans l'installation d'équipements de pompage-turbine.



© W. Bouffard

Photo B2-10: Pompage de l'eau d'un torrent alpin dans les gorges de la Durance près du "Mur des Vaudois" pour alimenter la centrale électrique de l'Argentière-la-Bessée (Hautes Alpes, France).



Carte 18: Barrages et réservoirs

Au vu de ces développements, il existe un risque évident que cette exploitation augmente les impacts sur les conditions écologiques. Cependant, il est plus que vraisemblable que la politique sur l'énergie (garantie d'approvisionnement) et le climat (production d'énergie exempte de CO<sub>2</sub>) agira comme un moteur en continuant à promouvoir le développement de réservoirs. D'autre part, les organisations de protection de la nature disposent de puissants moyens fournis au niveau communautaire par la directive-cadre sur l'eau et en Suisse par la législation existante sur la protection de l'eau et les initiatives afférentes en cours. En résumé, les parties économiques et écologiques ont une position assurée. Les procédures qui se concentrent sur la pondération des intérêts sont indispensables et devraient tendre vers des compromis optimisés où leurs préoccupations respectives sont prises en considération. Des solutions novatrices, atténuant les effets écologiques défavorables des réservoirs (un débit résiduel suffisant, noyage artificiel, bassins d'atténuation contre le marnage, définition de zones moins valorisables avec accroissement de l'exploitation et détermination de zones écologiquement très valorisables sans exploitation etc.) sont suggérées.

Les réservoirs et les lacs ont également une fonction importante d'équilibrage des éléments dans le cycle: leur rôle d'alimentation en eau des zones en aval pendant les périodes sèches doit être mis plus que jamais en exergue à la lumière des changements climatiques qui laissent prévoir des étés chauds et secs plus fréquents. Cependant, il est important de noter que le potentiel de régulation et de complémentarité du débit pour les zones en aval est limité en raison de la capacité de stockage limitée des lacs et des intérêts des parties vivant sur les berges des lacs. Ainsi, les attentes des zones en aval devraient prendre ceci en compte et considérer les lacs d'amont uniquement comme un facteur d'atténuation permettant de satisfaire leur demande mais rechercher des solutions au niveau de la demande.



© AXPO

Photo B2-11: Les réservoirs et les lacs régulés équilibrent le cycle de l'eau (Vorderrheinbasin).

## B.2.4 HYDROMORPHOLOGIE DES COURS D'EAU

Dans toute la zone alpine, les rivières ont été extensivement modifiées ces 150 dernières années. Une étude réalisée par la CIPRA en 1992 a déjà révélé des impacts majeurs sur l'hydromorphologie des rivières. Selon les données que les Etats membres ont fournies, environ la moitié de toutes les grandes rivières est affectée par ce développement. Les modifications ont eu lieu principalement à des altitudes allant jusqu'à 800 mètres au-dessus du niveau de la mer. A ce niveau a eu lieu une compétition pour conquérir un maigre espace vital. Une grande partie des établissements humains et des itinéraires de trafic ainsi que des terres pouvant être utilisées à des fins agricoles a été revendiquées par les habitants des rivières et des marécages environnants pendant cette période. Pour la protection contre les crues et la production d'hydroélectricité, il a fallu modifier les cours d'eau naturels par des travaux de construction longitudinaux et transversaux même dans des zones plus élevées en altitude. La continuité des rivières pour la migration des poissons et autres organismes aquatiques s'en trouve fortement altérée aujourd'hui. Pratiquement toute rivière alpine est marquée jusqu'à un certain point par des rectifications, des déposes, des canalisations, des barrages, des structures de rétention d'eau, des captages ou des ouvrages d'adaptation des rivières aux besoins des êtres humains.

Aujourd'hui, avec un niveau accru de connaissances et de sensibilisation sur l'écologie des rivières, ce qui se reflète également dans la mise en œuvre à l'échelle européenne de la directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne et des réglementations comparables en Suisse, le rôle important de la morphologie et de la continuité des rivières en tant que facteur marquant de l'état écologique global est largement reconnu. De plus, dans l'intervalle, les pays alpins ont également gagné en expérience sur la façon d'établir des mesures écologiques au cours de la construction de travaux de protection contre les inondations. Les mesures de protection contre les inondations sont associées autant que possible à l'extension, au rétablissement de la continuité et à l'amélioration de la structure.

Donc, dans le cas de mesures de protection dans les pays alpins, ces aspects doivent être pris en considération par rapport aux dispositions de la législation moderne sur l'eau en vigueur. Au cours de la mise en application de cette législation, des mesures de revitalisation doivent être réalisées, qui seront non seulement liées aux travaux de protection contre les inondations mais aussi aux usines hydroélectriques. Un objectif est d'accorder aux rivières alpines plus d'espace et de dynamisme pour les processus d'échange hydromorphologiques. Les défis à cet égard peuvent varier énormément et s'étendent à des rivières fortement modifiées telles que le Rhin alpin ou à des systèmes en grande partie intacts tel que le fleuve Tagliamento.



© Walser-image.com

Photos B2-12: Le Rhin alpin

© Wurtsbaugh W.

Photo B2-13: Tagliamento, Italie

Le Rhin alpin (Photo B2-12) et le Tagliamento (Photo B2-13)

D'un côté, un exemple de fleuve ayant subi de lourdes modifications De l'autre, un fleuve majoritairement en conditions naturelles en termes de morphologie.

## B.3 L'EAU ALPINE: ASPECTS SOCIAUX ET ÉCONOMIQUES

### B.3.1 DROITS DE PROPRIÉTÉ ET DISPOSITIONS POUR L'ACCÈS À L'EAU

Étant un bien de première nécessité à partager entre des utilisateurs potentiels, l'état juridique de l'eau a été défini dans tous les pays il y a déjà bien longtemps. Des réglementations ont été développées à une époque plus récente avec l'apparition de formes d'utilisation supplémentaires.

La législation dans les pays alpins ne donne pas une définition uniforme sur la propriété de l'eau mais il existe en revanche des règles concernant l'accès et l'utilisation de l'eau. Une exception qui est commune à tous les pays est que les droits de la propriété privée sur l'eau, la plupart du temps pour les ressources en eau souterraine, reviennent au propriétaire terrien. Même si dans certains pays comme la France et l'Italie, il est stipulé que l'eau est un patrimoine commun de la nation ou un « bien commun », la législation de tous les pays tient compte:

- de la propriété du site où la ressource est située telle que le sol, le lit de la rivière, le lac ou le bassin;
- de la forme prévue d'utilisation telle que l'utilisation privée dans les ménages, l'utilisation privée pour des installations industrielles ou l'agriculture, la production d'énergie ou l'intérêt public.

Seules les « utilisations mineures » (telles que les besoins des ménages) ne sont soumises à aucune autorisation préalable. Dans la plupart des autres cas, une licence ou une autorisation est obligatoire avant usage. Les limites varient, comme nous pouvons le remarquer par exemple en Autriche, où l'utilisation des eaux souterraines par le propriétaire terrien est restreinte au prélèvement de l'eau pour couvrir ses besoins domestiques tant que seuls des moyens « commandés manuellement » sont utilisés ou que le taux de prélèvement est proportionnel à la superficie de la terre. Toute autre utilisation nécessite une autorisation préalable délivrée par l'autorité compétente.

Les points communs dans les réglementations régnant dans les pays alpins (tels la définition des usages mineurs, des remarques concrètes sur les conditions commune de propriété) peuvent être résumés comme suit:

- Tous les usages dépassant l'insignifiance nécessitent une autorisation préalable;
- Bien que les droits de propriété puissent varier, en pratique, des instruments régulatifs assurent la gestion de l'eau dans l'intérêt du public;
- Des objectifs communs dans le domaine de la gestion de l'eau (qualité de récupération, durabilité, coordination entre les divers usages...) sont partagés

par chaque pays et ont été récemment fixés par la directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne pour les Etats membres de l'Union européenne;

- Les droits de propriété sont contrebalancés dans une grande mesure par le besoin d'une autorisation préalable à l'utilisation de l'eau dans le but de réaliser une gestion intégrée de l'eau.

A titre de résumé, l'utilisation des ressources en eau alpines peut être considérée comme réglementée par les autorités publiques dans une grande mesure. L'utilisation privée de l'eau est la plupart du temps soumise à l'autorisation préalable qui prend fortement en compte l'intérêt public.

### B.3.2 CHARGES CONCERNANT L'UTILISATION DE L'EAU

Dans tous les pays alpins, des pratiques d'autorisation strictes sont en vigueur pour différentes formes d'utilisation de l'eau au-delà d'un certain débit prélevé (en deçà, une simple déclaration peut être requise). Les requérants doivent préalablement fournir des informations sur l'usage prévu et justifier les besoins d'utilisation et les impacts prévisibles sur l'environnement. Sur cette base, les autorités réglementaires statuent aussi, si nécessaire, sur les considérations financières ou sur les éventuels paiements compensatoires pour les impacts sur l'environnement.

Les charges de fonctionnement du service de distribution publique d'eau potable et d'assainissement (collecte et épuration des eaux usées) sont collectées normalement par le gestionnaire du service public. Ce gestionnaire peut être soit la collectivité locale (régie) ou bien un gestionnaire privé à qui la collectivité aura confié la gestion. Ces charges couvrent à la fois les frais de gestion quotidienne (fonctionnement, personnel,...) mais aussi amortissent les frais d'infrastructure et d'investissement des installations. S'ajoutent à ces charges d'exploitation et d'amortissement d'autres taxes et redevances telles que la T.V.A., et dans certains pays des redevances acquittées sur les prélèvements sur la ressource, ou également des redevances sur la pollution rejetée.

En dehors du service public d'alimentation en eau potable, d'autres usages (dérivation, stockage pour la production hydroélectrique, prélèvements industriels, pisciculture, irrigation, production de neige artificielle) peuvent dans certains pays être également assujettis à titre individuel aux mêmes taxes et redevances. En France ces redevances sont à la base du fonctionnement des Agences de l'eau dont elles constituent la seule ressource financière.

