

SHARED RIVERS : PRINCIPLES AND PRACTICES

RIVIÈRES INTERNATIONALES : PRINCIPES ET PRATIQUES

Bulletin 132



2007

Cover: Global distribution of international river basins
(Figure provided by the ICOLD Committee on Shared Rivers)

Couverture : Rivières internationales dans le monde
(Figure fournie par le Comité CIGB des Rivières Internationales)

AVERTISSEMENT – EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ :

Les informations, analyses et conclusions contenues dans cet ouvrage n'ont pas force de Loi et ne doivent pas être considérées comme un substitut aux réglementations officielles imposées par la Loi. Elles sont uniquement destinées à un public de Professionnels Avertis, seuls aptes à en apprécier et à en déterminer la valeur et la portée.

Malgré tout le soin apporté à la rédaction de cet ouvrage, compte tenu de l'évolution des techniques et de la science, nous ne pouvons en garantir l'exhaustivité.

Nous déclinons expressément toute responsabilité quant à l'interprétation et l'application éventuelles (y compris les dommages éventuels en résultant ou liés) du contenu de cet ouvrage.

En poursuivant la lecture de cet ouvrage, vous acceptez de façon expresse cette condition.

NOTICE – DISCLAIMER :

The information, analyses and conclusions in this document have no legal force and must not be considered as substituting for legally-enforceable official regulations. They are intended for the use of experienced professionals who are alone equipped to judge their pertinence and applicability.

This document has been drafted with the greatest care but, in view of the pace of change in science and technology, we cannot guarantee that it covers all aspects of the topics discussed.

We decline all responsibility whatsoever for how the information herein is interpreted and used and will accept no liability for any loss or damage arising therefrom.

Do not read on unless you accept this disclaimer without reservation.

Original text in English
French translation by the French and Lebanese Committees
Layout by Nathalie Schauner

Texte original en anglais
Traduction en français par les Comités français et libanais
Mise en page par Nathalie Schauner

SHARED RIVERS : PRINCIPLES AND PRACTICES

RIVIÈRES INTERNATIONALES : PRINCIPES ET PRATIQUES

Commission Internationale des Grands Barrages - 151, bd Haussmann, 75008 Paris
Tél. : (33-1) 53 75 16 52 - Fax : (33-1) 40 42 60 71
E-mail : secretaire.general@icold-cigb.org
Sites : www.icold-cigb.org & www.icold-cigb.net

COMMITTEE ON SHARED RIVERS
COMITÉ DES RIVIÈRES INTERNATIONALES

Chairman/Président

South Africa/Afrique du Sud C.P.R. Roberts (1)

Vice-Chairman¹

Lesotho R.T. Mochebelele (1)

Members/Membres

Argentina/Argentine A. Federico (2)
Brazil/Brésil G.V. Canali (3)
Chile/Chili F.S. Silva (4)
E. Arius (5)
China/Chine M. Chen (6)
Egypt/Égypte I.Z. Kenawy (4)
W. Shenouda (5)
France S. Agius (2)
Germany/Allemagne K. Weckerle (1)
Iran J. Farhoudi (7)
M.H. Chiti (8)
Japan/Japon A. Kuroda² (4)
O. Nakahira (5)
Korea (Rep. of)/ Corée (Rép. de) S.M. Rhee (9)
W.O. Rhee (10)
Y.C. Choi (6)
B.S. Chun (11)
Lebanon/Liban A. Meouchy (6)
Nepal S.N. Poudel (12)
Netherlands/Pays-Bas L. Santbergen (13)
Pakistan R.A. Khan (14)
T.A. Malik (15)
I.B. Shaikh (11)
Portugal A. Ribeiro (4)
P. Serra (5)
Russia/Russie V.M. Semenov (1)
Slovakia/Slovaquie M. Liska (1)
Spain/Espagne J.M. Mendiluce (2)
F. Sacristan (16)
C. Escartin (15)

Syria/Syrie	B. Hadid (7)
	A.A. Almasri (6)
Sudan/Soudan	M.A. Ahmed (4)
Thailand/Thaïlande	B. Binson (1)
Turkey/Turquie	N. Akmandor (9)
	D. Kulga (10)
	O. Bilen (8)
USA/États-Unis	D.W. Webber (2)
	R.J. DiBuono (10)
	W.B. Bingham (17)
	J.W. Webb (18)
Venezuela	H. Roo (1)
Zambia/Zambie	K. Akapelwa ² (19)

¹ From/Depuis 1997

- (1) 1997-2004
- (2) 1997-1998
- (3) 1998-2004
- (4) 1997-1999
- (5) 1999-2004
- (6) 2000-2004
- (7) 1997-2000

² Deceased/Décédés 2003

- (8) 2001-2004
- (9) 1997
- (10) 1998-2000
- (11) 2004
- (12) 1998-1999
- (13) 1998-2002
- (14) 2000-2002
- (15) 2002-2004
- (16) 1999-2002
- (17) 2000-2003
- (18) 2003-2004
- (19) 1997-2003

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS

1. INTRODUCTION
2. PRINCIPES ET PRATIQUES
3. ASPECTS TECHNIQUES
4. CAS PRATIQUES
5. SYSTÈME D'INFORMATIONS
6. CONCLUSIONS

ANNEXES

CONTENTS

FOREWORD

1. INTRODUCTION
2. PRINCIPLES AND PRACTICES
3. TECHNICAL ASPECTS
4. CASE STUDIES
5. INFORMATION SYSTEM
6. CONCLUSIONS

ANNEXURES

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	14
1. INTRODUCTION	18
2. PRINCIPES ET PRATIQUES	20
2.1. Terminologie	20
2.2. Rivières internationales	22
2.3. Importance des rivières internationales	28
2.4. Loi internationale et rivières internationales	28
2.5. Principes des rivières / cours d'eau internationaux	34
2.5.1. Utilisation et participation équitables et raisonnables	34
2.5.2. Obligation de ne pas causer de nuisances importantes	36
2.5.3. Coopération et Institutions	36
2.5.4. Échange de données et d'informations	38
2.5.5. Priorité de différentes utilisations	40
2.5.6. Mesures planifiées	42
2.5.7. Protection et préservation des écosystèmes	46
2.5.8. Traitement des conditions nocives et des situations d'urgence ...	46
2.5.9. Règlement des conflits	52
2.6. Conclusions : Principes et pratiques.....	56
3. ASPECTS TECHNIQUES	58
3.1. Introduction	58
3.2. Commissions et Comités de Bassins	58
3.3. Échange d'informations et études communes	64
3.3.1. Échange d'informations	64
3.3.2. Études communes	68
3.4. Mécanismes pour le partage de l'eau	70
3.5. Partage des coûts et des bénéfices	70
3.6. Maîtrise des différences en capacité et culture	76
3.7. Qualité de l'eau	76
3.8. Gestion intégrée des ressources en eau (IWRM)	78
3.9. Développement des projets d'eau communs	80
3.10. Gestion des catastrophes	86

TABLE OF CONTENTS

FOREWORD	15
1. INTRODUCTION	19
2. PRINCIPLES AND PRACTICES	21
2.1. Terminology	21
2.2. International Shared Rivers	23
2.3. Importance of Shared Rivers	29
2.4. International Law and Shared Rivers	29
2.5. Principles of Shared Rivers / Watercourses	35
2.5.1. Equitable and reasonable utilisation and participation	35
2.5.2. Obligation not to cause significant harm	37
2.5.3. Co-operation and Institutions	37
2.5.4. Exchange of data and information	39
2.5.5. Priority of different uses	41
2.5.6. Planned measures	43
2.5.7. Protection and preservation of ecosystems	47
2.5.8. Dealing with harmful conditions and emergency situations	47
2.5.9. Settlement of disputes	53
2.6. Conclusions: Principles and Practices	57
3. TECHNICAL ASPECTS	59
3.1. Introduction	59
3.2. Basin Commissions and Committees	59
3.3. Information exchange and joint studies	65
3.3.1. Information exchange	65
3.3.2. Joint studies	69
3.4. Mechanisms for water sharing	71
3.5. Sharing of costs and benefits	71
3.6. Overcoming capacity and cultural differences	77
3.7. Water quality	77
3.8. Integrated water resources management (IWRM)	79
3.9. Development of joint water projects	81
3.10. Disaster management	87

3.11. Navigation	86
3.12. Impacts trans-frontaliers	90
4. CAS PRATIQUES	94
4.1. Coopération dans le bassin de l'Indus	94
4.2. Pays riverains du bassin aval du Mékong	98
4.3. Tigre-Euphrate : Problématique amont – aval	102
4.4. Projet énergétique d'Itaipu : Du conflit à la coopération	116
4.5. Coopération entre l'Espagne et le Portugal	124
4.6. Système hydroélectrique sur le Danube : Résolution juridique du conflit	134
4.7. Collaboration entre la Corée du Sud et la Corée du Nord	146
4.8. Nil : Augmentation de la coopération internationale	150
5. SYSTÈME D'INFORMATIONS	160
6. CONCLUSIONS	164
ANNEXES	167

3.11. Navigation	87
3.12. Transboundary impacts	91
4. CASE STUDIES	95
4.1. Co-operation in the Indus Basin	95
4.2. Riparian countries of the Lower Mekong Basin	99
4.3. Tigris-Euphrates: Upstream – downstream issues	103
4.4. Itaipu: From conflict to co-operation	117
4.5. Co-operation between Spain and Portugal	125
4.6. Hydroelectric system on the Danube: Judicial conflict resolution	135
4.7. Collaboration between South and North Korea	147
4.8. The River Nile: Increasing international co-operation	151
5. INFORMATION SYSTEM	161
6. CONCLUSIONS	165
ANNEXURES	167

LISTES DES TABLEAUX, ENCADRÉS ET FIGURES

TABLEAUX

Tableau 1. Rivières internationales dans le monde	24
Tableau 2. Distribution régionale et nationale des rivières internationales	26
Tableau 3. Caractéristiques du système fluvial Tigre-Euphrate	106
Tableau 4. Propriétés des fleuves Tigre-Euphrate	106
Tableau 5. Barrages majeurs dans le système Tigre-Euphrate	110
Tableau 6. Caractéristiques des bassins de la Péninsule Ibérique	124
Tableau 7. Disponibilité des ressources en eau par personne pour les pays alimentés par le Nil	152

ENCADRÉS

Encadré 1. Commissions multilatérales et bilatérales entre pays	38
Encadré 2. Échange régulier de données et d'informations	40
Encadré 3. Priorité de différentes utilisations	40
Encadré 4. Programme commun d'un bassin fluvial	42
Encadré 5. Traitement des cas urgents d'inondation	46
Encadré 6. Règlement des conflits	52
Encadré 7. Commissions/Comités Internationaux de l'eau	60
Encadré 8. Échange d'informations	64
Encadré 9. Accord de IncoMaputo	68
Encadré 10. Partage des bénéfices et des coûts	72
Encadré 11. Qualité de l'eau dans les rivières internationales Hispano-Portugaises	78
Encadré 12. Développement des projets communs de l'eau	82
Encadré 13. Impacts trans-frontaliers dans l'Accord Hispano-Portugais	92

FIGURES

Fig. 1. Distribution globale des bassins fluviaux internationaux	24
Fig. 2. Rivière de l'Indus et ses affluents montrant les barrages majeurs et les canaux de liaison	94
Fig. 3. Le système Tigre-Euphrate-Shatt-al-Arab	104
Fig. 4. Implantation du projet d'Itaipu	118
Fig. 5. Rivières internationales : Espagne - Portugal	126
Fig. 6. Implantation du système hydroélectrique de Gabčíkovo-Nagyymaros sur le Danube	138
Fig. 7. Reconstruction du réservoir de Gabčíkovo conformément à la Variante C	142

LISTE OF TABLES, BOXES AND FIGURES

TABLES

Table 1. International Shared Rivers of the World	25
Table 2. Regional and country distribution of international shared rivers	27
Table 3. Characteristics of the Tigris-Euphrates system	107
Table 4. Properties of the Tigris-Euphrates River(s)	107
Table 5. Major dams in the Tigris-Euphrates Basin	111
Table 6. Characteristics of the Iberian Peninsula basins	124
Table 7. Water resource availability per capita for selected Nile Countries	153

BOXES

Boxe 1. Multilateral and bilateral commissions between countries	39
Boxe 2. Regular exchange of data and information	41
Boxe 3. Priority of use	41
Boxe 4. Joint planning of a river basin	43
Boxe 5. Dealing with a flood emergency	47
Boxe 6. Settlement of disputes	53
Boxe 7. International water commissions/committees	61
Boxe 8. Exchange of information	65
Boxe 9. IncoMaputo Agreement	69
Boxe 10. Sharing of benefits and costs	72
Boxe 11. Water quality in the Spanish-Portuguese Shared Rivers	79
Boxe 12. Development of joint water projects	83
Boxe 13. Transboundary impacts in the Spanish-Portuguese Agreement	93

FIGURES

Fig. 1. Global distribution of international river basins	23
Fig. 2. Indus River and its tributaries showing major dams and link canals	95
Fig. 3. The Tigris-Euphrates-Shatt al-Arab Basin	104
Fig. 4. Itaipu Project layout	119
Fig. 5. Shared rivers: Spain - Portugal	127
Fig. 6. Layout of Gabčíkovo-Nagymaros Hydro-electric System on the Danube	139
Fig. 7. Reconstruction of the reservoir Gabčíkovo according to Variant C	143

ANNEXES

ANNEXES

A. Bibliographie annotée	166
B. Rivières internationales : Adresses sur Internet	184
C. Cartes de rivières internationaux	192
Afrique du Sud.....	200
Afrique de l'Est et du Nord.....	201
Afrique de l'Ouest	202
Afrique du Nord	203
Asie et Moyen-Orient	204
Europe	205
Amérique du Nord	206
Amérique du Sud et Amérique Centrale	207
D. Tableaux des caractéristiques des rivières internationales, barrages principaux, commissions de bassins	208
D1. Afrique	208
D2. Asie et Moyen-Orient	232
D3. Europe	254
D4. Amérique du Nord	280
D5. Amérique du Sud et Amérique Centrale	288

ANNEXURES

ANNEXURES

A. Annotated bibliography	167
B. Shared Rivers: Internet addresses	185
C. Maps of international shared rivers	193
Southern Africa	200
Eastern and Northern Africa	201
Western Africa	202
North Africa	203
Asia and Middle East	204
Europe	205
North America	206
South and Central America	207
D. Tables of international shared river characteristics, major dams, basin commissions	208
D1. Africa	209
D2. Asia and Middle East	233
D3. Europe	254
D4. North America	280
D5. South and Central America	289

AVANT-PROPOS

La CIGB a nommé le premier Comité des Rivières Internationales en 1991, pour un mandat expirant en 1997, dans le cadre de l'élargissement de ses activités. Ce Comité concentra ses efforts sur le recueil et le groupement d'informations ayant rapport aux rivières internationales. Un « Atelier de Travail sur les Ressources d'Eau en Partage » très réussi, fut tenu durant la 64^{ème} réunion annuelle de la CIGB (1996), à Santiago du Chili. Les « Publications de l'Atelier de Travail » forment une importante source de référence sur ce sujet.

Un nouveau Comité des Rivières Internationales fut nommé en 1997 avec des termes de référence révisés. Son mandat qui devait se terminer en 2003 fut prolongé jusqu'en 2004. La liste des membres du Comité sur les Rivières Internationales figure à une page précédente.

Le nombre de rivières internationales (appelées également rivières / cours d'eau internationaux, rivières / cours d'eau trans-frontaliers) s'élève à 265 et leurs bassins versants (captages) couvrent une surface proche de la moitié de la surface totale du globe terrestre. Les considérations internationales constituent ainsi des éléments vitaux dans l'organisation, la mise en œuvre et la gestion des ressources en eau.

Les termes de référence du Comité actuel sont les suivants :

- Préparer une enquête sur les informations disponibles aux Nations Unies et éventuellement dans d'autres organisations internationales dans le but de résumer les principes et les pratiques de base.
- Revoir les accords existants incluant des décisions judiciaires et arbitrales sur la manière dont les aspects techniques ont été traités.
- Prévoir un forum pour l'échange d'informations parmi les membres du Comité et développer un système d'informations pour répondre aux requêtes des membres de la CIGB.

La littérature internationale relative à ce sujet a révélé une très grande quantité de références en la matière avec plus de 3 600 traités concernant les ressources en eau internationales. Il était clairement impossible d'examiner tous ces documents et l'approche adoptée a été de compiler ces éléments et de fournir au lecteur un condensé des principes et pratiques relatives à ce sujet.

Des exemples de cas de réussites et de problèmes sont inclus à titre illustratif. Il ne s'agit pas de fournir un conseil spécifique, ce qui n'est ni le rôle ni la fonction de la CIGB. Les intéressés peuvent se servir de ces informations pour le cas en considération. Certaines informations détaillées utilisées dans des études de cas n'ayant pu être vérifiées, leur incorporation dans le rapport a un but purement illustratif, et n'implique pas l'aval de la CIGB quant à leur exactitude.

Le développement de l'échange électronique d'informations le long de la dernière décennie a ouvert de nouvelles approches donnant l'accès à des informations actualisées. Des références à de tels sites Internet sont donc données, aussi bien qu'une bibliographie annotée de documents imprimés.

FOREWORD

ICOLD appointed the first Committee on Shared Rivers in 1991 with a term of office until 1997 as part of its broadening scope of activities. This Committee focussed its attention on the gathering of relevant information on the topic of shared rivers. A highly successful Workshop on Shared Water Resources was held during the 64th Annual Meeting of ICOLD (1996) in Santiago, Chile. The Workshop Papers form an important reference source on this subject.

A new Committee on Shared Rivers was appointed in 1997 with revised terms of reference. The period of office was to have been until 2003 and this was extended to 2004. The membership of the Committee on Shared Rivers is set out on the preceding page.

Shared rivers (also called international rivers/watercourses, transboundary rivers/watercourses) number some 265 and their drainage basins (catchments) cover an area of almost half of the total land area of the earth. International considerations are thus vital aspects in the planning, implementation and management of water resources.

The terms of reference of the current Committee are:

- Prepare a survey of information available at the United Nations and possibly at other international organisations in order to summarize basic principles and practices.
- Review existing agreements including judicial and arbitral decisions for the manner in which technical aspects have been dealt with.
- Provide a forum for the exchange of information among Committee members and develop an information system to answer inquiries from ICOLD members.

Reviews of international literature on the subject revealed huge volumes of material such as over 3600 treaties relating to international water resources. It was clearly not possible for the Committee to review all of these documents and the approach taken was to compile a document which will provide the reader with a distillation of principles and practices relating to the subject.

Examples of successes and problem cases are included for illustrative purposes. No attempt has been made to provide specific advice to individual parties as this is not the role and function of ICOLD, but rather to provide information on current international best practice. Parties can draw on this information for the case under consideration. Some detailed information used in the cases could not be verified and the incorporation of this information in the Report is purely for illustrative purposes and does not imply an endorsement on the part of ICOLD as to its correctness.

The development of electronic information exchange over the last decade has opened up new approaches towards accessing current information. References to such websites are therefore given as well as an annotated bibliography of printed documents.

Ce rapport a été rédigé par le Président Paul Roberts. Les Membres du Comité, MM. Canali, Escartin, Liska et Shenouda ont fourni des contributions substantielles alors que les autres Membres ont présenté des commentaires et des informations utiles. La structure du rapport est construite sur les trois clés des termes de référence.

La Commission souhaite rendre un hommage particulier au premier Président du Comité, le regretté M. E.G. Aisiks d'Argentine, qui a fondé l'assise solide de ce travail. Une reconnaissance particulière doit être rendue au Professeur Aaron Wolf, de l'Université d'État de l'Oregon, qui a été le plus généreux dans l'échange d'informations sur le sujet. Un grand nombre d'organisations impliquées dans ce domaine d'intérêt a été contacté, et le Comité est redevable à ces organisations et à leur personnel pour leur apport d'informations. Le Département des Eaux et Forêts, en Afrique du Sud, a fourni un support cartographique.

Paul ROBERTS
Président, Comité des Rivières Internationales

This report was drafted by Chairman Paul Roberts. Committee Members, Messrs Canali, Escartin, Liska and Shenouda provided substantial contributions while other Members supplied useful comment and information. The report structure is based on the three key terms of reference.

The Committee wishes to pay a particular tribute to the first Chairman of the Committee, the late Mr E.G. Aisiks of Argentina, who laid a solid foundation on which to build this work. Acknowledgement must be given particularly to Professor Aaron Wolf of Oregon State University who was most generous in sharing information on the topic. Of necessity a large number of organisations involved in this field of interest were contacted and the Committee is indebted to the organisations and their personnel for providing information. The Department of Water Affairs and Forestry, South Africa provided mapping support.

Paul ROBERTS
Chairman, Committee on Shared Rivers

1. INTRODUCTION

L'engagement de la CIGB dans les Rivières Internationales s'est développé alors que l'organisation étendait ses travaux dans des domaines distincts de ceux relatifs aux aspects techniques des barrages. Le développement de barrages sur un cours d'eau a un impact sur son régime d'écoulement et cela pourrait avoir une importance particulière sur les rivières internationales. Le Comité actuel de la CIGB sur les Rivières Internationales fut nommé en 1997 et les principaux termes de références sont donnés ci-dessous :

- Préparer une enquête sur les informations disponibles aux Nations Unies et éventuellement dans d'autres organisations internationales dans le but de résumer les principes et les pratiques de base.
- Revoir les accords existants incluant des décisions judiciaires et arbitrales sur la manière dont les aspects techniques ont été traités.
- Prévoir un forum pour l'échange d'informations parmi les membres du Comité et développer un système d'informations pour répondre aux requêtes des membres de la CIGB.

Ce Rapport a été élaboré sur la base de ces trois termes de références. La Section 2 traite les Principes et Pratiques. La Section 3 fournit une vue d'ensemble des aspects techniques qui sont illustrés par plusieurs cas pratiques dans la Section 4. La Section 5 fournit au lecteur un large système d'informations qui est accessible à la fois sous forme imprimée et sur Internet. Une liste détaillée des rivières internationales est incluse, comprenant des informations hydrologiques, des structures institutionnelles et les barrages principaux. Ces informations ne sont pas aisément disponibles dans d'autres bases de données, et ont été compilées à partir de plusieurs sources.

1. INTRODUCTION

The involvement of ICOLD in Shared Rivers developed as the organisation expanded its work into areas apart from those related to the technical aspects of dams. The development of dams on any river system impacts on its flow regime and this could have particular significance in international shared rivers. The current ICOLD Committee on Shared Rivers was appointed in 1997 and the main terms of reference are given below:

- Prepare a survey of information available at the United Nations and possibly at other international organisations in order to summarize basic principles and practices.
- Review existing agreements including judicial and arbitral decisions for the manner in which technical aspects have been dealt with.
- Provide a forum for the exchange of information among Committee members and develop an information system to answer inquiries from ICOLD members.

This Report has been structured on the basis of these three terms of reference. Section 2 deals with the Principles and Practices. Section 3 provides an overview of the technical aspects which are illustrated by several case studies in Section 4. Section 5 provides the reader with a large information system that is accessible both in printed form and particularly on the Internet. A detailed tabulation of the international shared rivers is included which gives hydrological information, institutional structures and major dams. This information is not readily available in other data bases and was compiled from many sources.

2. PRINCIPES ET PRATIQUES

Le but de cette section est d'examiner les principes et pratiques généraux relatifs aux rivières internationales. Le Comité a limité ses considérations aux rivières internationales en partage mais plusieurs principes et pratiques seront applicables aux « rivières nationales » où des accords entre provinces/états/régions nationaux sont requis pour la gestion efficace des ressources en eau.

2.1. TERMINOLOGIE

Beaucoup de débats ont porté sur la terminologie et cela mène souvent à des négociations prolongées entre les États riverains. Wescoat (1992)[1] expose le débat international sur la terminologie relative à la Convention des Nations Unies sur la Loi de l'utilisation des Cours d'Eau Internationaux non navigables (1997) et spécialement le terme « cours d'eau » qui s'est étendu sur plus de vingt ans.

Alors que les définitions exactes de la *terminologie* sont importantes dans les traités internationaux, l'objectif de ce document n'est pas d'être normatif, mais plutôt de communiquer une philosophie et une approche de base. Il y a plusieurs synonymes qui sont utilisés dans la littérature relative à ce sujet, et quelques uns des plus importants sont : rivières en partage, cours d'eau partagés, rivières internationales, bassins fluviaux internationaux, rivières transfrontalières, rivières frontalières, rivières consécutives, états à bassin commun, états riverains, etc. Durant les délibérations du Comité, il y avait des questions pour l'utilisation d'un terme alternatif au mot « partagé », mais aucun consensus n'a pu être trouvé, d'où l'usage de termes variés dans ce rapport pour transmettre la notion de rivières/bassins/cours d'eaux internationaux.

Le terme *en partage* conduit parfois à des malentendus et une revue de sa définition dans le dictionnaire Anglais d'Oxford montre que le terme « share » (partager) ne signifie pas avoir des parts égales mais plutôt « avoir une part dans ».

Partager une rivière peut être compris de différentes manières :

- Quand une section d'une rivière forme une frontière commune à deux États (pays ou régions), les deux États ont alors droit à une proportion du débit et du potentiel hydroélectrique de cette section de la rivière.
- Quand une rivière passe d'un État (pays, région) à un autre, le partage n'est pas sur une base égale. En principe, chaque pays a le droit d'utiliser l'eau sur la base des accords internationaux et les principes cités dans le paragraphe 2.4. Le débit d'eau sortant d'un État devrait être de qualité acceptable pour l'usage ultérieur en aval.

Un principe important est que la loi internationale ne différencie pas légalement les différentes classifications des rivières telles que rivières trans-

[1] Les références apparaissent dans l'annexe A

2. PRINCIPLES AND PRACTICES

The purpose of this section is to examine the general principles and practices related to shared rivers. The Committee restricted its considerations to international shared rivers although many of the principles and practices will be applicable to “national shared rivers” where agreements between national provinces/ states/ regions are required for effective water resources management.

2.1. TERMINOLOGY

Much debate has taken place around *terminology* and this often leads to protracted negotiations between basin states. Wescoat (1992)[1] sets out the international debate around the terminology related to the UN Convention on the Law of Non-Navigational Uses of International Watercourses (1997) and specifically the term “watercourse” which extended over 20 years.

While exact definitions of terminology are of importance in international treaties, the objective of this document is not to be prescriptive, but rather to convey the basic philosophy and approach. There are many synonymous terms which are used in the literature relating to this topic and some of the important ones are: shared rivers, shared watercourses, international rivers, international river basins, transboundary rivers, border/frontier rivers, successive rivers, co-basin states, riparian states, etc. During the deliberations of the Committee there were some requests for using an alternative term to the word “shared”, but no consensus could be achieved hence various terms are used loosely in this report to convey the notion of an international river/basin/watercourse.

The term *shared* sometimes leads to misunderstandings and a review of its definition in the Oxford English Dictionary reveals that the term “share” does not mean equal parts, but rather “to have a part in”.

Sharing of a river may be understood in several ways:

- When a section of a river is a common border of two states (countries, or regions), then both sides have the right to a proportion of the flow and of the hydro-electric potential of this section of the river.
- When a river passes from one state (country, region) to another, the sharing is not on equal basis. In principle, every country has the right to use the water on the basis of international agreements and principles set out in paragraph 2.4. The out-flowing water from a state should be of acceptable quality for subsequent downstream use.

An important principle is that international law does not differentiate legally between the different classifications of rivers such as transboundary, successive or

[1] References appears in Annexure A

frontalières, rivières consécutives ou de frontière et les considère toutes comme étant des cours d'eau internationaux. De fait, il est très regrettable qu'une quantité démesurée d'efforts soit consacrée à la terminologie et que l'important sujet de base soit oublié.

2.2. RIVIÈRES INTERNATIONALES

Plusieurs études ont été faites au cours des années quant au nombre et à l'étendue des rivières internationales. L'étude la plus récente et la plus détaillée est le Registre des Bassins Fluviaux Internationaux (2002), qui est fondé sur le travail de Wolf *et al.* (1999), et une grande partie de ces renseignements a été incorporée dans la base de données du Comité de la CIGB. Dans certains cas, des données plus détaillées étaient disponibles, et ont donc été utilisées par le Comité. Cela conduira à quelques écarts par rapport à celles de Wolf *et al.* (1999), mais elles ne sont généralement pas significatives. Ces statistiques ne sont jamais statiques et sont affectées par les changements de frontières politiques, par exemple la dissolution de l'ex-URSS. Wolf *et al.* (1999), dans leur registre des bassins fluviaux internationaux dans le monde (se référer à l'Annexe A pour l'adresse Internet) signalent également dans un grand nombre de notes que beaucoup de frontières nationales sont contestées et sont sujettes à des changements. Les noms d'une rivière spécifique varient assez considérablement, et les noms utilisés dans ce rapport sont ceux figurant dans le Registre des Bassins Fluviaux Internationaux de l'Université d'État de l'Oregon qui peut être trouvé sur www.transboundarywaters.orst.edu.

Le nombre et la surface de drainage des bassins des rivières internationales du monde sont donnés dans le Tableau 1. Pour des détails sur des rivières internationales individuelles, il faut consulter les Tableaux de la CIGB sur les Caractéristiques des Rivières, Annexes D1 à D5, et Wolf *et al.* (1999). La liste des principales ressources en eaux transfrontalières dans le monde du site Internet de la Loi Internationale de l'Eau, contient seulement 77 rivières internationales, en comparaison avec les listes plus détaillées données ci-dessus. La Fig. 1 donne également une représentation globale et générale de la distribution des bassins des rivières internationales. L'Annexe C contient des cartes des rivières internationales dans les différentes régions. Les régions adoptées pour ce rapport sont un peu différentes de celles de l'Université d'État de l'Oregon, car du fait du rassemblement de données, les pays d'Amérique Centrale ont été inclus dans l'Amérique du Sud et non du Nord. Plus d'informations sur les cartes continentales sont fournies par la publication de Wolf *et al.* (1999) et par le site Internet cité ci-dessus où figurent les bassins des rivières internationales spécifiques.

border rivers and considers them all as shared international watercourses. It is indeed most distressing that an inordinate amount of effort is devoted to terminology and the important basic issue under consideration thus tends to be forgotten.

2.2. INTERNATIONAL SHARED RIVERS

Several surveys have been made over the years as to the number and extent of international shared rivers. The most recent and comprehensive survey is the International River Basin Register (2002) which is based on the work of Wolf *et al* (1999) and much of this information has been incorporated in the data base of this ICOLD Committee. In some instances more detailed information was available to the Committee and was therefore used. This will lead to some deviations from those of Wolf *et al* (1999), but these are generally not significant. These statistics are never static and are affected by changes in political boundaries e.g. the dissolution of the former USSR. Wolf *et al* (1999) in their register of international river basins of the world (refer to Annexure A for the Internet address) also point out in a large number of footnotes that many country boundaries are in dispute and are subject to change. Names of a specific river vary quite considerably and the names used in this Report are those reflected in the International River Basin Register of the Oregon State University to be found on www.transboundarywaters.orst.edu.

The number and drainage areas of the international shared river basins of the world are given in Table 1. For detail of the individual international shared rivers consult the ICOLD tables on River Characteristics Annexures D1 to D5 and Wolf *et al* (1999). There are some small differences in the two databases due to improved ICOLD information. The list of major transboundary water resources in the world in the International Water Law website contains only 77 shared rivers compared to the more comprehensive lists given above. Fig. 1 also gives an overall global depiction of the distribution of international river basins. Annexure C contains maps of the international shared rivers in the different Regions. The Regions adopted for this Report are a little different from those of Oregon State University in that for logistical data gathering reasons, countries in Central America have been included with South and not North America. Further information on continental maps is provided in the Publication of Wolf *et al* (1999) and the above website where the specific international river basins are shown.

Tableau 1
Rivières Internationales dans le monde

Continent	Nombre de Rivières Internationales	Nombre de pays	Surface des bassins versants km ²	Pourcentage de la surface totale %
Afrique	61	48	18 364 704	60.6%
Asie et Moyen-Orient	57	35	17 009 095	38.2%
Europe	69	41	6 031 098	60.6%
Amérique du Nord	19	3	8 428 783	34.8%
Amérique du Sud et Centrale	59	23	10 876 145	61.1%
TOTAL	265	150¹	60 709 825	47.9%

¹ Quatre pays sont doublés dans quatre régions donnant un total (CIGB) de 146. Voir Tableau 2 ci-dessous.



