



**Präsident:** Bernard Hagin, c/o énergie ouest suisse  
**Präsident:** Case postale 570, CH-1001 Lausanne  
tél: +41-21-341 21 11 fax: +41-21-341 20 53

**Secrétaire:** L. Mouvet, c/o Stucky Ingénieurs-Conseils SA  
**Sekretär:** 33, rue du Lac, case postale, CH-1020 Renens  
tél: +41-21-637 15 60 ou 15 13 fax: +41-21-637 15 08

## FACHTAGUNG



### Strömungsvorgänge an Stauanlagen

mit Exkursion zu den Staumauern  
Magere Au und Schiffenen

Donnerstag / Freitag, 28. / 29. August 2003,  
Freiburg

Die Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung des Schweizerischen Talsperrenkomitees lädt zur Teilnahme an der Fachtagung 2003 nach Freiburg ein. Sie ist dem Thema Strömungsvorgänge an Stauanlagen gewidmet.

Stauanlagen werden in vielfältiger Weise durch das Wasser beansprucht. Der Druck des gestauten Wassers erzeugt im Talsperrenkörper und im Untergrund Wasserströmungen, welche - neben den meist unerwünschten Wasserverlusten - Einfluss auf die Materialeigenschaften, das Auswaschen von Material und damit ganz allgemein auf die Anlagensicherheit ausüben können. Schnell fließendes Wasser kann an Hochwasserentlastungsanlagen, Grundablässen, Stollen und Entnahmeeinrichtungen bedeutende Schäden durch Erosion und Abrasion erzeugen. Bei den hydromechanischen Organen zur Regulierung des Abflusses ist die Häufigkeit ihres Einsatzes massgebend für die Abnutzungen und damit für die Notwendigkeit zur Erneuerung.

Die Vorträge des ersten Tages befassen sich mit diesen Themen. Dabei werden die Vorgänge bei der Durchsickerung von Talsperre und Untergrund diskutiert und anhand von Beispielen erläutert. Zur Sprache kommen auch Massnahmen zur Verringerung der Durchsickerungen. Zum Thema Erosion und Abrasion werden Grundlagen und Forschungsergebnisse vermittelt sowie einige interessante Fälle präsentiert. Schliesslich werden noch Gesamt-erneuerungen der hydromechanischen Ausrüstungen bei älteren Stauanlagen vorgestellt.

Die Exkursion des zweiten Tages führt zu Stauanlagen der Gruppe EEF. ENSA mit Besichtigung der Baustelle für die Erneuerung der ersten schweizerischen Betonstaumauer Magere Au, welche die Saane bei der Stadt Freiburg aufstaut, sowie der weiter flussabwärts gelegenen Bogenstaumauer Schiffenen.

Stauanlagen spielen eine zentrale Rolle in der Wasserwirtschaft: Man denke an die Nutzung der Wasserkraft zur Erzeugung von erneuerbarer Energie, die Speicherung von sauberem Wasser für die Wasserversorgung und die Bewässerung, den Schutz vor den Auswirkungen verheerender Hochwasser und Murgänge, sowie die Bildung von Naherholungsgebieten, um nur einige Beispiele aus der breiten Palette zu nennen. Wir verstehen deshalb diese Tagung auch als Beitrag zum "Internationalen Jahr des Wassers", wie es von der UNO zur Förderung eines nachhaltigen Umgangs mit der Ressource Wasser ausgerufen wurde.

Wir freuen uns auf eine rege Teilnahme der Fachwelt und aller, die an den Talsperren interessiert sind.