Fondamentalement, le principe régnant dans tous les

Pays	Minimum €/m <sup>3</sup>	Maximum €/m <sup>3</sup>	Moyenne €/m <sup>3</sup>	Commentaires (la plupart des chiffres fournis sont uniquement pour l'approvisionnement en eau)
Autriche	0,33	~ 2,00	~ 1,00	La taxe supplémentaire moyenne pour l'élimination des eaux usées en Autriche s'élève à environ 1,69 €/m <sup>3</sup> . Total: ~ 2,69 €/m <sup>3</sup>
France	0	~ 4,00	~ 1,32	Y compris la taxe de raccordement (0,40); A ajouter: la collecte & le traitement des eaux résiduaires (0,60), et diverses taxes (0,31) font au total 2,23 €/m <sup>3</sup>
Allemagne	0,52	3,95	1,85	Statistique de l'eau du BDEW 2007, y compris la taxe et les droits de raccordement
Italie	0,78	0,96	n.a.	Couvre les frais du service d'eau, les drains et la purification
Slovénie	0,12	0,45	n.a.	-
Suisse	~ 0,40	~ 2,00	~ 1,00	-

Table B3-1: Aperçu des prix de l'alimentation en eau domestique

pays alpins est celui de « l'utilisateur payeur » car les utilisateurs qui influent négativement (par dérivation, stockage, prélèvement, ou pollution) sur les masses d'eau sont obligés de répondre à des prescriptions strictes au cours du processus d'utilisation et (ou) de payer des redevances compensatoires pour la protection de la nature et du paysage. Les modalités de prélèvement de redevances pour l'utilisation de l'eau sont ainsi très variables d'un pays à l'autre et dépendent principalement de la situation régionale et du développement historique.

La Suisse, en particulier, prélève des redevances pour l'utilisation des ressources en eau pour la génération hydro-électrique, ce qui représente une source importante de revenus pour les cantons et les communes de montagne. L'objectif d'une telle approche est que les régions ayant des centrales hydroélectriques bénéficient de l'utilisation des ressources mises à disposition des usagers. Cependant, il convient de signaler que, du fait des différences dans la propriété des installations, des traditions et du développement historique, des approches variées de génération de bénéfices pour les régions concernées sont en vigueur dans d'autres parties du périmètre alpin. Un aspect supplémentaire est que ce thème doit être considéré à la lumière des paiements de transferts provenant de l'extérieur du périmètre alpin pour réaliser l'infrastructure de protection contre les risques naturels par exemple.

On peut s'attendre à ce que les discussions concernant ces sujets se poursuivent par rapport au respect de l'article 7 du protocole sur l'énergie et l'article 11 du protocole sur l'aménagement du territoire dans le cadre de la Convention alpine mais également plus particulièrement par rapport à la mise en application de l'article 9 de la directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne.

### B.3.3 PUBLIC OU PRIVÉ: LES SYSTÈMES DE GESTION POUR L'APPROVISIONNEMENT EN EAU

Les services publics d'alimentation en eau potable (pour les ménages et les usagers raccordés au réseau public) ont été développés dans leur majorité durant le siècle dernier. Bien que certaines personnes habitant dans des régions isolées comptent tantôt sur l'eau de pluie, des puits individuels, des installations coopératives ou encore sur le captage individuel de sources pour s'approvisionner, la plupart des citoyens alpins bénéficient des systèmes publics d'approvisionnement en eau.

Les installations d'approvisionnement publiques sont fréquemment détenues et gérées par les autorités publiques. Cependant, dans certains cas, le financement des équipements est en tout ou partie réalisé par des organisations privées. De ce fait, la propriété des installations à participation privée est diverse et reste complexe à résumer ici ; elle dépend en particulier des dispositions en vigueur pour garantir le contrôle public du service.

En règle générale, l'espace alpin possède suffisamment de disponibilités en eau pour l'usage domestique. Ceci est le cas même pendant des périodes de sécheresses exceptionnelles. De plus, dans tous les pays, seule une petite fraction de la population est tributaire d'approvisionnement en eau individuels: ces exceptions se situent généralement dans les régions difficiles d'accès et pour des établissements isolés. Ainsi les services d'eau demeurent une responsabilité publique impliquant principalement les autorités publiques locales.

Des variations dans la propriété des installations publiques et dans le statut de leurs opérateurs peuvent se produire dans certains pays, ou font parfois l'objet d'après

débats. Malgré cette diversité, la tendance semble aller en direction de la préservation (ou de la consolidation) du contrôle « public » sur ce service public même si la privatisation est parfois et localement un sujet de discussion dans certains pays.

Le tableau suivant vise à fournir un aperçu des prix de l'eau destinée à la consommation domestique dans les pays alpins. Toutes les fois que les données étaient disponibles, les prix de la collecte et du traitement des eaux usées, ainsi que les droits et taxes ont été mentionnés en colonne de droite à titre de commentaire.

Cependant, il convient de souligner que les informations fournies ne permettent pas une stricte comparaison des charges prélevées pour l'eau car les données se fiant à des sources et des calculs différents ne sont de ce fait pas directement comparables ; elles incluent éventuellement les taxes de raccordement ou bien les dates de réalisation de l'étude peuvent différer. Certaines données sont de niveau national, tandis que d'autres portent sur le seul périmètre alpin du pays considéré.

### B.3.4 GÉNÉRATION HYDROÉLECTRIQUE DANS LES ALPES

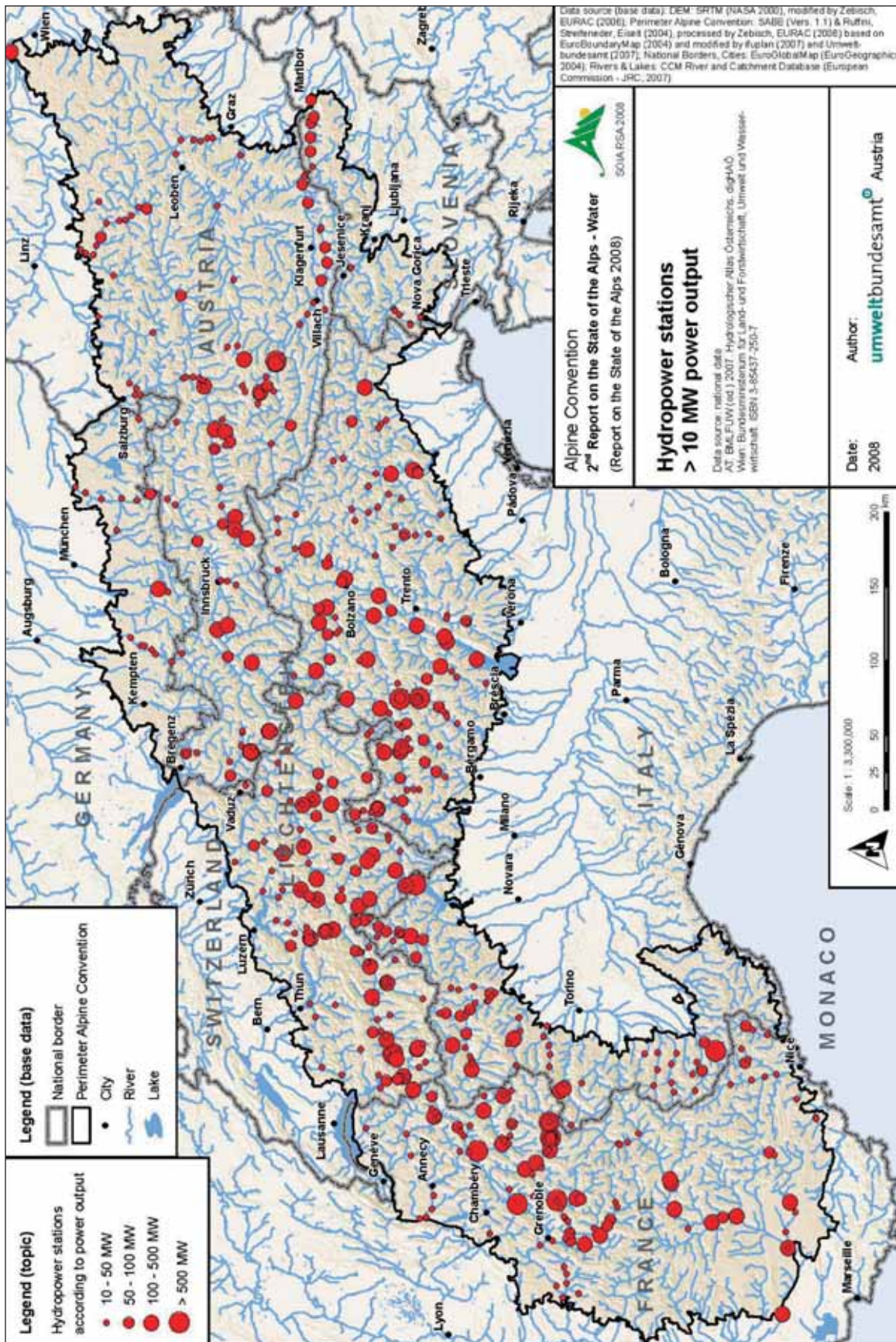
Le thème de la génération hydroélectrique est l'un des sujets clés de la gestion de l'eau alpine. A part sa valeur économique clé pour l'ensemble du périmètre alpin, les bénéfices de l'hydroélectricité en tant que source de production électrique hautement fiable et largement exempte de CO<sub>2</sub>, et sa contribution à l'alimentation de la demande en énergie dans les pays alpins, sont d'une importance considérable en plus de l'atout qu'elle représente dans la stabilisation du réseau énergétique européen. Une vue d'ensemble de plus de 500 installations d'une puissance supérieure à 10 mégawatts est fournie à la carte 19.

Cependant, comme la croissance de la demande énergétique, les augmentations du prix de l'électricité et les cibles de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> agissent comme un moteur de la gestion des eaux alpines en conseillant des extensions et des installations supplémentaires, ces développements exercent des pressions



© Tauern Touristik GmbH

Photo B3-1: Les réservoirs alpins fournissent de l'énergie pendant les heures de pointe de la demande en électricité. Réservoir de Kaprun Mooserboden, Autriche.