Fig. 1
Distribution globale des bassins des rivières internationales

La taille des bassins des rivières internationales partagés varie de quelques centaines de kilomètres carrés jusqu'à 6 millions de km² environ. La surface du bassin versant (surface de captage) n'est pas nécessairement l'indicateur le plus important, et l'importance des ressources en eau sera le paramètre de contrôle. Les bassins des rivières internationales sont partagés entre deux et jusqu'à 17 pays pour une rivière telle que le Danube. En Général, plus le nombre d'États partageant le même bassin augmente, plus la gestion commune des ressources partagées devient compliquée.

Table 1
International Shared Rivers of the World

Continent	Number of Shared Rivers	Number of Countries	Drainage area km ²	Percentage of total area %
Africa	61	48	18 364 704	60.6%
Asia and Middle East	57	35	17 009 095	38.2%
Europe	69	41	6 031 098	60.6%
North America	19	3	8 428 783	34.8%
South and Central America	59	23	10 876 145	61.1%
TOTAL	265	150¹	60 709 825	47.9%

¹ Four countries are duplicated in four Regions thus giving an ICOLD total of 146. See Table 2 below.



Fig. 1
 Global distribution of international river basins

The size of the shared river basins ranges from a few hundred square kilometres to almost 6 million km². The size of the drainage basin (catchment area) is not necessarily the most important indicator and the importance of the water resource will be the controlling parameter. The international river basins are shared between two and up to 17 countries for a river such as the Danube. Generally the larger the number of basin states, the greater the complexity of the joint management of such a shared resource.

Tableau 2
Distribution régionale et nationale des rivières internationales

AFRIQUE (48)	ASIE et MOYEN ORIENT (35)	EUROPE (41)	AMÉRIQUE DU NORD (3)
Algérie Angola Bénin Botswana Burkina-Faso Burundi Cameroun Rép. de Centre Afrique Tchad Congo Djibouti RD du Congo Égypte Guinée Équatoriale Érythrée Éthiopie Gabon Gambie Ghana Guinée Guinée Bissau Côte d'Ivoire Kenya Lesotho Liberia Libye Malawi Mali Maroc Mauritanie Mozambique Namibie Niger Nigeria Rwanda Sénégal Sierra Leone Somalie Afrique du Sud Soudan Swaziland Tanzanie Togo Tunisie Ouganda Sahara de l'ouest Zambie Zimbabwe	Afghanistan Arabie Saoudite Azerbaïdjan Bangladesh Boutan Brunei Cambodge Chine Géorgie Inde Indonésie Iran Irak Israël Jordanie Kazakhstan Corée du Sud Corée du Nord Kirghizstan Laos Liban Malaisie Mongolie Myanmar Népal Pakistan Papouasie Nouvelle-Guinée Russie Syrie Tadjikistan Thaïlande Turquie Turkménistan Ouzbékistan Vietnam	Albanie Andorre Arménie Autriche Azerbaïdjan Belarus Belgique Bosnie-Herzégovine Bulgarie Croatie Rép. Tchèque Estonie Finlande F. Youg. Rép. de Macédoine France Géorgie Allemagne Grèce Hongrie Irlande Italie Lettonie Lituanie Liechtenstein Luxembourg Moldavie Pays-Bas Norvège Pologne Portugal Roumanie Russie Serbie et Montenegro Slovaquie Slovénie Espagne Suède Suisse Turquie Ukraine Grande Bretagne	Canada Mexique États-Unis
			AMÉRIQUE DU SUD ET AMÉRIQUE CENTRALE (23)
			Argentine Belize Bolivie Brsil Chili Colombie Costa Rica République Dominicaine Équateur Salvador Guyane Française Guatemala Guyane Haïti Honduras Mexique Nicaragua Panama Paraguay Pérou Surinam Uruguay Venezuela

NOTES

1. La Russie et la Turquie apparaissent à la fois dans les régions Asie / Moyen Orient et à l'Europe du fait de la nature de leurs rivières.
2. Les pays Membres de la CIGB sont indiqués en gras.

Table 2
Regional and country distribution of international shared rivers

AFRICA (48)	ASIA & MIDDLE EAST (35)	EUROPE (41)	NORTH AMERICA (3)
Algeria Angola Benin Botswana Burkina Faso Burundi Cameroon Central African Rep. Chad Congo Congo DR of Djibouti Egypt Equatorial Guinea Eritrea Ethiopia Gabon Gambia Ghana Guinea Guinea Bissau Ivory Coast Kenya Lesotho Liberia Libya Malawi Mali Mauritania Morocco Mozambique Namibia Niger Nigeria Rwanda Senegal Sierra Leone Somalia South Africa Sudan Swaziland Tanzania Togo Tunisia Uganda Western Sahara Zambia Zimbabwe	Afghanistan Azerbaijan Bangladesh Bhutan Brunei Cambodia China Georgia India Indonesia Iran Iraq Israel Jordan Kazakhstan Korea, DPR Korea, Republic of Kyrgyzstan Laos Lebanon Malaysia Mongolia Myanmar Nepal Pakistan Papua New Guinea Russia Saudi Arabia Syria Tajikistan Thailand Turkey Turkmenistan Uzbekistan Vietnam	Albania Andorra Armenia Austria Azerbaijan Belarus Belgium Bosnia-Herzegovina Bulgaria Croatia Czech Republic Estonia Finland F Yug. Rep Macedonia France Georgia Germany Greece Hungary Ireland Italy Latvia Liechtenstein Lithuania Luxembourg Moldova Netherlands Norway Poland Portugal Romania Russia Serbia & Montenegro Slovakia Slovenia Spain Sweden Switzerland Turkey Ukraine United Kingdom	Canada Mexico USA
			SOUTH AND CENTRAL AMERICA (23)
			Argentina Belize Bolivia Brazil Chile Colombia Costa Rica Dominican Republic Ecuador El Salvador French Guiana Guatemala Guyana Haiti Honduras Mexico Nicaragua Panama Paraguay Peru Suriname Uruguay Venezuela

NOTES

1. Georgia, Mexico, Russia and Turkey each occur in two Regions due to the nature of the rivers.

2. ICOLD Member Countries indicated in bold.

Wolf *et al.* (1999) déclarent qu'un total de 145 nations ont un territoire contenant des bassins internationaux. 21 nations n'ont que des bassins internationaux. Le Tableau 2 donne les pays dans chaque région qui ont une rivière internationale ou plus. Il est significatif de noter que 70 des 82 pays Membres de la CIGB ont des rivières internationales, d'où l'intérêt de ce sujet pour l'organisation.

On peut alors conclure que les rivières internationales forment une proportion considérable (47,9%) de la surface totale de la terre, et cela a un impact sur plusieurs pays dans le monde.

2.3. IMPORTANCE DES RIVIÈRES INTERNATIONALES

Dans les premières étapes de l'utilisation et du développement de tout système fluvial, les impacts de tels développements sont normalement faibles et cela a mené à des modes de développement indépendants. Cependant, et étant donné que l'utilisation augmente, on assiste à une augmentation de potentiel de conflits entre les utilisateurs qui peuvent aussi être de différents pays, mais partageant le même système fluvial. Les pays riverains situés en aval sont spécialement vulnérables car l'origine de l'eau dont ils dépendent ne provient pas de leur territoire national. Sur le plan international, il a été reconnu et accepté lors du 2^e Forum Mondial de l'Eau, à La Hague en mars 2000, que l'approche correcte à suivre pour la gestion de toutes les ressources en eau est la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (Integrated Water Resources Management - IWRM). La publication de 2000 du Partenariat Global sur l'Eau (Global Water Partnership : GWP) fournit des détails supplémentaires. Ce rapport est centré sur l'eau de surface, cependant, compte tenu d'une éventuelle interconnexion entre l'eau de surface et l'eau souterraine en terme d'IWRM, l'eau souterraine est mentionnée dans la publication à plusieurs occasions.

Un environnement habilité et des mécanismes spécifiques de résolution de conflits sont requis dans le cas de rivières internationales, pour respecter le principe international de souveraineté. Ce mécanisme est abordé dans le paragraphe suivant.

2.4. LOI INTERNATIONALE ET RIVIÈRES INTERNATIONALES

Un travail important a été accompli par la communauté légale internationale pour aborder cette question. Des organisations importantes telles que les Nations Unies, la Banque Mondiale, la Commission des Lois Internationales, l'Association des Lois Internationales, la FAO (Food and Agriculture Organisation) ont publié des rapports et des guides tout en parrainant des conférences relatives aux « rivières internationales ». Un des domaines dans lequel l'Association Internationale de la Loi (www.ila-hq.org) est la mieux connue, est sa présentation des énoncés rationnels et incontestables de la loi internationale d'usage relative aux ressources en eau douce. L'Association, après un travail de près de 50 ans, a établi une série de règles concernant les sujets divers ayant trait globalement à la loi internationale de l'Eau. Les Nations Unies

Wolf *et al* (1999) state that a total of 145 nations include territory within international basins. Twenty-one nations lie in their entirety within international basins. Table 2 gives the countries in each Region which have one or more shared rivers. It is significant to note that 74 out of the 82 ICOLD Member Countries have shared rivers, hence the interest in this topic for the organisation.

It can therefore be concluded that international shared rivers are a significant proportion (47.9%) of the world's total land area and impact on many countries of the world.

2.3. IMPORTANCE OF SHARED RIVERS

In the early stages of the utilisation and development of any river system the impacts of such developments are normally small and this has led to “independent” forms of development. However, as the use increases so does the potential for conflict between users who may also be in other countries, but within the same shared river system. Downstream riparian countries are especially vulnerable since the origin of the water on which they depend is not within their national territory. Internationally it has been recognised and accepted at the 2nd World Water Forum in The Hague in March 2000 that the correct approach to follow for all water resources management is that of Integrated Water Resources Management (IWRM). The Global Water Partnership (GWP) 2000 publication on the topic provides further detail. The focus of this Report is on surface water, but due to the interlinkages of surface and ground water in terms of IWRM, groundwater is mentioned on several occasions in the publication.

An enabling environment and special conflict resolution mechanisms are needed in the case of international shared rivers to bridge the international principle of sovereignty. This enabling mechanism is discussed in the next paragraph.

2.4. INTERNATIONAL LAW AND SHARED RIVERS

A great deal of work has been done by the international legal community to address this important issue. Important organisations such as the United Nations, The World Bank, International Law Commission, International Law Association, FAO have published reports and guidelines in addition to sponsoring conferences related to “shared rivers”. One of the areas for which the International Law Association (www.ila-hq.org) is best known is the articulation of cogent and compelling statements of the customary international law relating to fresh water resources. Working over a span of nearly 50 years, the Association has produced a series of rules addressing various topics relating to the overall field of international water law. The United Nations system has perhaps the most extensive experience and knowledge base regarding such treaties and their negotiation. In 1996 ICOLD

ont peut-être l'expérience la plus étendue et la base de connaissance quant à de tels traités et leurs négociations. En 1996, la CIGB a organisé un atelier spécial au Chili consacré aux rivières internationales. Plusieurs organisations régionales comme la Communauté Sud-africaine du Développement (SADC) ont été actives dans la poursuite des accords régionaux internationaux à cet égard. Turton et Henwood (2002) ont exposé le développement de la loi internationale de l'eau et ont donné une prééminence à la convention de 1997 des Nations Unies, en particulier pour les questions de soutien et d'opposition internationales. Les références sont incluses plus bas pour quelques uns des plus récents et importants développements à ce sujet.

Actuellement (2005), il n'y a pas de recueil de lois internationales sur les rivières internationales faisant partout autorité et appliqué dans le monde entier. Cette affirmation est bien illustrée par l'historique de la Convention des Nations Unies de 1997 sur la Loi des Usages des Cours d'Eau Internationaux non navigables. Les articles de la Convention des Nations Unies ont pris quelques 25 années pour être développés et le texte de la Convention a été adopté par une large majorité en 1997. Huit années sont passées depuis son adoption par l'Assemblée Générale des Nations Unies, mais la Convention reste loin d'une mise en application. Les procédures des Nations Unies requièrent quelques 35 instruments de ratification, d'acceptation, d'approbation, ou d'adhésion. À ce jour, seulement 12 de ces ratifications ont été effectives. L'Atlas UNEP des Accords Internationaux des Eaux Douces (2002) indique que la pratique ultime de la Convention des Nations Unies est contestable en raison de ses expressions vagues et quelque peu contradictoires. Cependant, l'Atlas indique que tandis qu'une approbation explicite de la Convention des Nations Unies s'avère difficile, un soutien implicite aux principes internationaux de gestion de l'eau qu'il contient, est clairement démontré par le nombre de communiqués internationaux et de déclarations lors d'événements divers internationaux.

Même si la convention n'est jamais entrée en vigueur, elle apporte un poids significatif, et influencera le développement d'autres accords sur des cours d'eau en partage ainsi qu'une politique internationale de l'eau. Un exemple est celui du développement et de l'adoption du protocole révisé de la Communauté de Développement Sud-africaine (SADC) (2000), où le protocole original de 1995 fut révisé à la lumière de la convention des Nations Unies. Ainsi, l'efficacité de la Convention des Nations Unies n'est pas reliée à son adoption, mais plutôt au désir des États riverains d'utiliser ses principes - guides, comme un cadre pour des accords régionaux, multilatéraux et bilatéraux plus spécifiques. On peut croire également que la publication du rapport de la CIGB aidera à influencer les approches sur les rivières internationales.

Le Comité des Ressources en Eau de l'Association de la Loi Internationale (ILA) a accepté en 1997 que des changements dans la loi internationale soient très approfondis pour justifier la révision des Règles de Helsinki (1966) et ses réglementations supplémentaires. Le Comité s'est engagé à résumer l'état actuel de la loi internationale pour trois raisons. Tout d'abord, aucune des eaux douces internationales en partage les plus contestées n'est couverte par un accord entre tous les États intéressés. Ensuite, le processus de ratification de la Convention des

held a special workshop in Chile on shared rivers. Several Regional organisations such as the Southern African Development Community (SADC) have been active in pursuing international regional agreements in this regard. Turton and Henwood (2002) set out the development of international water law and give prominence to the 1997 UN Convention, particularly the issue of international support and opposition. References are included below to some of the most important and recent developments on the topic.

Currently (2005) there is no body of universally acknowledged and worldwide applicable international law on shared rivers. This statement is well illustrated by the history associated with the 1997 UN Convention on the Law of Non-Navigational Uses of International Watercourses. The draft articles of the UN Convention took some 25 years to develop and the text of the Convention was adopted by a wide margin in 1997. In the eight years since its adoption by 103 countries in the UN General Assembly, the Convention is far from entering into force. UN procedures require that some 35 instruments of ratification, acceptance, approval or accession are required. To date (2005) only 12 of such ratifications have been received. The UNEP Atlas of International Freshwater Agreements (2002) points out that the ultimate practicality of the UN Convention is questionable due to its vague and somewhat contradictory language. The Atlas points out, however, that while explicit approval of the UN Convention may prove difficult, implicit support of the international water management principles it contains is clearly evident in a number of international statements and declarations at various international events.

Even if the UN Convention never enters into force, it carries significant weight and will influence the development of other shared watercourse agreements and international water policy. An example of this is the development and adoption of the SADC Revised Protocol on Shared Watercourses (2000) where the original 1995 Protocol was revised in the light of the UN Convention. Thus the UN Convention's effectiveness does not rely on its adoption, but rather on the desire of riparian states to use its guiding principles as a framework for more specific regional, multilateral and bilateral agreements. It is trusted that publication of this ICOLD Report will also assist in influencing approaches in international shared rivers.

The Water Resources Committee of the International Law Association (ILA) agreed in 1997 that the changes in international water law were so profound as to justify revising the Helsinki Rules (1966) and its supplemental rules. The Committee undertook to summarize the current state of the relevant customary international law for three reasons. First, none of the most disputed internationally shared fresh waters is covered by an agreement among all the interested States. Second, the process of ratification of the UN Convention has been slow. States will need to

Nations Unies étant lent, les États auront besoin de continuer à appliquer la loi internationale. Enfin on se pose la question de savoir si les conventions des Nations Unies admettent toujours cette loi.

Les Règles de Berlin (2004) ont été élaborées pour fournir un énoncé clair, convaincant et cohérent de la loi internationale qui s'applique aux eaux des bassins versants internationaux et sont le document de référence et de base le plus utile. Ces lois ont été approuvées par la ILA, en cours de sa 71^e Conférence en 2004 et ont été transmises au Secrétaire Général des Nations Unies à l'attention particulière de la Commission de la Loi Internationales des Nations Unies.

La FAO a identifié plus de 3600 traités relatifs aux ressources en eau internationales, s'étendant entre les années 805 et 1984, dont la majorité traite des moyens de navigation. Depuis 1814, 300 traités environ ont été conclus sur des questions autres que de navigation. Plusieurs traités sont accessibles à travers :

La documentation de FAO et le site internet (<http://www.fao.org>)

La série de traités des Nations Unies (<http://un.org/depts/treaty>)

L'Université d'État de l'Oregon qui inclut un Atlas des Accords Internationaux sur l'Eau Douce, UNEP, 2002 (www.transboundarywaters.orst.edu)

L'Université d'État de l'Oregon (voir l'Atlas des Accords Internationaux sur l'Eau Douce (2002) a constaté que les interactions coopératives entre les états riverains durant les 50 dernières années ont dépassé le double des interactions conflictuelles. L'objectif global des conventions/protocoles internationaux sur les rivières / cours d'eau internationaux est de favoriser une coopération plus étroite pour une gestion, une protection et une utilisation saine, continue et coordonnée des cours d'eau internationaux. Pour atteindre cet objectif, de tels accords cherchent à :

- Encourager et faciliter l'établissement des accords sur les cours d'eau en partage ainsi que les institutions en charge de la gestion de ces cours d'eau ;
- Promouvoir l'utilisation continue, équitable et raisonnable des cours d'eau en partage ;
- Encourager une coordination, un développement environnemental et une gestion des cours d'eau en partage ;
- Encourager l'harmonisation et le suivi des législations et des politiques pour l'organisation, le développement, la conservation, la protection des cours d'eau en partage, et par suite l'attribution des ressources ;
- Encourager le développement de la recherche et de la technologie, de l'échange d'informations, du développement des capacités et l'application de technologies appropriées dans la gestion des cours d'eau en partage.

Bien que les conventions/protocoles/traités internationaux et régionaux puissent différer substantiellement dans leur détail, il y a cependant des principes communs qui sont traités dans les paragraphes ci-dessous. Les principes importants sont :

- Utilisation et participation équitables et raisonnables

continue to apply customary international law, and thirdly there are questions as to whether the UN Convention always correctly states that law.

The Berlin Rules (2004) set about to provide a clear, cogent, and coherent statement of the customary international law that applies to waters of international drainage basins and is a most useful reference source and guideline. These Rules were approved by the ILA at its 71st Conference in 2004 and have been transmitted to the Secretary-General of the United Nations for particular attention of the UN International Law Commission.

The FAO has identified more than 3600 treaties relating to international water resources dating between AD 805 and 1984 the majority of which deal with navigational matters. Since 1814 about 300 treaties have been concluded on the non-navigational issues. Many of these treaties can be accessed via:

FAO documentation and Internet website (<http://www.fao.org>)

UN Treaty Series (<http://un.org/depts/treaty>)

Oregon State University which includes the Atlas of International Freshwater Agreements, UNEP, 2002 (www.transboundarywaters.orst.edu)

The Oregon State University (See Atlas of International Freshwater Agreements (2002) has found that co-operative interaction between riparian states over the past 50 years have outnumbered conflictive interaction by more than two-to-one. The overall objective of international conventions/protocols on shared rivers/watercourses is to foster closer co-operation for judicious, sustainable and co-ordinated management, protection and utilisation of shared watercourses. To achieve this objective such agreements seek to:

- promote and facilitate the establishment of shared watercourse agreements and shared watercourse institutions for the management of shared watercourses;
- advance the sustainable, equitable and reasonable utilisation of the shared watercourse;
- promote a co-ordinated and environmentally sound development and management of shared watercourses;
- promote the harmonisation and monitoring of legislation and policies for planning, development, conservation, protection of shared watercourses, and allocation of the resources thereof; and
- promote research and technology development, information exchange, capacity building and the application of appropriate technologies in shared watercourse management.

Although the international and regional conventions/protocols/treaties may differ substantially in their detail, there are however common principles which are discussed in the further paragraphs below. The important principles are:

- Equitable and reasonable utilisation and participation

- Obligation à ne pas causer des nuisances importantes
- Coopération
- Échange de données et d'informations
- Priorité de différentes utilisations
- Mesures planifiées
- Protection et préservation des écosystèmes
- Traitement des conditions nocives et des situations d'urgence
- Règlement des conflits.

2.5. PRINCIPES DES RIVIÈRES / COURS D'EAU INTERNATIONAUX

2.5.1. Utilisation et participation équitables et raisonnables

Les États traversés par des cours d'eau devraient, sur leurs propres territoires, utiliser les cours d'eau internationaux d'une façon équitable et raisonnable. « Équitable » ne signifie pas utilisation égale (voir aussi le paragraphe 2.1 pour la discussion relative au terme « en partage »), mais cela a plutôt trait à la considération d'un nombre de facteurs complexes tels que cités ci-dessous (Medzini et Wolf 2001). La participation et la coopération sont requises pour la protection et le développement des ressources. Plusieurs facteurs sont spécifiés dans l'évaluation d'une utilisation raisonnable et équitable (se référer à la Convention des Nations Unies, règlements d'Helsinki de l'Association de la Loi Internationale, et protocole révisé de la Communauté de Développement Sud-africaine (SADC)). Ces facteurs sont :

- Des facteurs naturels comme l'hydrologie et le climat
- Les besoins sociaux et économiques
- La population tributaire du cours d'eau
- Les effets de l'utilisation sur les autres états concernés
- Les utilisations existantes et potentielles
- La conservation, la protection, le développement et l'économie d'utilisation et le coût des mesures
- La disponibilité d'alternatives de valeur comparable.

Le poids donné à chaque facteur est déterminé par son importance, en comparaison avec d'autres facteurs. Tous les facteurs de référence doivent être considérés ensemble. Les considérations ci-dessus sont relatives à l'ensemble de

- Obligation not to cause significant harm
- Co-operation
- Exchange of data and information
- Priority of different uses
- Planned measures
- Protection and preservation of ecosystems
- Dealing with harmful conditions and emergency situations
- Settlement of disputes.

2.5. PRINCIPLES OF SHARED RIVERS / WATERCOURSES

2.5.1. Equitable and reasonable utilisation and participation

Watercourse States should in their own territories utilise an international watercourse in an equitable and reasonable manner. “Equitable” does not mean equal use (see also paragraph 2.1 for the discussion on the term “shared”), rather it relates to the consideration of a number of complex factors as discussed below (Medzini and Wolf, 2001). Participation and co-operation is required in the protection and development of the resource. Various factors are specified in the assessment of equitable and reasonable utilisation (refer to the UN Convention, Helsinki Rules of the International Law Association and revised SADC Protocol). These factors are:

- Natural factors such as hydrology, climate
- Social and economic needs
- Population dependent on the watercourse
- Effects of uses on other watercourse states
- Existing and potential uses
- Conservation, protection, development and economy of use and the costs of measures
- Availability of alternatives of comparable value.

The weight given to each factor is determined by its importance in comparison with that of other factors. All relevant factors are to be considered together. The above considerations relate to the full spectrum of water use

l'éventail de l'usage de l'eau, et incluent des usages de non consommation, tels que la production de l'énergie hydroélectrique, qui a des implications sur le changement du régime de débit de la rivière par rapport au débit naturel.

Des situations peuvent survenir quand un des États partageant le bassin est peu disposé à négocier sur ces questions de l'eau. De telles négociations doivent être axées sur les bénéfices mutuels, et une exploration de haut niveau de liens politiques ou de trait d'union à d'autres négociations ou activités commerciales devrait être faite. Des organisations multilatérales telles que les Nations Unies ou les organismes de financement peuvent aussi contribuer à faire usage de leur influence afin de créer un climat de négociation acceptable. Le dernier recours est la voie légale comme illustré dans le dernier cas pratique. Cette voie ne garantit pas nécessairement la négociation.

2.5.2. Obligation de ne pas causer de nuisances importantes

Les États partageant un cours d'eau sont obligés de ne pas causer de nuisances importantes aux autres États, et devraient prendre toutes les mesures compensatoires nécessaires. Un financement provisionnel pourrait être fait pour assurer la compensation dans certains cas. Une nuisance importante est bien sûr sujette à des interprétations, et signifie généralement un dommage important pouvant être établi par des preuves objectives, sans augmenter nécessairement le niveau d'importance.

2.5.3. Coopération et Institutions

La coopération internationale devrait être à la base de l'égalité souveraine, de l'intégrité territoriale, des bénéfices mutuels et de la bonne foi, afin de parvenir à une utilisation optimale et une protection adéquate des ressources. À cet égard, la formation de mécanismes communs et de commissions sur l'eau est généralement requise. De telles commissions sur les bassins fluviaux devraient inclure de préférence tous les pays dans le système particulier du cours d'eau, sinon il en résultera une gestion imparfaite ou non optimale. La formation d'une commission sur un bassin multilatéral pour tout le système n'exclut pas la formation de commissions bilatérales sur l'eau pour gérer les problèmes spécifiques et les projets entre deux pays. Cependant ces commissions bilatérales devraient avoir une relation correcte avec la commission couvrant le bassin. Wolf souligne dans l'Atlas (2000) que 60% des bassins internationaux du monde manquent de tout type de structure de gestion coopérative. Les questions clairement institutionnelles devront à l'avenir recevoir la plus grande attention.

Des références devraient être faites aux rapports du FAO, et à la Fondation Allemande pour le Développement International (<http://www.dse.de>) pour plus d'informations sur les aspects institutionnels. Les listes des organisations sur les bassins des rivières internationales sont accessibles sur les sites Internet du Partenariat de l'Eau Globale, et GLOBWINET comme indiqué dans l'annexe B. Ces listes ne sont généralement pas mises à jour et doivent être utilisées avec précaution, mais fournissent un point de départ utile pour des recherches régionales. Des informations disponibles sur les organisations des bassins fluviaux ont été incluses dans l'Annexe D.

including non-consumptive use such as hydro-electric power generation which has implications in the change of the river flow regime from the natural one.

Situations may arise when one of the Basin States is unwilling to negotiate on these water issues. The focus of such negotiations should be on mutual benefits and avenues such as high level political routes or linkage to other negotiations and commercial activities should be explored. Multi-lateral organisations such as the United Nations or funding agencies can also be utilised to exert influence to create an acceptable negotiating climate. The last resort is the legal route as illustrated in the last Case Study. This route does not necessarily ensure negotiation.

2.5.2. Obligation not to cause significant harm

Watercourse States are obliged not to cause significant harm to other co-basin States and should take all appropriate mitigation measures. Provision could be made for compensation in certain instances. Significant harm is of course open to interpretation and generally means non-trivial harm capable of being established by objective evidence without necessarily rising to the level of being substantial.

2.5.3. Co-operation and Institutions

International co-operation should be on the basis of sovereign equality, territorial integrity, mutual benefit and good faith in order to attain optimal utilisation and adequate protection of the resource. In this respect the formation of joint mechanisms and water commissions is generally required. Such river basin commissions should preferably include all countries within the particular watercourse system otherwise imperfect or sub-optimal water resources management will result. The formation of a multilateral basin commission for the whole system does not preclude the formation of bilateral water commissions to deal with specific issues and projects between two countries. These bilateral commissions should however have a properly constituted linkage to the basin-wide commission. Wolf points out in the Atlas (2000) that some 60% of the world's international basins lack any type of co-operative management framework. Clearly institutional issues will have to receive greater attention in the future.

Reference should be made to the FAO reports, German Foundation for International Development references and (<http://www.dse.de>) for more information on institutional aspects. Lists of international river basin organisations can be accessed on the websites of the Global Water Partnership and GLOBWINET as indicated in Annexure B. These lists are generally not up to date and must be used with caution, but provide a useful starting point for a regional search. Available information on river basin organisations has been included in Annexure D.

Encadré 1 : Commissions multilatérales et bilatérales entre pays

Commission multilatérale des bassins : Commission de la Rivière Orange-Senqu : Les quatre États des bassins des rivières de l’Afrique du Sud, Lesotho, le Botswana et la Namibie ont conclu un accord le 3 novembre 2000 et créant la Commission de la Rivière Orange-Senqu (ORASECOM) dans les conditions du protocole révisé SADC sur les Cours d’Eau Partagés.

Commissions bilatérales sur l’eau : Une commission ou un comité bilatéral « ad hoc » ou permanent est normalement créé quand un traité sur un développement commun ou une gestion commune d’une certaine section d’une rivière internationale est conclu. Par exemple, les traités entre la Yougoslavie et la Roumanie au sujet du projet « Iron Gate » sur le Danube, entre la Tchécoslovaquie et la Hongrie au sujet du système hydroélectrique « Gabčíkovo-Nagymaros », entre le Brésil et le Paraguay au sujet du projet « Itaipu » et bien d’autres.

Les commissions bilatérales suivantes existent entre les pays et ont plusieurs fonctions :

Conférence entre les Parties et Commission pour l’Application et le Développement de l’Accord sur la coopération pour la protection et le maintien de l’utilisation convenable de l’eau des bassins fluviaux Hispano-Portugais. Cet Accord a été signé le 30 novembre 1998, mais la commission existait déjà depuis sa création par l’Accord de 1964. Le texte complet de l’Accord (en Espagnol) peut être trouvé sur : www.mma.es.

Commission Commune sur l’Eau entre l’Afrique du Sud et le Botswana. Les systèmes des rivières autres que la rivière Orange (ex Limpopo) sont traités aussi dans ce forum.

Commission du Lesotho Highlands sur l’Eau (LHWC) entre le Lesotho et l’Afrique du Sud pour la mise en œuvre et le fonctionnement du projet hydraulique commun du Lesotho Highlands.

Commission Permanente sur l’Eau entre la Namibie et l’Afrique du Sud traitant les problèmes communs de l’eau relatifs à la rivière Orange. Par exemple, les deux pays exploitent en commun un schéma d’irrigation et sont en train d’entreprendre une étude commune sur l’utilisation des ressources en eau de la Rivière Bas-Orange qui a commencé avant la formation de la Commission de la rivière Orange-Senqu. Une liaison adéquate entre ces deux organisations devra alors être recherchée.

2.5.4. Échange de données et d’informations

L’échange régulier de données hydrologiques, météorologiques, hydro-géologiques, écologiques, qualité de l’eau et de prévisions est essentielle pour la

Box 1: Multilateral and bilateral commissions between countries

Multilateral basin commission: Orange-Senqu River Commission: The four river basin states of South Africa, Lesotho, Botswana and Namibia concluded an agreement on 3 November 2000 which created the Orange Senqu River Commission (ORASECOM) in terms of the Revised SADC Protocol on Shared Watercourses.

Bilateral water commissions: A bilateral “ad hoc” or permanent commission or committee is normally created when a treaty about a common development or joint management of a certain section of a shared river is concluded. For example treaties between Yugoslavia and Romania about the Iron Gate Project on the Danube, between Czechoslovakia and Hungary about the Gabčíkovo-Nagymaros Hydro-electric System, between Brazil and Paraguay about the Itaipu Project and many others.

The following bilateral commissions exist between the countries and have various functions.

Conference of the Parties and Commission for the Application and Development of the Agreement on co-operation for the protection and sustainable use of water from the Spanish-Portuguese river basins. This agreement was signed on 30th November 1998, but the Commission did already exist since its creation by the Agreement of 1964. The full text of the Agreement (in Spanish) can be found on: www.mma.es.

Joint Water Commission between South Africa and Botswana. River systems other than the Orange River (eg Limpopo) are also dealt with at this forum.

Lesotho Highlands Water Commission (LHWC) between Lesotho and South Africa for the implementation and operation of the joint Lesotho Highlands Water Project.

Permanent Water Commission between Namibia and South Africa dealing with joint water matters related to the Orange River. The two countries for instance operate an irrigation scheme jointly and are undertaking a joint study on water resources utilisation of the Lower Orange River which commenced prior to the formation of the Orange-Senqu River Commission. A suitable linkage between these two institutions will thus be required.

2.5.4. Exchange of data and information

The regular exchange of relevant hydrological, meteorological, hydro-geological, ecological, water quality and related forecasts is essential for the

gestion commune efficace et la compréhension des systèmes des cours d'eau partagés. Le partage d'informations est souvent le premier pas vers des mécanismes plus formels et peut souvent être accompli à un niveau technique. L'échange d'informations améliore aussi les relations entre pays, crée la confiance et peut aplanner le chemin vers des accords et des traités futurs.

Avec les systèmes modernes de communications, il est possible d'installer des systèmes de données à travers lesquels les données sont collectées et transmises en temps réel pour être accessibles sur les réseaux informatiques. L'Organisation Météorologique Mondiale (WMO) développe actuellement le système illustré dans l'Encadré ci-dessous et appelle le programme « the World Hydrological Cycle Observing System (WHYCOS) ». Se référer à l'Annexe B pour le site internet de WMO.