Schweizerisches Talsperrenkomitee  
Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung  
Henri Pougatsch, Präsident



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

2003

Organisation: Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung  
c/o Bundesamt für Wasser und Geologie  
Ländtestrasse 20, Postfach, CH-2501 Biel  
Tel: (032) 328 87 25 - Fax: (032) 328 87 12

## JOURNÉES D'ÉTUDE

### Causes et effets des écoulements dans les barrages

avec excursion aux barrages de la  
Maigrauge et de Schiffenen

Jeudi 28 et vendredi 29 août 2003,  
à Fribourg

Le Groupe de travail pour l'observation des barrages du Comité suisse des barrages vous invite à participer aux journées d'étude 2003 qui se tiendront à Fribourg. Elles seront consacrées aux causes et effets des écoulements dans les barrages.

Les ouvrages d'accumulation sont sollicités de diverses manières par l'eau. L'eau stockée est à l'origine d'écoulements à travers les corps des ouvrages de retenue et leurs fondations. Ces derniers - outre les pertes d'eau généralement indésirables - peuvent influencer sur les caractéristiques des matériaux, provoquer le délavage de matériaux et, de façon plus générale, avoir une incidence sur la sécurité de l'aménagement. Des écoulements à haute vitesse peuvent endommager de manière significative les évacuateurs de crue, les vidanges de fond, les galeries, voire les ouvrages de captage. En ce qui concerne les organes hydromécaniques pour la régulation des débits, leur usure et, par conséquent, la nécessité de leur renouvellement dépendent fortement de la fréquence de leur mise en service.

Ces différents aspects seront traités lors des conférences du premier jour. Le processus des écoulements à travers les ouvrages de retenue et leurs fondations sera démontré et illustré par des exemples. Les mesures prises en vue de réduire les infiltrations seront aussi exposées. Au chapitre de l'érosion et de l'abrasion, les bases et les résultats de travaux de recherche, ainsi que d'intéressants cas seront présentés. Enfin, le renouvellement complet d'équipements hydromécaniques d'ouvrages anciens sera décrit.

L'excursion du deuxième jour conduira d'une part au barrage de la Maigrauge du Groupe EEF. ENSA. Cet ouvrage, retenant les eaux de la Sarine en ville de Fribourg, est le premier barrage en béton de Suisse et en cours de réhabilitation. D'autre part, l'excursion comprendra aussi la visite du barrage-voûte de Schiffenen.

Dans le domaine de l'économie des eaux, les ouvrages d'accumulation tiennent des rôles essentiels. Pour ne prendre que quelques exemples, on peut citer l'utilisation des forces hydrauliques en tant qu'énergie renouvelable, le stockage d'eau potable pour l'alimentation en eau et l'irrigation, la protection contre les effets dévastateurs des crues et des laves torrentielles, ainsi que la création de zones de récréation. C'est la raison pour laquelle, nos journées sont placées sous le signe de "l'Année internationale de l'eau" qui constitue un appel de l'ONU à l'utilisation durable de la ressource "Eau".

Nous nous réjouissons d'une participation nombreuse des professionnels et de tous ceux intéressés aux barrages.

Comité suisse des barrages  
Groupe de travail  
pour l'observation des barrages  
Henri Pougatsch, Président



Staumauer Magere Au  
Barrage de la Maigrauge

Organisation: Groupe de travail pour l'observation des barrages  
c/o Office fédéral des eaux et de la géologie  
Débarcadère 20, case postale, CH-2501 Bienne  
Tél: (032) 328 87 25 - Fax: (032) 328 87 12



## PROGRAMM

Donnerstag, 28. August 2003

Auditorium Edouard Gremaud  
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg  
Boulevard de Pérolles 80, CH-1705 Freiburg

### Strömungsvorgänge an Stauanlagen

13:00 Öffnung des Tagungssekretariats  
Empfang der Teilnehmer

13:30 Begrüssung  
Einführung in das Tagungsthema  
*Henri Pougatsch*

#### Wasserzirkulation durch Talsperre und Untergrund

13:50 Durchsickerungen:  
Ursachen, Auswirkungen und Beobachtungsmöglichkeiten  
*Marc Balissat*

14:10 Durchströmung von Dämmen:  
Dichtungen, Filter, Drainagen  
*Ruedi Straubhaar*