Carte 19: Centrales hydroélectriques d'une puissance supérieure à 10MW



sur le statut écologique des systèmes hydrographiques. Dans ce contexte, de nouveaux projets de génération hydroélectrique refont actuellement l'objet de discussions controversées.

En dehors de fournir de l'énergie et de s'attaquer au changement climatique, il existe un besoin de répondre aux objectifs de protection de l'eau et de la nature comme cibles supplémentaires de la protection environnementale et du développement durable. La construction et le fonctionnement de centrales hydroélectriques sont liés à des impacts inévitables sur les tronçons de rivières et les zones humides. Ainsi, excepté l'avantage d'une production d'énergie pratiquement sans émissions par l'hydroélectricité, il existe un besoin d'optimiser les installations hydroélectriques pour composer au mieux avec les exigences écologiques des systèmes aquatiques affectés et des écosystèmes des terres adjacentes. De plus, les tronçons de rivière qui sont en condition naturelle ou quasi naturelle obtiennent de plus en plus un caractère d'unicité ces dernières années et sont menacés par les modifications, ce qui conduit à un conflit d'intérêts.

Des dispositions nationales portant sur l'utilisation durable de l'eau dans le but de résoudre ce conflit existent dans tous les pays alpins. La mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne (DCE) par exemple, qui définit des objectifs ambitieux pour la protection de l'environnement avec une approche pragmatique dans le cas d'exceptions, est considérée comme un instrument fondamental de soutien dans l'équilibrage des intérêts des différents acteurs et en tant que contribution vitale à un développement durable. Cela s'applique également à la situation concernant les installations existantes, où l'on s'attend à ce que des améliorations rendues nécessaires pour répondre aux

cibles écologiques soient un résultat pratique de la réalisation des objectifs d'une législation moderne sur l'environnement. Il faut souligner notamment à cet égard les situations potentiellement gagnantes des deux côtés où le rendement énergétique mais aussi la situation écologique peuvent être améliorés par des mesures de modernisation appliquées aux installations existantes.

Ainsi, il est fortement recommandé de continuer les discussions entre toutes les parties prenantes afin d'obtenir des solutions durables concernant la génération hydroélectrique et les exigences environnementales conformément au dialogue ayant lieu au niveau européen.

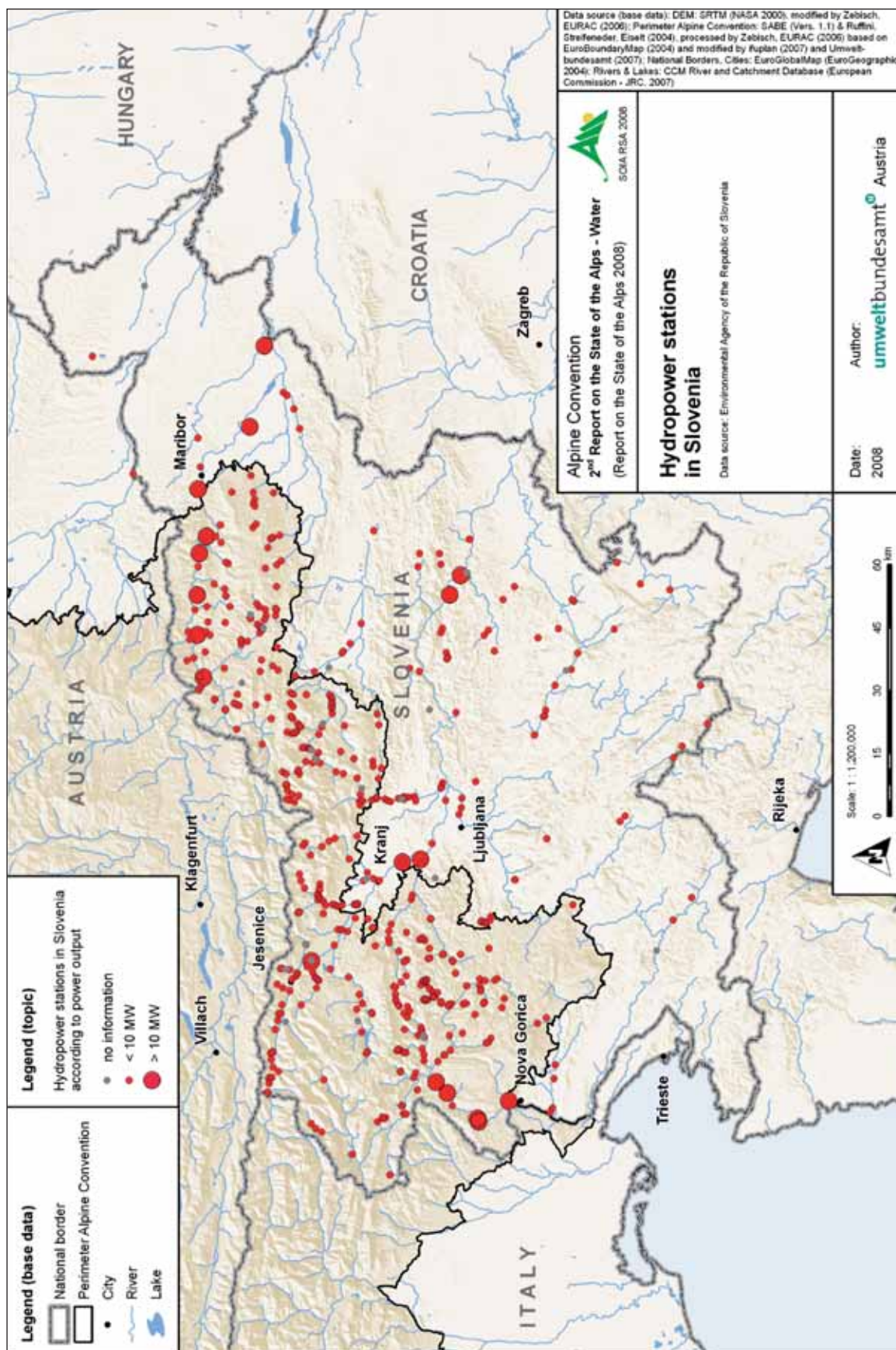
Au séminaire de Berlin en juin 2007 portant sur une stratégie de mise en œuvre commune de la directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne (DCE) pour la génération hydroélectrique, les conclusions clés suivantes ont été identifiées:

Des approches holistiques pour l'hydroélectricité sont nécessaires. Il conviendrait de se concentrer sur le niveau de captage et pas uniquement sur le site ou le niveau de la masse d'eau. Des avantages sont reconnus sous forme de mécanisme de planification préalable visant à faciliter la localisation et l'identification de zones adaptées mais aussi non adaptées à de nouveaux projets d'hydroélectricité. Un 'plan directeur' pour le développement futur est mis en vedette comme un instrument approprié permettant un processus de planification transparent qui tienne compte des potentiels restant après examen des critères de la production d'énergie et environnementaux ainsi que d'autres utilisations de l'eau. Il est possible de distinguer au moins 3 catégories: les zones adaptées, moins favorables et non favorables. L'identification de ces catégories pourrait être réalisée en impliquant toutes les parties prenantes sur la base de critères trans-



© Agence de l'Eau Rhône – Méditerranée et Corse

Photo B3-2: En plus des centrales à grande échelle de 500 MW et plus comme indiqué sur la carte 19, il existe des milliers de petites et micro-centrales hydroélectriques dans la région alpine.



Carte 20: Stations hydroélectriques en Slovénie



*Auteur inconnu*

*Photo B3-3: Construction traditionnelle d'un barrage dans les Alpes/ image d'époque, Klavže près d'Idrija, Slovénie.*

parents, révisions incluses, dans un certain intervalle de temps. Ces projets de démarche sont considérés comme un instrument approprié dans la réalisation de solutions à des défis futurs puisque les objectifs concernant l'approvisionnement en énergie renouvelable, les changements climatiques mais aussi la protection de la nature doivent être respectés. Les petites et les grandes centrales hydroélectriques devraient être traitées de manière égale pour ce qui est de la promotion (sur la carte 20, l'exemple de la Slovénie illustre le grand nombre de petites centrales hydroélectriques qui existent aux côtés de grandes installations dans l'espace alpin).

Concernant l'exploitation du potentiel hydroélectrique, deux thèmes particuliers devraient être examinés plus en détail:

- Quelles peuvent être des solutions durables si l'on considère que même si le potentiel total restant pour la génération hydroélectrique était exploité, le rendement énergétique supplémentaire obtenu ne couvrirait que l'augmentation prévue de la consommation en énergie pendant quelques années? Après cette période, on continuerait à rechercher des sources d'énergie renouvelables supplémentaires à l'exception de la génération hydroélectrique dont le potentiel aurait disparu mais pas l'impact écologique correspondant dû aux installations ayant été ajoutées.
- La dernière question en particulier s'applique aux petits et micro-plans d'hydroélectricité et à leur contri-

bution à la réalisation de l'objectif d'augmenter la production d'énergie renouvelable qui serait appréciée et évaluée au regard de leur impact sur les systèmes hydrographiques des Alpes.

### B.3.5 LA GESTION DE L'EAU POUR LA RÉOLUTION DES CONFLITS

Les conflits sur l'eau dans la région alpine peuvent être motivés par plusieurs raisons telles que par exemple la protection des aspects écologiques et environnementaux liés à la génération hydroélectrique, la pollution des eaux, la réduction de la disponibilité de l'eau due à la pénurie d'eau et aux sécheresses, les relations amont-aval ou le prélèvement d'eau à des fins d'irrigation ou de production de neige artificielle.

L'existence de diverses pressions et exigences sur les ressources en eau alpines requiert une gestion adaptative dans un cadre suffisamment large pour inclure ces dynamiques. Divers instruments de la gestion de l'eau destinés à empêcher ou à résoudre des conflits potentiels comprennent un cadre législatif, des accords bi et multilatéraux, des instruments de planification, des conférences ou des approches scientifiques facilitant la caractérisation et la solution de tels conflits. Le chapitre sur le cadre juridique donne un aperçu des instruments législatifs et des accords existants.