Encadré 2 : Échange régulier de données et d'informations

Un exemple est le SADC-HYCOS (SADC- Hydrological Cycle Observing System), qui est financé par l'Organisation Météorologique Mondiale (WMO) avec des fonds de l'UE. Le système couvre un grand nombre de pays dont l'Afrique du Sud. Le système a déjà prouvé son intérêt durant une sévère sécheresse où le Mozambique aval a été capable de contrôler les débits traversant les frontières en temps réel, et également durant la récente et forte inondation en février/mars 2000 où les niveaux d'inondation ont pu être surveillés en continu. Malheureusement, plusieurs de ces installations ont été sévèrement endommagées durant ces crues et ont dû être réparées. Les informations du SADC-HYCOS sont accessibles sur le site suivant : <http://www-sadchyco.pwv.gov.za/sadc/> ou à travers les liaisons avec www.dwaf.gov.za.

L'échange de données et d'informations dans les conditions difficiles et les situations d'urgence est traité dans le paragraphe 2.5.8.

2.5.5. Priorité de différentes utilisations

Il n'y a aucune priorité d'une utilisation particulière de l'eau sur une autre, mais cette priorité doit être déterminée pour chaque cas sur la base des facteurs cités au paragraphe 2.5.1. Pourtant, une mention spéciale est accordée à la satisfaction des besoins humains vitaux et notamment des besoins de base, de l'ordre de 25 litres/personne/jour.

Encadré 3 : Priorité d'utilisation

Le « National Water Act » (1998) en Afrique du Sud spécifie une réserve qui doit être assurée avant toute autre allocation de l'eau. La réserve consiste en deux composants, à savoir quantité et qualité de l'eau nécessaire pour maintenir la ressource dans un état donné (réserve écologique), et une réserve pour les besoins humains de base desservis par cette ressource. En outre, les obligations internationales doivent être

effective joint management and understanding of the shared watercourse system. Information sharing is often the first step towards more formal mechanisms and can often be achieved at technical level. The exchange of information also improves the relationship between countries, creates confidence and can smooth the way for future agreements and treaties.

With the advent of modern communications systems it is possible to install data systems whereby data is collected and relayed in near real time for easy access over computer networks. The World Meteorological Organisation (WMO) is currently expanding the system illustrated in the box below and is calling the program the World Hydrological Cycle Observing System (WHYCOS). Refer to Annexure B for the WMO website.

Box 2: Regular exchange of data and information

An example is the SADC-HYCOS (SADC-Hydrological Cycle Observing System) which is supported by the World Meteorological Organisation (WMO) with EU funding. The system covers a large number of countries in Southern Africa. The system has already proven its worth during a severe drought where the downstream Mozambique was able to monitor cross-border flows in near real time and also during the recent severe floods in February/March 2000 where flooding levels could be monitored continuously. Unfortunately many of the installations were severely damaged during these floods and had to be repaired. The SADC-HYCOS information can be accessed on the following web site: <http://www-sadchyco.pwv.gov.za/sadc/> or via the links with www.dwaf.gov.za.

The exchange of data and information during harmful conditions and emergency situations is discussed in paragraph 2.5.8.

2.5.5. Priority of different uses

No specific priority of any particular water use over another is given and has to be determined in each case on the basis of the factors discussed in paragraph 2.5.1. The requirement of vital human needs is, however, given special regard and would relate to the basic needs normally of the order of 25 litre/person/day.

Box 3: Priority of use

The National Water Act (1998) in *South Africa* specifies a Reserve which must first be catered for prior to making any other water allocations. The Reserve consists of two components namely a quantity and quality of water necessary to maintain the resource in a given state (ecological reserve) and a reserve for basic human needs served by that resource. In addition the international obligations must also be taken into account

aussi prises en compte pour l'allocation de l'eau. Le texte complet de cette loi est disponible sur www.dwaf.gov.za, de même que des détails sur cette alimentation en eau de base.

Le « Spanish Water Act » (1985) spécifie que la priorité d'usage de l'eau sera établie par chaque plan de ressources en eau des bassins fluviaux (RBWRP). Si ces plans ne disent rien, la loi sur l'eau établit les priorités suivantes : 1, alimentation en eau pour les villes incluant les industries ; 2, irrigation ; 3, énergie hydraulique ; 4, autres usages industriels ; 5, conservations des poissons ; 6, usages pour loisirs ; 7, transport et navigation ; 8, autres. La loi établie par le « National Water Resources Plan of Spain » (2001) affirme que les débits environnementaux que le RBWRP a établis ont la priorité sur tous les autres usages du système. Les textes (en espagnol) des deux lois peuvent être trouvés sur www.mma.es.

2.5.6. Mesures planifiées

Des notifications et réponses opportunes sont requises dans le cas de la mise en œuvre de mesures planifiées qui pourraient avoir un effet significatif sur les cours d'eau d'autres États. Les conventions/protocoles et traités internationaux spécifient normalement les délais pour les notifications et les réponses. En général, plus tôt les États partageant un bassin sont informés d'études de planification dans leurs différentes phases, meilleurs seront les résultats. L'existence d'une commission sur un bassin fluvial augmentera considérablement l'échange de telles informations.

Les Commissions des Bassins Fluviaux fournissent également un cadre idéal pour les études communes qui sont souvent moins coûteuses que des études séparées dans chaque pays. En outre, de telles études communes ont l'avantage d'optimiser l'usage des ressources en eau, tel qu'illustré dans l'exemple de l'Encadré 4.

Encadré 4 : Programme commun d'un bassin fluvial

Chili – Argentine : Le Chili partage ses ressources en eau avec ses trois pays frontaliers : l'Argentine, la Bolivie et le Pérou. Un progrès a été réalisé avec le programme commun de ces ressources en eau partagées (SWR) avec l'Argentine dans les conditions du protocole signé en 1991*.

Le groupe de travail constitué dans ce protocole a entrepris des étapes significatives dans la définition des Plans d'Utilisation Générale des ressources en eau partagées des bassins sélectionnés en priorité. Les bassins « Huahum-Valdivia » et « Grande de Tierra del Fuego », définis comme étant des bassins pilotes (deux des cinq ayant une priorité de niveau 1), et pour lesquels les plans généraux d'utilisation seront développés en premier. Des rapports communs sur les ressources en eau partagées valables pour les deux pays ont été préparés.

when allocating water. The full text of the Act is available on: www.dwaf.gov.za as well as details on this basic water supply.

The *Spanish Water Act* (1985) specifies that the priority of use of water will be established by each river basin water resources plan (RBWRP). If these plans do not say anything the Water Act establishes: 1, water supply for cities including urban industries; 2, irrigation; 3, hydropower; 4, other industrial uses; 5, fish hatcheries; 6, recreational uses; 7, transport and navigation; 8, other. The law of the National Water Resources Plan of Spain (2001) says that the environmental flows the RBWRP have established (1998) have priority above all the other uses of the system. The texts (in Spanish) of both Acts can be found on: www.mma.es.

2.5.6. Planned measures

Timely notification and responses are required in the event of the implementation of planned measures which may have a significant effect upon other watercourse States. The international conventions/protocols and treaties normally specify timeframes for notification and responses. In general, the earlier the co-basin states can be informed of planning studies in their various phases and provided with outcomes the better. The existence of a river basin commission will considerably improve the exchange of such information.

The River Basin Commissions also provide an ideal vehicle for joint studies that are often more cost effective than separate studies in each country. In addition such joint studies have the potential of resulting in optimal use of the water resource as illustrated in the example in Box 4.

Box 4: Joint planning of river basins

Chile – Argentina: Chile shares water resources with its three bordering countries: Argentina, Bolivia and Peru. Progress with the joint planning of these shared water resources (SWR) with Argentina has been achieved in terms of the Protocol signed in 1991*.

The Working Group established in the Protocol has undertaken significant steps in defining the General Utilization Plans for SWR of basins selected as priorities. The “Huahum-Valdivia” and “Grande de Tierra del Fuego” basins, defined as pilot basins (two of the five with first priority) and for which the general plans of utilization will first be developed. Joint reports on SWR valid for the two countries have been prepared.

Ces rapports descriptifs incluent les sujets suivants : emplacement, caractéristiques socio-économiques du bassin, informations cartographiques, hydrologie, géologie et géomorphologie, végétation, sols, réseaux de données hydro-météorologiques, utilisation des ressources en eau, bibliographie et une série de cartes thématiques montrant les paramètres décrivant les ressources en eau et d'autres types d'informations disponibles dans chacun des bassins. Pour les trois autres bassins prioritaires (« Puelo and Manso », « Futaleufù-Yelcho », et « Zapaleri »), les rapports thématiques nationaux sont disponibles, et des rapports communs ont été développés. Il y a un accord pour poursuivre et plusieurs autres bassins ont été sélectionnés dans ce but.

En même temps que la préparation du rapport, et en vue de s'accorder sur les informations de base sur les ressources en eau partagées et les bassins correspondants, un échange d'informations a pris place afin de coordonner les caractéristiques géographiques et les noms des lieux. En outre, un projet d'Atlas incluant tous les bassins Chiliens et Argentins avec les ressources en eau partagées est en cours, et sera développé dès que les informations à partir des rapports seront prêtes.

En ce qui concerne les Plans de l'Utilisation Générale eux-mêmes, les Termes de Références pour les deux bassins pilotes ont été écrits, et ont été développés pour les trois autres bassins prioritaires. Le Groupe de Travail s'est mis d'accord pour envoyer à la Commission bilatérale correspondante les Termes de Références pour les Plans des bassins pilotes et réaliser au plus tôt le processus de développement de ces Plans, étant donné l'urgence d'un engagement des actions qui doivent être développées pour l'utilisation et la conservation des Ressources en Eau Partagées.

** Protocole Spécifique Additionnel sur les Ressources en Eau Partagées entre la République du Chili et la République de l'Argentine (signé le 2 août 1991)*

Afrique du Sud – Swaziland : Le Bassin Fluvial inférieur Komati est partagé entre l'Afrique du Sud et le Swaziland. La rivière se réunit à d'autres en Afrique du Sud et pénètre en aval du Mozambique où elle devient la rivière Incomati. L'Afrique du Sud et le Swaziland ont entrepris une étude commune sur la rivière de Komati durant le conflit au Mozambique et ont mis en place un plan de développement optimal de la rivière Komati. Cela a mené à un accord de partage de l'eau et des coûts. Le Mozambique a consenti à aménager deux barrages majeurs dans la rivière de Komati, objets d'une étude commune tripartite sur l'ensemble du bassin fluvial Incomati et de certains débits minimaux traversant les frontières. L'étude commune du Bassin de Incomati mènera à des accords formels sur le partage des ressources en eau entre les trois États, et de possibles développements communs futurs. (Encadré 8).

Espagne – Portugal : La Commission hispano-portugaise pour l'Application et le Développement de l'Accord (1998) prévoit la création de groupes de travail *ad hoc* et de sous commissions afin d'étudier en commun les principaux aspects relatifs à l'usage durable des ressources

These descriptive reports include the following subjects: location; socio-economical characteristics of the basin; cartographic information; hydrology; geology and geomorphology; vegetation; soils; hydro-meteorological data networks; utilization of water resources; bibliography, and a series of thematic maps showing parameters describing the water resources and other kind of information available in each of the basins. For the other three priority basins (“Puelo and Manso”; “Futaleufú-Yelcho”, and “Zapaleri”) the national thematic reports are available, and the joint ones are being developed. There is agreement to proceed with several other basins that have been selected.

Simultaneously with the report preparation, and with the objective of agreeing on the basic information about the SWR and the corresponding basins, an interchange of information has taken place in order to coordinate geographical features and places names. In addition, a project for an Atlas including all the Chilean-Argentinean basins with SWR is underway, and will be developed as the information from the reports is ready.

Concerning the General Utilization Plans themselves, the Terms of Reference for the two pilot basins have been written, and are being developed for the other three priority basins. The Working Group has agreed to send to the corresponding bilateral commission the Terms of Reference for the Plans of the pilot basins and to proceed as soon as possible with the process of developing these Plans, considering the urgency determined by the need for action to be developed for the use and conservation of the Shared Water Resources.

** Additional Specific Protocol on Shared Water Resources between the Republic of Chile and the Argentine Republic (signed, 2 August 1991)*

South Africa – Swaziland: The lower Komati River Basin is shared between South Africa and Swaziland. The river combines with other rivers in South Africa and enters downstream Mozambique where it becomes the Incomati River. South Africa and Swaziland undertook a joint study of the Komati River during the conflict years in Mozambique and established the layout of an optimal development of the Komati River. This led to a water and cost sharing agreement. Mozambique assented to the development of two major dams in the Komati River, subject to a tripartite joint study of the whole of the Incomati River Basin and subject to certain minimum cross-border flows (Box 2.). The Joint Incomati Basin Study will lead to formal agreements on the sharing of the water resource between the three basin states and possible future further joint developments. (Box 8).

Spain – Portugal: The Spanish-Portuguese Commission for the Application and Development of the Agreement (1998) foresees the creation of *ad hoc* working groups and sub-commissions in order to study jointly the principal aspects related with the sustainable use of the water

en eau en particulier : crues, sécheresses, procédures de prévention et contrôle de la pollution, limites des émissions et objectifs de qualité de l'environnement récepteur, régime de débit requis pour assurer une bonne qualité de l'eau et des usages actuels et prévisibles, etc.

2.5.7. Protection et préservation des écosystèmes

Les États riverains ont une obligation individuelle de protéger et préserver les écosystèmes des cours d'eau internationaux. Un accent particulier est mis sur la prévention, la réduction et le contrôle de la pollution de l'eau. Des mesures doivent aussi être prises pour éviter l'introduction de matières étrangères ou de nouvelles espèces dans les cours d'eau internationaux. Il est surprenant que la documentation ne fasse pas mention de la lutte contre des espèces étrangères dans les cours d'eau internationaux.

Ces exigences pour la protection et la prévention ont souvent besoin de la mise en œuvre d'une infrastructure physique telle que des travaux de règlement des débits (barrages) ou de traitement d'eau. Cela peut mener à des développements communs où le coût et les bénéfices sont partagés sur une base équitable. Dans beaucoup de pays arides, les débits minimums sont en général très importants pour le fonctionnement écologique.

2.5.8. Traitement des conditions nocives et des situations d'urgence

Des conditions nocives peuvent résulter de causes naturelles ou de la conduite humaine, comme les crues, les conditions de verglas, les maladies apportées par l'eau, l'envasement, l'intrusion de l'eau salée, la sécheresse (se référer au contenu du paragraphe 3.10) ou la désertification. Les États riverains d'eau sont obligés de prendre toutes les actions appropriées pour prévenir et atténuer de telles conditions nocives. Comme pour la protection des écosystèmes, une action individuelle ou commune est préconisée. Dans ces conditions, l'existence d'une organisation de bassins fluviaux simplifie le problème.

Les situations d'urgence sont celles qui constituent une menace imminente telle que des crues (y compris les ruptures des barrages) et des accidents industriels. Les États qui pourraient être affectés par des situations d'urgence doivent en être informés. Un État riverain, où une situation d'urgence a lieu, devra prendre toutes les mesures pour prévenir, atténuer et éliminer les effets regrettables de cette situation. L'élaboration de plans de gestion de crise par pays ou en commun est une approche qui devrait être adoptée (voir l'Encadré 5).

Encadré 5 : Traitement des cas urgents d'inondation

L'Elbe et son affluent La Vltava – crues en août 2002

Les événements de l'inondation sur Vltava, un affluent de la rivière de Elbe dans la République Tchèque, ont été divisés en deux vagues. La première vague a été déclenchée par une chute de pluie de 200 à 300 mm du 7 au 8 août, concentrée sur une région limitée de Bohême du Sud – C'est-à-dire la partie supérieure du bassin versant de la Vltava. La première

resources in particular: floods, droughts, procedures for the prevention and control of pollution, limits of emissions and quality objectives of the receiving environment, flow regime required to ensure good water quality and the present and foreseeable uses, etc.

2.5.7. Protection and preservation of ecosystems

Watercourse States have an obligation both individually or, where appropriate, jointly to protect and preserve the ecosystems of international watercourses. Particular emphasis is placed on the prevention, reduction and control of water pollution. Measures must also be taken to prevent the introduction of alien or new species in international watercourses. Strangely the literature makes no mention of combating such alien species where they have established in international watercourse systems.

These protection and prevention requirements often need the implementation of physical infrastructure such as flow regulating works (dams) or water treatment works. The case can be made out for joint developments where the cost and benefits are shared on an equitable basis. In many arid countries minimum flows are usually very important for ecological functioning.

2.5.8. Dealing with harmful conditions and emergency situations

Harmful conditions can result from natural causes or human conduct and examples are floods, ice conditions, water-borne diseases, siltation, erosion, salt-water intrusion, drought (refer to the discussion in paragraph 3.10) or desertification. Watercourse states have an obligation to take all appropriate action to prevent or mitigate such harmful conditions. As for the protection of ecosystems either individual or joint action is advocated. In this respect the existence of a river basin organisation greatly simplifies the matter.

Emergency situations are those which pose an imminent threat such as floods (including dam failure) and industrial accidents. The states which could be affected by the emergency situation must be notified. The watercourse state within whose territory an emergency arises should take all practical steps to prevent, mitigate and eliminate harmful effects of the emergency. The formulation of emergency contingency plans either per country or jointly is an approach which should be adopted (see Box 5).

Box 5: Dealing with a flood emergency

Elbe River and its tributary Vltava – floods in August 2002

The flood events on Vltava, a tributary of the Elbe River in Czech Republic, were divided in two waves. The first wave was triggered by rainfall of 200 to 300 mm on August 7 to 8, concentrated on a limited region of southern Bohemia – i.e. the upper part of the Vltava watershed. The first wave of rain saturated the terrain with water, causing extreme

vague de pluie a saturé le terrain, causant une crue énorme durant la deuxième vague du 12 au 14 août (max. 400 mm) qui est tombée sur le bassin de la rivière Vltava tout entier. Il y a plusieurs réservoirs sur la Vltava dont la capacité de rétention est de 300 millions de m³ environ, alors que le volume de crue était environ dix fois plus important. Les barrages ont tenu contre les charges extrêmes avec des dégâts minimes, cependant Prague a beaucoup souffert. Dans le pays, 16 victimes ont été décomptées, mais aucune dans la Ville de Prague elle-même. La partie historique de la ville sur la rive droite était bien protégée par des murs de protection mobiles, mais les autres parties ont été inondées jusqu'à une hauteur de 4 mètres. Le plus haut débit connu de 4 000 m³/s en 1890 a été dépassé d'environ 1 500 m/s, causant un dégât de 3 000 millions de dollars environ.

Les crues sur la rivière Elbe en Saxe, Allemagne, ont été causées par une arrivée d'eau élevée de la République Tchèque et par de fortes pluies les 11 et 12 août (jusqu'à 250 mm/jour, maximum 321 mm/h), qui est tombée sur une surface de 400 km² d'un affluent Weisseritz et d'autres affluents dans les Montagnes Ore, où les pluies ont dépassé la crue de 10 000 ans. Les 40 millions de m³ de capacité de rétention des réservoirs existants ont été surchargés en peu de jours par le plus grand volume d'eau de 100 millions de m³ environ. Quand la vague de l'inondation de la République Tchèque (du 6 au 12 août) a atteint les villes de Dresde, Pirna et Meissen, inondant plusieurs villes de tailles plus petites à Saxonne (Suisse), le débit extrême des affluents des Montagnes Ore est venu s'ajouter et a causé une crue de 1 000 ans dans l'Elbe en Saxe. A Dresde, le plus haut niveau connu de 8,77 m en 1845 a été dépassé en août 2002 quand un niveau de 9,40 m a été atteint. Les crues en Saxe ont causé 20 victimes et 5 personnes disparues. Plus de 50 000 personnes ont dû être évacuées, 25 000 appartements ont été endommagés ou détruits, avec 200 ponts, 740 km de routes, 630 km de rivières, deux petits réservoirs ont été détruits et les fossés ont été percés en 130 endroits. Les dégâts totaux sont estimés à 20 000 millions de dollars. Il y a eu un échange d'informations et de données entre la République Tchèque et l'Allemagne, de même que dans le passé. De tels événements catastrophiques nécessitent des mesures de coordination préventive, qui doivent être mises en œuvre à l'emplacement même de l'origine des crues.

Le Mékong

Le Forum de l'Inondation est convoqué par la Commission de la rivière de Mekong, une agence intergouvernementale installée par ses quatre pays membres le Cambodge, le Laos, la Thaïlande et le Vietnam. Les quatre pays ont constitué ce Forum de l'Inondation suite à des crues lourdes le long du Mekong dans les années 2000 et 2001, qui ont causé des dégâts sévères dans l'infrastructure et des pertes de récolte. En 2000, plus de 800 personnes sont mortes dans les crues, et les dégâts ont été estimés à plus de 400 millions de dollars dans les quatre pays. Le Forum de l'Inondation est constitué de plus de 50 agences pour les catastrophes, préparatifs et développement. Parmi

runoff during the second wave on August 12 to 14 (max. 400 mm), which fell on the whole Vltava river basin. There are several reservoirs on the Vltava, the retention capacity of which was about 300 million m³, while the run-off volume was about ten times higher. The dams held the extreme discharges only with minor damage, however Prague suffered large damage. In the country 16 casualties were registered, none in Prague itself. The historical part of the city on the right bank was well protected by mobile protection walls, but other parts were flooded up to a depth of 4 meters. The highest known discharge of 4000 m³/s in 1890, was exceeded by about 1500 m/s, causing damage of about US\$ 3000 million.

The floods on the Elbe River in Saxony, Germany, were caused by high inflow from the Czech Republic and also by heavy rains on August 11 and 12 (up to 250 mm/day, max. 321 mm/h), which fell on a surface of 400 km² of a tributary Weisseritz and others in the Ore Mountains, where the runoff exceeded the 10 000 year flood. The 40 million m³ retention capacity of existing reservoirs was in next few days surcharged by the much higher inflow volume of about 100 million m³. When the flood wave from the Czech Republic (of 6 to 12 August) arrived at the Saxon cities of Dresden, Pirna and Meissen, flooding several smaller towns in Saxon Switzerland, the extreme run-off from the Ore Mountain tributaries was added and caused a 1000-year flood on the Elbe in Saxony. In Dresden the highest known water level of 8.77 m in 1845, was exceeded in August 2002 when a level of 9.40 m was reached. The floods in Saxony caused 20 casualties, 5 persons are missing, more than 50.000 people had to be evacuated, 25,000 flats were damaged or destroyed, together with 200 bridges, 740 km of roads, 630 km of first order rivers, two small reservoirs failed and the dikes were breached in 130 places. Total damages are estimated to be about US\$ 20,000 million. There was an exchange of information and data, between the Czech Republic and Germany, also in the past. Such catastrophic events call for co-ordinated preventative measures, which have to be implemented in the very place of the origin of floods.

Mekong River

The Flood Forum is convened by the Mekong River Commission, an intergovernmental agency set up by its four member countries of Cambodia, Laos, Thailand and Vietnam. The four countries have established the Flood Forum in response to heavy flooding along the Mekong in the years 2000 and 2001, which caused severe infrastructure damage and crop losses. In the year 2000, more than 800 people died in the floods, and damage was estimated at over US\$ 400 million in the four countries. The Flood Forum will bring together over 50 key disaster-preparedness and development agencies from the region. Among them

eux, il y a des agences gouvernementales, des donateurs, des agences des Nations Unies et des organisations non gouvernementales (NGOs), aussi bien que des experts en crues extrêmes.

Le Forum annuel pour les crues du Mékong est le premier événement de ce genre dans la région. Il est financé par le 3^e Forum Mondial de l'Eau basé au Japon et par le gouvernement hollandais. Le but du forum des crues est de fournir une tribune pour toutes les agences participantes pour acquérir des connaissances des expériences partagées, discuter les besoins d'urgence et coordonner leurs activités pour l'évacuation des crues. Il fait prendre conscience de l'importance de la gestion holistique des crues dans le bassin aval du Mekong.

Quoique des crues saisonnières dans le bassin inférieur du Mekong causent des dégâts de millions de dollars chaque année, les crues apportent aussi des contributions positives, incluant la production de poissons, la fertilisation des terrains et l'amélioration de la biodiversité. Les grandes agences travaillant sur la prévention des catastrophes savent maintenant que les crues ne peuvent pas être prévenues, mais que beaucoup de dégâts pourraient être atténués par des systèmes d'avertissement et de meilleures mesures d'utilisation des terrains. Voir www.mrcmekong.org

L'Afrique du sud

Durant février/mars 2000, de grandes crues ont eu lieu en Afrique du sud et ont affecté en particulier le Mozambique, le Zimbabwe et l'Afrique du Sud. Durant l'événement de crue, des informations sur le débit de la rivière et les réservoirs de stockage en Afrique du Sud ont été transmises fréquemment (plusieurs fois par jour) à l'aval du Mozambique. Ces informations ont été utilisées pour l'annonce des crues et **la gestion** des situations de crues par les barrages. Voir aussi l'Encadré 2.

L'Afrique du Sud a aussi fourni au Mozambique des conseils techniques concernant un grand barrage, qui a connu des fuites excessives d'eau dans les fondations durant l'inondation et qui a fait craindre pour sa sécurité. Des solutions à court terme ont été proposées. L'Afrique du Sud a aussi fourni une grande aide pour secourir les victimes de l'inondation au Mozambique, et ceci a reçu une grande attention de la part des médias internationaux.

Pour lutter contre ces crues régionales extrêmes et étendues, la Communauté du Développement Sud-Africain (SADC) s'oriente vers des solutions pour traiter les catastrophes régionales d'une manière coordonnée. En conséquence, une approche de la gestion et un plan de préventions des catastrophes seront mis en œuvre.

Rivières internationales Hispano-Portugaises

Les rivières en Espagne sont très réglées et la plupart des bassins fluviaux ont des systèmes d'avertissement dans des délais convenables

will be government agencies, donors, UN agencies and non-government organisations (NGOs), as well as external flood experts.

The Annual Mekong Flood Forum is the first such event in the region. It is financed by the Japan-based 3rd World Water Forum and the Netherlands government. The aim of the Flood Forum is to provide a platform for all participating agencies to learn from shared experiences, discuss emerging needs and co-ordinate their flood mitigation activities. It will also raise awareness of the importance of holistic flood management in the Lower Mekong River Basin.

Although seasonal flooding in the Lower Mekong Basin causes millions of dollars worth of damage every year, flooding also brings many benefits, including increased fish production, soil fertility and improved biodiversity. Major agencies working in disaster preparedness now recognise that floods cannot be prevented, but that much of the damage can be mitigated by early warning systems and better land-use planning measures. See www.mrcmekong.org

Southern Africa

During February/March 2000 major floods occurred in Southern Africa and affected particularly Mozambique, Zimbabwe and South Africa. During the flood event, river flow information and the storage state of reservoirs in South Africa were transmitted frequently (several times a day) to downstream Mozambique. This information was used for flood warnings and the flood operation of dams. See also Box 2.

South Africa also provided Mozambique with technical advice on a large dam that exhibited excessive foundation leakage during this flood event and where there was cause for concern regarding its safety. Practical short term remedial measures were proposed. South Africa also provided a large amount of support for the rescue of flood victims in Mozambique which received much attention in the international media.

Arising out of this extreme and extensive regional flood, the Southern African Development Community (SADC) is undertaking steps to deal with regional disasters in a co-ordinated fashion. Accordingly a regional disaster management approach and plan will be implemented.

Spanish-Portuguese shared rivers

Rivers in Spain are very much regulated and most of the river basins have warning systems in real time in order to prevent floods. Both tools

pour prévenir les crues. Les deux outils (barrages et systèmes d'avertissement) ont été utilisés dans le temps dans les rivières partagées entre l'Espagne et le Portugal pour éviter les dégâts dues aux crues, et les informations entre les deux pays ont été exactes et opportunes. L'Accord de 1998 institutionnalise l'engagement des Parties à s'informer rapidement durant les situations urgentes de crues, à échanger les données disponibles sur les débits et niveaux de pluie, la situation des stockages des barrages et leurs conditions de fonctionnement, dans le but d'aider à l'adoption des stratégies de gestion adéquates pour la coordination de ces stratégies.

Rivières de Uh et Tisa – Affluents du Danube

Les étendues supérieures du bassin versant du Danube – avec ses affluents Uh et Tisa – s'étendent aussi loin que l'Ukraine, la Roumanie, la Slovaquie, avant que le Uh ne joigne le Tisa en Hongrie. Il n'y a pas de mesures préventives pour la protection contre les crues ni de réservoirs dans les parties supérieures du cours d'eau et les crues fréquentes causent des dégâts – principalement dans la plaine Hongroise, mais aussi dans la section courte où la rivière Uh traverse la Slovaquie. Des problèmes sur les rivières trans-frontalières ont été négociés par les gouvernements sur une base bilatérale seulement. Cependant, une solution réalisable doit être adoptée sur une base multilatérale. Après les crues récentes, une coopération multilatérale entre armées, engagées dans la gestion des crues a été adoptée et le 1 décembre 2002, un accord a été signé entre les quatre pays impliqués et l'Allemagne, au sujet de la coordination future des activités pour la protection contre les crues.

2.5.9. Règlement des conflits

Des différends entre les États riverains des cours d'eau peuvent survenir et un mécanisme pour la résolution des différends doit être inclus dans tout accord. Diverses formes de résolution des différends sont envisageables, telles que la médiation par une troisième partie, un arbitrage ou la référence à la Cour Internationale de Justice ou à un forum Régional. De tels différends prennent souvent beaucoup de temps pour être résolus et le mécanisme de résolution du différend devrait de préférence spécifier des durées raisonnables pour les actions spécifiques dans le processus. Le partage des coûts entre les parties du traitement d'un tel différend devrait également être spécifié. Un exemple est montré dans l'Encadré 6.

Encadré 6 : Règlement des conflits

La Tchécoslovaquie et la Hongrie ont signé un traité en 1977 au sujet du développement polyvalent de la section commune du Danube, entre Bratislava et Budapest, pour un système hydroélectrique appelé

(dams and warning systems) have been historically used in the shared river between Spain and Portugal to avoid flood damages, and the information between both countries has been accurate and timely. The 1998 Agreement institutionalises the commitment of the Parties to promptly inform each other during the flood alarm situations of the available data on rainfall, river flows and levels, situation of dam storages and dam operation conditions, in order to support the adoption of the adequate management strategies and the coordination of these strategies.

Uh and Tisa Rivers – tributaries of the Danube

The upper reaches of the Danube watershed – with its tributaries Uh and Tisa – extend as far as Ukraine Romania, Slovakia, before the Uh joins the Tisa river in Hungary. There are no preventative flood-protection measures or reservoirs in the upper parts of the watershed and frequent floods cause damage – mainly on the Hungarian plain, but also in the short section, where the Uh river passes through Slovakia. Problems on trans-boundary rivers were dealt with only on a bilateral basis by governments. However, a feasible solution has to be adopted on a multilateral basis. After the recent floods, multilateral co-operation of armies, engaged in flood management was agreed to and on 1 December, 2002, an agreement was signed between the involved four countries and Germany, about future co-ordination of flood-protective activities.

2.5.9. Settlement of disputes

Disputes between watercourse states may arise and a dispute resolution mechanism needs to be included in any agreement. Various forms of dispute resolution are available such as mediation by a third party, arbitration or reference to the International Court of Justice or a Regional forum. Such disputes often take a lot of time to resolve and the dispute resolution mechanism should preferably specify reasonable timeframes for specific actions in the process. The sharing of costs between the parties of dealing with such a dispute should also be specified. An example is shown in Box 6.

Box 6: Settlement of disputes

Czechoslovakia and Hungary signed a treaty in 1977 about the multipurpose development of the common section of the Danube, between Bratislava and Budapest, by a Hydroelectric System called

Gabčíkovo-Nagymaros. Juste avant la mise en service de la partie Gabčíkovo du Système, fondée sur des arguments non corroborés au sujet d'un possible déclenchement d'une catastrophe environnementale, la Hongrie a suspendu et plus tard arrêté l'accomplissement de ses obligations résultant du traité. Au lieu de chercher une solution commune, la Hongrie a essayé en mai 1992 de mettre un terme unilatéralement au Traité de 1977. Pour prévenir des dégâts économiques et environnementaux considérables, la Tchécoslovaquie a mis en œuvre des contre-mesures, permettant la mise en service unilatérale de Gabčíkovo en octobre 1992. Se référer aussi à l'Encadré 10 et à la Fig. 7.