14:30 Längsdämme von Flusskraftwerken:  
Kontrollen, Schäden, Sanierung  
*Karl M. Steiger*

14:50 Kaffeepause

15:30 Staudamm Marmorera - Erkenntnisse aus drei Untersuchungen über Porenwasserdrücke und Sickerwasserverhältnisse  
*Andreas Siegfried*

15:50 Durchsickerungen von Staumauerbeton und mögliche Massnahmen  
*Prof. Richard Sinniger*

16:10 Eine Folie gegen Durchsickerungen - Die Staumauer Illsee, ein Fall von Alkali-Aggregat-Reaktion  
*Reynald Berthod*

#### Erosion und Abrasion

16:30 Abrasion - Ursachen, Auswirkungen, Prävention  
*Dr. Peter Volkart*

16:50 Kaffeepause

17:30 Umleitungsstollen Runcahez: Massnahmen gegen Abrasion und Forschungsprojekt PSEL  
*Peter Lier*

17:50 Erosion und Abrasion an der Geschiebesperre Illgraben  
*Henri Pougatsch*

#### Hydromechanische Fragen

18:10 Stauwehr Burvagn - Gesamterneuerung der Abflussorgane  
*Dr. Frits de Vries*

18:30 Erneuerung der Talsperre Magere Au  
*René Viret*

18:50 Mitteilungen

19:00 Schluss der Vortragsveranstaltung

#### Aperitif und Nachtessen

19:15 Aperitif in der Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

20:00 Nachtessen  
im Restaurant der Hochschule

## PROGRAMME

Jeudi 28 août 2003

Auditoire Edouard Gremaud  
Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg  
Boulevard de Pérolles 80, CH-1705 Fribourg

### Causes et effets des écoulements dans les barrages

13h00 Ouverture du secrétariat  
Accueil des participants

13h30 Bienvenue  
Présentation du thème des journées  
*Henri Pougatsch*

#### Écoulement à travers le corps des barrages et de leurs fondations

13h50 Percolations:  
causes, effets et mesures de détection  
*Marc Balissat*

14h10 Écoulement à travers du corps des barrages en remblai: étanchéités, filtres, drainages  
*Ruedi Straubhaar*

14h30 Digue latérale des barrages en rivière: contrôles, dégâts, réhabilitation  
*Karl M. Steiger*

14h50 Pause-café

15h30 Barrage de Marmorera - Résultats de trois analyses des pressions interstitielles et des eaux de percolation  
*Andreas Siegfried*

15:50 Percolations à travers les barrages en béton et mesures possibles  
*Prof. Richard Sinniger*

16h10 Une membrane contre les infiltrations - Le cas du barrage de l'Illsee, siège d'une alcali-réaction  
*Reynald Berthod*

#### Erosion et abrasion

16h30 Abrasion - Causes, effets, prévention  
*Dr. Peter Volkart*

16:50 Pause-café

17h30 Galerie de dérivation de Runcahez: mesures contre l'abrasion et projet de recherche PSEL  
*Peter Lier*

17h50 Erosion et abrasion au barrage en torrent de l'Illgraben  
*Henri Pougatsch*