Ainsi, comme les thèmes liés à la gestion de l'eau sont dynamiques et multidisciplinaires, ils requièrent une approche appropriée. Il existe des agences de gestion de l'eau (autorités compétentes) pour traiter de tels sujets. Les problèmes doivent être résolus au niveau approprié (les problèmes locaux au niveau local et les problèmes régionaux au niveau régional, etc.) et les accords existants doivent être actualisés en permanence. Les représentants politiques et de manière générale, toutes les parties prenantes, doivent être impliquées dans le processus en cours de la gestion de l'eau en utilisant les instruments existants. Pour cela, il convient de faire prendre conscience à ces acteurs des conflits ayant déjà été résolus. Pour être durables, les compromis doivent être recherchés entre les aspects économiques, écologiques et sociaux.

---

## C PROTECTION CONTRE LES RISQUES NATURELS LIÉS À L'EAU

De par sa condition naturelle, la chaîne des Alpes est extrêmement exposée aux risques naturels. Les avalanches, les glissements de terrain et les chutes de pierre se produisent à une vitesse et une intensité extrêmes. Les dégâts provoqués sont importants mais la plupart du temps limités dans leur extension géographique. De manière générale, les inondations constituent le risque et les dégâts potentiels les plus élevés pour les vallées de la région alpine. Dans les bassins versants des torrents des zones de précipitations élevées, les risques de crue sont fréquemment alliés à de gros volumes de sédiments charriés sur le fond et des débris de bois pouvant causer des obstructions du lit et des cours imprévisibles.

Des mesures d'amélioration de la protection contre les inondations sont prises dans tous les pays alpins et les améliorations techniques sont intensifiées pour le contrôle des crues. Ces dernières années notamment, les risques naturels associés à de grands dégâts potentiels se sont produits très fréquemment et avec une grande intensité. Les pays alpins ont été forcés d'augmenter leurs investissements annuels dans la mesure où il existe des solutions plus complexes à développer pour

les systèmes de contrôle des crues. De plus, toute nouvelle infrastructure et mesure concernant les rivières doit respecter la directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne et les réglementations comparables en Suisse. Un point de vue orienté vers l'écosystème comprenant une gestion appropriée des charriages de sédiments et devant également intégrer les besoins de toutes les parties prenantes, les propriétaires fonciers et l'occupation des sols, est un moyen approprié d'atteindre cet objectif.

Les risques naturels ne peuvent être évités. Aujourd'hui, il existe un consensus général dans la chaîne alpine sur le fait que seules des recherches cohérentes sur des mesures de protection et l'application d'une gestion intégrale des risques peut être la réponse aux défis posés par les risques naturels. La « Plate-forme risques naturels de la Convention alpine – PLANALP » est l'assemblée appropriée pour l'échange continu des expériences et l'optimisation de la gestion intégrale des risques.

En octobre 2008, les experts de PLANALP ont élaboré les recommandations suivantes sur le traitement des ris-



© Schweizer Luftwaffe

Photo C-1: Coulée torrentielle à Brienz (CH), 24 août 2005.

Pays	Investissements annuels pour la protection contre les risques naturels	Zone [km <sup>2</sup> ] (% de l'espace alpin)	Habitants [millions] (% de l'espace alpin)
<b>Autriche</b>	280 Mio. €	54.339 (28,46 %)	3,136 (23,79 %)
<b>France</b>	- -	40.900 (21,42 %)	2,198 (16,68 %)
<b>Allemagne</b>	42 Mio. €	11.152 (5,84 %)	1,333 (10,11 %)
<b>Italie</b>	340 Mio. €	52.653 (27,58 %)	4,454 (33,79 %)
<b>Liechtenstein</b>	4 Mio. €	160 (0,08 %)	0,029 (0,22 %)
<b>Monaco</b>	- -	2 (0,001 %)	0,030 (0,23 %)
<b>Slovénie</b>	12 Mio. €	6.767 (3,55 %)	0,375 (2,85 %)
<b>Suisse</b>	400 Mio. €	24.940 (13,07 %)	1,625 (12,33 %)
<b>Total</b>	--	190.912 (100 %)	13,183 (100 %)

Table C-1: Les investissements publics des pays alpins dans les mesures de prévention contre les dégâts provoqués par les risques naturels dans le périmètre alpin (Signal alpin 1, Secrétariat permanent de la Convention alpine, 2003)

ques naturels qu'ils ont adressées aux Etats membres: Il convient de stipuler que la population, les bâtiments et les installations infrastructurelles importantes ne peuvent être efficacement protégées que si les autorités, les propriétaires, les compagnies d'assurance et la population entament un dialogue sur les risques ayant pour cible les risques naturels existants et débouchant sur un plan d'action. Lors de l'élaboration de ce plan, il conviendrait de choisir une solution globale permettant une protection continue contre les risques naturels. Dans le cadre de la Convention alpine, les gouvernements sont priés de conférer aux mesures suivantes une priorité maximale:

#### L'atténuation:

- Réduire la charge sur l'environnement en agissant de manière durable. Traiter les ressources non-renouvelables et limitées avec précaution.
- Assurer l'approvisionnement à long terme des ressources nécessaires pour une gestion intégrée et holistique des risques naturels.

#### L'adaptation:

- Promouvoir et soutenir la gestion intégrée des risques qui exploite complètement le potentiel des mesures protectrices possibles de manière coordonnée. Ces mesures de protection comprennent la prévention (planification de l'occupation des sols, système d'alerte précoce, entretien des forêts protectrices, re-naturalisation des cours d'eau, structures protectrices), gestion des catastrophes (intervention) et reconstruction.
- Considérant la fréquence croissante et l'intensité des événements, il est vital que des mesures de protection existantes et futures soient examinées au regard

de la surcharge concevable des structures de protection.

- Un dialogue ciblé et cohérent sur les risques avec toutes les parties impliquées pour renforcer les efforts de prévention et promouvoir la conscientisation face aux risques et l'acceptation d'actions appropriées aux risques par le public.
- Promouvoir les connaissances pour assurer une occupation des sols appropriée aux risques au moyen d'une formation ciblée.
- Promouvoir et appuyer la reconnaissance précoce des risques potentiels influencés par les changements climatiques, tels que les avalanches, les inondations, les coulées de boue et les glissements de terrain.

Les approches dans les pays alpins sont largement identiques. Le développement de cartes des zones de risques tenant compte des risques naturels uniques repose sur le calcul de la fréquence statistique de 100 à 150 ans. La plupart des pays alpins sont actuellement en cours de développement ou ont déjà mis en œuvre des cartes de zones de danger ou de risques. A l'aide de ces plans, les dangers pour les zones habitées et leurs infrastructures ainsi que la future planification de l'utilisation des terres peuvent être traitées avec plus d'efficacité.

Un nouveau repère pour les pays alpins est la directive communautaire relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation qui est actuellement mise en œuvre. Après une évaluation préliminaire des risques d'inondation, les cartes des dangers et risques d'inondation sont développées selon un standard comprenant une probabilité faible, moyenne, et si nécessaire, élevée. Sur la base de ces cartes, des plans de gestion des risques d'inondation doivent être établis d'ici 2015. L'approche que suit la Suisse est comparable et les cartes des risques devront être terminées d'ici 2011.

## D CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LES ALPES ET IMPACTS SUR LES RESSOURCES EN EAU

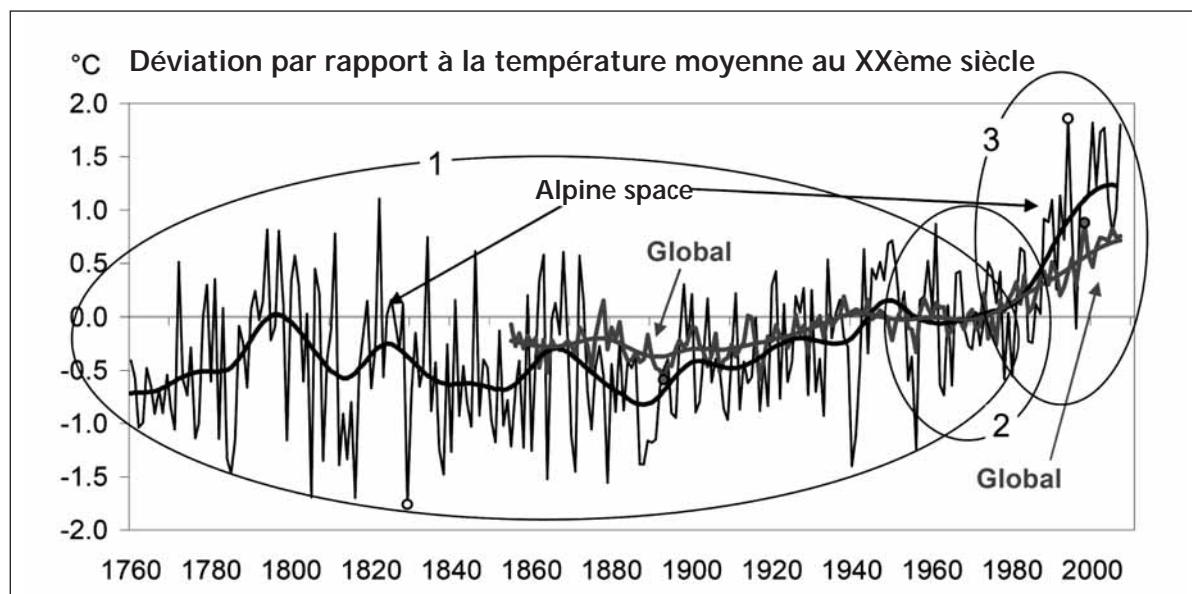


Fig D-1: Average of the annual air temperature in the alpine space 1760-2007 (black) and the global average 1858-2007 (grey)

- 1: last natural period – solar flux and volcanic activity dominant
  - 2: increasing influence of human activity – the period of aerosols
  - 3: start of the global warming period
- Jones et al., 1999; Auer et al., 2007 (modified)

Le climat alpin est hautement complexe en raison des interactions entre les montagnes et la circulation générale de l'atmosphère. Les crêtes présentent une altitude moyenne de 2500 m au-dessus du niveau de la mer avec un maximum de 4800 m ce qui peut constituer une barrière pour la circulation atmosphérique. Une autre cause de la complexité inhérente aux Alpes découle des influences concurrentes de divers régimes climatiques dans la région, à savoir les régimes méditerranéen, continental, atlantique et polaire. Les Alpes peuvent être divisées en quatre ou cinq sous-régions climatiques: le nord-ouest, le nord-est, le sud-est, le sud-ouest et la sous-région de haute altitude suivant la ligne de crête principale des Alpes.