Après plusieurs négociations tripartites, avec la médiation de la Commission CE, la Slovaquie (comme étant le successeur légal de la Tchécoslovaquie) et la Hongrie ont signé un Accord Spécial en avril 1993, transmettant la résolution du différend à la Cour de Justice Internationale (ICJ) à Haye. Après des auditions orales en mars et avril 1997, et après la visite des 15 juges de l'ICJ des deux sites : le Gabčíkovo en fonctionnement et le Nagymaros abandonné, ICJ a publié son verdict le 25 septembre 1997 (www.icj-cij.org). Le verdict confirmait la validité du Traité de 1977, condamnait l'arrêt des travaux sur le site Hongrois, approuvait les structures additionnelles remplaçant la retenue du barrage de Dunakiliti construit sur le territoire Hongrois, mais condamnait la prise en charge unilatérale de Gabčíkovo par la Slovaquie.

Pour le futur, l'ICJ a fait appel aux deux parties, pour négocier sans délai, de bonne foi, et pour adopter les mesures nécessaires pour atteindre les objectifs du traité. L'ICJ a recommandé la réactivation d'une conduite opérationnelle commune, la compensation des dégâts mutuels causés par une politique illégale et le rééquilibrage des dépenses d'investissement faites par la Hongrie. Les principes du traité de 1977 demeurent pertinents pour la conduite future des deux parties, mais les parties sont libres de se mettre d'accord sur tout écart par rapport à la solution du traité original, prenant en considération la situation actuelle.

Les deux parties ont commencé des négociations au sujet de l'accomplissement du Verdict de l'ICJ sans retard et dans les 5 mois qui ont suivi, ont élaboré un Accord structurel mutuellement avantageux, dans lequel la Hongrie était obligée de construire la partie inférieure de la rivière (Nagymaros, ou son remplaçant) et la Slovaquie était prête à annuler sa réclamation de dégât. L'accord a résolu aussi le partage des coûts et de l'énergie produite dans les différentes étapes de mise en œuvre. Cependant, les changements politiques en Hongrie, après les élections parlementaires en 1998, ont empêché la signature de l'Accord Structurel et la résolution définitive du différend. Le nouveau gouvernement a déclaré son intention de ne pas compléter le Système par construction de la partie inférieure de la rivière et d'accomplir l'objectif du traité de 1977. Si cette approche n'est pas changée par le gouvernement suivant, elle causera une seconde infraction dans le même Traité et le non respect du Verdict de l'ICJ.

Gabčíkovo-Nagymaros. Just before the commissioning of the Gabčíkovo part of the System, based on unsubstantiated arguments about a possibility of triggering an environmental catastrophe, Hungary suspended and later stopped fulfilling its treaty obligations. Instead of seeking a common solution, Hungary tried unilaterally to terminate the 1977 Treaty in May 1992. To prevent significant economic and environmental damages, Czechoslovakia implemented countermeasures, enabling the unilateral commissioning of Gabčíkovo in October 1992. Refer also to Box 10 and Fig. 7.

After several tripartite negotiations, mediated by the EC Commission, Slovakia (as legal successor of Czechoslovakia) and Hungary signed a Special Agreement in April 1993, forwarding the settling of the dispute to the International Court of Justice (ICJ) in The Hague. After oral hearings in March and April 1997 and after a visit of the 15 judges of the ICJ to both sites: the functioning Gabčíkovo and the abandoned Nagymaros, ICJ issued its verdict on September 25, 1997 (www.icj-cij.org). The Verdict confirmed the validity of the 1977 Treaty, condemned the stopping of works on the Hungarian side, approved the additional structures replacing the withheld Dunakiliti weir built on Hungarian territory, but condemned the unilateral operation of Gabčíkovo by Slovakia.

For the future, the ICJ called upon both sides, to negotiate without delay, in good faith, and to adopt necessary measures for achieving the goals of the Treaty. The ICJ recommended restoration of the common operational regime, compensation of mutual damage caused by unlawful conduct and the restoration of the balance of spent investment costs by Hungary. The principles of the 1977 Treaty remain relevant for the future conduct of both parties, but they are free to agree any deviation from the original treaty solution, taking in consideration the present situation.

Both parties started negotiations about fulfilling the Verdict of the ICJ without delay and in next 5 months formulated a mutually advantageous Framework Agreement, in which Hungary was obliged to build the lower river step (Nagymaros, or its substitute) and Slovakia was ready to annul its damage claim. The agreement settled also the sharing of costs and of the produced energy in various stages of implementation. However, political changes in Hungary, after the parliamentary elections in 1998, prevented the signing of the Framework Agreement and the final settling of the dispute. The new government declared its intention not to complete the System by the construction of the lower river-step and nor to fulfil the goals of the 1977 Treaty. If this approach is not changed by the next government, it will result in a second breach of the same Treaty and in disrespect of the ICJ Verdict.

2.6. CONCLUSIONS : PRINCIPES ET PRATIQUES

L'augmentation des contraintes au sujet des ressources en eau dans le monde rend impératif l'approche de la gestion dans un mode holistique. Cela implique qu'une approche de bassins fluviaux devrait être suivie pour obtenir des résultats optimaux. Près de la moitié de la surface de la terre dans le monde s'étend sur des bassins des rivières couvrant des parties du territoire de deux ou plusieurs pays. Les mécanismes internationaux traitant les approches de ces rivières / cours d'eau internationaux sont disponibles et nécessitent d'être appliqués sur une échelle plus étendue. Une littérature importante est disponible à ce sujet.

L'aspect le plus critique pour la gestion des cours d'eau partagés est que tous les États des bassins participent à un dialogue à ce sujet. Plusieurs modèles de structures institutionnelles pour de tels systèmes partagés sont disponibles. Normalement, l'échange de données et d'informations, même à un niveau technique, est une méthode pour commencer le processus de dialogue dans la mesure où il établit la confiance entre les parties concernées.

La conclusion est qu'il est essentiel, pour le bien-être futur des nations et de leurs populations, que la gestion des rivières / cours d'eau internationaux soit coordonnée entre tous les États riverains.

2.6. CONCLUSIONS: PRINCIPLES AND PRACTICES

The increased stress on the water resources of the world makes it imperative to approach the management thereof in a holistic fashion. This implies that a river basin approach should be followed to achieve optimal results. Almost half of the land area in the world lies within river basins covering parts of the territory of two or more countries. International mechanisms dealing with the approaches to these shared rivers / watercourses are available and need to be applied on a more extensive scale. A large amount of literature is available to assist in this regard.

The most critical aspect for the management of shared watercourses is for all of the basin states to participate in dialogue on the topic. Various models of institutional structures for such shared systems are available. The exchange of data and information even at technical level is normally a method to initiate the process of dialogue as it builds confidence amongst the parties.

The conclusion is drawn that it is essential for the future well-being of nations and their people that the management of shared rivers/watercourses be undertaken in a co-ordinated fashion between the respective Watercourse States.

3. ASPECTS TECHNIQUES

3.1. INTRODUCTION

Les aspects techniques suivants ont été identifiés par le Comité et ont été débattus dans un atelier de travail durant la réunion de Dresde en septembre 2001 :

- Commissions et Comités de bassins
- Échange d'informations et études communes
- Mécanismes de partage de l'eau
- Partage des coûts et des bénéfices
- Méthodes pour maîtriser les différences culturelles et de capacité entre les Parties
- Qualité de l'eau
- Gestion intégrée des ressources en eau
- Développement de projets communs
- Gestion des catastrophes
- Navigation
- Impacts trans-frontaliers

Des exemples sont inclus dans chaque section à l'intérieur des Encadrés.

3.2. COMMISSIONS ET COMITÉS DE BASSINS

Une structure institutionnelle est normalement requise pour mettre en place une coopération effective dans les problèmes internationaux de l'eau. Le contenu du paragraphe 2.5.3 présente quelques principes et objectifs relatifs à de telles institutions.

Ces institutions internationales sont normalement constituées aux termes de traités internationaux et d'accords entre deux ou plusieurs pays pour un ou plusieurs objectifs. Ces objectifs sont typiquement :

- Recueillir et partager les informations
- Entreprendre des études communes
- Mise en œuvre et fonctionnement de projets de développement
- Développement des approches opérationnelles et de gestion pour les ressources en eau spécifiques
- Gestion des ressources en eau communes.

3. TECHNICAL ASPECTS

3.1. INTRODUCTION

The following technical aspects related to shared rivers were identified by the Committee and were discussed in a workshop session during the Dresden meeting in September 2001:

- Basin Commissions and Committees
- Information exchange and joint studies
- Mechanisms for water sharing
- Sharing of costs and benefits
- Methods of overcoming capacity and cultural differences between Parties

- Water quality issues (water pollution)
- Integrated water resources management
- Development of joint water projects
- Disaster management
- Navigation
- Transboundary impacts

Examples are included in each of the sections in the Boxes.

3.2. BASIN COMMISSIONS AND COMMITTEES

An institutional structure is normally required in order to achieve the goal of effective co-operation in international water matters. The discussion in paragraph 2.5.3 sets out some of the principles and objectives related to such institutions.

These international institutions are normally established in terms of international treaties or agreements between two or more countries for one or more objectives. These objectives are typically:

- Gathering and sharing of information
- Undertaking joint studies
- Development project implementation and operation
- Development of operational and management approaches for the specific water resource
- Management of the common water resource.

La structure institutionnelle et le niveau de représentation doivent être déterminés et agréés et notamment au plan officiel et politique. Les pouvoirs de tels Commissions/Comités doivent être spécifiés aussi bien que leurs mécanismes. Le financement de l'institution par les parties doit aussi être traité avec attention pour assurer une stabilité à long terme. D'autres problèmes telles que le Secrétariat et sa localisation, le besoin de personnes dévouées, les langues utilisées, et la direction en alternance, doivent être pris en considération.

Il y a actuellement plus de 80 Commissions/Comités Internationaux et la source d'informations Internet sur GLOBWINET, citée ci-dessus fournit des éléments sur leur composition, leurs objectifs et le détail des contacts. Des exemples sont donnés dans l'Encadré 7. Des informations disponibles sur les organisations des bassins fluviaux (Commissions/comités de bassins) sont illustrées dans les Tableaux de l'Annexe D.

Encadré 7 : Commissions/comités Internationaux de l'eau

Chili/Argentine (Structure) responsable du développement des bassins. Chaque bassin a son propre Comité de Bassin « ad hoc » chargé spécifiquement de son développement.

La Commission du Danube (DC) a été établie par la convention de Belgrade en 1948. Les pays membres sont : l'Autriche, la Tchécoslovaquie (maintenant Slovaquie), la Hongrie, la Roumanie, la Russie, l'Ukraine, la Yougoslavie (maintenant aussi la Croatie et la Slovénie). La DC se concentre principalement sur les aspects de la navigation – maintien et amélioration des conditions de navigation et assurance de la sécurité d'une navigation libre sur le Danube. Le Secrétariat de la Commission du Danube est à Budapest. Site Internet : www.danubecom-intern.org

La Commission Internationale pour la Protection du Schelde. Formée par quatre parties France, Pays-Bas, Belgique et Allemagne (observateur). Formée en 1998, son objectif est d'améliorer la qualité de l'eau, la navigation et la restauration des milieux naturels dans le bassin. La Commission gère également un système international d'alerte. Le financement est fondé sur les surfaces du bassin dans chaque pays membre. Dans le processus, les NGO sont incorporés dans le projet. Site Internet : www.scheldenet.nl

La Commission de la rivière Mékong (MRC) a été formée le 5 avril 1995. Les pays membres de MRC sont le Cambodge, le Laos, la Thaïlande et le Vietnam. MRC maintient un dialogue régulier avec les deux États aval du bassin du Mekong, la Chine et Myanmar. Les pays membres de MRC se sont mis d'accord à coopérer dans tous les domaines du développement, utilisation, gestion et conservation de l'eau et des ressources correspondantes du bassin de la rivière de Mekong, comme la navigation, le contrôle des crues, la pisciculture, l'agriculture, l'énergie hydraulique et la protection de l'environnement et la fourniture d'informations scientifiques et de conseils politiques. MRC consiste en

The institutional structure and level of representation must be determined and agreed for example should this be on an official or political level. The powers of such a Commission/Committee must be specified as well as its reporting mechanisms. The financing of the Institution by the Parties must also receive attention to ensure long-term sustainability. Consideration must also be given to issues such as Secretariat and its location, need for dedicated personnel, language, rotating Chair.

There are currently over 80 International Commissions/Committees and the Internet information source on GLOBWINET quoted above provides a useful insight into their composition, objectives and contact details. Examples of these are given in the Box 7. Available information on river basin organisations (Basin commissions/committees) is reflected in the tables in Annexure D.

Box 7: International water commissions/committees

Chile/Argentina (Framework) responsible for basin development. Each basin has its own Basin Ad Hoc Committee specifically charged with its development. An Ad Hoc Committee oversees all development.

Danube Commission (DC) was established by the Belgrade convention in 1948. Member countries are: Austria, Czechoslovakia (now Slovakia), Hungary, Romania, Russia, Ukraine, Yugoslavia (now also Croatia and Slovenia). The DC focuses mainly on the navigational aspects – maintaining and improving navigation conditions and securing free navigation on the Danube. The Secretariat of the Danube Commission is in Budapest. Website: www.danubecom-intern.org

International Commission for the Protection of the Schelde. Made of four parties France, the Netherlands, Belgium and Germany (observer). Established in 1998 the objective is to improve water quality, navigation and nature restoration in the basin. It also operates an international warning system. Funding is on the basis of the size of the basin in each member country. In the process of incorporation NGO's that have a vested interest in the project. Website: www.scheldenet.nl

Mekong River Commission (MRC) was established on 5 April 1995. The MRC member countries are Cambodia, Laos PDR, Thailand and Vietnam. MRC maintains regular dialogue with the two upper states of the Mekong River Basin, China and Myanmar. The MRC member countries agree to co-operate in all fields of sustainable development, utilisation, management and conservation of the water and related resources of the Mekong River Basin, such as navigation, flood control, fisheries, agriculture, hydropower and environmental protection and providing scientific information and policy advice. The MRC consists of three permanent bodies: The Council, the Joint Committee (JC) and

trois entités permanentes : le Conseil, le Comité Commun (Joint Committee JC) et le Secrétariat. Les Comités Nationaux du Mekong (NMCs) font fonction de centre d'intérêt pour la Commission dans chacun des pays membres et sont aidés par le Secrétariat respectif du Comité National du Mekong. Se référer au site www.mrcmekong.org pour plus de détails.

L'initiative du bassin du Nil : le Nil est le plus long fleuve du monde et a joué un rôle central dans l'histoire humaine durant plusieurs siècles. Dans l'Afrique moderne, le bassin du Nil comprend tout ou partie du territoire de dix pays – Burundi, République Démocratique du Congo, Égypte, Érythrée, Éthiopie, Kenya, Rwanda, Soudan, Tanzanie et Ouganda.

En 1992, le Conseil des Ministres responsables de l'eau dans les pays du Nil a pris une initiative pour améliorer la coopération et le développement du bassin. Depuis, il y a eu un processus étendu y compris l'établissement de l'Initiative du Bassin du Nil (NBI) en février 1999.

Il est probable que le NBI mène à un nombre de projets et d'activités, dont quelques un seront sur toute l'étendue des bassins, impliquant tous les pays des bassins, et d'autres impliqueront des groupes de deux ou plusieurs pays. Certains projets sur la base d'échange d'informations comprennent le développement des capacités, le développement de la confiance, ainsi que le développement des réglementations, etc. tandis que d'autres comprendront probablement le développement de l'infrastructure, la gestion des rivières, la protection contre les crues, la performance des bassins versants, l'énergie hydraulique, etc. Ces projets auront un impact sur la population du Bassin et sur les intérêts globaux. Se référer à www.nilebasin.org pour plus de détails.

Paraguay/Brésil – Barrage d'Itaipu. Une Commission Technique « ad hoc » fut mise en place spécifiquement pour développer Itaipu. La Commission a été financée à 100 % par le Brésil mais avec l'engagement que le Paraguay payerait 50 % à travers les ventes d'énergie. Le projet a très bien fonctionné. Voir www.itaipu.gov.br

Commission Permanente de LaPrata créée par les Gouvernements du Brésil, de l'Argentine, du Paraguay et de l'Uruguay, elle traite les situations politiques comprenant la propagation d'informations entre les pays membres. La commission met aussi en place des directives sur le moyen de mener des études d'impact sur l'environnement et un Comité « ad hoc » traite tout développement technique pour des projets spécifiques. Elle est financée à égalité par les États membres.

Commission Internationale Hispano-Portugaise créée en 1964 après la signature d'un traité sur le développement hydro-électrique sur la rivière de Duero. Un autre accord similaire a suivi en 1968 sur cinq autres rivières internationales communes aux deux pays. *Mendiluce (1993)*, *Serra en 1996 Chile Workshop*. Actuellement, avec le nouvel Accord

Secretariat. The National Mekong Committees (NMCs) act as focal points for the Commission in each of the member countries and are served by the respective National Mekong Committee Secretariat. Refer to www.mrcmekong.org for further detail.

Nile Basin Initiative : The Nile River is the world's longest river and has played a central role in human history for many centuries. In modern Africa the Nile river basin contains all or part of the territory of ten countries – Burundi, Democratic Republic of Congo, Egypt, Eritrea, Ethiopia, Kenya, Rwanda, Sudan, Tanzania and Uganda.

In 1992 the Council of Ministers responsible for water from the Nile countries began an initiative to promote co-operation and development in the Basin. Since then there has been an extensive process including the establishment of the Nile Basin Initiative (NBI) in February 1999.

The NBI is likely to result in a range of projects and activities, some of which will be basin-wide, involving all countries in the basin, and some of which will involve groups of two or more countries. Some of the projects will be “soft” comprising capacity building, confidence building, policy development etc., whilst others are likely to comprise “hard” development of infrastructure, river management, flood protection, watershed restitution, hydropower etc. These projects will have an impact on the people of the Basin and on global interests. Refer to www.nilebasin.org for further detail.

Paraguay/Brazil – Itaipu Dam. An Ad Hoc Technical Commission was set up specifically to develop Itaipu. The Commission was funded 100% by Brazil but with an undertaking by Paraguay to pay its 50% through sales of energy. The project has worked well thus far. See www.itaipu.gov.br

Permanent LaPrata Commission established by the Governments of Brazil, Argentina, Paraguay and Uruguay that deals with political situation including dissemination of information between member states. Commission also sets up guidelines on how to conduct environmental impact studies and an Ad Hoc Committee deals with all technical development for specific projects. It is equally funded by the member States.

Spanish-Portuguese International Commission was established in 1964 after signing of a Treaty on the Duero River hydropower development. Another similar agreement followed in 1968 on five other international rivers common to both countries. *Mendiluce (1993), Serra in 1996 Chile Workshop.* At present, with the new Agreement (1998) it has

(1998), elle a été réformée, améliorée et perfectionnée comme étant la **Commission pour l'Application et le Développement de l'Accord**, parce que ce nouvel instrument de coopération définit la structure de travail pour la protection des eaux de surface, souterraine et maritime et des écosystèmes terrestres qui en dépendent directement et pour l'utilisation durable des ressources en eau des bassins fluviaux partagés. Site internet : www.mma.es

Autorité de la rivière Zambèze créée entre les Gouvernements Zambien et Zimbabwéen. Elle est responsable envers le Conseil des Ministres intéressés par tout développement du Bassin du Zambèze commun aux deux pays. Responsable de tous les aspects par exemple les études de faisabilité, études de conception, mise en œuvre et régulation sur la rivière financés sur la base 50:50 par les deux pays. Site internet www.zaraho.org.zm. La formation de la Commission du Bassin Fluvial du Zambèze (ZAMCOM) représentant tous les États du bassin est en cours.

3.3. ÉCHANGE D'INFORMATIONS ET ÉTUDES COMMUNES

3.3.1. Échange d'informations

L'échange régulier ou l'accès aux informations pertinentes sur les ressources en eau sur les rivières communes est un principe important tel que cité au paragraphe 2.5.4. De tels systèmes d'échange sont préférablement formalisés par les accords adéquats, un exemple est donné ci-dessous.

Encadré 8 : Échange d'informations

Entre le Mozambique, le Swaziland et l'Afrique du Sud sur les rivières Incomati et Maputo

Une Résolution a été signée le 13 août 2002 par les leaders respectifs (à un niveau gouvernemental haut placé) au Comité Technique Permanent Tripartite (TPTC) sur le sujet cité ci-dessus. L'accord détermine les informations qui seront échangées à court, moyen et long termes ainsi que les conditions requises pour développer les connaissances et capacités nécessaires au sein des pays respectifs. Les mécanismes de l'échange d'informations sont spécifiés. Texte du document sur www.dwaf.gov.za.

Entre la Slovaquie et la Hongrie sur le Danube

Après la mise en service unilatérale par la Slovaquie de la partie Gabčíkovo du système hydro-électrique Gabčíkovo-Nagymaros, il y a eu des interprétations différentes de l'impact du réservoir de Gabčíkovo sur

been reformed, enhanced and improved as the **Commission for the Application and Development of the Agreement**, because this new instrument of co-operation defines the framework for the protection of the surface and ground waters and the maritime and land ecosystems which depend on them directly, and for the sustainable use of water resources of the shared river basins. Website: www.mma.es

Zambezi River Authority established between the Zambian and Zimbabwean Governments. It is answerable to the Council of Ministers tasked with all development of the Zambezi Basin common to the two countries. Responsible for all aspects i.e. feasibility studies, design, implementation and regulation on the river funded on a 50:50 basis by the two countries. Website www.zaraho.org.zm The **Zambezi River Basin Commission (ZAMCOM)** representing all of the basin states is in the process of being formed.

3.3. INFORMATION EXCHANGE AND JOINT STUDIES

3.3.1. Information exchange

The regular exchange or access to relevant water resource information on common rivers is an essential principle as discussed in paragraph 2.5.4. Such information exchange systems are preferably formalised by means of a suitable agreement, an example of which is given below.

Box 8: Exchange of information

Between Mozambique, Swaziland and South Africa on the Incomati and Maputo Rivers

A Resolution was signed on 13 August 2002 by the respective Leaders (at senior government official level) to the Tripartite Permanent Technical Committee (TPTC) on the above topic. The agreement sets out the information which will be exchanged in the short, medium and long term as well as the requirements to build the necessary skills and capacity within the respective countries. The mechanisms for exchanging the information are specified. Text of the document on www.dwaf.gov.za.

Between Slovakia and Hungary on the Danube River

After unilateral commissioning by Slovakia of the Gabčíkovo part of the Gabčíkovo-Nagymaros Hydro-electric System, there were different interpretations of the impact of the Gabčíkovo reservoir on the surrounding environment. On Slovak territory the impacts were

l'environnement de la région. Sur le territoire Slovaque les impacts étaient en majorité positifs (irriguer les rives qui, sans le Projet, seraient sans écoulement d'eau 11 mois sur 12, élever le niveau très profond de la nappe, améliorer la qualité de l'eau de surface et des eaux souterraines, augmenter la capacité d'extraction de l'eau souterraine). Les rapports au sujet de l'impact sur la rive hongroise du Danube étaient principalement négatifs. Il n'y avait aucun accès mutuel aux données mesurées et en conséquence aucune possibilité de vérifier les différentes déclarations données principalement par les politiciens. Après avoir signé un accord au sujet du régime de la gestion temporaire de l'eau et au sujet d'un suivi commun en avril 1995, toutes les données mesurées sont échangées mutuellement et un rapport commun sur l'évaluation des impacts du Projet de Gabčíkovo est compilé chaque année, ce qui empêche des interprétations divergentes. Site Internet : www.qcontrol.sk

Entre l'Espagne et le Portugal

Bien que les informations entre les corps techniques en charge de la gestion de l'eau en Espagne et au Portugal sont échangées librement, l'Accord de 1998 mène plus profondément à l'institutionnalisation de cet échange :

- Suivi de la gestion de l'eau traversant les frontières : droits d'utilisation (licences, autorisations, etc.), données hydrologiques, données sur l'infrastructure, données sur la qualité de l'eau, etc. ;
- Activités responsables de l'impact transfrontalier : débits, eau allouée à des futures consommations humaines, surfaces sensibles, surfaces vulnérables, activités menant à l'érosion, etc. ;
- Méthodologie, études et données sur les conditions écologiques de l'eau et de meilleures pratiques environnementales, etc.

Les types d'informations qui sont normalement échangées sont les suivants :

- Données météorologiques et hydrologiques, de préférence en temps réel
- Niveaux de l'eau souterraine, profondeur par rapport à la surface
- Utilisation de l'eau
- Qualité de l'eau
- Changements dans le mode d'utilisation du terrain, tels que les développements urbains, l'irrigation et le déboisement
- Changements démographiques (population)
- Suivi des paramètres environnementaux

Le développement des médias électroniques rend l'échange d'informations beaucoup plus aisé, en particulier lorsque des systèmes d'informations communs et accessibles mutuellement sont développés et maintenus. Une attention spéciale doit être accordée à l'échange d'informations durant les situations d'urgence tels que les

prevailingly positive (watering the side-arms which, without the Project, would be without flowing water 11 months in a year, raising the very deep groundwater level, improving the quality of surface- and ground water, increasing the extractable capacity of groundwater). Reports about impacts on the Hungarian side of the Danube were mostly negative. There was no mutual access to the measured data and hence no possibility of verifying various statements given mostly by politicians. After signing an agreement about the temporary water management regime and about the common monitoring in April 1995, all measured data are mutually exchanged and a joint report on the evaluation of impacts of the Gabčíkovo Project is compiled every year, which prevents different interpretations. Website: www.qcontrol.sk

Between Spain and Portugal

Although the information between the technical bodies in charge of the water management in Spain and Portugal is free flowing, the Agreement of 1998 goes deeper into the institutionalisation of this exchange:

- management monitoring over cross-frontier water: rights of use (licenses, authorisations, etc.), hydrological data, infrastructure data, water quality data, etc.
- activities liable to have transboundary impact: discharges, water allocated for future human consumption, sensitive areas, vulnerable areas, activities leading to erosion, etc.
- methodology, studies and data on the ecological conditions of the water and better environmental practices, etc.

The type of information that is normally exchanged is as follows:

- Meteorological-hydrological data preferably in near real time
- Ground-water levels, depths from surface
- Water utilisation
- Water quality
- Land use pattern changes such as urban development, irrigation and afforestation
- Demographic (population) changes
- Monitoring of environmental parameters.

The development of the electronic media makes for much easier information exchange, particularly if common or mutually accessible information systems are developed and maintained. Special attention must be given to the exchange of information during emergency events such as floods, pollution spills and droughts.

crues, la pollution et les sécheresses. (Voir l'Encadré 5). Des systèmes de communication doivent être disponibles ainsi que des procédés alternatifs en cas d'échec du système.

3.3.2. Études communes

Les études communes constituent un mécanisme très important dans un système de rivière internationale pour développer une compréhension mutuelle entre les parties, pour développer les systèmes d'informations et de gestion et pour poser l'assise pour l'approche rationnelle vers un accord commun sur l'utilisation et la gestion des ressources communes en eau. De telles études communes aident aussi le développement des connaissances et des capacités de ressources humaines parmi les participants. Il est essentiel de constituer un Comité Technique pour de telles études et de le maintenir en activité jusqu'à leur achèvement. Un tel Comité est facilement formé par accord, même en l'absence de Commission/Comité de Bassin Fluvial. Il est essentiel de se mettre d'accord sur des Termes de Références. D'autres questions sur lesquelles il faut se mettre d'accord sont de nature institutionnelle et couvrent aussi les mécanismes de financement et la communication des bilans. Le résultat d'une étude commune apparaît normalement dans les actions supplémentaires telles que les projets de développement ou les modifications de la gestion des ressources. Les Parties devraient par conséquent matérialiser de telles décisions dans des accords formels. Un exemple d'un tel processus est l'accord IncoMaputo signé au Sommet Mondial pour le Développement à Johannesburg le 29 août 2002 et est développé dans l'Encadré 9.

Encadré 9 : Accord de IncoMaputo

L'histoire de l'eau du continent Africain a connu un moment important le 29 août 2002 au Sommet Mondial sur le Développement durable à Johannesburg. Dans une manifestation pratique importante de coopération régionale, le Mozambique, le Swaziland et l'Afrique du Sud ont signé un accord de partage de l'eau qui gère l'usage de deux de leurs rivières internationales.

Étant fondé sur la structure prévue par le Protocole Révisé SADC sur les cours d'eau partagés, l'Accord Intérimaire de IncoMaputo reflète le principe de l'Utilisation Équitable et Raisonnable des cours d'eau dans des buts économiques et sociaux entre les trois pays, ainsi que l'assurance de la protection de l'environnement. Il reflète aussi les principes de la Déclaration du Rio sur l'Environnement et le Développement. Pour la première fois, il fournit au Mozambique, le pays le plus à l'aval, une protection contre une exploitation exagérée des rivières par les riverains amont. L'Accord Intérimaire de IncoMaputo garantit que tout développement des infrastructures dans le futur sera examiné de telle sorte à protéger les pays ayant le bassin en partage contre tout effet contraire significatif.

L'accord prévoit la coopération pour diriger et contrôler la pollution de l'eau. Il envisage le renforcement des institutions partagées pour

(See Box 5.) Communication systems must be in place as well as alternative routes in case of failure of the system.

3.3.2. Joint studies

Joint studies are a very important mechanism in a shared river system to develop mutual understanding amongst the parties, to develop information and management systems and to lay a foundation for the rational approach towards joint agreement on the utilisation and management of the common water resource. Such joint studies also assist in developing skills and human resources capacity amongst the participants. It is essential to establish a joint Technical Committee for such studies and to steer it to completion. Such a Committee is easily formed by agreement, even in the absence of a River Basin Commission/Committee. It is essential to agree on a Terms of Reference. Other issues that should be agreed are of an institutional nature and also the funding and accounting mechanisms. The outcome of a joint study, normally results in further actions such as the development of projects or the modification of the management of the resource. The Parties should therefore capture such decisions in formal agreements. An example of such a process is the IncoMaputo Agreement signed at the World Summit on Sustainable Development in Johannesburg on 29 August 2002 and is discussed in Box 9.

Box 9: IncoMaputo Agreement

Water history for the African continent was made on 29 August 2002 at the World Summit on Sustainable Development in Johannesburg. In an important practical display of regional co-operation, Mozambique, Swaziland and South Africa signed a water sharing agreement governing the use of two of their shared rivers.

Based on the framework provided by the Revised SADC Protocol on Shared Watercourses, the Interim IncoMaputo Agreement reflects the Principle of Equitable and Reasonable Utilization of Shared Watercourses for economic and social purposes between the three countries, as well as ensuring protection of the environment. It also reflects the Principles of the Rio Declaration on Environment and Development. For the first time, it provides Mozambique, the most downstream country, with protection against over-exploitation of the rivers by upstream neighbours. The Interim IncoMaputo Agreement will ensure that all future infrastructure development is investigated to protect basin states against significant adverse effect.

The agreement provides for co-operation to monitor and control water pollution. It envisages the strengthening of shared institutions to

permettre la mise en œuvre de l'Accord et le développement des capacités humaines et techniques pour gérer et protéger les eaux partagées d'une manière efficace.

Pour assurer le succès de ce projet coopératif, les trois pays vont aujourd'hui procéder à sa mise en œuvre. Cela entraînera le développement des règles de fonctionnement, un développement institutionnel, le développement des savoir-faire et l'application de celles-ci à une gestion durable et à la protection des cours d'eau.

Un développement d'ensemble des ressources en eau et des accords sur l'utilisation de l'eau pour une application à long terme seront compilés pour les deux systèmes de cours d'eau. Un grand nombre d'études détaillées est requis à cet effet. Il est envisagé que l'accord d'ensemble pour le cours d'eau de la rivière de Incomati sera complété durant l'année 2006 et celui de la rivière de Maputo en 2010. Le texte complet de l'Accord peut être trouvé sur le site www.dwaf.gov.za.

3.4. MÉCANISMES POUR LE PARTAGE DE L'EAU

Il a été généralement admis par le Comité des Rivières Internationales que le meilleur mécanisme de partage de l'eau était l'application de l'article 6 de la Convention des Nations Unies de la Loi sur l'utilisation des cours d'eau internationaux non navigables. Le texte de cette Convention est disponible sur le site <http://www.internationalwaterlaw.org>

Il faut se référer au paragraphe 2.4 ou l'applicabilité et les défauts de la convention des Nations Unies sont présentés ainsi qu'aux développements ultérieurs de la loi internationale comme les règlements "ILA" de Berlin sur les ressources en Eau.