#### Équipement hydromécanique

18:10 Barrage de Burvagn - Remplacement global des vannes  
*Dr. Frits de Vries*

18h30 Réhabilitation du barrage de la Maigrauge  
*René Viret*

18h50 Communications

19h00 Clôture

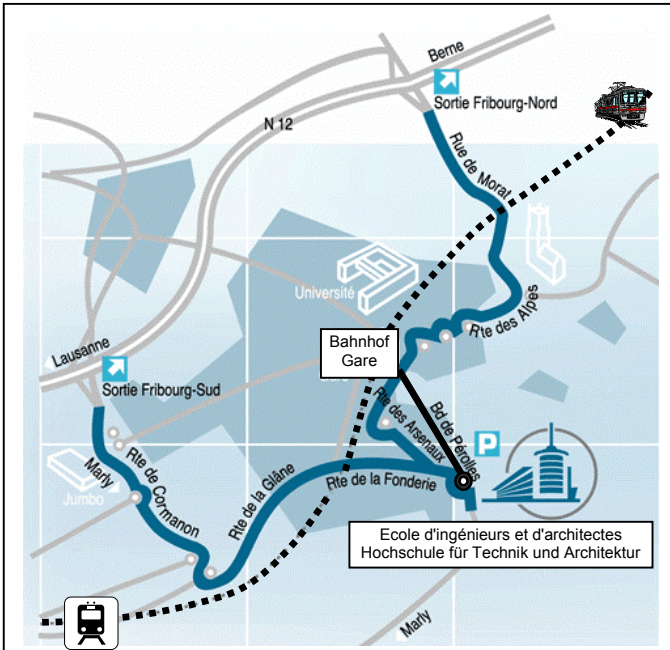
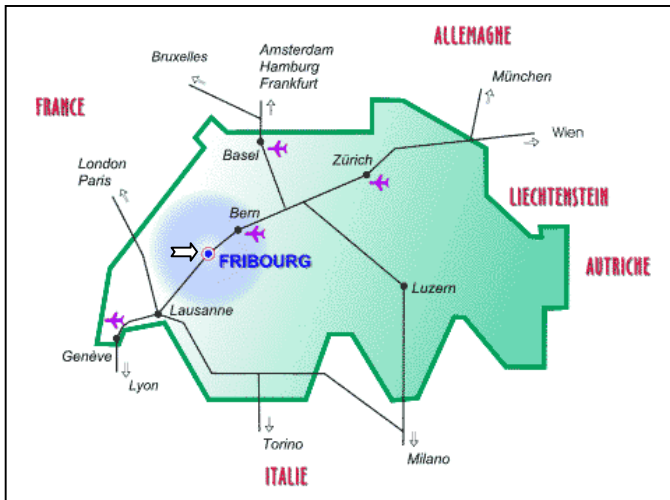
#### Apéritif et dîner

19h15 Apéritif, Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg

20h00 Dîner  
Restaurant de l'école



## ÜBERSICHTSPLÄNE



## PLANS D'ORIENTATION

Exkursion am Freitag, 29. August 2003  
Excursion du vendredi 29 août 2003



## REFERENTEN / ORGANISATIONSKOMITEE ORATEURS / COMITÉ D'ORGANISATION

Marc Balissat, Stucky Ingénieurs-Conseils SA,  
Rue du Lac 33, CH-1020 Renens

Reynald Berthod, Stucky Ingénieurs-Conseils SA,  
Rue du Lac 33, CH-1020 Renens

Dr. Frits de Vries, IBA - Ingenieurbüro für bauliche Anlagen,  
Stadt Zürich, Beatenplatz 2, Postfach, CH-8023 Zürich

Jean-Claude Jungo, Groupe EEF. ENSA,  
Direction Production Energie, Case postale 17, CH-1636 Broc

Peter Lier, Nordostschweizerische Kraftwerke AG,  
Parkstrasse 23, Postfach, CH-5401 Baden

Rudolf W. Müller, Bundesamt für Wasser und Geologie,  
Ländtestrasse 20, Postfach, CH-2501 Biel

Alexandre Oberholzer, Office fédéral des eaux et de la géologie,  
20, rue du Débarcadère, case postale, CH-2501 Bienne

Henri Pougatsch, Office fédéral des eaux et de la géologie,  
20, rue du Débarcadère, case postale, CH-2501 Bienne

Andreas Siegfried, IBA - Ingenieurbüro für bauliche Anlagen,  
Stadt Zürich, Beatenplatz 2, Postfach, CH-8023 Zürich