Selon les mesures de température prélevées les siècles passés, le réchauffement dans les Alpes a dépassé 1,5 °C le siècle dernier, ce qui représente plus de deux fois la moyenne du réchauffement global. Les années 1994, 2000, 2002, et notamment 2003 ont été les plus chaudes enregistrées dans les Alpes ces 500 dernières années. A la différence des températures, les fluctuations des précipitations dans les Alpes européennes montrent des différences spatiales considérables selon les critè-

res moyens saisonniers et la variabilité à court et long terme. Toutefois, l'été 2003 a été vraisemblablement le plus sec de ces 500 dernières années.

La tendance récente du réchauffement produit actuellement des symptômes tels que des chutes de neige réduites à faible altitude ou le retrait des glaciers que l'on s'attend à voir empirer avec les changements climatiques. A l'avenir, on s'attend à un redoublement des inondations et des chutes de pierre. Les changements prévus pour les régions montagneuses suggèrent que les Alpes européennes auront vraisemblablement des hivers légèrement plus chauds avec davantage de précipitations que par le passé tandis que le climat estival deviendra beaucoup plus chaud et sec qu'aujourd'hui.

Il semble vraisemblable que le changement climatique alpin conduise à des changements dans les périodes et la quantité du ruissellement dans les bassins hydrographiques européens et que les inondations et les sécheresses deviennent plus fréquentes.

Initialement, il avait été pronostiqué que la retraite des glaciers augmenterait le flux estival dans les rivières des

Alpes bien que la contribution de la fonte des glaces au ruissellement moyen soit souvent surestimée (ainsi, la contribution aux quantités moyennes de ruissellement s'élève seulement à environ 1% pour la zone totale en Suisse). Cependant, un recul des glaciers devrait entraîner une réduction du flux estival allant jusqu'à 50% dans les bassins versants subissant fortement l'influence directe des glaciers aujourd'hui.

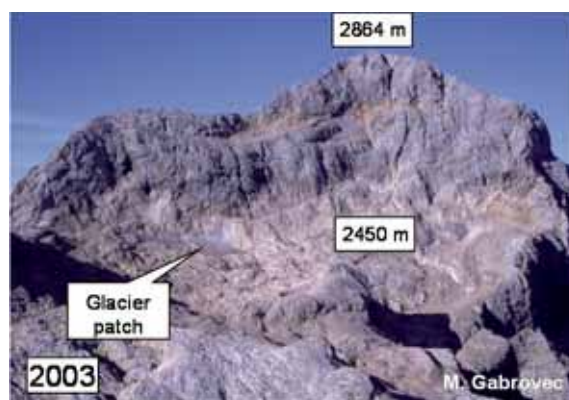
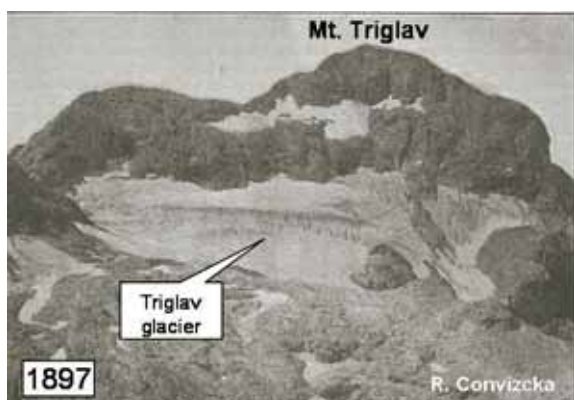
Il se peut que les rejets estivaux des bassins versants alpins diminuent nettement mais ils seront toujours dominés par la fonte des neiges. Les inondations hivernales pourront devenir plus fréquentes dans les terres basses des Alpes. De manière générale, les inondations hivernales dans les Alpes sont cependant à classer dans la catégorie des événements faibles à moyens mais pas extrêmes. Étant donné que les Alpes sont la source primaire de fleuves de l'importance du Rhin, du Rhône, du Pô et du Danube, l'impact de la réduction des rejets de montagne serait ressenti bien au-delà des régions montagneuses elles-mêmes.

Il sera nécessaire en particulier de poursuivre les recherches pour quantifier plus amplement les impacts des changements climatiques sur le cycle de l'eau au niveau

régional et traduire les résultats issus des modèles climatiques dans des paramètres hydrologiques (tels que les nappes phréatiques ou les débits).

Les impacts pronostiqués sur les ressources en eau peuvent affecter lourdement le statut des systèmes naturels et anthropiques. Il est donc nécessaire de mettre en œuvre des stratégies d'adaptation aux modifications des conditions hydrologiques qui soient cohérentes avec les mesures d'atténuation afin d'éviter des impacts négatifs sur ces changements. Il se peut que de multiples mesures et activités d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques soient nécessaires à différents niveaux administratifs.

Les mesures d'adaptation et d'atténuation que réclame la gestion de l'eau pour répondre aux changements climatiques ont été élaborées dans le cadre du plan d'action climat de la Convention alpine et dans les plans de gestion des bassins hydrographiques conformément au document d'orientation CIS sur les changements climatiques des directeurs de l'eau de l'Union européenne et de la Commission européenne datant de juin 2008.



© R. Convizcka und M. Gabrovec

Photo D-1: Les impacts des changements climatiques dans la région alpine sont les plus manifestes sur les glaciers. On prévoit que les changements climatiques auront également une influence sur le cycle et la disponibilité de l'eau. Glacier en retraite, Mont Triglav, Slovénie.



## E CADRE JURIDIQUE EXISTANT DE LA GESTION DE L'EAU

Ce chapitre sur le cadre juridique présente la législation existante sur la gestion de l'eau dans la zone alpine. Il mentionne les dispositions de la Convention alpine et ses protocoles ainsi que la législation communautaire et des mesures semblables en application dans les pays n'étant pas membres de l'Union européenne. De plus, il existe des accords bi et multilatéraux entre les pays pour la gestion de l'eau transfrontière et par bassin versant (voir le tableau 2 en annexe).

### La Convention alpine

La Convention alpine est un traité-cadre multilatéral signé en 1991 par les 8 pays de l'arc alpin et la Communauté européenne. La gestion de l'eau est l'un des sujets pour lesquels les Parties de la Convention alpine se sont engagées à prendre des mesures adéquates dans l'objectif de conserver ou de rétablir la qualité naturelle des eaux et des hydrosystèmes, notamment en préservant la qualité des eaux, en veillant à ce que les installations hydrauliques soient construites en respectant la nature, et que l'énergie hydraulique soit exploitée dans un cadre tenant compte aussi bien des intérêts de la population qui y habite que de l'intérêt pour la préservation de l'environnement.

Huit protocoles de mise en œuvre ont été adoptés et sont maintenant en vigueur dans les pays qui les ont ratifiés:

- Le protocole sur l'énergie
- Le protocole sur l'aménagement du territoire et le développement durable
- Le protocole sur la protection de la nature et l'entretien des paysages
- Le protocole sur les forêts de montagne
- Le protocole sur le tourisme
- Le protocole sur la protection des sols
- Le protocole sur les transports
- Le protocole sur l'agriculture de montagne

La plupart des ces protocoles ont un certain poids ou une certaine influence sur la gestion de l'eau dans les Alpes. Comme l'eau est l'un des médias environnementaux essentiels, il est normal de l'évoquer chaque fois que l'environnement naturel, considéré sous tous ses aspects, est en jeu.

En plus des protocoles, la déclaration ministérielle sur le changement climatique, adoptée en novembre 2006, mentionne également le besoin de développer des stra-

tégies d'adaptation au regard des impacts du changement climatique sur les eaux alpines.

### Législation de l'Union européenne

La politique et la gestion de l'eau dans la zone de la Convention alpine est, à un degré considérable, influencée par les législations de l'Union européenne (UE) sur l'eau. Les documents de cette législation les plus importants sont récapitulés au tableau 1 de l'annexe et comprennent des dispositions établissant le cadre de la politique de l'eau (directive-cadre sur l'eau de l'UE), des dispositions pour l'évaluation et la gestion des inondations, la protection et la préservation de la nature, l'eau potable, l'eau de baignade, l'eau adaptée à la pisciculture, la qualité de l'eau de surface, la protection des eaux souterraines, le traitement des eaux usées urbaines, la pollution des sources agricoles et autres.

### La législation sur la gestion de l'eau en Suisse et au Liechtenstein

Une comparaison entre la législation suisse sur l'eau et la directive-cadre sur l'eau de l'UE a abouti à la conclusion qu'en matière de protection des eaux, les questions reposent sur des principes semblables et suivent les mêmes approches générales, autorisant une coopération coordonnée lorsque cela est nécessaire. Cette allégation se fonde sur des programmes de protection de l'eau déjà réalisés ou en cours entre la Suisse et ses pays voisins. La même chose s'applique à la politique relative à la protection contre les inondations.

Le Liechtenstein met en œuvre la législation de l'UE sur l'eau depuis l'intégration des éléments clés de la législation communautaire sur l'eau dans l'Accord sur l'Espace économique européen.