3.5. PARTAGE DES COÛTS ET DES BÉNÉFICES

Dans beaucoup de cas, avant de donner une valeur au partage de l'eau et des coûts, se concentrer sur le bénéfice du partage est une bonne méthode pour trouver des solutions équitables. On constatera que le ton des négociations changera, en passant d'un ton hostile à un ton coopératif. Les types d'avantages pour les différents pays peuvent différer comme illustré dans l'Encadré 10 pour le Projet d'Eau de Lesotho Highlands ou être les mêmes comme pour le Projet de Développement de Komati.

Le partage des coûts peut par conséquent être fondé sur plusieurs critères tels que le partage des bénéfices et le partage de l'eau. Si aucun projet commun n'existe, alors le partage des coûts pour d'autres activités telles que la gestion de l'eau se fera par négociation et se concrétisera par accord entre les États riverains.

enable implementation of the Agreement and the development of human and technical capacity to manage and protect shared water effectively.

To ensure the success of this co-operative venture the three countries will now proceed with implementation. This will entail the development of operating rules, institutional development, capacity building and the application of these in sustainable management and protection of these watercourses.

Comprehensive water resource development and water use agreements for application in the longer term will be compiled for the two watercourse systems. A number of detailed studies are required for this purpose. It is envisaged that the comprehensive agreement for the Incomati River Watercourse will be completed during 2006 and that for the Maputo River Watercourse during 2010. The full text of the Agreement can be found on www.dwaf.gov.za.

3.4. MECHANISMS FOR WATER SHARING

It was generally agreed by the Committee on Shared Rivers that the best mechanism of sharing water was by application of Article 6 of the UN Convention on the Law of the Non-Navigational uses of international watercourses. The text of this Convention is available on <http://www.internationalwaterlaw.org>

Reference should be made to paragraph 2.4 where the applicability and shortcomings of the UN Convention are set out as well as subsequent international law developments such as the ILA Berlin Rules on Water Resources (2004).

3.5. SHARING OF COSTS AND BENEFITS

In many cases before consideration is given to the sharing of water and costs, a focus on benefit sharing is very valuable in finding equitable solutions. It will be found that the tone of negotiations will change, often from an adversarial one to a co-operative one. The types of benefit for the different countries might be different such as that illustrated in Box 10 for the Lesotho Highlands Water Project or the same as for the Komati Development Project.

The sharing of cost can therefore be based on various criteria such as sharing of benefit and sharing of water. If no common project exists, then cost sharing for other activities such as water management would be by negotiation and captured in the agreement between riparian States.

Encadré 10 : Partage des bénéfices et des coûts

Système hydroélectrique Gabčíkovo-Nagymaros

La Tchécoslovaquie et la Hongrie ont étudié dès le début des années cinquante les possibilités de développement multi-usage de la section frontalière commune du Danube et des sections nationales adjacentes entre Bratislava et Budapest. L'énergie hydraulique disponible provient de la Tchécoslovaquie à hauteur de 55 %, parce que la partie amont de la section utilisée a une pente du niveau d'eau moyen plus forte. Le schéma optimal consiste en un canal appelé Gabčíkovo sur le territoire Slovaque, avec un barrage appelé Dunakiliti sur le territoire Hongrois. Les deux tiers de la surface immergée du réservoir sont situées en territoire Slovaque, où est implantée aussi une grande partie des travaux de génie civil, car la station hydro électrique de Gabčíkovo (HPS) est la plus puissante, avec une capacité de 720 MW. L'échelon en rivière de Nagymaros (situé déjà sur le territoire Hongrois) avec un réservoir de compensation, contribue à la marche en pointe de la HPS Gabčíkovo et de la HPS Nagymaros avec une capacité de 158 MW et fonctionne sur les 24 h au fil de l'eau. Le traité conclu en 1977 a assigné aux deux partenaires une part égale des travaux – les coûts d'investissement (la Hongrie a été obligée de construire une partie des structures réalisées aussi sur le territoire Slovaque) et l'énergie produite devront être partagés pour moitié : 50 / 50 – sans aucune compensation d'une plus grande contribution énergétique de la Tchécoslovaquie ni des intérêts intercalaires résultant d'un démarrage précoce des travaux et d'une durée de construction plus longue.

Projet de développement du Bassin de Komati

L'Afrique du Sud et Le Swaziland ont examiné ensemble la faisabilité de projets communs sur la rivière de Komati (un affluent de la rivière de Incomati – voir l'Encadré 4). Au départ, les limites frontalières ont été négligées et le développement optimum des ressources hydrauliques a été déterminé. Lorsque les frontières politiques ont été imposées, on a constaté que la solution optimale consistait en un barrage en Afrique du Sud et un autre au Swaziland. Le barrage de l'Afrique du Sud serait capable d'alimenter en eau l'Afrique du Sud et le Mozambique en aval uniquement, tandis que celui du Swaziland serait capable d'alimenter en eau les trois pays. Un défaut de l'étude et des traités ultérieurs (voir www.dwaf.gov.za) était que le Mozambique n'était pas impliqué directement dans le projet en raison de la situation politique en son temps. Cependant, le Mozambique a donné son accord (Accord du Sommet de Piggs 1992) sur le projet sous réserve de certains débits spécifiques traversant les frontières aussi bien que d'études sur les ressources communes en eau sur tout le bassin. Le partage du coût des deux barrages était fondé sur le partage de l'eau de cette partie de la rivière. La formation d'une Commission commune sur l'eau et d'une autorité de mise en œuvre commune a mené à un accord institutionnel de coopération.

Box 10: Sharing of benefits and costs

Gabčíkovo-Nagymaros Hydroelectric System

Czechoslovakia and Hungary studied since the early fifties the possibilities of multipurpose development of the common border section of the Danube and adjacent national sections between Bratislava and Budapest. Because the upper part of the utilised section has a higher slope of the average water level, the input in hydraulic energy was 55:45% in favour of Czecho-Slovakia. The optimal scheme consists of a canal step named Gabčíkovo on Slovak territory, with a weir named Dunakiliti on Hungarian territory. Two thirds of the inundated surface of the reservoir inundates Slovak territory, where there is also a greater part of civil works, because the Gabčíkovo hydro-power station (HPS) is more powerful – with a capacity of 720 MW. The Nagymaros river step (situated already on Hungarian territory) with a compensation reservoir, supports the peaking operation of the Gabčíkovo HPS, and the Nagymaros HPS with a capacity of 158 MW and operates around the clock, in a run-of-the-river mode. The Treaty concluded in 1977 allocated to both partners an equal share of works – i.e. investment costs (Hungary was obliged to build some of the allocated structures also on Slovak territory) and the produced energy should be shared equally – 50:50 - without any compensation of the higher input of hydraulic energy of Czecho-Slovakia and without compensation of higher interim interests, resulting from earlier start of works and a longer construction period.

Komati Basin Development Project

South Africa and Swaziland jointly investigated the feasibility of joint projects on the Komati River (a tributary of the Incomati River – see Box 4). Initially the political boundaries were disregarded and the optimal water resources development was determined. Once the political boundaries were imposed, it was found that the optimal solution consisted of a dam in South Africa and one in Swaziland. The dam in South Africa would only be able to supply water to South Africa and downstream Mozambique, while the one in Swaziland would be able to supply water to all three countries. A shortcoming of the study and subsequent treaties (see www.dwaf.gov.za) was that Mozambique was not involved directly in the project due to the political situation at the time. Agreement was, however, obtained from Mozambique (Piggs Peak Agreement 1992) that the Project could proceed subject to certain specified cross-border flows as well as joint water resource studies on the whole of the basin. The cost sharing on the two dams was based on the water sharing for this portion of the river. The formation of a Joint Water Commission and a joint implementing authority made for a co-operative institutional arrangement.

Projet hydraulique du Lesotho Highlands (LHWP)

Pendant les années 1980, les Gouvernements du Lesotho et de l'Afrique du Sud ont entrepris une étude de faisabilité sur le projet hydraulique multi-usages cité ci-dessus. Le but principal du projet était d'alimenter en eau le centre stratégique urbain et industriel de l'Afrique du Sud et de prévoir une énergie hydro-électrique pour le Lesotho. Le Projet a été jugé techniquement faisable, écologiquement et socialement acceptable et un mécanisme a été recherché pour établir un mode de partage des coûts. Un projet alternatif, totalement en Afrique du Sud, a été examiné pour transférer la même quantité d'eau de la même rivière d'un fait qu'elle pénétrait en Afrique du Sud. On a constaté que le capital total et la valeur actuelle du coût de fonctionnement de ce projet étaient plus grands que ceux pour le LHWP. Cette différence dans le bénéfice net a été partagée entre les deux pays et le bénéfice du Lesotho fut converti en rente financière. Le capital et le coût de fonctionnement du projet qui comprend le transfert ont été assumés par l'Afrique du Sud, alors que le Lesotho est responsable des coûts de la centrale d'eau hydro-électrique. Le Lesotho gagne aussi un bénéfice considérable en raison des infrastructures installées telles que routes et habitations dans ces régions éloignées et précédemment inaccessibles et montagneuses. (Voir www.dwaf.gov.za pour le Traité de LHWP et autres détails du Projet).

Bassins des rivières en partage Hispano-Portugaises

L'histoire des relations Hispano-Portugaises au sujet de l'eau date du *Traité des limites du 29 septembre 1864* et de son *Addition* incorporée au moyen d'un *échange de Notes le 17 septembre 1912*. Par la suite, *l'Accord pour réguler l'Usage Hydroélectrique des Étendues Internationales de la Rivière Duero du 11 août 1927*, et plus récemment, *l'Accord du 16 juillet 1964 pour réguler l'Usage Hydroélectrique des Étendues Internationales de la rivière Duero et ses affluents* et *l'Accord et le Protocole du 29 mai 1968 pour réguler l'Usage Hydraulique des Étendues Internationales des Rivières Mino, Limia, Tagus, Guadiana et Chanza et leurs affluents*. Tous ces Accords ont été établis sur le fondement que les mêmes droits et la moitié du débit étaient réservés à chaque pays : 50 % de la production hydro énergétique étaient alloués à chaque État en donnant une affectation spéciale à certains tronçons ainsi qu'à la prise en compte des dénivelées pour l'usage hydro énergétique. Les aspects suivants de la distribution des ressources communes en eau peuvent être mis en valeur :

- L'usage de l'étendue internationale de la rivière Duero fut partagé (à 50/50) entre les deux pays.
- L'étendue frontalière de la rivière du Tage fut complètement assignée à l'Espagne.
- Les étendues frontalières supérieures de la rivière Guadiana furent assignées au Portugal puisqu'elles pourront être affectées par le Schéma

Lesotho Highlands Water Project (LHWP)

During the 1980's the Governments of Lesotho and South Africa undertook a feasibility study on the above multi-objective water project. The main purpose of the project was to supply water to the urban and industrial heartland of South Africa and to provide hydro-electric power for Lesotho. The Project was found to be technically feasible, environmentally and socially acceptable and a mechanism was sought to establish a cost sharing mechanism. An alternative project, totally in South Africa was investigated to transfer the same quantity of water from the same river as it emerged into South Africa. It was found that the total capital and present value of operating cost of this project was greater than that for the LHWP. This difference in net benefit was shared between the two countries and that for Lesotho converted into a Royalty income stream. The capital and operating cost of the water scheme which includes resettlement was borne by South Africa, while Lesotho is responsible for that for the hydro-electric power station. Lesotho also gains considerable benefit from the installed project infrastructure such as roads and housing in this remote and previously inaccessible mountainous region. (See www.dwaf.gov.za for the LHWP Treaty and other Project details).

Spanish-Portuguese shared river basins

The history of Spanish-Portuguese water relations dates from the *Treaty of Limits of 29 September 1864* and the *Addition* to it incorporated by means of an *Exchange of Notes on 17 September 1912*. Subsequently the *Agreement to Regulate the Hydroelectric Use of the International Stretch of the River Duero of 11 August 1927* and, more recently, the *Agreement of 16 July 1964 to Regulate the Hydroelectric Use of the International Stretches of the River Duero and its Tributaries* and the *Agreement and Protocol of 29 May 1968 to Regulate the Hydraulic Use of the International Stretches of the Rivers Mino, Limia, Tagus, Gadiana and Chanza and their Tributaries*. All these Agreements were established on the basis that the same rights and half of the flow were assigned to each country: Fifty percent of the hydropower generation capacity was allocated to each country by earmarking particular sub-stretches and height difference for hydropower use. The following aspects of the distribution of the joint water resources can be highlighted:

- The use of the international stretch of the river Duero was shared (50/50) between the two countries.
- The frontier stretch of the river Tagus was assigned completely to Spain.
- The upper frontier stretches of the river Gadiana were assigned to Portugal, as it would be affected by the Portuguese Alqueva Hydraulic

hydraulique de l'Alqueva Portugaise ; les étendues internationales inférieures ne furent pas assignées puisqu'elles n'ont pas d'intérêt hydro énergétique.

- La rivière de Chanza, un affluent du Guadiana, fut assignée à l'Espagne.
- L'Espagne fut autorisée à transférer l'eau de la rivière Tua, un affluent du Duero, au bassin de la rivière Mino.
- Une station hydroélectrique binationale fut utilisée dans la rivière Mino pour équilibrer la distribution.
- Chaque pays estime ses propres coûts.

3.6. MAITRISE DES DIFFÉRENCES DE SAVOIR-FAIRE ET DE CULTURE

Dans plusieurs cas, il y a une grande différence entre les savoir-faire et les Cultures des pays utilisant le même cours d'eau international. Un exemple est celui illustré dans l'Encadré 10 où l'Afrique du Sud est mieux dotée d'une perspective économique et de capacité que les deux autres États du bassin. Les différences culturelles et religieuses peuvent aussi prédominer. Des différences dans la nature du terrain (par exemple la propriété individuelle ou la copropriété), des lois de l'eau et de l'environnement, compliquent la formulation et la mise en œuvre des traités internationaux de l'eau. La relation amont - aval a besoin d'être reconnue et prise en considération.

Tous ces facteurs doivent être considérés quand on traite les problèmes internationaux de l'eau. Des actions spéciales sont souvent requises telles que l'échange d'informations et un programme pour le développement du savoir-faire comme mentionné dans le paragraphe 3.3 pour gagner une confiance et une coopération mutuelles.

3.7. QUALITÉ DE L'EAU

Dans plusieurs rivières internationales, les considérations sur la qualité de l'eau sont beaucoup plus importantes que la quantité de l'eau, bien que les deux questions aillent normalement de pair. L'Union Européenne concentre son intérêt sur les eaux internationales sur la question de la qualité. Ces questions devront être examinées par les organisations des bassins des rivières et des informations pertinentes à ce sujet devront être échangées ou rendues accessibles.

Plusieurs standards de la qualité des eaux internationales sont disponibles tels que ceux de la FAO pour l'agriculture et l'irrigation et l'Organisation Mondiale de la Santé (WHO) pour l'eau potable. On devrait admettre que les différents utilisateurs de l'eau ont des exigences différentes de qualité de l'eau et que parfois, il est difficile d'atteindre ces exigences dans un bassin versant international complexe. Des solutions techniquement innovantes sont souvent nécessaires pour résoudre ces problèmes.

Scheme; the lower international stretch was not assigned, as it is of not hydropower interest.

- The river Chanza, a tributary of the Guadiana, was assigned to Spain.
- Spain was allowed to transfer water from the river Tua, a tributary of the Duero, to the river Mino basin.
- A bi-national hydropower plant in the Mino River was used to balance the distribution.
- Each country assume their own costs

3.6. OVERCOMING CAPACITY AND CULTURAL DIFFERENCES

In many cases there are large capacity and cultural differences between countries using the same international watercourse. An example is that illustrated in Box 10 where South Africa is better endowed from an economic and capacity perspective than the two other basin states. Cultural and religious differences may also be prevalent. Differences in land tenure (e.g. individual ownership or communal ownership), water and environmental law at times complicate the formulation and implementation of international water treaties. The upstream-downstream relationship needs to be recognised and taken into account.

All of these factors must be considered when dealing with international water matters. Specific actions are often required such as an information exchange and capacity building programme as mentioned in paragraph 3.3 to gain mutual confidence and co-operation.

3.7. WATER QUALITY

In many shared rivers, water quality considerations are of greater importance than water quantity, although both issues normally go hand-in-hand. Much of the focus of the European Union in international water matters is on quality. Water quality issues should be discussed by the river basin organisations and relevant information on the topic should be exchanged or made accessible.

Many different international water quality standards are available such as those of the FAO for agriculture and irrigation and the World Health Organisation (WHO) for drinking water. It should be recognised that different water users have different water quality requirements and that sometimes it is difficult to meet these in a complex international drainage basin. Often technically innovative solutions are needed to solve these problems.

Les niveaux de qualité d'eau et les directives développées par des organisations internationales ne peuvent pas être tous appliqués dans chaque cas particulier et les conditions régionales/nationales doivent aussi être prises en considération. Une règle utile est que la qualité de l'eau dans une rivière doit être de préférence telle qu'elle puisse être transformée en eau potable sans un traitement tertiaire cher et compliqué.

Les commissions/comités des bassins fluviaux devraient établir des objectifs réalisables de qualité de l'eau aussi bien que des mécanismes pour leur réalisation. Une action corrective est souvent exigée à un niveau gouvernemental pour améliorer la qualité de l'eau à des niveaux acceptables et cela exige des sources de financement notables et durables. Un instrument puissant pour circonscrire un point particulier de source de pollution est le principe « pollueur - payeur », visant spécifiquement les industries et régions urbaines. Les activités agricoles et d'irrigation augmentent aussi les charges polluantes et des mécanismes de restriction adéquate sont nécessaires. La diffusion de l'eau polluée est plus difficile à mesurer et gérer, mais elle est importante puisqu'il a été constaté dans plusieurs pays industrialisés que plus de 50% des charges polluantes viennent de cette source.

Les exigences qualitatives et quantitatives de l'environnement nécessitent d'être considérées dans les bassins versants internationaux. Se référer à l'Encadré 3.

Encadré 11 : Qualité de l'eau dans les rivières internationales Hispano - Portugaises

Le nouvel Accord de 1998 fut négocié d'une manière interactive avec la *Directive de l'Union Européenne sur l'Eau (WFD)* (Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000) dont l'objectif principal était de protéger toutes les eaux. Il pose des objectifs ambitieux pour assurer que toutes les eaux seront en « bon état » en 2015, et assure la réduction et le contrôle de la pollution de toutes les sources. Les deux pays ont entrepris de répertorier, évaluer et classer les eaux transfrontalières sur la base de leur qualité et de leurs usages actuels et potentiels et de définir des objectifs et standards de qualité dans les termes des directives Européennes applicables et même en prenant en considération la possibilité d'appliquer un statut de protection spéciale dans les cas où c'est applicable. Les parties ont aussi entrepris la coordination de la prévention de la pollution et des procédures de contrôle conformément à la législation de l'EU. L'Accord inclut une liste d'éléments polluants qui devront être le sujet d'une surveillance spéciale et similaire à celle qui apparaît dans la WFD.

3.8. GESTION INTÉGRÉE DES RESSOURCES EN EAU (IWRM)

La gestion intégrée des ressources en eau est devenue une approche internationale acceptable qui est décrite dans le document de mars 2000 de l'Association Globale de l'Eau (GWP). La publication traite également de la coopération dans les bassins fluviaux internationaux. La GWP est actuellement en train de développer une « boîte à outils sur l'IWRM » qui contiendra une

Not all water quality standards and guidelines developed by international organisations can be applied in specific cases and the regional/national conditions must be taken into account. A useful rule of thumb is that the water quality in a river should preferably be such that it can be transformed into potable (drinking) water without expensive and technically complicated tertiary treatment.

The river basin commissions/committees should set achievable water quality objectives as well as mechanisms for their realisation. Remedial action is often required at government level to improve the water quality to acceptable levels and this requires appreciable and sustainable funding sources. A powerful instrument in the containment of particularly point source pollution is the “polluter-pays-principle” targeted specifically at industries and urban areas. Agricultural and irrigation activities also add to pollution loads and suitable containment mechanisms are needed. Diffuse water pollution is more difficult to measure and manage, but is important as it has been found in many industrialised countries that over 50% of the pollution load comes from that source.

The water quality and quantity requirements of the environment need to be considered in international drainage basins. Refer to Box 3.

Box 11: Water quality in the Spanish-Portuguese shared rivers

The new Agreement of 1998 was negotiated in an interactive way with the Water Framework Directive (WFD) of the European Union (Directive 2000/60/CE of 23 October 2000) whose main objective is to protect all waters, sets ambitious objectives to ensure that all waters meet “good status” by 2015, and ensures reduction and control of pollution from all sources. Both countries undertake to inventory, evaluate and classify transboundary waters on the basis of its quality and current and potential uses and to define objectives and standards of quality in the terms of the applicable European directives, even considering the possibility of applying a special protection statute in cases where it is applicable. The Parties also undertake to co-ordinate the pollution prevention and control procedures in accordance with EU legislation. The Agreement includes a list of pollutant elements that must be the subject of special surveillance and which is similar to that appearing in the WFD.

3.8. INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT (IWRM)

Integrated water resources management has become an accepted international approach and is described in the Global Water Partnership (GWP) paper of March 2000. The publication also discusses the Co-operation within international river basins. The GWP is also currently developing a “Toolbox on IWRM” which will contain methodology and case studies. The above information can be accessed on

méthodologie et des cas pratiques. Les informations précitées peuvent être accessibles sur le site Internet de GWP : www.gwpforum.org. Les Nations Unies ont inclus le développement de la gestion intégrée des ressources hydrauliques et des plans pour l'efficacité de l'eau en 2005 avec un support pour les pays en voie de développement dans ses Objectifs de Développement du Millénaire (voir www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/water.htm).

Le Comité des Rivières Internationales de la CIGB est d'accord sur le fait que la gestion intégrée des ressources en eau constitue un fondement méthodologique essentiel qui devrait être appliqué à toutes les rivières internationales. L'environnement doit être pris en considération comme mentionné ci-dessus. Le Pacte National Sud-africain de l'Eau de 1998 spécifie que les allocations de l'eau vont en premier aux besoins humains de base et pour l'environnement sous forme de « réserve » (voir www.dwaf.gov.za).

Les barrages jouent un rôle important dans l'utilisation et la gestion des ressources en eau et ont été l'objet d'un grand intérêt international qui a atteint son apogée dans le rapport de la Commission Mondiale des barrages (WCD) de décembre 2000. (Voir www.dam.org). Dans le chapitre 9 de ce rapport, le partage des rivières pour la paix, le développement et la sécurité sont traités. La WCD mentionne en particulier qu'« un regard global sur l'ensemble du bassin est encouragé pour des discussions ouvertes sur ces questions, la négociation sur les bénéfices du partage et l'atténuation de tous effets contraires. Ces procédures pour une utilisation équitable et raisonnable, sans nuisance notable, une notification a priori, une étude d'impact, et la résolution des différends formeront les clauses de la Convention des Nations Unies sur la Loi des Utilisations des Cours d'Eau Internationaux non navigables et autres accords internationaux. De telles clauses s'appliquent également aux rivières d'un pays partagées entre un nombre d'entités sous-nationales. »

Bien que les recommandations de WCD n'aient été adoptées par aucun pays, quelques uns suivent déjà plusieurs procédures recommandées. Par exemple, la conservation de l'eau / gestion de la demande est mise en œuvre comme un moyen de maîtrise de l'alimentation de la demande de l'eau, au lieu d'augmenter simplement l'alimentation par construction d'un nouveau barrage. Cette philosophie assure aussi une gestion durable des ressources en eau aux termes de IWRM.

Un exemple de l'IWRM est celui de l'accord de 1994 entre le Liban et la Syrie, pour le partage des Eaux de la rivière Assi. À part la définition de l'usage de l'eau de surface par les deux parties, il y a des articles dans l'accord qui sont en rapport avec l'interdépendance de l'eau de surface et de l'eau souterraine dans un périmètre défini autour du fleuve, ce qui est un principe fondamental de l'IWRM pour examiner la totalité du cycle hydrologique.

3.9. DÉVELOPPEMENT DES PROJETS HYDRAULIQUES COMMUNS

Le développement des projets communs pour l'eau offre plusieurs bénéfices pour les pays participants parce que dans la plupart des cas, un développement

the GWP website: www.gwpforum.org. The United Nations has included the development of integrated water resources management and water efficiency plans by 2005 with support to developing countries in its Millennium Development Goals (see www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/water.htm).

The ICOLD Committee on Shared Rivers was in agreement that integrated water resources management is an important basic philosophy which should be applied for all shared rivers. The environment must be taken into account as discussed above. The South African National Water Act of 1998 specifies that the water allocations first go to basic human needs and for the environment in the form of a Reserve (see www.dwaf.gov.za).

Dams play an important role in the utilisation and management of water resources and have received much international focus culminating in the report of the World Commission on Dams (WCD), November 2000. (See www.dams.org). In Chapter 9 of their report, sharing rivers for peace, development and security is discussed. In particular the WCD states that “A basin-wide perspective is promoted for open discussion of the issues, negotiation on sharing the benefits, and the mitigation of any adverse impacts. The procedures for equitable and reasonable utilisation, no significant harm, prior notification, impact assessment, and dispute resolution will build on provisions of the UN Convention on the Law of the Non-Navigational Uses of International Watercourses and other international agreements. Such provisions are also relevant to rivers within a country shared between a number of sub-national entities”.

Although the WCD recommendations have not been adopted by individual countries, some countries already follow several of the recommended procedures. For instance water conservation/demand management is implemented as a means of containing increases in water demand, instead of simply increasing the supply by the construction of a new dam. This philosophy also ensures sustainable water resources management in terms of IWRM. The official reaction of ICOLD to the WCD Report can be found on ICOLD’s website.

An example of IWRM is that in the 1994 agreement between Lebanon and Syria concerning the sharing of the Asi River Waters. Apart from the definition of usage of surface water by the two parties there are clauses in the agreement which relate to the inter-dependence of surface and groundwater which is a fundamental principle of IWRM to view the whole hydrological cycle.

3.9. DEVELOPMENT OF JOINT WATER PROJECTS

The development of joint water projects offers many benefits for the participating countries because in most cases optimal river basin development is

optimisé du bassin d'une rivière est possible. Les économies d'échelle sont également d'importance. Le principe de considérer le bassin d'une rivière comme étant une seule entité hydrologique (se référer à l'Encadré 10 : Projet du Développement du Bassin de Komati) peut mener à des solutions innovantes d'ingénierie. Dans la plupart des bassins, les surfaces à l'amont sont généralement montagneuses, ont des surfaces d'écoulement plus grandes, des taux d'évaporation plus petits et des réservoirs plus efficace que les parties plates à l'aval des bassins. Les considérations topographiques et hydrologiques peuvent conduire à des développements de barrages plus efficaces sur les régions à l'aval du bassin. De tels projets, s'ils sont développés sur une base commune (même s'ils sont dans d'autres pays) pourront mener à des avantages substantiels pour tous les pays concernés. Un avantage annexe est l'esprit de coopération positive qui est initiée entre les pays. Cette coopération peut passer outre les différences politiques, culturelles et d'autres différences entre les pays. Des exemples de tels projets communs pour l'eau sont donnés dans l'Encadré 12.

Encadré 12 : Développement des projets communs pour l'eau

Rivière internationale de Araks et ses projets communs

La rivière de Araks (Aras) (affluent majeur du Kura – (voir l'Annexe D2) prend sa source en Turquie et après avoir parcouru plus de 1 070 km, traverse la frontière de l'Iran, coule à travers les Républiques de Nakhjavan, Arménie, Azerbaïdjan et se termine finalement dans la mer Caspienne. La surface du bassin versant de Araks est de plus de 102 000 km², dont 40 % est à l'intérieur de l'Iran. Le taux de débit moyen de cette rivière au barrage de dérivation de Meel-Moghan est de 400 m³/s. Le débit moyen minimal en ce point est de 180 m³/s et celui maximal de 600 m³/s.

La structure la plus importante sur la rivière Araks est le barrage de Araks, qui est situé entre les Républiques d'Iran et de Nakhjavan. Le volume de stockage de ce barrage est de 1 350 millions m³ environ. Le barrage fournit l'eau pour l'irrigation et l'agriculture ainsi que pour l'électricité pour les deux pays sur une base égale. La station hydroélectrique de Araks sur la frontière commune entre l'Iran et l'Arménie est au stade de l'étude de faisabilité et son but est seulement la production d'électricité. L'étude de ce projet est effectuée en commun par les deux pays. Il a été agréé par les deux parties que l'Eau d'Iran et L'Entreprise du Développement des Ressources en Énergie (IWPC) joueront le rôle de clients pour ce projet. La production totale d'énergie pour les deux pays sera entre 160 et 180 MW.

Le barrage de stockage de Khoda-Afarin, avec une capacité de plus de 1 600 millions m³, est situé sur la frontière commune d'Iran et d'Azerbaïdjan, et est actuellement (2002) en cours de construction. Entre le barrage d'Araks et celui de Khoda-Afarin (à 250 km en aval du barrage d'Araks), se trouve le barrage de dérivation de Meel-Moghan. Ce barrage est utilisé pour l'irrigation des terrains agricoles de la République d'Iran et de l'Azerbaïdjan sur une base d'égalité. Il existe plusieurs installations

possible. Economics of scale are also of importance. The principle of viewing a river basin as a single hydrological entity (refer to Box 10: Komati Basin Development Project) can lead to innovative engineering solutions. In most river basins, the upper areas are generally mountainous, have areas of higher runoff, lower evaporation rates and more efficient reservoir basins than the flatter lower parts of the basin. These topographic and hydrological considerations may result in more efficient dam developments in the upper regions of the basin. Such projects, if developed on a joint basis (even if they are in another country) may lead to substantial advantages for all of the countries. A fringe benefit is the spirit of positive co-operation which is engendered between the countries. This co-operation can override political, cultural and other differences between countries. Examples of such joint water projects are given in Box 12.

Box 12: Development of joint water projects

Araks shared river and its joint projects

The Araks (Aras) River (major tributary of the Kura – (see Annexure D2) rises in Turkey and after flowing more than 1070 km passes the Iran water border and then flows through the Republics of Nakhjavan, Armenia and Azerbaijan and finally ends in the Caspian Sea. The area of Araks watershed is more than 102,000 km², of which 40% is inside Iran. The average flow rate of this river at the diversion dam of Meel-Moghan is 400 m³/s. The low flow rate at this point is 180 m³/s and its maximum is 600 m³/s.

The most important structure on the Araks River is the Araks dam, which is located between the Republics of Iran and Nakhjavan. Volume storage of this dam is approximately 1350 million m³. The dam provides water for irrigation and agriculture as well as electricity for both countries on an equal basis. The Araks hydropower plant on the common border between Iran and Armenia is in the feasibility study stage and its goal is only production of electricity. The study of this project is performed jointly by both sides. It has been agreed by both parties that the Iran Water and Power Resources Development Company (IWPC) will act as client for this project. The total production of energy for both countries is between 160 to 180 MW.

The storage dam of Khoda-Afarin, with a capacity of more than 1600 million m³, is located on the common border of Iran and Azarbijan and is currently (2002) under construction. Between the Araks dam and Khado-Afarin dam (250 km downstream of Araks dam) the Meel-Moghan diversion dam is located. This dam is used for irrigation of agricultural lands of the Republics of Iran and Azerbaijan on an equal basis. There are many common facilities along the Araks River between Iran

communes le long de la rivière d'Araks entre l'Iran et les pays voisins dont plusieurs sont en cours de construction.

Le Canada et les États Unis dans le développement de la rivière de Columbia

Le **Traité de la Rivière de Columbia** entre les deux pays a été signé en 1961 et fut adopté formellement en 1964. Le traité prévoit la construction et l'exploitation de trois barrages majeurs au Canada et deux aux États-Unis. Selon le traité, chaque nation désigne une entité de fonctionnement. L'organisme Canadien est la British Columbia Autorité Hydraulique et Énergétique, tandis que l'organisme des États-Unis consiste conjointement en l'administration de l'énergie de Bonneville et la division du Pacifique du Nord du Corps des Ingénieurs. Le développement prévoit des bénéfices à la fois pour l'énergie et le contrôle des crues. Sites Internet : www.nwd-wc.usace.army.mil www.bpa.gov www.bchydro.com

Projet Énergétique d'Itaipu

Un projet commun entre le Brésil et le Paraguay qui a conduit à l'élimination du conflit et à une coopération dans laquelle les deux Parties ont eu des bénéfices majeurs.

Projet hydraulique de Lesotho Highlands

Un projet commun majeur de transfert d'eau entre bassins entre le Lesotho et l'Afrique du sud. Se référer aussi à l'Encadré 10.