Prof. Richard Sinniger, Sonnenbergstr. 36, CH-8708 Männedorf

Karl M. Steiger, Colenco Power Engineering AG,  
Mellingerstrasse 207, CH-5405 Baden

Ruedi Straubhaar, Elektrowatt-Ekono AG,  
Hardturmstrasse 161, Postfach, CH-8037 Zürich

René Viret, Groupe EEF. ENSA,  
Direction Production Energie, Case postale 17, CH-1636 Broc

Dr. Peter Volkart, VAW - Versuchsanstalt für Wasserbau,  
Hydrologie, und Glaziologie, ETH-Zentrum, Gloriast. 37/39,  
CH-8092 Zürich

## EXKURSION

Freitag, 29. August 2003

### Staumauern Magere Au und Schiffenen

Die Gruppe FEW.ENSA nutzt die Wasserkräfte zur Erzeugung von sauberem und erneuerbarem Strom. Von den sechs Wasserkraftwerken der Gruppe FEW.ENSA im Kanton Freiburg nutzen fünf das Wasser der Saane und eines die Gewässer im Einzugsgebiet des Jaunbachs. Die Anlagen mit verschiedenen Gewicht- und Bogenstaumauern erzeugen pro Jahr durchschnittlich 600 GWh. Die Fallhöhen variieren zwischen 18 und 122 m. Dank der Verschiedenheit der Anlagen kann je nach Bedarf Grund- oder Spitzenenergie erzeugt werden.

Die Exkursion führt zu den beiden Staumauern Magere Au, am Fuss von Freiburgs Altstadt, und Schiffenen am Unterlauf der Saane gelegen.

#### 2 Gruppen A und B (mit Cars)

08:00 Abfahrt in Freiburg, Busbahnhof im Untergeschoss des Bahnhofs

**Magere Au:** Die 1872 als erste aus Beton in der Schweiz errichtete Staumauer wird einer umfassenden Erneuerung unterzogen. Die im Abschluss befindlichen Arbeiten umfassten die Verstärkung der 20 m hohen Gewichtsmauer mit Ankern, den Umbau der hydraulischen Anlagen, wie Wasserfassung, Hochwasserentlastung und Verschlussorgane, sowie die Erstellung eines Fischlifts. Auf einem Rundgang werden diese baulichen Massnahmen gezeigt und erläutert.

**Schiffenen:** Diese 1964 fertiggestellte Bogenmauer fällt auf durch ihre grosse Kronenlänge von 417 m bei einer Höhe von lediglich 47 m. Sie staut einen langgezogenen See von 59 mio m<sup>3</sup> Inhalt auf. An der Besichtigung werden ein Film über den Bau dieser Staumauer gezeigt und bei einem Rundgang besteht die Gelegenheit die Staumauer etwas näher kennen zu lernen.

12:30 Mittagessen, offeriert von der Gruppe FEW.ENSA, im Hotel NH, Freiburg

14:30 Ende der Tagung

14:51 Abfahrt von Zügen in Richtung Bern, Basel, Zürich, Luzern, Tessin

15:09 Abfahrt von Zügen in Richtung Lausanne, Genf  
15:44

## EXCURSION

Vendredi 29 août 2003

### Barrages de la Maigrauge et de Schiffenen

Le Groupe EEF.ENSA exploite les forces hydrauliques pour produire de l'énergie électrique propre et renouvelable. Sur les six centres de production hydroélectrique appartenant au Groupe EEF.ENSA sur territoire fribourgeois, cinq exploitent les eaux de la Sarine et un les eaux du bassin versant de la Jogne. Divers types de barrages-poids et barrages-voûtes équipent ces aménagements avec une production moyenne annuelle de 600 GWh. Les chutes à disposition varient de 18 à 122 m. La diversité de ces équipements permet de produire, selon les besoins, de l'énergie de base ou de pointe.

L'excursion conduit au barrage de la Maigrauge, situé dans la basse-ville de Fribourg et au barrage de Schiffenen, tous les deux construits sur la Sarine.