### Conventions, accords et coordination internationaux

Plusieurs traités et accords internationaux visent à améliorer la coordination et à établir des objectifs communs dans le domaine de la gestion de l'eau entre les différents pays. La « Convention de la CEE-ONU (Commission économique des Nations Unies pour l'Europe) sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et lacs internationaux » (Convention sur l'eau) révolutionne la gestion de l'eau transfrontière dans la région

européenne. De plus, au terme de cette convention, le « Protocole sur l'eau et la santé » a été adopté en juin 1999, et le « Protocole sur la responsabilité civile » a été adopté en mai 2003. Ces protocoles ne sont cependant pas encore ratifiés par tous les pays.

De plus, à titre d'éléments supplémentaires de la coordination internationale d'une importance significative, il existe de multiples accords bi et multilatéraux conclus entre les pays pour la gestion transfrontière et par bassin versant à l'intérieur mais aussi à l'extérieur de la zone alpine. Ces accords sont récapitulés dans le tableau 2 de l'annexe.

### Conclusion

Une série de législations étendues dans le cadre de l'Union européenne, la Convention alpine mais aussi au sein de la Suisse, ainsi que des accords transfrontières sont en vigueur. La gestion de l'eau au regard de la législation communautaire repose largement sur les directives communautaires. Alors qu'elles sont contraignantes quant aux résultats à obtenir, elles laissent aux Etats membres de l'Union la discrétion nécessaire pour aborder les défis de la gestion de l'eau et de l'environnement. Un exemple particulièrement parlant est la directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne qui oblige les Etats membres à adapter les objectifs de qualité pour les masses d'eau de surface à leurs caractéristiques locales.

Ce caractère de cadre est souligné et renforcé par le fait que toutes les législations sur l'eau reposent sur l'article 175(1) du traité de la Communauté européenne qui prévoit des décisions à la majorité mais permet aux Etats membres de maintenir ou d'introduire des mesures plus rigoureuses pour protéger leur environnement aquatique.

Toutes les directives sont taillées sur le même modèle :

- Identifier les problèmes environnementaux ou autres liés à l'eau;
- Adopter des plans d'action et/ou des plans de gestion avec des programmes de mesure pour aborder les problèmes identifiés;
- Surveiller les différentes entités hydrologiques pour empêcher de nouvelles pollutions ou autres problèmes. Les périodes de transition et les possibilités de dérogation limitées permettent de prendre en considération des circonstances locales spécifiques ou imprévues.

L'application des dispositions de l'Union européenne est la tâche des Etats membres de l'UE. La Commission européenne doit assurer que les dispositions sont appli-

quées et elle a, à cet égard, une fonction de surveillance ainsi que le droit de soumettre des requêtes à la Cour de justice européenne en vertu de l'article 226 du Traité. La participation du public dans les décisions sur les plans, programmes et projets ainsi que la publication des rapports de mise en œuvre assurent la transparence de la prise de décision et l'application des mesures découlant de la gestion de l'eau.

Dans les Etats membres de l'UE, la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau et l'établissement des plans de gestion des bassins fluviaux sont en cours afin d'obtenir un bon état d'ici 2015. Des dérogations sont possibles en termes de délai et d'ambition; cependant, de telles dérogations doivent être motivées en détail. La pratique quotidienne de l'exécution et de la mise en œuvre est un défi particulier. La législation de l'UE est conforme aux dispositions de l'article 2(2) de la Convention alpine qui mentionne l'objectif de préserver et de rétablir les systèmes aquatiques sains.

Pour tous les bassins versants transfrontières, des commissions internationales sur les rivières ont été installées et assurent la coordination au niveau du bassin versant.

## F THEMES MAJEURS DE LA GESTION DE L'EAU ET PRINCIPAUX ENJEUX POUR LE FUTUR

Les Alpes contribuent à un pourcentage d'eau disproportionnellement élevé par rapport à l'aire de drainage qui alimente de grands systèmes fluviaux européens. Ceci est la raison pour laquelle l'eau émanant des Alpes a une importance vitale pour les environs des régions extra-alpines et aussi pour de larges parties de l'Europe. De plus, les Alpes sont toujours l'une des plus grandes zones continues sur le continent dotées d'habitats naturels et uniques en leur genre. Des pressions croissantes causées par l'homme exercent une menace de plus en plus importante sur cet héritage et le fonctionnement écologique des cours d'eau.

Une gestion saine de l'eau est l'un des objectifs de la Convention alpine stipulé à l'article 2(2). Un certain nombre de protocoles en vigueur abordent déjà les sujets liés à l'eau. L'eau est également mentionnée comme l'un des thèmes du programme de travail pluriannuel de la Conférence alpine. Une initiative spécifique a été initiée en 2006 sous forme de conférences internationales ("the Water Balance in the Alps", Innsbruck, octobre 2006, Munich octobre 2008). Finalement, l'eau, en tant que thème transversal, est d'importance pour le plan d'action de la Convention alpine sur le changement climatique. Dans ce plan adopté à la Conférence des Ministres de mars 2009 à Evian, plusieurs mesures ont été définies, notamment pour réduire la consommation d'eau, améliorer son utilisation et réduire l'impact sur la nature des centrales hydroélectriques, qu'elles soient nouvellement construites ou déjà existantes. Avec ces priorités, les objectifs (renforcer la mise en œuvre de la Directive-Cadre sur l'eau, prévenir la pénurie d'eau et contrôler le développement des centrales dans le respect de l'écologie des cours d'eau) doivent être appliqués spécifiquement aux Alpes dans les années à venir.

Il a été clairement démontré dans les chapitres précédents qu'un large éventail de thèmes de la gestion de l'eau doivent être traités au sein de la région alpine afin d'aborder les pressions. La nature et l'étendue des défis que cela entraîne pour la gestion de l'eau sont tout à fait variées au sein du périmètre alpin en raison des différences de climat, de géologie, de topographie, d'utilisation des terres, de l'intensité des zones d'établissement, de l'histoire ou des antécédents socio-économiques.

Les pressions et les impacts considérés comme un défi majeur au niveau local et régional n'apparaissent pas forcément dans d'autres régions et ne sont pas obligatoirement un thème majeur pour l'ensemble de l'espace alpin.

Des exemples concrets de ce large éventail de thèmes dont la pertinence varie selon les conditions locales et régionales comprennent:

- La qualité chimique de l'eau pour laquelle les contributions nationales reposant sur les résultats du réseau de surveillance dense qui a été établi montre pour la plupart des eaux de surface et souterraines un faible niveau de pollution dû à des pressions (comparativement) faibles. En outre, les mesures d'atténuation déjà prises par le passé et les faibles concentrations de polluants peuvent également être expliquées par la dilution élevée des substances chimiques en raison de fortes précipitations et des déversements des fleuves. Néanmoins, il a été fait état de quelques problèmes localisés principalement aux abords de la région alpine dans des zones marquées par l'industrie, une utilisation intensive des terres et l'agriculture.
- Les problèmes concernant la disponibilité de l'eau. Le tableau général fait état d'une réelle abondance d'eau due à de fortes précipitations dans l'ensemble de la région, qui en tire ainsi sa réputation de « Château d'eau de l'Europe ». Néanmoins, les rapports nationaux soumis et les études de cas et études scientifiques citées révèlent clairement l'existence de problèmes apparaissant au niveau local dans la région alpine et conduisant à des conflits entre les utilisateurs de l'eau et à des impacts écologiques négatifs. Les raisons à cela peuvent être très diverses et couvrent l'ensemble des activités liées au captage de l'eau, que ce soit à des fins d'irrigation, de production de neige artificielle ou encore d'approvisionnement en eau potable en période d'afflux touristique allié à de faibles disponibilités d'eau en hiver ou en période de sécheresse occasionnelle en été. Ceci est pertinent notamment dans la partie méridionale des Alpes également en conséquence des changements climatiques.

### Thèmes majeurs de la gestion de l'eau

Si l'on observe l'ensemble de la région alpine, l'évaluation des contributions nationales donnée dans les chapitres précédents nous dessine un tableau clair des thèmes majeurs de la gestion de l'eau et des efforts partagés par tous les pays alpins ou du moins, par la plupart d'entre eux. Il englobe notamment le besoin absolu :

- de fournir une **gestion intégrée des risques contre les risques naturels**, comme l'indiquent les dépenses

élevées réalisées chaque année dans ce domaine particulier;

- pour les Etats membres de l'UE, de **mettre en œuvre et d'actualiser les plans de gestion des bassins hydrographiques** selon le calendrier de la directive-cadre de l'Union européenne, y compris la coordination avec les pays non membres de l'UE ;
- de trouver des moyens et des approches pour **utiliser l'hydroélectricité sans détériorer excessivement l'écologie des rivières** et l'hydromorphologie des rivières en se concentrant en particulier sur la préservation des rivières restantes et des tronçons de rivière toujours à l'état vierge;
- de **remédier aux impacts hydromorphologiques du passé** dus aux mesures de protection contre les inondations et aux centrales hydroélectriques et de restaurer en particulier la continuité des rivières, d'améliorer la connectivité latérale des rivières avec leurs habitats environnants terrestres et les masses d'eau souterraines, de fournir une quantité écologiquement saine d'eau résiduelle, de réduire les effets négatifs du marnage et enfin, quoique sans caractère d'exhaustivité absolue
- de **s'adapter aux conséquences des changements climatiques** malgré tous les efforts pour atténuer les causes des changements en cours. Les résultats des modèles laissent prévoir, que, selon la région observée, des changements plus ou moins prononcés auront lieu en termes de température et de précipitations avec des impacts en résultant sur le bilan hydrologique. Les changements pronostiqués peuvent donc
  - multiplier les risques naturels et augmenter leur impact, y compris les inondations et toutes les fois que cela est pertinent, des chutes de pierres dues au réchauffement du permafrost, et donc exiger des efforts accrus tendant à une gestion intégrée des risques dépassant le niveau élevé des efforts déjà entrepris.
  - accroître les problèmes périodiques engendrés par les sécheresses et la pénurie d'eau, notamment dans les parties sud et sud-est de la chaîne alpine, ce qui peut requérir des efforts accrus de gestion de la quantité d'eau et la prise en compte des besoins en aval,
  - avoir un impact sur la disponibilité de l'eau due aux modifications du ruissellement des glaciers et de la couverture neigeuse,
  - avoir un impact sur la quantité déjà exploitée de génération hydroélectrique du fait des changements dans le bilan hydrologique ainsi que des efforts pour augmenter la génération hydroélectrique conformément à la cible communautaire d'augmenter l'efficacité énergétique, de réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'augmenter la part des sources d'énergie renouvelable de 20% chacune, donc de menacer potentiellement

les tronçons de rivière proches de la condition naturelle,

- avoir un impact dû à l'augmentation des contraintes (telles que les lacs artificiels et les infrastructures de ski y étant liées), y compris l'augmentation de la demande en eau et en énergie pour la production de neige artificielle.