Le Mexique et les États-Unis

Les deux pays ont mis en œuvre et ont exploité des stations de traitement d'eaux usées communes dans plusieurs frontières de villes sous les auspices de la Commission Commune de Bassin. Se référer à l'Atelier du Chili de 1996 sur les rivières internationales et à www.ibwc.state.gov

Corée du Nord et Corée du Sud : Projet commun pour la prévention des crues sur la rivière Imjin

Les deux tiers de la rivière Imjin (un affluent du Han) sont situés dans la Corée du Nord et son bassin est largement déboisé. Par conséquent, il est difficile de contrôler complètement les crues. Des crues importantes arrivent dans le bassin de la rivière provoquant des catastrophes énormes à l'aval dans la région située en Corée du sud. Des mesures préventives communes pour les crues sont nécessaires pour réduire les dégâts causés par les crues. Des accords ont abouti entre les deux pays à étudier les différentes options d'atténuation des crues qui comprennent des mesures de prévision et d'alerte des crues, de reboisement, du dragage de la rivière, la réalisation de digues et de barrages multi-usages.

and its neighbouring countries and some of them are still under construction.

Canada and USA in development of the Columbia River

The **Columbia River Treaty** between the two countries was signed in 1961 and formerly adopted in 1964. The Treaty provides for the construction and operation of three major dams in Canada and two in the USA. Under the Treaty, each nation designates an operating entity. The Canadian entity is British Columbia Hydro and Power Authority, while the USA entity consists jointly of the Bonneville Power Administration and the Northern Pacific Division of the Corps of Engineers. The development provides both power and flood control benefits. Websites : www.nwd-wc.usace.army.mil www.bpa.gov www.bchydro.com

Itaipu Power Project

A joint project between Brazil and Paraguay which has resulted in the elimination of conflict to one of co-operation where both Parties have achieved major benefits.

Lesotho Highlands Water Project

A joint major inter-basin water transfer project between Lesotho and South Africa. Refer also to Box 10.

Mexico and USA

The two countries implemented and operate joint waste water treatment plants in various border cities under the auspices of the joint Basin Commission. Refer to 1996 Chile Workshop on Shared Rivers and www.ibwc.state.gov

Northern and Southern Korea: Imjin River Joint Flood Prevention Project:

Two thirds of the Imjin River (a tributary of the Han) is located in North Korea and its basin is widely deforested. Therefore it is difficult to completely control flooding. Heavy floods often occur in this river basin causing enormous disasters and injuries downstream in an area which is located in South Korea. Joint flood prevention measures are needed to reduce the damages caused by the floods. Agreements have been reached between the two countries to investigate various flood mitigation options which range from the provision of flood forecasting and warning, re-forestation, river dredging, levees and multi-purpose dams.

3.10. GESTION DES CATASTROPHES

Les principes relatifs au traitement des conditions nocives et des situations d'urgence figurent au paragraphe 2.5.8 et sont illustrés dans l'Encadré 5 pour les situations critiques d'inondation. Plusieurs autres catastrophes relatives à l'eau peuvent se produire tels que déversement de matières toxiques, rupture de barrage et sécheresse. Le dernier type de catastrophe a généralement une échelle de temps différente des autres, mais les mêmes procédures s'appliquent entre les pays. Se référer aux Encadrés 2, 4, 8 et 9 ainsi que le cas étudié Espano-Portugais pour un débat sur les problèmes de sécheresse. Le Comité sur les Rivières Internationales s'est mis d'accord sur le fait qu'un Comité Technique de gestion commune des catastrophes devra être formé et sera responsable de :

- Du suivi et de l'évaluation des données hydro-météorologiques
- De l'obtention des prévisions à court et long terme
- De la communication de la prévision (alerte)
- De la préparation des plans d'évacuation et autres mesures de défense
- Du développement des capacités dans chaque nation
- D'assurer la participation publique à tous les items cités ci-dessus (plan d'action, plan de défense)
- D'assurer le suivi des équipements de mesure des barrages et de la maintenance des travaux
- De la préparation des règles d'exploitation des réservoirs
- Des mesures préventives anti-inondation

La clef du succès de la gestion des catastrophes est l'état de préparation des organisations, l'existence de systèmes d'information opérationnels et une communication fiable entre les Pays, de préférence à un niveau opérationnel.

3.11. NAVIGATION

Historiquement, les rivières (plus ou moins) navigables étaient les plus faciles et dans plusieurs cas, le chemin unique pour découvrir (et conquérir) de nouveaux territoires. La navigation était aussi le moyen de transport des mythiques Argonautes qui naviguaient avec Jason jusqu'au Danube, à la recherche de la toison d'or. Hérode, l'historien hellénique, a déjà noté, il y a presque 25 siècles qu'Istros (le Danube) a cinq branches dans son delta et que la variation annuelle de son débit n'est pas trop extrême ce qui convient à la navigation. Ultérieurement, l'Empire Romain a aussi étendu ses frontières vers l'Europe Centrale à travers le Danube. De la même façon, plus de deux mille années plus tard, le Mississippi navigable a aidé à « gagner l'Ouest » des États-Unis.

Dans le temps, quand le cheval-vapeur était le moyen principal de transport, on pouvait traîner des charges bien plus lourdes dans un vaisseau que dans un chariot. Par conséquent, un réseau de canaux servait au transport de marchandises

3.10. DISASTER MANAGEMENT

The principles related to dealing with harmful conditions and emergency situations are set out in paragraph 2.5.8 and illustrated in Box 5 for a flood emergency. Several other water related disasters can occur such as spillages of toxic materials, dam failure and drought. The latter disaster generally has a different time-scale than that of the others, but the same procedures apply between countries. Refer to Boxes 2, 4, 8, and 9 as well as the Spain-Portugal Case Study for discussion on drought issues. The Committee on Shared Rivers agreed that a Joint Disaster Management Technical Committee should be formed and be responsible for:

- Monitoring and evaluation of hydro-meteorological data
- Obtaining forecasts both in the short and long term
- Communicating the forecast (warning)
- Preparation of evacuation plans and other counter measures
- Capacity building in each nation
- Ensure public involvement of all above mentioned items (action plan, counter plan)
- Ensure monitoring of dam measuring equipment and maintenance works

- Preparation of reservoir operation rules
- Preventive anti-flood measures

The key to the success of disaster management is preparedness, sound and timely information systems and reliable communication between the Countries, preferably at operational level.

3.11. NAVIGATION

In historical times, the (more or less) navigable rivers were the easiest and in many cases the only way how to discover (and conquer) new territories. Navigation was also the means of transport of mythic Argonauts sailing with Jason up the Danube, to seek for the Golden Fleece. Herodotus, the Hellenic historian, noted already nearly 25 centuries ago that, Istros (the Danube) has five branches in its delta and that the annual fluctuation of its flow is not too extreme, which is convenient for navigation. Later, the Roman Empire spread its borders towards the Central Europe also through the Danube. Similarly, more than two thousand years later, the navigable Mississippi helped “winning of the West” of the United States of America.

In the time when horsepower was the main means of transport, it could drag many times heavier loads in a vessel than in a cart. Therefore in lowlands such as those in Netherlands, Germany and France, a network of canals served to the

volumineuses dans des plaines telles que celles de la Hollande, de l'Allemagne et de la France. Charlemagne a essayé, il y a douze cents d'années, d'interconnecter les voies navigables du Rhin et du Danube. Cette tâche fut accomplie dans la moitié du 14^e siècle seulement par Ludwig de Bavière. La version la plus réussie de ce « rêve de mille ans » le canal - Rhin - Main - Danube fut mise en service en 1992.

Le moteur à vapeur nouvellement inventé, utilisé au début sur les chemins de fer, était un concurrent puissant aux voies de navigation. L'application des moteurs à vapeur pour les bateaux a fait revivre la navigation, la rendant plus compétitive. L'existence de dragueurs plus puissants (et plus tard de pousseurs et de vaisseaux plus grands), a entraîné des voies de navigation plus profondes avec des conditions de navigation plus favorables. Sur le Danube, au milieu d'un système de voies de navigation, un canal fluvial principal fut excavé en 1870, raccourcissant le trajet de l'écoulement, ce qui a mené à une érosion graduelle et à l'approfondissement du canal principal par rapport aux canaux latéraux.

Sur les rivières internationales comme le Danube en Europe, les États riverains et surtout les pouvoirs coloniaux ont entrepris d'assurer une navigation libre, créant ainsi une voie navigable internationale. Après plusieurs précurseurs, la Commission du Danube fut créée en 1948 par la Convention de Belgrade. Les six membres initiaux ont été portés (principalement par division) jusqu'à neuf (Autriche, Croatie, Hongrie, Roumanie, Russie, Slovaquie, Slovénie, Ukraine, Yougoslavie) avec l'Allemagne comme observateur. Le secrétariat de la Commission du Danube (DC) est à Budapest (site Internet : www.danubecom-intern.org). La Commission du Danube collecte et diffuse toute donnée intéressante. Les informations comprennent des données météorologiques et hydrologiques, des cartes du lit du Danube, tous les obstacles de navigation tels que les obstacles naturels (gués, cascades, rives à courbes prononcées, canaux de navigation étroits, etc.) ainsi que des obstacles artificiels permanents (ponts, écluses, constructions qui concentrent ou dirigent l'écoulement des rivières, etc.) ou temporaires, causés principalement par des défaillances ou des chantiers de réparation des structures existantes. La DC étudie et recommande la mise en œuvre des améliorations de la navigation et, dans des cas particuliers et exceptions, prévoit aussi un appui financier pour apporter des améliorations.

De même, la navigation sur d'autres rivières internationales, tels que le Rhin, est aussi gérée par une Commission. Depuis 1921, la construction d'une nouvelle liaison des voies de navigation du Rhin et du Danube est en cours. Il y avait une tentative de transférer les expériences de la voie de navigation du Rhin à celle du Danube pour faciliter leur interconnexion. Cela a été achevé en 1992, quand la dernière section du canal du Danube-Rhin, entre Kehlheim sur le Danube et Bamberg sur Main (affluent principal du Rhin), fut mise en service. Cette interconnexion est une voie de navigation nationale avec péage.

Dans plusieurs régions du monde, la navigation sur les rivières est une question essentielle qui est aussi en relation avec le régime des eaux. En Afrique, la navigation est d'importance capitale sur quelques unes des plus grandes rivières telles que le fleuve du Congo où il y a 17 000 km de voie navigable environ. Plusieurs traités/accords et commissions/comités internationaux ont traité principalement à la navigation.

transport of bulky goods. Charlemagne tried twelve hundred years ago to interconnect the Rhine and Danube waterways. This task was achieved only in the middle of the 14th century by Ludwig of Bavaria. The more successful version of this “thousand year dream” - the Rhine - Main - Danube Canal was commissioned in 1992.

The newly invented steam engine, utilised first on railroads, was a powerful competitor to the waterways. The application of steam engines on ships, revitalised navigation, making it more competitive. The existence of more powerful draggers (and later pushers) and bigger vessels, called for deeper waterways with more favourable directive conditions. On the Danube, in the middle of a system of waterways, a main river channel was excavated in the 1870's, shortening the flow path, which led to the gradual eroding and deepening of the main channel, in relation to the side channels.

On international rivers like the Danube in Europe, the riparian states and especially the colonial powers made attempts to assure free navigation, creating thus an international waterway. After several predecessors, the present Danube Commission was created in 1948 by the Belgrade Convention. The original six members have increased (mainly by splitting) to nine (Austria, Croatia, Hungary, Romania, Russia, Slovakia, Slovenia, Ukraine, Yugoslavia) and Germany as observer. The secretariat of the Danube Commission (DC) is in Budapest (Website: www.danubecom-intern.org). The Danube Commission collects and disseminates all relevant data. The information includes meteorological and hydrological data, maps of the Danube bed, all navigational obstacles such as natural (fords, cataracts, sharp river bends, narrow navigation channels etc.) as well as permanent artificial (bridges, locks, constructions concentrating or directing the river flow etc.) or temporary ones, caused mostly by failures or revisions of existing structures. The DC studies and recommends implementation of navigation improvements and in special cases provides also for financial support for extraordinary improvements.

Similarly, navigation on other international rivers, such as the Rhine, is also governed by a Commission. Since 1921 construction was underway of a new connection of the Rhine and Danube waterways. There was made an attempt to transfer experiences from the more exploited Rhine waterway to the Danube one, to facilitate their interconnection. This was achieved in 1992, when the last section of the Danube-Rhine Canal, between Kehlheim on the Danube and Bamberg on the Main (tributary of Rhine), was commissioned. This interconnection is a national waterway with a navigation charge.

In several parts of the world, navigation on the rivers is a prime issue and is also related to water stage/flow. In Africa, navigation is of prime importance on some of the major rivers such as the Congo River where there are some 17,000 km of navigable waterway. Many of the international treaties/agreements and commissions/committees relate primarily to the topic of navigation.

La Commission Internationale Commune (IJC est une organisation indépendante binationale (États-Unis et Canada) créée par le Traité des Eaux Frontalières en 1909). Son but est d'aider à prévenir et à résoudre les différends relatifs à l'utilisation et à la qualité de l'eau frontalière et de conseiller le Canada et les États-Unis sur les questions de l'eau. Leur mission porte à la fois sur la qualité et la quantité de l'eau de toutes les voies d'eau en partage le long de la frontière nord. Il y a trois Commissaires Américains et trois Commissaires Canadiens qui sont nommés. Les agences de mise en œuvre des études d'ingénierie et scientifiques sont en général le Corps des Ingénieurs et de l'Environnement du Canada. (Site Internet : http://www.icj.org/en/home/main_accueil.htm).

À travers une série de Comités Américains et Canadiens communs pour chaque voie navigable « contrôlée » (Columbia, St. Lawrence, Rivière Rouge, Lac Supérieur, etc.) des décisions opérationnelles et de gestion sont prises en conformité avec les accords internationaux sur les termes de référence. Les Comités gèrent actuellement les systèmes, en conformité avec les directives approuvées de l'ICJ. L'Ordre et Environnement Canada ont mené des études diverses, à la demande de l'ICJ, pour évaluer, et corriger, si c'est approprié, ces termes de référence. Les termes de référence de chaque réseau de voies de navigation ont été établis en admettant la priorité des utilisations et des impacts des réseaux hydrauliques y compris la navigation, l'alimentation en eau, le contrôle des crues, l'énergie, l'environnement, le riverain, etc.). L'agence US responsable de la liaison avec l'ICJ est le département d'État.

Le réseau de navigation des « Grands Lacs St. Laurent (GLSLS) » construit et partagé entre le Canada et les États-Unis est une composante essentielle de l'infrastructure du transport de l'Amérique du Nord. La voie de navigation dessert 15 ports internationaux majeurs et quelques 50 ports régionaux sur les deux côtés de la frontière. Avec l'étude de GLSLS, les Gouvernements du Canada et des États-Unis ont jeté les bases nécessaires pour garantir que la prospérité et le partenariat resteraient les fondements des développements fructueux générés par l'exploitation de cette ressource bi-nationale importante.

3.12. IMPACTS TRANSFRONTALIERS

C'est un aspect particulièrement sensible, qui peut être géré sur la base d'une législation supra-nationale ou de conventions comme dans le cas entre l'Espagne et le Portugal ou la solution trouvée est fondée sur les directives Européennes relatives à l'impact environnemental et dans l'Accord d'Espoo sur l'évaluation de l'impact environnemental dans un contexte trans-frontalier (Commission Économique pour l'Europe des Nations Unies).

Toutes les fois qu'un pays estime que l'exécution d'un projet ou d'une activité à effectuer dans ses territoires cause où peut causer un impact trans-frontalier, il doit le notifier à l'autre pays et lui fournir les éléments correspondants. De même, si un pays estime qu'un projet ou une activité causent ou sont responsables d'un impact trans-frontalier et n'a pas reçu de préavis à ce sujet, il pourra faire pression sur l'autre pays et lui demander de lui fournir les informations nécessaires. Les délibérations doivent être menées par la commission qui identifie les projets et les

The International Joint Commission (IJC is an independent bi-national (USA and Canada) organization established by the Boundary Waters Treaty of 1909. Its purpose is to help prevent and resolve disputes relating to the use and quality of boundary waters and to advise Canada and the United States on related questions. Thus their mission is water quality and quantity of all shared waterways along our northern boundary. There are three US and three Canadian appointed commissioners. The engineering and scientific study implementation agencies are usually the Corps of Engineers and Environment Canada. (Website: http://www.ijc.org/en/home/main_accueil.htm).

Through a series of joint US and Canadian Boards for each “controlled” waterway (Columbia, St Lawrence, Red River, Lake Superior, etc) operational and management decision are made that comply with internationally agreed upon Terms of Reference. The Boards actually operate the systems, but in compliance with IJC approved guidelines. The Corps and Environment Canada have conducted several studies, at the request of the IJC, to assess re-evaluation, and if appropriate revise those terms of reference. The terms of reference for each waterways system have been established recognizing the priority of water system uses and impacts including navigation, water supply, flood control, power, environment, riparian, etc.). The US agency responsible for interfacing with the IJC is the Department of State.

The Great Lakes St. Lawrence Seaway (GLSLS) navigation system- built and shared by Canada and the United States- is a key component of North America’s transportation infrastructure. The waterway serves 15 major international ports and some 50 regional ports on both sides of the border. With the GLSLS Study, the Governments of Canada and the United States have taken initial steps to ensure that prosperity and partnership continue to be the cornerstones to sustain the ongoing success of this important bi-national resource.

3.12. TRANSBOUNDARY IMPACTS

It is a particularly sensitive aspect, which can be managed on the basis of supra-national legislation or conventions as in the case between Spain and Portugal in which the solution found is based on the European directives relating to environmental impact and in the Espoo Agreement on environmental impact evaluation in a transboundary context (United Nations Economic Commission for Europe).

Whenever a country believes that the execution of a project or activity to be carried out in its territory causes or may cause a transboundary impact, it has to notify the other country and provide the relevant information. Likewise if a country believes that a project or activity causes or is liable to cause a transboundary impact and has failed to receive any notice thereof, it will apply the other country asking to be provided with the necessary information. The consultations have to be conducted in the Commission which identifies the projects and activities that, as a result of

activités qui, en fonction de leur nature, dimensions et emplacement, nécessitent d'être soumis à une étude d'impact trans-frontalière à effectuer dans chaque pays conformément à sa législation environnementale propre (Encadré 13).

Pour que la procédure fonctionne correctement, elle doit être basée sur le principe de bonne volonté qui consiste à essayer de ne pas causer des dommages significatifs et à agir consciencieusement pour prévenir leurs effets quand ils ont lieu, et de ne pas utiliser les mécanismes de consultation pour bloquer toute action prise par l'autre pays. Il est utile d'avoir des clauses de sécurité pour des causes d'intérêt public, de même que l'attribution des responsabilités en conformité avec les lois internationales appliquées.

Encadré 13 : Impacts trans-frontaliers dans l'Accord Hispano-Portugais

Les projets et activités, tout comme leurs améliorations respectives, sont sujet à une évaluation de l'impact trans-frontalier (TIE), quand l'une des conditions suivantes est vérifiée :

- La distance à la section frontalière est inférieure à 100 km, mesurée suivant le réseau hydrologique, amont ou aval, à moins qu'elle soit expressément recommandée autrement.
- Ils causent, directement ou en association avec les projets et activités existants, un changement considérable dans les régimes de débit.
- Ils proviennent de sources qui contiennent des substances polluantes mentionnées expressément dans l'Accord.

Les types de projets et d'activités sujets à TIE sont :

- Des usines industrielles produisant de l'énergie et des minéraux
- Des canalisations transportant de l'huile ou des produits chimiques.
- Des installations qui stockent des produits dangereux ou radioactifs et pour l'élimination des résidus.
- Des réservoirs pour le stockage de l'eau en fonction de leur capacité et de leur distance de la frontière.
- La régularisation et l'endiguement des lits de rivière dans les 10 km à partir de la frontière.
- L'extraction de l'eau de surface conformément à un Tableau volume/distance à la frontière.
- L'extraction des eaux souterraines à plus de 10 hm³/an.
- Le rechargement artificiel d'aquifères avec des volumes de plus que 10 hm³/an.
- Les stations de traitement d'eaux usées avec une capacité jusqu'à 150 000 équivalent habitants.
- Décharges d'eaux usées avec une charge polluante de plus de 2 000 équivalent habitants dans les 10 km à partir de la frontière.
- L'utilisation de l'eau pour la réfrigération quand elle cause une élévation de température de plus que 3 °C.
- Les travaux de déboisement qui affectent des surfaces de plus de 500 ha.

their nature, dimension and location, need to be submitted to a transboundary impact assessment which has to be done in each country according with its respective environmental legislation (Box 13).

For the procedure to function correctly, it must be based on the principle of goodwill, which is to try not to cause significant damage and to act diligently to prevent its effects when they arise, as well as not to use the consultation mechanisms to obstruct any action taken by the other country. It is useful to have safeguard clauses for reasons of public interest, as well as the allocation of responsibilities in accordance with the applicable international law.

Box 13: Transboundary impacts in the Spain-Portugal Agreement

The projects and activities, even their respective enhancements, are subject to a transboundary impact evaluation (TIE), when one of the following conditions is verified:

- The distance to the border section is less than 100 km, measured according to the hydrographical network, upstream or downstream, unless otherwise expressly advised.
- They cause, directly or due to accumulation with the existent projects and activities, a significant change in the flow regimes.
- They originate discharges containing any of the polluting substances expressly referred in the Agreement.

The type of projects and activities subject to TIE are:

- Industrial plants producing energy or minerals.
- Pipelines transporting oil or chemical products.
- Facilities storing dangerous or radioactive products and for the elimination of residues.
- Reservoirs for water storage according to their capacity and distance from the border.
- Regularization and embankments of river beds within 10 km of the border.
- Surface water abstractions according a table volume/distance to the border.
- Groundwater abstractions over 10 hm³/year.
- Artificial recharging of aquifers with volumes over 10 hm³/year.
- Waste water treatment plants with capacity over 150,000 equivalent inhabitants.
- Waste water discharges with pollutant charge over 2000 equivalent inhabitants within 10 km of the border.
- Use of water for refrigeration purposes when it causes a rise of temperature over 3 °C.
- Deforestation works affecting areas larger than 500 ha.

4. CAS PRATIQUES

Plusieurs cas pratiques ont été sélectionnés ci-dessous pour illustrer des cas de succès dans la coopération sur l'eau et des problèmes qui ont toujours besoin de solution. Aucun jugement sur les mérites de ces cas n'est formulé et il serait souhaitable que les informations contenues dans ce rapport aident dans une certaine mesure, les parties respectives à avancer vers des accords. Il est souhaitable aussi que d'autres pays qui font face à des problèmes similaires soient capables de profiter de cette expérience et de trouver des solutions adaptées à leurs conditions spécifiques. On a constaté dans plusieurs cas pratiques que les informations venant de plusieurs sources diffèrent substantiellement. Les informations diffusées dans ce Rapport ne sont pas une validation par la CIGB de l'exactitude des informations et sont utilisées purement dans un but explicatif.

4.1. COOPÉRATION DANS LE BASSIN DE L'INDUS

Avec la division du sous-continent Indien en 1947 en deux pays indépendants, l'Inde et le Pakistan, la frontière internationale divise en deux le bassin de l'Indus et son réseau d'irrigation. L'Inde, riverain amont, a coupé le réseau d'irrigation du Pakistan à partir de la rivière Ravi en 1948, et cela a entraîné un sérieux conflit sur l'eau. L'Inde et le Pakistan ont échoué à mettre au point une solution agréée. Le Pakistan a suggéré que ce différent soit résolu par arbitrage, mais l'Inde n'a pas été d'accord.

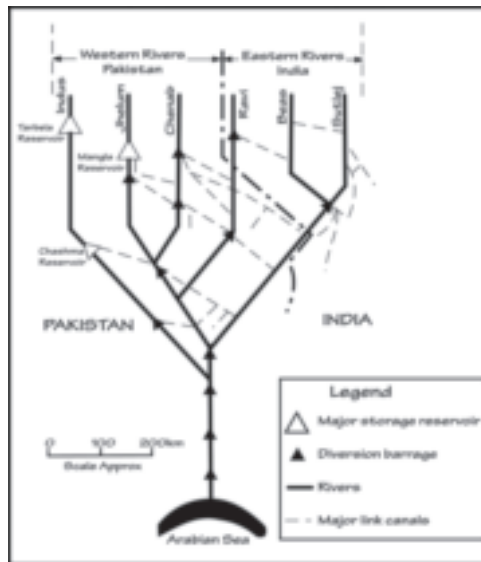


Fig. 2

L'Indus et ses affluents montrant les barrages les plus importants et les canaux de liaison

4. CASE STUDIES

Several case studies have been selected below to illustrate success stories in international water co-operation and problem areas still needing a solution. No judgement on the merits of these cases is given and it is hoped that the information given in this Report will assist in some measure for the respective Parties to move towards agreement. It is hoped, too, that other countries facing similar problems will be able to draw on this wealth of experience and find suitable solutions for their specific set of conditions. It was found in several of the case studies that information from various sources differed substantially. The information reflected in this Report is not an endorsement by ICOLD on the correctness of the information and is used purely for illustrative purposes.

4.1. CO-OPERATION IN THE INDUS BASIN

With the partition of the Indian Sub-continent in 1947 into two independent countries, India and Pakistan, the international boundary cut across the Indus Basin and its irrigation system. India, the upper riparian, cut off Pakistan's irrigation supplies from the Ravi River in 1948, and this led to a serious water dispute. India and Pakistan failed to develop an agreed solution. Pakistan suggested that the dispute should be settled through arbitration, but India did not agree.

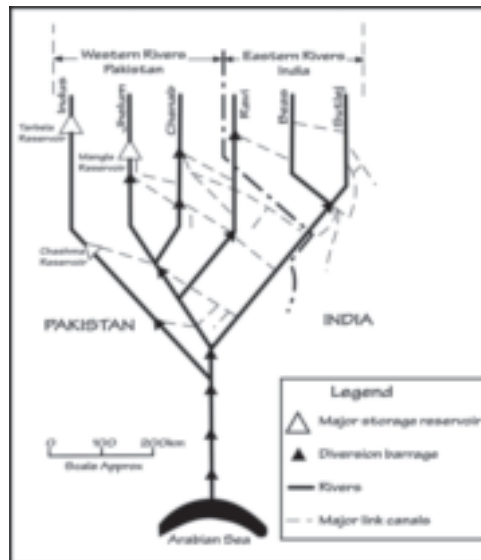


Fig. 2

Indus River and its tributaries showing major dams and link canals

Étant donné l'importance de trouver une solution agréée pour la paix et la prospérité des deux pays, la Banque Mondiale a offert ses bons offices en 1951 pour la résolution du différend. L'Inde et le Pakistan ont accepté et, sous la direction de la Banque Mondiale, ont essayé de trouver une solution pour l'utilisation commune et le développement des ressources hydrauliques de l'Indus, en considérant le bassin comme étant une seule unité hydrologique. Malgré deux années d'études et de négociations, ils ont échoué à mettre au point un projet commun. La Banque Mondiale a relevé la grande différence entre les positions des deux pays sur la plupart des questions du différend. Elle a reconnu qu'une souveraineté politique, un développement et un usage communs des ressources en eau, sur un bassin fluvial considéré comme étant une seule unité, n'étaient pas toujours compatibles. Par conséquent, en février 1954, la Banque a proposé une solution fondée sur la division de l'Indus et de ses cinq affluents. La proposition de la Banque envisageait l'attribution des trois rivières de l'Est – Le Ravi, le Beas et Sutlej – à l'Inde et les trois rivières de l'Ouest – l'Indus, Le Jhelum et le Chenab – au Pakistan. L'accord prévoyait quelques utilisations futures sur les rivières à l'Ouest de l'Inde et une période de transition pour la mise en œuvre d'un réseau de canaux de liaison destinés au transfert des excédents d'eau depuis les rivières de l'Ouest, pour prendre le relais de l'irrigation au Pakistan faite depuis les rivières de l'Est. L'Inde a été requise de payer le coût des travaux de remplacement.

Le Pakistan a mis en doute l'hypothèse principale de la proposition de la Banque, à savoir qu'il y avait assez d'excédents dans les rivières de l'ouest pour compenser les ressources pour l'irrigation en provenance des rivières de l'est. Il prétendait qu'un réseau de canaux de liaison pour transférer l'eau des rivières de l'ouest ne serait pas adéquat et que des barrages de stockage sur les rivières de l'ouest seraient nécessaires pour équilibrer les manques. La Banque a accepté d'effectuer des études, et ces études ont confirmé qu'il n'y avait pas assez d'excédents dans les rivières de l'ouest pour compenser tous les prélèvements pour irrigation sur les rivières de l'est et que des barrages de stockage seraient réellement nécessaires pour équilibrer les déficits. La Banque a donc publié un aide-mémoire en 1957 amendant sa proposition originale et comprenant des barrages de stockage dans le dispositif des travaux de remplacement. Le coût du réseau des canaux de liaison y compris les barrages de stockage était plus élevé que le coût original du Projet. L'Inde a contesté le besoin des barrages de stockage et a insisté sur le fait que sa responsabilité ne pouvait être engagée que sur la proposition initiale de la Banque mondiale.

La Banque a reconnu qu'il était pratiquement impossible de résoudre le différend à moins que soient disponibles des sources additionnelles pour le financement des dépenses énormes des travaux de remplacement. Dans l'intérêt de la paix et du développement, la Banque a fait appel au soutien de l'Australie, du Canada, de l'Allemagne, de l'Italie, de la Nouvelle Zélande, du Royaume-Uni et des États-Unis pour créer le Fond du Développement du Bassin de l'Indus pour financer les travaux de remplacement exigés. Par la suite, après plus d'une décennie de conflit, le Traité de l'Eau de l'Indus a été signé en septembre 1960 entre l'Inde et le Pakistan. Le Fond du Développement du Bassin de l'Indus a été administré par la Banque et le système des travaux a été réalisé avec succès par le Pakistan durant la période de transition de dix ans spécifiée dans le Traité.

Given the importance of an agreed solution for the peace and prosperity of both countries, the World Bank offered its good offices in 1951 for resolving the dispute. India and Pakistan accepted and, under the guidance of the World Bank, tried to work out a solution for the joint use and development of the water resources of the Indus, treating the Basin as a single hydrological unit. Despite two years of studies and negotiations, however, they failed to develop an agreed plan. The World Bank noted the wide gap between the positions of the two countries on almost all issues in dispute and recognised that political sovereignty and joint development and use of water resources of a river basin as a single unit are not always compatible. Therefore, in February 1954, the Bank proposed a solution based on the division of the Indus and its five tributaries. The Bank's proposal envisaged the allocation of the three eastern rivers – the Ravi, Beas, and Sutlej – to India and the three western rivers – the Indus, Jhelum and Chenab – to Pakistan. It provided for some future uses on the western rivers in India and a transition period for implementing a system of link canals for transferring the surplus waters of the western rivers to replace Pakistan's irrigation uses on the eastern rivers. India was asked to pay the cost of the replacement works.

Pakistan questioned the main hypothesis of the Bank's proposal, that there was enough surplus in the western rivers to replace its irrigation uses on the eastern rivers. It contended that a system of link canals for transferring water from the western rivers would not be adequate and that storage dams on the western rivers would be required to meet the shortages. The Bank agreed to carry out studies, and these studies confirmed that there was not enough surplus in the western rivers to replace all irrigation uses on the eastern rivers and that storage dams would indeed be required to meet the shortages. The Bank therefore issued an aide-memoire in 1957 amending its original proposal and including storage dams in the system of replacement works. The cost of the system of link canals including storage dams was higher than the original estimated Project cost. India disputed the need for storage dams and insisted that its liability should be based on the original Bank proposal.

The Bank recognised that it was virtually impossible to resolve the dispute unless additional sources for financing the huge cost of the replacement works were available. In the interest of peace and development, the Bank mobilised the support of Australia, Canada, Germany, Italy, New Zealand, the United Kingdom and the United States to establish the Indus Basin Development Fund to finance the required replacements works. Thus, after more than a decade of conflict, the Indus Waters Treaty was signed in September 1960 between India and Pakistan. The Indus Basin Development Fund was administered by the Bank and the system of works was successfully completed by Pakistan within the ten-year transition period specified in the Treaty.

Les huit canaux de liaison complétés entre 1965 et 1970, ont une longueur totale de 650 km et possèdent 400 ouvrages principaux. Les canaux transfèrent un total de 2 900 m³/s. Les barrages de stockage complétés suivant les clauses du Plan de Réglementation du Bassin de l'Indus étaient le Barrage de Mangla (1967) avec une capacité brute de stockage de 7 250 millions de m³ et le Barrage de Tarbela (1983) avec une capacité de stockage de 13 687 millions de m³.