#### 2 Groupes A et B (en car)

08h00 Départ de Fribourg, Gare des bus au sous-sol de la Gare

**Maigrauge:** Cet ouvrage, érigé en 1872, est le premier barrage en béton de Suisse. Il est actuellement en cours de réhabilitation. Les travaux entrepris comprennent le renforcement du barrage d'une hauteur de 20 m par des ancrages, la transformation des ouvrages hydrauliques, tels que la prise d'eau, l'évacuateur de crue et les organes de fermeture, ainsi que l'installation d'un ascenseur à poissons. La visite permettra d'expliquer et de montrer les mesures constructives qui ont été prises.

**Schiffenen:** Le barrage-voûte de Schiffenen, dont la construction fut achevée en 1964, se caractérise par une longueur développée au couronnement de 417 m pour une hauteur de seulement 47 m. Il crée une longue retenue de 59 mio m<sup>3</sup>. Lors de la visite, un film tourné lors de la construction sera projeté et la visite offrira la possibilité de mieux connaître cet ouvrage.

12h30 Déjeuner, offert par le Groupe EEF.ENSA, à l'hôtel NH, Fribourg

14h30 Fin des journées

14:51 Départ des trains en direction de Berne, Bâle, Zurich, Lucerne, Tessin

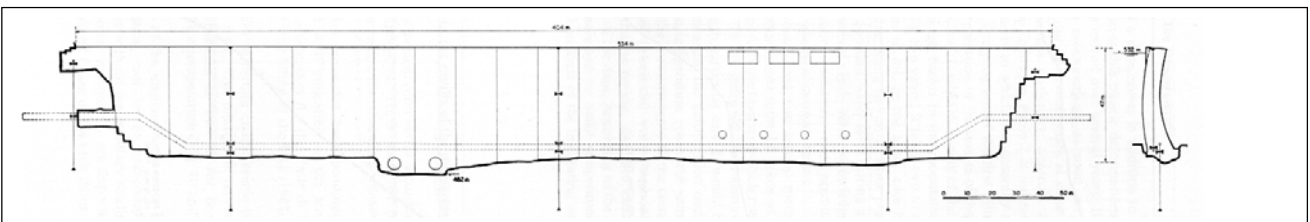
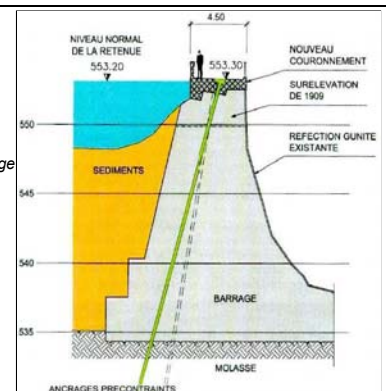
15:09 Départ des trains en direction de Lausanne, Genève  
15:44



Links: Baustelle Magere Au  
A gauche: Chantier du barrage de la Maigrauge

Rechts: Querschnitt durch die mit Vorspannankern verstärkte Staumauer Magere Au  
A droite: Section type du barrage de la Maigrauge et confortement au moyen d'ancrages précontraints

Unten: Bogenstaumauer Schiffenen  
En bas: Barrage-voûte de Schiffenen





## ORGANISATORISCHE HINWEISE

### Korrespondenz und Anmeldung

STK-Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung  
c/o Bundesamt für Wasser und Geologie  
Ländtstrasse 20, Postfach, CH-2501 Biel  
Tel. 032 - 328 87 25 Fax 032 - 328 87 12  
Anmeldetermin: **24. Juli 2003**

### Hotelzimmerreservation

Mit dem beiliegenden Anmeldeformular an:  
Fribourg Tourisme - Congress Service  
Av. de la Gare 1, CH-1700 Fribourg  
e-mail: sales@fribourgtourism.ch  
Tel. 026 - 321 31 75 Fax 026 - 322 35 27  
Anmeldetermin: **24. Juli 2003**