### Principaux enjeux

Pour évaluer le besoin d'action, il est nécessaire de prendre note de la situation actuelle en termes de réponse politique aux thèmes principaux identifiés.

Concernant les **risques naturels**, comme démontré dans le rapport, des approches et des solutions techniques sont en place depuis quelques temps maintenant dans le but de trouver un équilibre sain entre les besoins écologiques des rivières et de nouvelles mesures de protection contre les inondations. Le concept voulant donner plus « d'espace aux rivières » représente l'état de la technique et il a été mis en œuvre, excepté dans les endroits où le manque de place impose de claires limites.

La même chose s'applique au secteur de l'**hydroélectricité**. Comme il l'est montré dans le rapport, des approches viables peuvent amoindrir les impacts sur l'écologie des rivières et sont déjà appliqués ou en voie de l'être pour le secteur de l'hydroélectricité et peuvent être prises comme des exemples servant d'inspiration pour d'autres centrales hydroélectriques construites par le passé. Des exigences écologiques relatives à une eau résiduelle saine et des échelles à poisson, adaptées sur mesure à la situation locale, sont progressivement devenues le standard moderne de la technique pour les autorisations relatives à de nouvelles concessions d'utilisation d'eau et à l'installation ou aux prolongations de concessions existantes.

De manière générale, l'examen du cadre juridique réalisé au chapitre E a révélé qu'un large éventail de **législations clés sur l'eau ont été mises en place** depuis l'adoption de la Convention alpine en 1991. Le nouveau cadre repose largement sur la législation communautaire relative à l'eau pour les Etats membres de l'Union européenne. L'approche suivie par la Suisse prend également en compte la perspective de la « Gestion intégrée des ressources en eau » comme cela est également le cas pour les pays de l'Union européenne. Les actes clés comprennent des instruments législatifs destinés à cibler les sources ponctuelles et diffuses de pollution ainsi que la législation communautaire sur l'étude d'impact sur l'environnement.

Selon la directive-cadre sur l'eau de l'UE, des cibles écologiques claires, adaptées au type spécifique des eaux de surface doivent être observées dans un cadre de temps

ambitieux. Cet objectif de non détérioration du statut des eaux de surface et souterraines et son large cadre juridique pour la gestion de l'eau sont déjà en place ou en cours de mise en œuvre.

Le bassin hydrologique auquel la directive cadre sur l'eau s'adresse en tant qu'unité de gestion, est considéré comme la référence spatiale idéale et comme un jalon de la gestion moderne des ressources en eau. De plus, l'approche explicitement spécifique au type opère une distinction suffisante entre les conditions spéciales des pays alpins.

De plus, en complément à ce nouveau cadre juridique, une **série étendue d'accords bi et multilatéraux** assure la coordination multilatérale transfrontière et par bassin versant d'approches et de solutions sur les thèmes de la gestion des ressources en eau.

Enfin, une série supplémentaire de dispositions déjà entérinées dans le cadre des **protocoles de la Convention alpine** ciblent également des thèmes spécifiques à l'eau (ex: la production hydroélectrique dans le protocole énergie, la production de neige artificielle dans le protocole sur le tourisme).

L'évaluation du cadre juridique existant (législation communautaire, Convention bi et multilatérales tels que la Convention alpine) montre que **partout, une série étendue de dispositions et d'instruments sont en place.**

Face à cette série de législations en place et tenant compte du travail en cours sur la gestion des bassins fluviaux conformément aux dispositions de la directive-cadre sur l'eau de l'UE, il apparaît que les **enjeux identifiés peuvent être traités en utilisant les instruments existants.**

Plutôt que de produire une nouvelle législation spécifique sur l'eau pour la région alpine à ce stade pour combler des lacunes potentielles résultant d'un manque de ratification de protocoles ou d'un manque de mise en œuvre de la législation communautaire, il est d'une importance majeure d'**assurer que les efforts de mise en œuvre des réglementations existantes soient poursuivis et intensifiés** afin de refléter correctement la variété et l'intensité des enjeux dans les différentes régions alpines.

Pour conclure, on peut recommander ce qui suit:

- **Assurer la mise en œuvre correcte et renforcer les moyens de mise en œuvre de la législation existante** (y compris entre autre les aspects socio-économiques résultant de l'article 7 du protocole sur l'énergie, l'article 11 du protocole sur l'aménagement du territoire et la récupération des coûts des services dans l'article 9 de la directive-cadre sur l'eau),

- Assurer le suivi de la **mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau de l'UE en se concentrant sur l'hydromorphologie**, la continuité des rivières et réaliser des synergies liées au besoin de fournir davantage d'espace au rivières, mais prenant pareillement en compte, lors de l'établissement des plans gestion de bassin hydrographique, le besoin d'adaptation aux impacts du changement climatique comme cela est recommandé dans le document d'orientation CIS sur les changements climatiques des directeurs de l'eau de l'Union européenne et de la Commission européenne de juin 2008,
- **Évaluer les développements en cours dans secteur de l'hydroélectricité** et les bénéfices résultant de la poursuite de l'exploitation de la génération hydroélectrique par rapport à leur incidence sur la nature et l'hydromorphologie. Ce faisant, une attention particulière devrait être accordée à l'évaluation de petites centrales hydroélectriques et à leur contribution relative à la réalisation des cibles portant sur la production d'énergie renouvelable,
- Considérer le savoir déjà disponible sur les effets du changement climatique lors de la conception de nouvelles installations à longue durée de vie telles que les centrales hydroélectriques ou les ouvrages de protection contre les inondation afin de les rendre « à l'épreuve du climat »,
- **Quantifier les effets du changement climatique sur la gestion des ressources en eau** plus en détail, adapter les modèles interrégionaux à la grande diversité des conditions existant dans les différentes régions du périmètre alpin et en particulier, traduire les changements de température et des précipitations pronostiqués en paramètres hydrologiques (ex. débits des rivières) pour l'ensemble du réseau des eaux de surface et enfin
- **Poursuivre la coopération de la communauté scientifique** sur les efforts en cours et l'implication dans tout le secteur de la gestion de l'eau devrait être encore encouragée également en vue de trouver des approches viables sur la façon de traiter la recherche alpine à l'avenir.

Une idée ayant émergé de la Conférence de Munich et considérée comme digne de poursuite était l'établissement d'une **plate-forme pour la gestion des ressources en eau**, semblable à PLANALP, qui pourrait entre autre servir à l'échange des exemples de meilleure pratique ou pour un suivi correct des recommandations énumérées ci-dessus. Cette plate-forme a été créée lors de la Xème Conférence alpine à Evian.

Un large éventail de thèmes potentiels supplémentaires qui pourraient être abordés au sein de cette plate-forme a été présenté à la conférence de Munich ou dans les commentaires reçus après. De telles propositions couvrent entre autre l'élaboration de directives portant sur les aspects écologiques et économiques de la génération hydroélectrique, des directives sur l'eau résiduelle,

une implication accrue et une coopération plus étroite entre les communautés de recherche et l'administration portant sur les thèmes de l'eau au regard du changement climatique et de la biodiversité, un examen des futurs plans de gestion de bassin hydrographique quant au fait de savoir si les thèmes spécifiques aux Alpes ont

été correctement pris en compte ou l'extension des réseaux de surveillance. La plate-forme est constituée des représentants des Parties de la Convention alpine ainsi que des acteurs actifs concernés dans le domaine scientifique et économique et d'ONG.



© ARSO, SOKOL

*Photo F-1: Les eaux immaculées des Alpes feront office de réserve lorsque la pénurie en eau suite au changement climatique se produira.*