Il y a déjà plus de trois décennies que le Traité des Eaux de l'Indus a été signé et l'Inde et le Pakistan ont appliqué ses clauses paisiblement. Ils ont fait un progrès remarquable dans le développement des ressources qui leur sont allouées et ont atteint l'autosuffisance dans la production alimentaire. Le Traité des Eaux de l'Indus est l'un des exemples les plus remarquables de traités qui a mené à la gestion prospère des conflits entre des pays riverains d'un grand bassin fluvial et a servi à encourager le développement et la prospérité dans ces deux pays.

Dans l'expérience de l'Indus, les pays riverains n'ont pas réussi initialement à résoudre leur conflit à travers des négociations et une des parties ne voulait pas accepter l'arbitrage, mais finalement, les pays ont réussi à trouver une solution acceptable. Les facteurs clefs qui ont contribué au succès de la résolution du conflit dans ce cas furent les suivants :

- une troisième partie a offert d'aider les pays souverains riverains à résoudre leurs différends ;
- la troisième partie (la Banque Mondiale) était non seulement une institution internationale neutre mais aussi une institution pour le développement qui finançait des projets de développement dans les deux pays et dont ces pays recherchaient l'assistance ;
- quand une solution fondée sur le principe du traitement d'un bassin fluvial comme constituant une seule unité hydrologique est apparue pratiquement impossible, la troisième partie a proposé une solution fondée sur un traitement séparé des cours d'eau ;
- quand cette solution est apparue irréalisable du point de vue financier, la troisième partie a su mobiliser des ressources financières pour la rendre réalisable.

Sources de référence : Référence World Bank Seminar on management of international waterways. 1993, WAPDA site Internet www.pakwapda.com et Rapport Annuel de WAPDA 1996-97.

4.2. PAYS RIVERAINS DU BASSIN AVAL DU MÉKONG

Le Mékong qui a une longueur de 4 200 km est le douzième plus long fleuve du monde. C'est également le dixième plus puissant avec un débit annuel de 475 000 millions de m³. Le Mékong est le seul grand fleuve, à l'exception de l'Amazone et du Congo, qui reste pratiquement inexploité.

Dès le début des années cinquante, les Nations Unies ont soutenu les quatre pays riverains – le Cambodge, le Laos, la Thaïlande et le Vietnam – dans l'élaboration de programmes pour le développement des vastes ressources du

The eight link canals completed between 1965 and 1970, comprise a total length of 650 km and have 400 principal structures. The canals have a total transfer of 2 900 m³/s. The storage dams completed in terms of the Indus Basin Settlement Plan were Mangla Dam (1967) with a gross storage capacity of 7250 million m³ and Tarbela Dam (1983) with a storage capacity of 13,687 million m³.

It is more than three decades since the Indus Water Treaty was signed and both India and Pakistan have implemented its provisions faithfully. They have made remarkable progress in developing the resources allocated to them and have achieved self-sufficiency in food production. The Indus Waters Treaty is one of the most remarkable examples of a treaty that led to the successful management of conflicts between sovereign riparian countries of a large river basin and has served to promote development and prosperity in both countries.

In the Indus experience the riparian countries initially failed to resolve their conflict through negotiation and one of the parties was not willing to accept arbitration, but the countries finally succeeded in finding an acceptable solution. The key factors that contributed to the successful resolution of the conflict in this case were:

- a third party offered to help the sovereign riparian countries resolve their dispute ;
- the third party (the World Bank) was not only a neutral international institution but was also a development institution which was financing development projects in both countries and to whom the countries looked for development assistance ;
- when a solution based on the well-known principle of treating a river basin as a single hydrologic unit appeared virtually impossible, the third party proposed a unique solution based on the division of the rivers ;
- when this solution appeared financially infeasible, the third party mobilised financial resources to make it workable.

Reference sources: Reference World Bank Seminar on management of international waterways. 1993, WAPDA website www.pakwapda.com and 1996-97 WAPDA Annual Report.

4.2. RIPARIAN COUNTRIES OF THE LOWER MEKONG BASIN

The Mekong River is 4200 km long and ranks twelfth in the world in terms of its length. It is also the tenth largest river with an annual flow of 475,000 million m³. The Mekong is the only large river in the world besides the Amazon and Congo which remain virtually unexploited.

Since the early 1950s the United Nations supported the four riparian countries – Cambodia, Laos, Thailand and Vietnam – in formulating programs for developing the vast resources of the Mekong River for irrigation, navigation, power,

Mékong pour l'irrigation, la navigation, l'énergie et le contrôle des crues. Une base formelle pour la coopération internationale fut établie en 1957 quand le Comité du Mékong comprenant des représentants des quatre gouvernements fut créé.

Le fort intérêt et support des Nations Unies, des banques multilatérales et des pays industrialisés pour le Plan du Bassin ont été motivés par des facteurs importants :

- Les ressources en eau du bassin de Mékong étaient vastes et leur potentiel de développement pour l'irrigation, l'énergie, la navigation et le contrôle des inondations était considérable.
- Les pays du bassin inférieur du Mékong étaient pauvres, et trois des quatre pays (à l'exception de la Thaïlande) étaient parmi les pays les moins développés au monde.
- Les immenses ressources du Mékong ont donné l'occasion d'améliorer les économies de ces pays et la prospérité de leurs populations.
- Tous les pays de la région, à l'exception de la Thaïlande, ont souffert durant des décennies des ravages des guerres ; Le Mékong a offert l'espoir d'atteindre la paix à travers un développement économique.

Cependant, les rêves des pays riverains du Bassin inférieur du Mékong, les efforts de coopération des Nations Unies, des banques multilatérales et des pays industriels, et les espoirs pour la paix à travers le développement, n'ont pas été suivis d'effet malgré les dizaines d'années d'études et plusieurs centaines de millions de dollars d'assistance technique et financière dépensés.

L'expérience du Mékong fournit quelques leçons importantes :

- L'objectif des agences externes pour le développement du bassin inférieur du Mékong, visant à encourager un développement économique et la paix, n'a pas été complètement partagé par les pays riverains.
- L'implication effective des pays riverains dans les activités du Secrétariat de Mékong était plutôt limitée.
- Les projets énormes n'étaient pas compatibles avec les besoins réels et prévisibles des pays.
- Les ressources externes considérables consacrées à la conception et aux recherches pour les projets n'ont pas bénéficié aux pays riverains, parce que les produits n'étaient pas utilisables et que le transfert de technologie restait faible.
- Les ressources en eau du Mékong étaient si immenses qu'il n'y avait pas de conflit dans leur utilisation. Les pays riverains n'avaient pas de besoin pressant pour un développement commun des ressources en eau, ni d'inquiétude que l'un d'entre eux n'établisse à court terme des droits à l'eau à son profit. Les pays étaient trop pauvres pour développer le Mékong et les ressources de dernier trop importantes pour entraîner des conflits potentiels sur l'eau.

Le projet Mékong est un exemple classique de projet initié de l'extérieur, avec un financement externe, une gestion et une planification externes.

and flood control purposes. A formal basis for international co-operation was established in 1957 when the Mekong Committee, comprising representatives of the four governments was created.

The strong interest and support of the United Nations, the multilateral banks, and the industrial countries for the Indicative Basin Plan was motivated by important factors:

- The water resources of the Mekong Basin were vast and their development potential for irrigation, power, navigation and flood control was considerable.
- The countries of the Lower Mekong basin were poor; three of the four countries (except Thailand) were among the least developed countries in the world.
- The vast resources of the Mekong provided an opportunity to improve the economies of these countries and the prosperity of their people.
- All the countries of the region, with the exception of Thailand, have suffered for decades from the ravages of wars; the Mekong provided the hope for peace through economic development.

However, the dreams of the riparian countries of the Lower Mekong Basin, the co-operative efforts of the United Nations, the multilateral banks and the industrial countries, and the hopes for peace through development, have not been realised despite decades of engineering studies and several hundred million dollars of technical and financial assistance.

The experience of the Mekong provides some important lessons:

- The objective of the external agencies for developing the Lower Mekong Basin to promote economic development and peace was not fully shared by the riparian countries.
- The role of the riparian countries in the activities of the Mekong Secretariat was rather nominal.
- The huge projects were not consistent with the real and foreseeable needs of the countries.
- The considerable external resource devoted to the planning and investigations for the projects did not benefit the riparian countries because the products were not usable and the transfer of technology was nominal.
- The water resources of the Mekong were so vast that there was no conflict over their use. The riparian countries had neither the pressing need for joint development of the water resources nor the concern that one of them would establish significant prior water rights in a short time. The countries were too poor to develop the Mekong and its resources were too vast for the countries to concern themselves with potential water conflicts.

The Mekong Project is a classical example of external effort, external financing, external management, and external planning.

Source : Référence World Bank Seminar on management of international waterways. 1993.

La Commission du Mékong (MRC) créée en 1995 (voir l'Encadré 7) a contribué à surmonter des défauts mentionnés ci-dessus. Les informations extraites du site de MRC montrent qu'elle a élargi le processus de conception du développement pour inclure toutes les agences gouvernementales intéressées engagées dans la conception et l'édification du sentiment d'appartenance au niveau national. Un processus régional d'organisation, appelé Plan de Développement du Bassin, est la première initiative de programmation régionale à appartenir entièrement aux 4 gouvernements du Mékong inférieur sans l'intervention d'agences externes. Le processus initial de programmation coûtera 6 millions de dollars environ sur trois années. Le financement est fourni par cinq pays donateurs : La MRC a aussi pris des mesures concrètes pour tenir des sessions régulières de dialogue avec les deux pays implantés à l'amont, la Chine et Myanmar.

La gestion des catastrophes causées par les crues a aussi été un centre d'intérêt (voir l'Encadré 5).

Source : www.mrcmekon.org

4.3. TIGRE - EUPHRATE : PROBLÉMATIQUE AMONT – AVAL

La situation dans le Bassin Tigre-Euphrate constitue un exemple caractéristique des problèmes que l'ont retrouvés dans les bassins internationaux. Il y a six pays riverains dans le bassin comme indiqué dans le Tableau 4. Les États riverains des bassins en contre-bas de la confluence du Tigre et de l'Euphrate sont la Turquie, la Syrie et l'Iraq. L'Iran participe au Shatt al Arab au travers des rivières Karun et Karakha. Le Shatt al Arab est principalement utilisé par l'Iran pour la navigation. Cette partie du réseau n'est pas traitée davantage. Le nom de la rivière après sa jonction avec le Karun est la rivière Arvand. La Fig. 3 montre ces rivières, les bassins versants, les principaux États riverains et la position des grands barrages. Il y a eu plus de treize documents signés par la Turquie avec la Syrie et l'Iraq entre 1920 et 1993 relatifs au réseau conformément à Almasri (2000).

Le cas étudié illustre la complexité des problèmes des ressources en eau entre les trois États riverains à l'amont, la Turquie, la Syrie et l'Iraq, depuis les cours d'eau supérieurs jusqu'à la confluence des rivières du Tigre et de l'Euphrate. Bien que l'Iran contribue à une part importante du bassin versant et du débit de l'ensemble du réseau, ce pays n'a pas été inclus ultérieurement dans l'étude de la situation, parce que la majeure partie de la contribution au débit est en aval de la confluence du Tigre et de l'Euphrate. On a constaté – dans la préparation de cette étude – qu'il était très difficile de garantir des informations fiables et cohérentes à partir de la littérature citée dans les références. Ces contradictions sont significatives de l'importance d'une meilleure collecte des informations et de l'échange d'informations entre les États riverains.

Source : Reference World Bank Seminar on management of international waterways. 1993.

The Mekong River Commission (MRC) established in 1995 (See Box 7) has been active in overcoming the shortcomings mentioned above. Information abstracted from the MRC's website reflects that it has broadened the scope of the development planning process to include all the relevant government agencies involved in planning and building a sense of ownership at national levels. A regional planning process, called the Basin Development Plan, is the first regional planning initiative to be fully owned by the four Lower Mekong governments without the intervention of external agencies. The initial planning process will cost about US\$ 6 million over three years. Funding is provided through five donor governments: The MRC has also taken positive steps to hold regular dialogue sessions with the two upstream countries, China and Myanmar.

Flood disaster management has also been a focus area (see Box 5).

Source: www.mrcmekon.org

4.3. TIGRIS-EUPHRATES: UPSTREAM – DOWNSTREAM ISSUES

The situation in the Tigris-Euphrates Basin is one that illustrates many of the dilemmas that arise in international basins. There are six riparian countries in the basin as indicated in Table 4. The riparian basin states down to the confluence of the Tigris and Euphrates are Turkey, Syria and Irak. Iran makes its contribution to the Shatt al Arab via the Karun and Karakha Rivers. The Shatt al Arab is used mostly for navigational purposes by Iran. This portion of the system is not discussed further. The name of the river after the confluence with the Karun is Arvand River. Fig. 3 shows these rivers, the drainage basin, the major riparian states and position of major dams. There have been more than thirteen documents signed by Turkey with both Syria and Irak between 1920 and 1993 relating to this system according to Almasri (2000).

The case study illustrates the complex water resources problems between the three upstream riparian states of Turkey, Syria and Irak from the headwaters to the confluence of the Tigris and Euphrates Rivers. Although Iran contributes a significant catchment area and flow to the total system, it has not been included further in the case study as most of the flow contribution is downstream of the confluence of the Tigris and Euphrates. It was found in the preparation of this case study that it was very difficult to ascertain reliable and consistent information from the literature quoted in the references. These discrepancies are indicative of the importance of improved information gathering and exchange of information between the riparian states.



Fig. 3

Le système du Tigre - Euphrate - Shatt al Arab

Les cours d'eau supérieurs du Tigre sont situés dans les régions montagneuses Nord-Est de la Turquie. Le Tigre est d'environ 1 900 km de long et son bassin versant a une surface de 235 000 km². Il forme la frontière Est de Syrie sur 30 km avant de pénétrer en Iraq. Le Tigre transite un volume moyen total annuel d'environ 52 700 millions de m³.

L'Euphrate prend sa source en Turquie dans une région montagneuse et s'écoule sur 2 300 km environ jusqu'à rencontrer le Tigre. L'Euphrate possède une surface totale de bassin versant de 440 000 km² et un volume annuel moyen de 35 000 millions m³ environ. Le fleuve montre une grande variation de débit tant au cours d'une année qu'entre les années, d'où le besoin de barrages de stockage. La distribution saisonnière du débit ne coïncide pas avec les demandes d'irrigation ce qui renforce le besoin d'un stockage adéquat.

Le Tableau 3 montre les caractéristiques du réseau du Tigre-Euphrate. Les débits annuels moyens du Tigre et de l'Euphrate sont donnés dans le Tableau 3 ainsi que le pourcentage de parts de débit venant de chaque pays. Le Tableau montre clairement que les surfaces des bassins montagneux supérieurs contribuent avec un pourcentage élevé de parts du débit. Le débit annuel moyen total du Tigre et de l'Euphrate est de 87 700 millions de m³ environ. Ce qui n'est pas évident à partir des références est la fiabilité de rendement du réseau de barrages. La variation de ce rendement le long de différents tronçons des rivières devra aussi être examinée.



Fig. 3

The Tigris-Euphrates-Shatt al Arab Basin

The headwaters of the Tigris are situated in the north-eastern highlands of Turkey. The Tigris is about 1900 km long and has a total catchment area of 235,000 km². It forms the eastern border of Syria for 30 km before entering Iraq. The Tigris has a total mean annual flow of about 52,700 million m³.

The Euphrates River has its source in Turkey in a mountainous area and flows for about 2300 km till its confluence with the Tigris. It has a total catchment area of 440,000 km² and a mean annual flow of about 35,000 million m³. The river exhibits high flow variability both within a year and between years, hence the need for storage dams. The seasonal distribution of flow does not coincide with irrigation crop demands which further reinforce the need for adequate storage.

Table 3 shows the characteristics of the Tigris-Euphrates river system. The mean annual flows in the Tigris and Euphrates are given in Table 3 as well as the percentage contribution of flow arising from each country. The table clearly shows that the mountainous upper catchment areas of the basins contribute a high percentage of the flow. The total mean annual flow of the Tigris and Euphrates is about 87,700 million m³. What is not evident from the references is the reliable (assured) yield of the system of dams. The variation of this reliable supply along the different reaches of the rivers also should be examined.

Tableau 3
Caractéristiques du système fluvial Tigre-Euphrate

Rivière	Longueur de la rivière (km)	SURFACE TOTALE DU BASSIN VERSANT (km ²)				Grands barrages de stockage Nombre (Capacité brute de stockage hm ³)			Débit annuel moyen 10 ⁶ m ³ /a (hm ³ /a)	Contributions des pays au débit ² 10 ⁶ m ³ (%)		
		Total km ²	% du bassin dans chaque pays			Turquie	Syrie	Iraq		Turquie	Syrie	Iraq
			Turquie	Syrie	Iraq							
Tigre	1 840	235 000	55 %	-	45 %	5 (4 027)	0 (0)	7 (22 983)	52 700	25 400 (48 %)	0 (0 %)	21 000 (40 %)
Euphrate	2 330	444 000	28 %	17 %	40 %	5 (90 657)	2 (15 359)	1 (8 200)	35 000	31 600 (90 %)	3 400 (10 %)	0 (0 %)
Total		679 000	?	?	?	12 (94 684)	2 (15 359)	8 (31 183)	87 700	57 000 (65 %)	3 400 (4 %)	21 000 (24 %)
		7 933 941¹										

Notes 1 Total y compris Shatt al Arab
2 Bilan 1997
? Information non disponible

Tableau 4
Propriétés des fleuves Tigre - Euphrate *

Nombre	Nom de la rivière à l'amont	Pays (en direction aval)	Longueur de la rivière versant km	Surface totale du bassin km ²
1	2	3	4	5
AS-45	Tigre et Euphrate [Shatt al Arab]	Turquie Syrie Iran Iraq Jordanie Zone Neutre Iraq - Arabie Saoudite		197 364 119 226 155 835 318 111 2 190 668
		TOTAL	2 760	793 394

* Extrait des tableaux de la CIGB, Annexe D2 sur les Rivières Internationales.

Des détails sur les grands barrages extraits de le Registre Mondial des barrages de la CIGB 2003 et d'autres sources sont donnés dans le Tableau 5. Les capacités totales de stockage des réservoirs, telles que répertoriées dans le Registre Mondial des barrages de la CIGB, figurent dans ce Tableau. Les capacités nettes ou

Table 3
Characteristics of the Tigris-Euphrates system

River	River length (km)	GROSS CATCHMENT AREA (km ²)				Major storage dams Number (Gross storage capacity hm ³)			Mean annual flow 10 ⁶ m ³ /a (hm ³ /a)	Contributions of countries to flow ² 10 ⁶ m ³ (%)		
		Total km ²	% of catchment in each country			Turkey	Syria	Irak		Turkey	Syria	Irak
			Turkey	Syria	Irak							
Tigris	1840	235,000	55%	-	45%	5 (4027)	0 (0)	7 (22,983)	52,700	25,400 (48%)	0 (0%)	21,000 (40%)
Euphrates	2330	444,000	28%	17%	40%	5 (90,657)	2 (15,359)	1 (8200)	35,000	31,600 (90%)	3400 (10%)	0 (0%)
Total		679,000 7,933,941 ¹	? ?	? ?	? ?	12 (94,684)	2 (15,359)	8 (31,183)	87,700	57,000 (65%)	3400 (4%)	21,000 (24%)

Notes 1 Total including Shatt al Arab
2 Bilen 1997
? Information unavailable

Tableau 4
*Properties of the Tigris-Euphrates River(s) **

Number	River name at terminus	Countries (in downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²
1	2	3	4	5
AS-45	Tigris&Euphrates [Shatt al Arab]	Turkey Syria Iran Irak Jordan Irak-Saudi Arabia Neutral Zone		197,364 119,226 155,835 318,111 2190 668
		TOTAL	2760	793,394

* Abstract from ICOLD Tables, Annexure D2 on Shared Rivers.

Detail of the major dams abstracted from the 2003 ICOLD World Register of Dams and other sources is given in Table 5. The gross storage capacities of the reservoirs as listed in the 2003 ICOLD World Register of Dams are shown in that table. The net or active storage capacity was not available for all of the dams. There

effectives de stockage n'étaient pas disponibles pour tous les barrages. Il y a une grande différence entre les capacités brutes et nettes en particulier sur l'Euphrate et cela met en relief le besoin d'être très prudent dans la formulation de ce qui est utilisé dans un document. Une fois le remplissage initial terminé, la capacité nette de stockage constitue normalement un paramètre plus pertinent dans le processus de comparaison, car c'est le volume qui est sujet à des variations et qui donc détermine les effets à l'aval sur le débit de la rivière.

Les informations tirées des différentes sources en référence indiquaient que le remplissage initial du Barrage de Keban en Turquie et le Barrage de Tabqa en Syrie en 1973 avait entraîné une réduction considérable des débits à l'aval, dans la rivière de l'Euphrate et était la cause de tensions politiques. De même, le commencement du stockage dans le Barrage d'Ataturk en Turquie en 1990 avait aussi un impact négatif sur les débits à l'aval, pour une période d'un mois environ. Le débit traversant la frontière de la Turquie dans la rivière d'Euphrate a été une source de conflit entre l'Iraq et la Turquie, particulièrement depuis 1990 et reste non résolu à ce jour.

Le Tableau 5 indique que la capacité brute et nette des barrages, exprimée comme un pourcentage du débit moyen annuel, est de 51 % et 49 % respectivement pour le Tigre, tandis que pour l'Euphrate il est de l'ordre de 326 % et 188 %. La capacité nette de stockage des barrages pour les deux rivières combinées est de 105 % environ. La plupart des développements d'infrastructures hydrauliques ont été réalisées dans les parties aval du Tigre alors que la réciproque est vraie pour l'Euphrate. La plupart des réseaux de rivières dans le monde ont des niveaux optimum spécifiques de développement de leurs infrastructures pour l'usage de l'eau, dus à leurs caractéristiques et en fonction de facteurs tels que la capacité des réservoirs de stockage, les paramètres physiques des réservoirs, les pertes par évaporation, l'hydrologie, la distribution annuelle des demandes en eau et les économies. Ces paramètres indicatifs ne sont pas connus pour ce cas pratique.

Les principales demandes en eau sont pour la production de l'énergie hydro-électrique (non consommables, sauf les pertes par évaporation dans le réservoir), l'irrigation (consommables) et l'alimentation en eau. La surface actuellement irriguée et les surfaces potentiellement irriguées le long de chaque affluent sont inscrites dans les références par pays. Les références disponibles indiquent de grandes contradictions dans les données, ce qui ne facilite pas une organisation efficace des ressources en eau. Il semble que quelques 4 millions ha soient irrigués actuellement par les trois pays et qu'il y ait une possibilité de doubler ce chiffre. Alors que la demande actuelle est calibrée grosso modo sur le débit annuel moyen des deux rivières, il est probable que la demande future projetée dépassera substantiellement cette valeur comme c'est le cas dans la plupart des réseaux de rivières bien exploitées. Le stockage et la régulation par les barrages joueront un rôle important à ce sujet et la pratique internationale actuelle consiste à simuler de tels systèmes complexes sur modèle informatique. Une condition nécessaire pour un tel modèle est de disposer d'informations exactes et reconnues. Les références indiquent aussi qu'il y a eu des réductions, tant dans les débits en des points spécifiques que dans la qualité des eaux (niveaux de salinité augmentés), surtout dans les tronçons aval.

is a large difference between the gross and net capacities particularly in the Euphrates River and this highlights the need to be very careful in stating which is used in a document. Once initial filling has taken place, net storage capacity is normally a better parameter for comparison purposes as this is the volume subject to fluctuation and hence determines the downstream effects on river flow.

Information abstracted from the different reference sources indicated that the initial filling of the Keban Dam in Turkey and the Tabqa Dam in Syria in late 1973 resulted in appreciable reduction of downstream river flows in the in the Euphrates River and was the cause of hydropolitical tension. Likewise the commencement of storage in the Ataturk Dam in Turkey in 1990 also had an adverse impact on downstream flows for a period of about a month. The cross-border flow from Turkey in the Euphrates River has been a source of conflict particularly between Irak and Turkey since 1990 and remains unresolved.

Table 5 indicates that the gross and net storage capacity of dams expressed as a percentage of the mean annual flow volume is respectively 51% and 49% for the Tigris while that for the Euphrates is about 326% and 188%. The net storage capacity of dams for the two rivers combined is about 105%. Most of the water resources development has taken place in the lower reaches of the Tigris while the converse is true for the Euphrates. Most river systems in the world have specific optimal levels of development of their water resources due to their characteristics and relationship between factors such as reservoir storage capacity, reservoir physical parameters, evaporation losses, hydrology, annual distribution of water demands and economics. These indicative parameters are not known for this case study.

The major water demands are for hydro-electric power production (non-consumptive apart from reservoir evaporation losses), irrigation (consumptive) and water supply. The current irrigated area and potentially irrigable areas along each tributary by each country are listed in the references. The available references indicate large data discrepancies which do not facilitate effective water resources planning. It appears as if a total of some 4 million ha is currently irrigated by the three countries and that there is potential to double this figure. While the current demand is within the mean annual flow of the two rivers, the projected future demand will probably substantially exceed it as is the case in most well-utilised river systems. Storage and regulating dams will play an important aspect in this regard and current international practice is to simulate such a complex system in a computer model. A prerequisite for such a model is reasonably accurate and accepted information. The references also indicate that there have been reductions in both water flow at specific points and water quality (increased salinity levels) especially in the lower reaches.

Tableau 5
Barrages majeurs dans le système Tigre-Euphrate

BARRAGES PRINCIPAUX					
Tigre			Euphrates		
	Capacité brute	Capacité nette ⁵		Capacité brute	Capacity ⁴ nette
Turquie	hm ³	hm ³	Turquie	hm ³	hm ³
Devegecidi	202	180	Keban	31 000	21 900
Dicle	595	255	Karakaya	9 580	5 580
Batman	1 255	737	Ataturk	48 700	19 300
Kralkizi	1 919	1 711	Birecik	1 220	620
Goksu	56	44	Karkamis	157	150
Sous-total	4 027	2 927	Sous-total	90 657	47 550
La Syrie	Pas de barrages sur le cours d'eau principal ni de barrages importants sur les affluents.		Syrie		
Iraq³			Tishreen ¹	1 250	1 250
Mosul (Saddam?)	12 500		Tabqa	14 100	9 000
Dokan	6 800		Al Baath	9	3
Derbendi Khan	3 000		Sous-total	15 359	10 253
Henren	630		Iraq²		
Dibbis	50		Haditha	8 200	8 000 ¹
Diyala Weir	3		Sous-total	8 200	8 000
Al Adheem (1999)	?		TOTAL	114 216	65 803
Sous-total	22 983		% du débit moyen	326 %	188 %
TOTAL	27 010	25 910			
% du débit moyen	51 %	49 %			

- Notes
- 1 Les informations sur ce barrage sont de Bilen (1997)
 - 2 D'autres barrages dans le Registre Mondial de la CIGB montrent une capacité nulle et sont probablement des structures de régulation.
 - 3 Les noms de certains barrages semblent être changés. Les noms cités dans le Registre Mondial des Barrages de la CIGB 2003 sont utilisés.
 - 4 De Bilen (1997).
 - 5 DSI 2004.

À part les différences traitées ci-dessus, les pays ont des approches philosophiques différentes envers ce bassin international. Medzini et Wolf (2001) ont traité en détail les questions hydro - politiques qui sont très complexes et s'étendent loin au-delà des questions du partage de l'eau. Un indicateur qui est probablement un facteur important dans les approches des pays est leur point de vue de la Convention des Nations Unies. Turton et Henwood (2002) affirment que les États riverains à l'amont ont traditionnellement tendance à soutenir la doctrine de souveraineté sur les ressources en eau, alors que les États riverains à l'aval préfèrent le principe d'appropriation antérieure (ou de droits acquis) et d'intégrité territoriale. Il est intéressant de noter que pendant que la Syrie, l'Iraq et l'Iran ont appuyé la Convention des Nations Unies à travers plusieurs mécanismes de l'UN ; la Turquie a voté contre son adoption.

Tableau 5
Major Dams in the Tigris-Euphrates Basin

MAJOR DAMS					
Tigris			Euphrates		
	Gross Capacity	Net Capacity ⁵		Gross Capacity	Net Capacity ⁴
	hm ³	hm ³		hm ³	hm ³
Turkey			Turkey		
Devegeçidi	202	180	Keban	31,000	21,900
Dicle	595	255	Karakaya	9580	5580
Batman	1255	737	Ataturk	48,700	19,300
Kralkızı	1919	1711	Birecik	1220	620
Goksu	56	44	Karkamis	157	150
Sub-total	<u>4027</u>	<u>2927</u>	Sub-total	<u>90,657</u>	<u>47,550</u>
Syria	No dams in the mainstream or significant dams in the tributaries.		Syria		
			Tishreen ¹	1250	1250
			Tabqa	14,100	9000
			Al Baath	9	3
			Sub-total	<u>15,359</u>	<u>10,253</u>
Irak³			Irak²		
Mosul (Saddam?)	12,500		Haditha	8200	8000 ¹
Dokan	6800		Sub-total	<u>8200</u>	<u>8000</u>
Derbendi Khan	3000				
Henren	630		TOTAL	<u>114,216</u>	<u>65,803</u>
Dibbis	50		% of mean flow	326%	188%
Diyala Weir	3				
Al Adheem (1999)	?				
Sub-total	<u>22,983</u>				
TOTAL	<u>27,010</u>	<u>25,910</u>			
% of mean flow	51%	49%			

- Notes
- 1 Information on this dam from Bilen (1997).
 - 2 Other dams in the ICOLD World Register show zero capacity and are probably regulating structures.
 - 3 Names of some dams appear to have changed. Names in the 2003 ICOLD World Register of Dams used.
 - 4 From Bilen (1997).
 - 5 DSI 2004.

Apart from the differences discussed above, the countries have different philosophical approaches towards this international basin. Medzini and Wolf (2001) discuss in detail the hydro-political issues which are very complex and extend far beyond water sharing issues. An indicator which is probably a factor in the country approaches is their view of the UN Convention. Turton and Henwood (2002) state that upstream riparian states tend traditionally to advocate the doctrine of sovereignty over water resources, while lower riparian states favour the principle of prior appropriation (or vested rights) and territorial integrity. It is of interest to note that while Syria, Irak and Iran have supported the UN Convention via various UN mechanisms, Turkey voted against its adoption.

Les principaux points de vue des pays (par ordre alphabétique de pays) filtrés à partir de la littérature disponible et de discussions avec des représentants des pays respectifs sont les suivants :

Iraq

- L'Iraq considère que le Tigre et l'Euphrate sont deux rivières internationales dont les eaux devraient être partagées par les trois États en conformité avec les règles de la loi internationale.
- L'Iraq réclame des droits résultant de plus de 6 000 ans d'histoire.
- Chaque État riverain aura droit à une part équitable et raisonnable des eaux des cours d'eau internationaux.
- Considère que le potentiel de faisabilité d'une inter-connexion des deux rivières est limité.
- Considère qu'il y aura insuffisance d'eau dans le système fluvial pour satisfaire ses besoins à long terme.

Syrie

- Chaque rivière a son propre bassin et les deux rivières présentent deux systèmes fluviaux séparés.
- Souscrit à l'utilisation d'un cours d'eau international d'une manière équitable et durable prenant en considération tous les facteurs.

Turquie

- La Turquie souscrit au principe d'utilisation équitable.
- Considère le Tigre et l'Euphrate comme un bassin unique et qu'il n'y a pas de barrière naturelle entre les deux rivières puisqu'elles deviennent très proches l'une de l'autre en Iraq.
- Déclare qu'il est techniquement possible de connecter les deux rivières en plusieurs points pour transférer le surplus d'eau du Tigre à l'Euphrate. (Se référer au système de liaison pour la rivière d'Indus décrit ci-dessus dans un cas pratique).
- Réclame la souveraineté sur les eaux du Tigre et d'Euphrate sur son propre territoire.
- Considère qu'il y aura un débit suffisant dans le système fluvial pour les besoins des trois pays riverains (l'Iraq, la Syrie et la Turquie) en prenant en considération les demandes réalistes en eau.

Réflexions futures possibles

Il serait prétentieux sur la base de telles informations limitées et contradictoires de proposer une solution aux problèmes complexes de l'eau dans ce système fluvial. Cependant, les principes et les pratiques présentés dans ce Rapport fournissent quelques éléments en vue d'un règlement du différend et du rapprochement progressif des Parties avec le temps. Ces questions sont les suivantes :

- Le recueil d'informations fiables (hydrologiques, utilisation du terrain, usage de l'eau, etc.) et l'échange de ces informations.