### Teilnehmerbeiträge

Tagung:

- Im Tagungsbeitrag sind inbegriffen: Vortragsveranstaltung, Pausenkaffees, Aperitif und Nachtessen am 28.8.2003 sowie die Exkursion zu den Staumauern Magere Au und Schiffenen am 29.8.2003, **Fr. 170.-**
- Teilnahme nur an einem der beiden Tage **Fr. 100.-**

Es werden keine Rechnungen verschickt. Das ausgefüllte Teilnahmeformular gilt als Rechnung.

Der Betrag ist mit dem beiliegenden Einzahlungsschein an das Schweizerische Talsperrenkomitee (STK) auf Postcheckkonto 30-20916-5 zu überweisen.

Einzahlungen aus dem Ausland bitte auf das Bankkonto des Schweizerischen Talsperrenkomitees N° 260-66 285 200.2, bei der Bank UBS, CH-1701 Fribourg, überweisen.

### Teilnehmerkarten

Die Teilnehmerkarten und Gutscheine für das Nachtessen werden im Tagungsbüro in Freiburg am 28. August 2003 ausgehändigt. Es werden keine Anmeldebestätigungen versandt.

### Tagungsbüro

Bis 27. August 2003:  
STK-Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung  
c/o Bundesamt für Wasser und Geologie  
Ländtstrasse 20, Postfach, 2501 Biel  
Tel. 032 - 328 87 25 Fax 032 - 328 87 12

Am 28. August 2003 (in dringenden Fällen):  
Hochschule für Technik und Architektur,  
Boulevard de Pérolles 80, CH-1705 Fribourg  
Tel. 026 - 429 66 11 Fax 026 - 429 66 00

### Tagungssprachen

Die Vorträge werden in deutsch und französisch gehalten; es erfolgt keine Simultanübersetzung.

### Ausrüstung für die Exkursion

Die Stauanlagen Magere Au und Schiffenen liegen auf moderaten Meereshöhen von 553 bzw. 532 m ü.M. Es werden trotzdem geeignete Kleidung, Sonnen- bzw. Regenschutz und gutes Schuhwerk empfohlen.

### Verkehrsverbindungen

Freiburg ist durch öffentliche Verkehrsmittel gut erschlossen. Für Automobilisten stehen in der Stadt verschiedene Parkhäuser und Parkplätze zur Verfügung.

### Zugsverbindungen

Chur ab	08:16 <sup>1</sup>	08:16 <sup>2</sup>	09:16 <sup>1</sup>	Freiburg ab	14:51	15:16
St.Gallen <sup>1</sup> ab	08:47	09:11	09:47	Bern an	15:13	15:38
Zürich <sup>2</sup> ab	10:04	10:34	10:04	Olten <sup>2</sup> an	16:20	16:29
Basel <sup>2</sup> ab	10:00	10:03	11:00	Basel <sup>2</sup> an	16:49	16:56
Olten <sup>2</sup> ab	10:31	10:48	11:31	Zürich an	16:26	16:56 <sup>2</sup>
Bern ab	11:22	11:47	12:22	St.Gallen an	17:53	18:16 <sup>1</sup>
Freiburg an	11:43	12:08	12:43	Chur an	18:37 <sup>5</sup>	19:08 <sup>1</sup>

<sup>1)</sup> umsteigen in Zürich und Bern

<sup>2)</sup> umsteigen in Bern <sup>5)</sup> umsteigen in Zürich

Bellinzona ab	06:26 <sup>3</sup>	07:25 <sup>4</sup>	08:36 <sup>3</sup>	Freiburg ab	14:51	15:16
Luzern ab	08:57	09:46 <sup>2</sup>	10:57	Luzern an	17:05 <sup>4</sup>	17:03
Freiburg an	10:43	11:43	12:43	Bellinzona an	17:56	19:33 <sup>3</sup>