*Le trésor des eaux alpines. Dvojno jezero, Parc national du Triglav, Slovénie*

CADRE JURIDIQUE EXISTANT CONCERNANT LA GESTION DES RESSOURCES EN EAU		
Catégorie	Thème	Législation nationale semblables en Suisse
Cadre général	Cadre dans le domaine de la politique de l'eau	- Article 76 de la Constitution de la Confédération suisse du 18.04.1999 (RS 101) - Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (RS 814.20)
	Evaluation et gestion des inondations	- Loi fédérale du 21 juin 1991 sur l'aménagement des cours d'eau (RS 721.100) - Ordonnance du 2 novembre 1994 sur l'aménagement des cours d'eau (RS 721.100.1)
	Protection et conservation de la nature	- Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (RS 814.01) - Ordonnance du 19 octobre 1988 relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (RS 814.011) - Loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451) - Loi fédérale du 20 juin 1986 sur la chasse (RS 922.0) - Ordonnance du 29 février 1988 sur la chasse (RS 922.01) - Loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451)
Utilisations spécifiques de l'eau	Eau potable	- Annexe 2 lettre 2 de l'ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (RS 814.201) - Loi du 9 octobre 1992 sur les denrées alimentaires (RS 817.0) - Ordonnance du Département fédéral de l'Intérieur du 23 novembre 2005 sur l'eau potable, l'eau de source et l'eau minérale (RS 817.022.102) - Ordonnance du 26 juin 1995 sur les substances étrangères et les composants (RS 817.021.23)
	Eau de baignade	- Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (RS 814.201)
	Eau adaptée à la pisciculture	- Loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche (RS 923.0) - Ordonnance du 24 novembre 1993 relative à la loi fédérale sur la pêche (RS 923.01)
Libération de substances	Qualité de l'eau de surface	- Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (RS 814.20) - Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (RS 814.201)
	Protection de l'eau souterraine	- Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (RS 814.20) - Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (RS 814.201)
	Eaux usées urbaines	- Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (RS 814.20); - Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (RS 814.201)
Autres	Pollution de sources agricoles	- Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (RS 814.20) - Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (RS 814.201) - Annexes 2.5 et 2.6 de l'Ordonnance du 18 mai 2005 sur la réduction des risques chimiques (RS 814.81)
	Autres	- Directive 2000/60/CE – Directive-cadre sur l'eau
		- Proposition de directive sur l'étude et la gestion des inondations
Autres	Législation communautaire en place pour l'Autriche, la France/Monaco, l'Allemagne, l'Italie, Le Liechtenstein et la Slovaquie	- Directive 85/337/CEE – Evaluation des incidences de certains projets sur l'environnement
		- Directive 92/43/CEE - Directive habitats
		- Directive 79/409/CEE – Directive oiseaux - Directive 2001/42/CE (Directive EES)
Autres	Législation communautaire en place pour l'Autriche, la France/Monaco, l'Allemagne, l'Italie, Le Liechtenstein et la Slovaquie	- Directive 98/93/CE sur la qualité des eaux destinées à la consommation humaine
		- Directive 2006/77/CE – Gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogeant la Directive 76/160/CEE
		- Directive 2006/44/CE – Directive sur la pisciculture
Autres	Législation communautaire en place pour l'Autriche, la France/Monaco, l'Allemagne, l'Italie, Le Liechtenstein et la Slovaquie	- Proposition de directive sur les standards de qualité environnementale Décision 2455/2001/CE – Liste des substances prioritaires
		- Directive 2006/118/CE – Directive sur les eaux souterraines Directive 80/68/CEE - Protection des eaux souterraines contre les pollutions causées par des substances dangereuses
		- Directive 91/271/CE – Directive sur le traitement des eaux usées urbaines
Autres	Législation communautaire en place pour l'Autriche, la France/Monaco, l'Allemagne, l'Italie, Le Liechtenstein et la Slovaquie	- Directive 91/676/CEE – Directive sur les nitrates - Directive 86/278/CEE – Directive sur les boues d'épuration - Directive 91/414/CEE – Produits phytopharmaceutiques
		- Directive 96/61/CE – Directive PRIP
		- Directive 2006/11/CE – Substances dangereuses - Directive 96/82/CE et amendements – Directive Seveso - Directive 2006/507/CE – Polluants organiques persistants

Annexe 1: Cadre juridique existant concernant la gestion des eaux

Accords bi- et multilatéraux pour la gestion de l'eau transfrontière et par bassin versant dans la zone alpine						
#	Pays contractants (des pays CA)	Eaux	Année	Titre de l'accord	Commission	
1	A, CH, D, FL	Lac de Constance	1960	Übereinkommen über den Schutz des Bodensees gegen Verunreinigungen (Accord sur la protection du lac de Constance contre la pollution)	Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee <a href="http://www.igkb.de/">http://www.igkb.de/</a> (Commission internationale pour la protection du lac de Constance)	
2	A, CH	Inn	2003	Abkommen zwischen der Republik Österreich und der Schweizerischen Eidgenossenschaft über die Nutzbarmachung des Inn und seiner Zuflüsse im Grenzgebiet (Accord entre la République fédérale d'Autriche et la Confédération suisse sur l'utilisation de l'Inn et ses affluents dans la région frontalière)	Österreich-Schweizerische Kommission für die gemeinsame Nutzung des Oberen Inn (Commission helvético-autrichienne pour l'utilisation commune du Haut-Inn)	
3	A, CH	Rhin alpin	1892	Staatsvertrag zwischen der Schweiz und Österreich-Ungarn über die Regulierung des Rheines von der Illmündung stromabwärts bis zur Ausmündung desselben in den Bodensee (Traité entre la Suisse et l'Autriche-Hongrie sur la régulation du Rhin de l'estuaire de l'Ill vers l'aval jusqu'au lac de Constance)	Internationale Rheinregulierung <a href="http://www.rheinregulierung.at/">http://www.rheinregulierung.at/</a> (Régulation internationale du Rhin)	
4	A, I, D, SL (CH*) * cooperation	Danube	1998	Übereinkommen über die Zusammenarbeit zum Schutz und zur verträglichen Nutzung der Donau (Donauschutzübereinkommen) (Accord de coopération pour la protection et l'utilisation conciliable du Danube)	Internationale Kommission zum Schutz der Donau <a href="http://www.icpdr.org/">http://www.icpdr.org/</a> (Commission internationale pour la protection du Danube)	
5	A, D	Bassin versant du Danube	1991	Vertrag zwischen der Republik Österreich einerseits und der Bundesrepublik Deutschland und der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft andererseits über die wasserwirtschaftliche Zusammenarbeit im Einzugsgebiet der Donau (Traité entre la République fédérale d'Autriche d'une part et la République fédérale d'Allemagne et la Communauté économique européenne d'autre part relatif à la coopération dans le domaine de la gestion de l'eau dans le bassin versant du Danube)	Ständige Gewässerkommission nach dem Regensburger Vertrag (Commission permanente pour la protection de l'eau selon le traité de Ratisbonne)	
6	A, SL	Drau	1954	Übereinkommen zwischen der Bundesregierung der Republik Österreich und der Regierung der Föderativen Volksrepublik Jugoslawien über wasserwirtschaftliche Fragen an der Drau vom 25. Mai 1954, welches am 15.01.1955 in Kraft getreten ist (Accord entre la République fédérale d'Autriche et le Gouvernement fédéral de la République populaire de Yougoslavie sur les questions de gestion des ressources en eau sur la Drau du 25 mai 1954, entré en vigueur le 15 janvier 1955)	Österreichisch-Slowenische Kommission für die Drau (Commission slovéno-autrichienne pour la Drau)	

Annexe 2: Accord bi- et multilatéraux pour la gestion d'eau transfrontière et par bassin versant dans la zone alpine



Accords bi- et multilatéraux pour la gestion de l'eau transfrontière et par bassin versant dans la zone alpine						
#	Pays contractants (des pays CA)	Eaux	Année	Titre de l'accord	Commission	
	A, SL	Drau	1993	Notenwechsel zwischen der Österreichischen Bundesregierung und der Regierung der Republik Slowenien betreffend die Weiteranwendung bestimmter österreichisch-jugoslawischer Staatsverträge (Echange de notes entre la République fédérale d'Autriche et le Gouvernement de la République de Slovénie sur la poursuite de l'application de certains traités yougoslavo-autrichiens)	Österreichisch-Slowenische Kommission für die Mur Commission slovéno-autrichienne pour la Mur	
7	A, SL	Mur	1956	Abkommen zwischen der Republik Österreich und der Föderativen Volksrepublik Jugoslawien über wasserwirtschaftliche Fragen der Mur-Grenzstrecke und der Mur-Grenzgewässer (Mur-Abkommen) (Accord entre la République fédérale d'Autriche et la République fédérale populaire de Yougoslavie sur les questions de gestion d'eau concernant le parcours frontalier de la Mur et les cours d'eau frontaliers de la Mur (Accord sur la Mur))	CIPEL: Commission internationale pour la protection des eaux du Léman ( <a href="http://www.cipel.org">http://www.cipel.org</a> ) (International Commission for the Protection of Lake Geneva)	
8	F, CH	Lac Léman	1963	Abkommen zwischen dem Schweizerischen Bundesrat und der Regierung der Französischen Republik betreffend den Schutz der Gewässer des Genfersees gegen Verunreinigung (Accord entre le Conseil fédéral suisse et la République française sur la protection du lac Léman contre la pollution)	CIPAS: Commissione Internazionale per la Protezione delle Acque Italo-Svizzere ( <a href="http://www.cipais.org/">http://www.cipais.org/</a> ) (Commission internationale pour la protection des eaux italo-helvétiqes)	
9	I, CH	Eaux italo-helvétiqes	1972	Abkommen zwischen der Schweiz und Italien über den Schutz der schweizerisch-italienischen Gewässer gegen Verunreinigung (Accord entre la Confédération suisse et la République italienne sur la protection des eaux helvético-italiennes contre la pollution)	IKSR - Internationale Kommission zum Schutz des Rheins <a href="http://www.iksr.org/">http://www.iksr.org/</a> (Commission internationale pour la protection du Rhin)	
10	CH, F, D, L, NL	Rhin	1999	Übereinkommen zum Schutz des Rheins (Convention sur la protection du Rhin)	Commission internationale pour la pêche dans le Doubs (International Commission on the fishery in the River Doubs)	
11	CH, F	Doubs	1993	Abkommen zwischen dem Schweizerischen Bundesrat und der Regierung der Französischen Republik über die Ausübung der Fischerei und den Schutz des aquatischen Lebensraumes im Grenzabschnitt des Doubs (Accord entre le Conseil fédéral suisse et la République française sur l'exercice de la pêche et la protection de l'environnement aquatique dans la section frontalière du Doubs)	Internationale Regierungskommission Alpenrhein <a href="http://www.alpenrhein.net/">http://www.alpenrhein.net/</a> (Commission gouvernementale internationale pour le Rhin alpin)	
12	CH, A, FL	Rhin alpin	1998	Kooperationsvereinbarung Alpenrhein (Accord de coopération sur le Rhin alpin)		

Annexe 2: Accord bi- et multilatéraux pour la gestion d'eau transfrontière et par bassin versant dans la zone alpine



[www.alpconv.org](http://www.alpconv.org)

**Secrétariat permanent  
de la Convention alpine**

Herzog-Friedrich-Straße 15  
A-6020 Innsbruck  
Tel.: + 43.512.588.589 – 0  
Fax: + 43.512.588.589 – 20  
Email: [info@alpconv.org](mailto:info@alpconv.org)

**Bureau de Bolzano**

Viale Druso 1/Drususallee 1  
I-39100 Bolzano/Bozen  
Tel.: 0039 0471 055 352  
Fax.: 0039 0471 055 359



ISBN 978-8-89-043482-2