<sup>3)</sup> umsteigen in Arth-Goldau und Luzern

<sup>4)</sup> umsteigen in Olten und Bern

## RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

### Correspondance et inscription

CSB, Groupe de travail pour l'observation des barrages  
c/o Office fédéral des eaux et de la géologie  
20, rue du Débarcadère, case postale, CH-2501 Bienne  
Tél. 032 - 328 87 25 Fax 032 - 328 87 12  
Délai d'inscription: **24 juillet 2003**

### Réservations d'hôtel

Remplir la formule de réservation ci-jointe et la faire parvenir à :  
Fribourg Tourisme - Congress Service  
Av. de la Gare 1, CH-1700 Fribourg  
e-mail: sales@fribourgtourism.ch  
tél. 026 - 321 31 75 fax 026 - 322 35 27  
Délai d'inscription: **24 juillet 2003**

### Finance d'inscription

Participation aux journées:

- Sont compris dans la finance d'inscription: pour le 28.8.2003, les conférences, les boissons servies pendant les pauses, l'apéritif et le dîner; pour le 29.8.2003, l'excursion aux barrages de la Maigrage et de Schiffenen **Fr. 170.-**
- Participation uniquement à l'un des 2 jours **Fr. 100.-**

Aucune facture ne sera envoyée. Le formulaire d'inscription, dûment rempli fait office de facture.

Le montant est payable en faveur du Comité suisse des barrages (CSB) au CCP 30-20916-5 Berne à l'aide du bulletin de versement joint.

Les personnes effectuant leur paiement depuis l'étranger sont priées de virer leur dû à la Banque UBS, CH-1701 Fribourg, sur le compte du Comité suisse des barrages, N° 260-66 285 200.2.

### Cartes de participation

Les cartes de participation et les bons pour le dîner seront remis aux participants par le secrétariat des journées le 28 août 2003. Aucune confirmation d'inscription ne sera envoyée.

### Secrétariat des journées

Jusqu'au 27 août 2003:  
CSB, Groupe de travail pour l'observation des barrages  
c/o Office fédéral des eaux et de la géologie  
20, rue du Débarcadère, case postale, CH-2501 Bienne  
Tél 032 - 328 87 25 Fax 032 - 328 87 12

le 28 août 2003 (en cas d'urgence):

Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg,  
Boulevard de Pérolles 80, CH-1705 Fribourg  
tél. 026 - 429 66 11 fax 026 - 429 66 00

### Langues

Les conférences seront données en français et en allemand, sans traduction simultanée.

### Equipement pour l'excursion

Les barrage de la Maigrage et de Schiffenen se trouvent à des altitudes modérées respectivement de 553 et 532 m s.m. Des vêtements adéquats, une protection contre le soleil ou la pluie et des chaussures adéquates sont toutefois recommandés.

### Communications

Fribourg est accessible par les transports publics. Pour les automobilistes, des places de parc sont à disposition dans la ville.

### Correspondances ferroviaires

Sion <sup>6</sup> dép.	09:59	10:14	10:52	Fribourg dép.	15:09	15:44
Genève dép.	10:30	10:34	11:30	Lausanne arr	15:54	16:44
Lausanne dép.	11:06	11:26	12:06	Genève arr.	16:30	17:26
Fribourg arr.	11:50	12:15	12:50	Sion <sup>6</sup> arr.	17:00	17:45

<sup>6)</sup> changer à Lausanne

Neuchâtel dép.	09:34	10:34	11:34	Fribourg dép.	14:33	15:33
Fribourg arr.	11:50	12:15	12:50	Neuchâtel arr.	15:26	16:26

Bienne <sup>7</sup> dép.	10:37	11:07	11:37	Fribourg dép.	14:51	15:16
Fribourg arr.	11:43	12:08	12:43	Bienne <sup>7</sup> arr.	15:53	16:23

<sup>7)</sup> changer à Berne