The major country viewpoints (in country alphabetical order) distilled from available literature and discussions with representatives of the respective countries are as follows:

Irak

- Irak considers that the Tigris and Euphrates are two international rivers whose waters should be shared by the three States in conformity with the rules of international law.
- Irak claims prior historical rights of over 6000 years.
- Each riparian state shall be entitled to an equitable and reasonable share of the waters of international watercourses.
- Considers that there is limited potential for feasible inter-linkage of the two rivers.
- Considers that there will be insufficient water in the system to meet its long-term development needs.

Syria

- Each river has its own basin and the two rivers present two separate water systems.
- Subscribes to the utilization of an international watercourse in an equitable and sustainable manner taking all relevant factors into account.

Turkey

- Turkey ascribes to the principle of equitable utilisation.
- Views the Tigris and Euphrates as a single basin and that there is no natural barrier between the two rivers as they come very close to each other in Irak.
- States that it is technically possible to connect the two rivers at various points to transfer surplus water of the Tigris to the Euphrates. (Refer to the link system for the Indus River described in a case study above.)
- Claim of sovereignty over the waters of the Tigris and Euphrates within her own territory.
- Considers that there would be enough flow in the system for the requirements of the three riparian countries (Irak, Syria and Turkey) taking realistic water demands into account.

Possible future considerations

It would be presumptuous on the basis of such limited and conflicting information to propose a solution to the complex water problems in this system. However, the principles and practices presented in this Report provide some direction in solving the current dilemma and drawing the Parties closer together over a period of time. These issues are:

- Gathering of reliable information (hydrological, land use, water use etc.) and the exchange thereof.

- Les études communes opérationnelles et de programmation qui pourraient mener à des projets communs aussi bien qu'à une réduction des tensions dues aux questions d'exploitation telles que les débits minimum traversant les frontières.
- La détermination d'une utilisation équitable et raisonnable. L'approche de la solution du problème devrait être « fondée sur les besoins » plutôt que « fondée sur les droits », et « les bénéfices mutuels » de plusieurs options devrait être évalués.
- Considérer le système fluvial Tigre - Euphrate comme étant une seule unité hydrologique avec deux sous-systèmes fluviaux distincts (le Tigre et l'Euphrate) pour déterminer le développement et la gestion optimum (tant pour les ressources en eau et que pour la perspective économique) dans un processus commun avec la participation de tous les pays riverains.
- Examiner les débits dans l'espace et dans le temps, tant du Tigre que de l'Euphrate.
- Le volume total net actuel de stockage dans le réseau est de 105 % environ du débit annuel moyen et le cour inférieur souffre du problème de manque de report entre les saisons. Des barrages dans les zones supérieures du bassin développés en commun peuvent offrir la meilleure solution à partir d'une perspective topographique et des ressources en eau. Le partage des coûts de tels projets est alors facile à déterminer.
- Des études sur les inter-connexions entre deux rivières dans les cours supérieurs et inférieurs, si elles sont jugées faisables, pourront contribuer à une efficacité et une flexibilité opérationnelles améliorées, au prix de dépenses partagées entre les pays puisque bénéficiant au réseau tout entier. L'étude du cas de la rivière d'Indus fournit des informations à ce sujet. Une étude commune de cette proposition technique confirmerait la faisabilité de la démarche et réduirait les frictions futures entre les États si la viabilité était démontrée.
- Des structures institutionnelles améliorées et plus fortes devront être développées entre les États des bassins et devront inclure de préférence tous les riverains et non seulement les trois pays supérieurs. Le Comité Technique Commun Actuel entre la Turquie, l'Iraq et la Syrie ne paraît pas avoir des moyens suffisants pour prendre des décisions importantes ou formuler des politiques.
- Une meilleure prise en compte des besoins en eau liés à l'Environnement le long des rivières semble nécessaire et cela inclut le Shatt al Arab et la portion de l'estuaire de la rivière.
- Les questions sur la qualité des eaux requièrent une étude appropriée et un modèle quantité - qualité serait essentiel sur ce point.

Sources de référence du cas étudié

ALMASRI AA., *Personal communication*, Ministry of Irrigation, Syria, 5 November 2000.

BILEN Özden, *Turkey and water issues in the Middle East*. Southeastern Anatolia Project (GAP) Regional Development Administration. Ankara, 1997.

- Joint operational and planning studies which could ultimately lead to joint water projects as well as a reduction of tensions due to agreed operational issues such as minimum cross-border flows.
- Determination of equitable and reasonable utilisation. The approach to the solution to the problem should be “ needs based ” rather than “ rights based ” and “ mutual benefits ” of various options should be evaluated.
- View the river system as a single hydrological unit with two distinct sub-systems (Tigris and Euphrates Rivers) to determine optimal (both from a water resources and economic perspective) development and management in a joint process with the involvement of all of the riparian countries.
- Examine spatial and temporal flows in both the Tigris and Euphrates.
- The current total net volume of storage in the system is about 105% of the mean annual flow and the lower reaches suffer the problem of a lack of carry over between seasons. It appears as if great reliance is placed on near run-of river flows in some river reaches which is not sustainable in the long term. Dams in the upper areas of the basin developed jointly may offer the best solution from a topographic and water resources perspective. Cost sharing of such projects is then relatively easy to determine.
- Investigation of cross-linkages between the two rivers in the upper and lower reaches and if found to be feasible, could provide for enhanced operational efficiency and flexibility and this could also become a shared cost between the countries as it will benefit the whole system. The Indus River case study provides information in this respect. A joint study of this technical proposal would ascertain the feasibility of the approach and would eliminate future speculation between the states as to whether this would be a viable possibility.
- Improved and stronger institutional structures should be developed between the basin states and should preferably include all riparians and not only the upper three countries. The current Joint Technical Committee between Turkey, Iraq and Syria does not appear to have major decision-making or policy formulation powers.
- Consideration should be given to the water needs of the environment along the rivers and this includes the Shatt al Arab and the estuary portion of the river.
- Water quality issues require examination and a quantity-quality system model would be essential in this regard.

Case study reference sources

ALMASRI AA., *Personal communication*, Ministry of Irrigation, Syria, 5 November 2000.

BILEN Özden, *Turkey and water issues in the Middle East*. Southeastern Anatolia Project (GAP) Regional Development Administration. Ankara, 1997.

DSI *Personal communication (H Ozguler)*, July 2004, General Directorate of State Hydraulic Works (DSI), Turkey.

ICOLD World Register of Dams 2003.

IRAQ NATIONAL COMMITTEE ON LARGE DAMS, *Shared Rivers between Iraq and Turkey: Iraq's Position*, September 2002.

KULGA D., *Personal communication*, 14 November 2000, DSI, Turkey.

MEDZINI, A. and WOLF, A.T., *The Euphrates River Watershed: Integration, coordination, or separation*. Mathias Finger & Ludvine Tamiotti (eds), *The Multi-Governance of Water through four case studies*, 2001.

OREGON STATE UNIVERSITY *transboundary Freshwater Dispute Database*, www.transboundarywaters.orst.edu.

OZGULER H., *Personal communication*, July 2004, DSI, Turkey.

REPUBLIC OF IRAQ, *The division of waters in the International law FACTS on the joint waters with Turkey*. Ministry of Foreign Affairs and Ministry of Irrigation, Baghdad, Iraq, 1999.

REPUBLIC OF IRAQ, *Memorandum to the ICOLD Committee on Shared Rivers* Affairs and Ministry of Irrigation, Baghdad – Iraq, January 2003.

TURTON Anthony & HENWOOD Roland (editors), *Hydropolitics in the Developing World: A Southern African Perspective*. ISBN: 0-620-29519-8. African Water Issues Research Unit (AWIRU) 2002.

4.4. PROJET ÉNERGÉTIQUE D'ITAIPU : DU CONFLIT À LA COOPÉRATION

Itaipu, reconnu comme étant l'une des plus remarquables réalisations parmi les ouvrages de génie civil des temps modernes, a été considéré aussi comme un chef-d'œuvre de « diplomatie d'ingénierie » Brésilienne et Paraguayenne. Au début des années soixante du siècle dernier, les deux pays ont décidé de mettre un terme à leurs différends frontaliers historiques par la construction en partenariat de ce qui est devenu le plus grand aménagement hydroélectrique dans le monde.

La rivière Paraná présente en un certain point une dénivellation importante, qui a été découverte juste après que les explorateurs Européens aient commencé à exploiter le territoire de l'Amérique du sud et qui fut nommée plus tard « les Sept Cascades de Guaira ». Constituant un obstacle naturel pour la navigation, que ce soit pour les Portugais qui lançaient leurs expéditions au Sud (« bandeiras ») pour étendre leur contrôle sur le territoire, ou pour les Espagnols qui commençaient l'implantation de leur « missions » depuis l'Estuaire au Nord de la Plata, les chutes sont devenues un point de référence, quoique assez imprécis, pour le Brésil et le Paraguay, considérant sa forme particulière en « U » sur la frontière commune.

En 1966, surmontant leurs mutuelles tensions sur le territoire et les eaux du Paraná et entrevoyant la possibilité d'avantages énormes pour les deux parties, ils ont négocié pour étudier en commun la mise en œuvre d'un aménagement hydroélectrique sur la rivière Paraná. Pour tous ceux qui ont été impliqués dans les

DSI *Personal communication* (H Ozguler), July 2004, General Directorate of State Hydraulic Works (DSI), Turkey.

ICOLD World Register of Dams 2003.

IRAQ NATIONAL COMMITTEE ON LARGE DAMS, *Shared Rivers between Iraq and Turkey: Iraq's Position*, September 2002.

KULGA D., *Personal communication*, 14 November 2000, DSI, Turkey.

MEDZINI, A. and WOLF, A.T., *The Euphrates River Watershed: Integration, co-ordination, or separation*. Mathias Finger & Ludvine Tamiotti (eds), *The Multi-Governance of Water through four case studies*, 2001.

OREGON STATE UNIVERSITY *transboundary Freshwater Dispute Database*, www.transboundarywaters.orst.edu.

OZGULER H., *Personal communication*, July 2004, DSI, Turkey.

REPUBLIC OF IRAQ, *The division of waters in the International law FACTS on the joint waters with Turkey*. Ministry of Foreign Affairs and Ministry of Irrigation, Baghdad, Iraq, 1999.

REPUBLIC OF IRAQ, *Memorandum to the ICOLD Committee on Shared Rivers* Affairs and Ministry of Irrigation, Baghdad – Iraq, January 2003.

TURTON Anthony & HENWOOD Roland (editors), *Hydropolitics in the Developing World: A Southern African Perspective*. ISBN: 0-620-29519-8. African Water Issues Research Unit (AWIRU) 2002.

4.4. ITAIPU POWER PROJECT: FROM CONFLICT TO CO-OPERATION

Itaipu, recognized as one of the civil engineering wonders of modern times, has been said to be a masterpiece of Brazilian and Paraguayan “ engineering diplomacy ” as well. In the early sixties of the last century both countries decided to put their historical border disputes to an end by building as partners what came out to be the largest hydropower plant in the world so far.

The mighty Paraná River happened to show at a certain point an impressive drop known since shortly after the European pioneers started to explore South America’s hinterland who later called it the Seven Falls of Guaira. Being a natural obstacle to navigation either to the Portuguese who were setting their expeditions southwards (“ bandeiras ”) to expand their control over the territory, or to the Spaniards who started settling their “ Misiones ” from the La Plata Estuary northwards, the falls became a reference point, however imprecise, considering its “ U ” shape, for Brazil and Paraguay in their common border demarcation.

In 1966, overcoming their mutual belligerence over territory and Paraná waters and foreseeing the possibility of drawing enormous advantage for both sides, they negotiated to study jointly the implementation of a hydro-electric scheme on the Paraná River. For all those who were involved in the negotiations and in the project

négociations et plus tard dans le développement du projet, la vitesse à laquelle s'est édifiée l'entente s'est avérée stupéfiante malgré des contestations dans plusieurs cas.

En plus de l'établissement de droits égaux dans le partage de l'énergie et quels que soient les bénéfices que le projet produirait, il était nécessaire d'imaginer des dispositions pour permettre ainsi aux deux pays de tirer un avantage égal de la force d'impulsion que le projet allait créer en faveur d'une modernisation technique, technologique et industrielle, et ce malgré les grandes difficultés entre eux. De plus, il était nécessaire d'établir une équation financière mutuellement satisfaisante, qui mènerait les deux pays à se mettre d'accord sur un partage des risques malgré les écarts de conditions économiques de chacun des partenaires. Parmi d'autres dispositions, des directives ont été développées de manière que chaque pays se voit accorder un droit préférentiel d'acquérir de l'autre, à un prix équitable, toute quantité d'énergie non utilisée par l'autre pour sa propre consommation.

Aussitôt que ces principes de base ont été clarifiés en 1972, une Commission Technique Commune fut créée pour effectuer les études de faisabilité menant à une étude de conception préliminaire. Conformément aux dispositions adoptées préalablement, le schéma allait devoir être conçu comme ayant des caractéristiques techniques et des coûts optimisés, quelle que soit l'asymétrie qui en résulterait dans l'implantation générale du barrage et ses ouvrages annexes, sauf pour le bâtiment hydroélectrique qui resterait centré sur le talweg de la rivière.

Il fut décidé d'implanter un barrage en un point le plus élevé possible pour donner au projet la capacité énergétique maximale, compte tenu des caractéristiques effectives de la topographie, de la géologie et de l'hydrologie rencontrées le long des 170 km de la ligne de frontière. Plusieurs alternatives furent étudiées pour sélectionner l'implantation finale. Une hauteur hydraulique moyenne de 120 m environ et un débit moyen de 8 000 m³/s environ donneraient une puissance de 12 600 MW. L'implantation du projet est donnée dans la Fig. 4.

Puisque les 200 km de longueur du réservoir devaient couvrir zone frontalière contestée, la proposition de donner à ce territoire un statut de refuge binational et biologique placé sous l'autorité de la future Société d'énergie bi-nationale d'Itaipu constitua une très intéressante et innovante manière de résoudre un vieux conflit qui se trouvait alors dans une impasse.



Fig. 4

Implantation du projet d'Itaipu

development later on it was amazing how fast the understanding was built, though very challenging in several instances.

In addition to establishing equal rights in sharing the power and whatever benefits the project would produce, it would be necessary to devise provisions so as to allow both countries to take equal advantage of the momentum the project would generate for technical, technological and industrial modernization, in spite of the quite wide gap between them. Further it would be necessary to look for a mutually satisfactory financial equation which would lead both countries to agree upon how to share the risks, notwithstanding the quite different prevailing economical conditions for each of the partners. Among other provisions, guidelines were developed so each country was granted the preferential right to acquire from the other, at fair prices, any quantity of power not utilized by the other for its own consumption.

As soon as these basic principles were clarified in 1972, a Joint Technical Commission was created to carry out the feasibility studies resulting in a preliminary conceptual design. According to criteria discussed beforehand the scheme should be conceived as one with optimal technical characteristics and cost, no matter any asymmetry that would result in the general layout of the dam and appurtenant structures, with the exception of the powerhouse to be centred on the river talweg.

It was decided to have a dam sited at a point and as high as possible to allow maximum power capacity of the project for the given topographical, geological and hydrological characteristics encountered along the 170 km of the borderline. Several alternatives were studied up to the point that a final layout could be selected. A mean hydraulic head of about 120 m and an average flow of about 8000 m³/s would result in a 12 600 MW installed capacity. The layout of the Project is given in Fig. 4.

As the 200 km long reservoir would cover the disputed border line, the idea of setting the disputed territory as a binational biological refuge under the supervision of the future Itaipu Binational Power Company became very attractive as an innovative way out for solving the old deadlocked dispute.

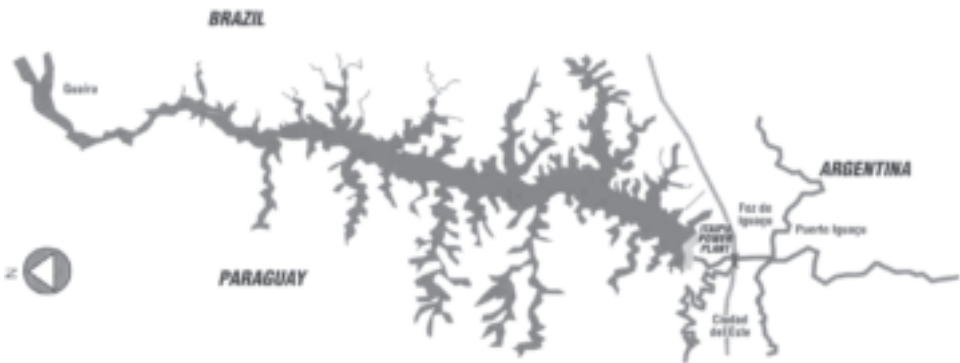


Fig. 4
Itaipu Project layout

Sur la base de ces résultats, le Traité de l'Itaipu fut signé le 26 avril 1973.

À la suite de celui-ci, la Société bi-nationale d'Itaipu fut créée en 1974 en tant qu'entreprise internationale, personne morale soumise aux lois publiques internationales, avec pour objectif spécifique de développer des activités industrielles et d'être le concessionnaire d'un service public international commun aux deux États. La société d'Itaipu est uniquement sujette aux contrôles administratifs ou financiers, de nature externe ou interne, inclus dans les clauses *ad-hoc* des actes internationaux qui la régissent. La société n'est pas assujettie aux dispositions des lois internes, constitutionnelles ou administratives qui s'appliquent aux agents, entités ou responsabilités strictement circonscrits aux juridictions nationales.

Ultérieurement en 1979, un nouvel accord – intitulé l'Accord Tripartite – du Brésil, du Paraguay avec l'Argentine, pays situé à l'aval, a aussi été requis avant que la configuration définitive du projet puisse être figée. Par cet Accord, des restrictions opérationnelles détaillées ont été établies pour l'installation future, de manière à ne pas gêner les conditions de navigation en aval. Ces restrictions concernaient le débit minimum d'eau et le niveau maximum d'eau autorisé en fonctionnement normal de la centrale électrique.

Quelque mois plus tard, un consortium d'Entrepreneurs Brésiliens et Paraguayens a commencé les travaux. L'équipement principal constitué de turbines énormes, d'alternateurs, de transformateurs et de vannes, a été commandé sur le marché international avec une participation importante des industries locales devenues partenaires actifs dans les consortiums de fournisseurs. Un effort considérable fut également nécessaire pour stimuler les fournisseurs locaux de ciment et d'acier et préparer l'infrastructure requise à l'emplacement du projet.

Le 13 septembre 1982, la rivière était endiguée. Les conditions établies dans l'Accord Tripartite ont été remplies grâce à un fonctionnement coordonné et complexe de toutes les stations énergétiques existantes en amont (au Brésil), en vue d'obtenir le remplissage préalable de tous les réservoirs et le fonctionnement des centrales à pleine capacité durant la période de remplissage du réservoir d'Itaipu. Puisque l'Itaipu n'a pas été équipé avec des installations de vidange de fond, le débit aval minimal requis par l'Accord était fourni par le fonctionnement des aménagements énergétiques existants sur la rivière Iguazu (située aussi au Brésil). L'Iguazu coule en majorité au Brésil, et forme ensuite la frontière entre le Brésil et l'Argentine pour enfin se raccorder au Paraná en un point situé à quelques kilomètres à l'aval d'Itaipu au début de la frontière Argentine - Paraguay qui ensuite longe la rivière Paraná. Le remplissage du réservoir d'Itaipu jusqu'à la crête du déversoir a nécessité 13 jours seulement. Il en est résulté que sur ce tronçon situé entre Itaipu et l'Iguazu, le débit principal a été interrompu durant cette période, le niveau de l'eau n'étant assuré que grâce à une ré-alimentation par des bras morts.

Malgré le caractère impressionnant des travaux d'ingénierie, l'atténuation et la compensation des impacts environnementaux restaient primordiaux.

Les mesures compensatoires de l'impact social étaient fondées sur la décision de verser une indemnité suffisante pour permettre aux riverains de se réinstaller dans la même région; 84 % environ de ces gens ont réussi à acheter de nouveaux

On the basis of these results the Itaipu Treaty was signed on April 26, 1973.

In 1974, the Itaipu Binacional was created as an international firm, consisting of a juridical person emerging from the field of international public law, being the result of the Treaty, with the specific objective of developing industrial activity, as the concessionaire of an international public service, common to two States. Submitted primarily to the regime of international law, Itaipu is only subject to the administrative or financial controls, of external or internal nature, contained in the pertinent provisions of the international acts that govern them. Itaipu is not subject to the rules of internal law, constitutional or administrative, that apply to agents, entities or responsibilities strictly contained in the area of the national jurisdiction.

Later in 1979, an agreement – known as the Tripartite Agreement – of both countries with Argentina, the country located downstream, was also required before the final project configuration could be set. By this Agreement, detailed operational restrictions were established for the future plant so as not to hamper the navigational conditions downstream. These restrictions were set as the minimum flows and maximum allowed water level fluctuation during the normal power plant operation.

The works started a few months later by a consortium of Brazilian and Paraguayan contractors. The main equipment consisting of huge turbines, generators, transformers, switchyards and gates were ordered in the international market under the condition of a considerable participation of the indigenous industries, as active partners in the suppliers' consortiums. Considerable effort was also necessary to stimulate the indigenous cement and steel suppliers and to prepare the necessary infrastructure at the project site.

On 13 September, 1982 the river was finally dammed. The conditions established in the Tripartite Agreement were fulfilled by a quite intricate coordinated operation of all the existing upstream power plants (in Brazil) to have all reservoirs full beforehand and operate at full capacity during the Itaipu reservoir filling period. Since Itaipu was not equipped with bottom outlet facilities, the minimum flow required by the Agreement was provided by the operation of the existing power plants on the Iguassu River (also situated in Brazil). The Iguassu flows mostly in Brazil, then becomes the border between Brazil and Argentina and ultimately meets the Paraná at a point situated a few kilometers downstream of Itaipu at the beginning of the Argentinian-Paraguayan border along the Paraná River. The Itaipu reservoir filling up to the spillway crest took only 13 days. That means that in between Itaipu and the Iguassu mouth downstream there was no water flowing during that period although some water remained in that stretch thanks to backwater effect.

As impressive as the engineering works are, the importance given to the environment impacts mitigation and compensation was paramount.

The social impact mitigation was based on a decision to pay compensation to an extent as to allow people to resettle in the same region; about 84% of them succeeded in buying new areas up to 50% larger than what they owned before. In

terrains jusqu'à 50 % plus grands que ceux qu'ils possédaient auparavant. Au Brésil, des terrains ainsi que des propriétés ont été offerts à ceux qui ne possédaient pas de terrain là où ils habitaient précédemment, dans la région Nord du pays.

Le réservoir est entouré par une ceinture de protection d'environ 100 000 ha, presque aussi grande que le réservoir lui-même (d'une superficie de 135 000 ha). À ce jour, le reboisement et plusieurs autres programmes environnementaux sont encore en cours.

La production d'électricité a commencé progressivement à partir de 1984 jusqu'à ce que l'installation des 18 groupes électrogènes soit achevée en 1991. Deux groupes additionnels sont maintenant en cours d'installation, depuis que l'expérience acquise dans l'exploitation et la maintenance a suscité un intérêt pour obtenir encore plus de capacité énergétique avec cette installation. La capacité définitive installée de la station énergétique sera donc de 14 000 MW. Il est intéressant de mentionner que, depuis que les pays ont des systèmes différents de fréquence électrique, la moitié de l'énergie est produite à 60 Hz et l'autre à 50 Hz.

Plus d'un milliard de kWh ont été produits jusqu'à septembre 2002, fournissant environ 25 % de la demande du marché du Sud du Brésil, et 95 % du système énergétique Paraguayen, ce qui correspond à une recette moyenne de 2 278 millions de dollars par an. D'après le Traité, le Brésil est prioritaire pour acheter toute l'énergie qui n'est pas consommée par le Paraguay ; cette énergie est convertie de 50 à 60 Hz pour alimenter le système Brésilien de transport électrique.

Depuis l'origine, la société bi-nationale d'Itaipu a été dirigée par un Comité de Directeurs composé d'un nombre égal de représentants de chaque pays, prenant des décisions sur la base du consensus exclusivement. Si, pour une raison quelconque, ce n'était pas le cas, ces décisions devraient alors être prises à un niveau gouvernemental au travers de canaux diplomatiques. Cependant, cette alternative n'a jamais été nécessaire jusqu'à présent. Tous les documents de gestion, techniques ou administratifs, sont écrits en Portugais et en Espagnol, puisque chacune des langues prédomine jusque dans les opérations quotidiennes les plus simples et ordinaires. Le fonctionnement journalier de la centrale électrique est actuellement bi-national et bilingue, puisque tous les postes de travail s'y rapportant sont partagés.

Au-delà des bénéfices résultant de la fourniture d'une telle quantité extraordinaire d'énergie, Itaipu paie des redevances aux deux pays pour l'utilisation des eaux de la rivière Paraná. Un montant d'environ 1,9 milliard de dollars a déjà été payé à chaque État. Au Brésil, en raison de clauses Constitutionnelles, une partie de ce montant a été reversé aux Municipalités et aux Régions qui avaient une partie de leurs territoires inondée par le réservoir d'Itaipu, ou par d'autres réservoirs à l'amont participant à la régulation du débit du Paraná.

Les régions contiguës dans les deux États bénéficient aussi d'un flux continu de retombées favorables, notamment dû à l'augmentation de l'activité touristique depuis que la centrale électrique attire des visiteurs de tous les pays du monde – de l'ordre de 10 millions de personnes par an. Il est intéressant de mentionner également que les deux pays bénéficient aussi de la capacité technique élevée qui a été mobilisée pour la construction et l'exploitation de la centrale électrique et que des centres de technologie et de formation de haut niveau ont été créés dans la région, offrant des cours et des formations aux communautés régionales.

Brazil, those who did not own the plot where they lived were offered land and property in the northern region of the country.

The reservoir is surrounded by a protection belt of about 100,000 ha, almost as large as the reservoir itself of 135,000 ha. Reforestation and several other environmental programs still go on today.

Electricity started to be produced in 1984 at a step-by-step pace until the installation of the 18 generating groups was completed in 1991. Two additional groups are now being installed, since the experience gained in the operation and maintenance raised the interest in doing so to gain even more power capacity and availability of the installation. Thus the final installed capacity of the power plant will be 14,000 MW. It is interesting to mention that since the countries have different electrical frequency systems, one half of the energy is generated at 60 Hz and the other at 50 Hz.

More than 1 Trillion kWh has been produced so far (September 2002), supplying about 25% of the South-Southern Brazil's market demand, and 95% of the Paraguayan power system, meaning an average of US\$ 2278 million per year. According to the Treaty, Brazil has a preference to buy all the amount of energy that is not consumed by Paraguay; this energy is converted from 50 to 60 Hz to be fed into the Brazilian transmission system.

Since its inception, Itaipu Binacional has been managed by a Board of Directors, composed of an equal number of representatives from each country who make decisions exclusively on the basis of consensus; if, by any chance, that is not reached, the decisions shall be made at Government level through diplomatic channels. However, this alternate way has never been necessary up to now. All managerial documents, technical and administrative, are written in Portuguese and Spanish, since either language shall prevail even in the daily simplest and common operations. The power plant daily operation activity is actually binational and bilingual as all relevant work positions are shared according to a sort of "mirror fashion".

Besides the benefits of supplying such an extraordinary amount of energy, Itaipu pays royalties to both countries for the use of the Paraná River waters. So far an amount of about US\$ 1.9 Billion has been paid to each country. In Brazil, due to Constitutional provision, part of this amount is paid to Municipalities and States that had part of their territories inundated by the Itaipu reservoir or by other upstream reservoirs which contribute to the Paraná streamflow regulation.

The neighbouring regions in both countries also experience a continuous flow of other side benefits, especially due to the increase in the tourism activity, since the power plant attracts visitors from all over the world – around 10 million so far. It is also interesting to mention that both countries are also benefiting from the high technical capability that was mobilized for the power plant construction and operation since high-level education facilities and technological centres have been created in the region, offering courses and training to the regional communities.

Itaipu est un exemple majeur d'une situation qui a évolué d'un conflit (un différend frontalier historique) vers une coopération qui a produit des bénéfices remarquables pour des pays partageant une rivière importante.

Sources de référence du cas étudié : www.itaipu.gov.br

4.5. COOPÉRATION ENTRE L'ESPAGNE ET LE PORTUGAL

L'Espagne et le Portugal partagent le territoire de la Péninsule Ibérique dont les caractéristiques géomorphologiques sont similaires. Les deux pays ont plusieurs bassins fluviaux en commun tels que le Mino, le Limia, le Duero, le Tage et le Guadiana dont les caractéristiques principales et l'importance relative eu égard à la surface couverte et au débit moyen annuel à l'intérieur des frontières des deux pays sont présentées au Tableau 6. La Fig. 5 montre les rivières internationales en partage entre l'Espagne et le Portugal.

Tableau 6
Caractéristiques des bassins de la Péninsule Ibérique

BASSIN	SURFACE (km ²)			DÉBIT MOYEN ANNUEL (hm ³ /an)		
	Espagne*	Portugal**	Total	Espagne*	Portugal**	Total
Nord II et Nord III	23 050	0	23 050	19 218	0	19 218
Côte de Galicie	13 130	0	13 130	12 250	0	12 250
Mino/Minho	16 347	818	17 165	11 877	1 059	12 936
Limia/Lima, Cavado, Ave, Leça	1 253	4 960	6 213	812	5 060	5 872
Duero/Douro	78 972	18 854	97 826	13 660	9 192	22 852
Vouga, Mondego, Lis, Riberias do Oeste	0	13 988	13 988	0	5 898	5 898
Tage	55 769	25 161	80 930	10 883	6 164	17 047
Sado, Mira et Riberias do Algarve	0	13 899	13 899	0	1 516	1 516
Guadiana	55 597	11 601	67 198	4 726	1 887	6 613
Tinto, Odiel et Piedras	4 613	0	4 613	749	0	749
Guadalquivir	63 240	0	63 240	8 601	0	8 601
South, Segura et Jucar	79 970	0	79 970	6 586	0	6 586
Ebre	85 560	0	85 560	17 967	0	17 967
Bassins intérieurs de Catalogne	16 490	0	16 490	2 787	0	2 787
TOTAL	493 991	89 281	583 272	110 116	30 776	140 892
TOTAL bassins partagés	205 521	61 394	266 915	41 646	23 362	65 008

* Source : Water in Spain White Paper, 2000

** Source : National Water Plan of Portugal, 2001

Itaipu is a prime example of a case that evolved from conflict (a historical border dispute) to one of co-operation that generated extraordinary benefits to the countries sharing an important river.

Case study reference sources: www.itaipu.gov.br

4.5. CO-OPERATION BETWEEN SPAIN AND PORTUGAL

Spain and Portugal share the territory of the Iberian Peninsula, whose geomorphological characteristics are such that most of the territory drains towards the Atlantic Coast. In fact, both countries have several river basins in common such as the Mino, Limia, Duero, Tagus and Guadiana, whose main characteristics and relative importance as regards surface area covered and water yield within the boundaries of the two countries can be seen in Table 6. Fig. 5 portrays the shared rivers between Spain and Portugal.

Table 6
Characteristics of the Iberian Peninsula basins

BASIN	AREA (km ²)			DÉBIT MOYEN ANNUEL (hm ³ /an)		
	Spain*	Portugal**	Total	Spain*	Portugal**	Total
North II and North III	23,050	0	23,050	19,218	0	19,218
Galicia Coast	13,130	0	13,130	12,250	0	12,250
Mino/Minho	16,347	818	17,165	11,877	1059	12,936
Limia/Lima, Cavado, Ave, Leça	1253	4960	6213	812	5060	5872
Duero/Douro	78,972	18,854	97,826	13,660	9192	22,852
Vouga, Mondego, Lis, Ribeiras do Oeste	0	13,988	13,988	0	5898	5898
Tagus	55,769	25,161	80,930	10,883	6164	17,047
Sado, Mira and Ribeiras do Algarve	0	13,899	13,899	0	1516	1516
Guadiana	55,597	11,601	67,198	4726	1887	6613
Tinto, Odiel and Piedras	4613	0	4613	749	0	749
Guadalquivir	63,240	0	63,240	8601	0	8601
South, Segura and Jucar	79,970	0	79,970	6586	0	6586
Ebro	85,560	0	85,560	17,967	0	17,967
Internal Basins of Catalonia	16,490	0	16,490	2787	0	2787
TOTAL	493,991	89,281	583,272	110,116	30,776	140,892
TOTAL shared basins	205,521	61,394	266,915	41,646	23,362	65,008

* Source: Water in Spain White Paper, 2000

** Source: National Water Plan of Portugal, 2001



Fig. 5
Rivières internationales : Espagne-Portugal

L'histoire des relations Hispano-Portugaises concernant les usages de l'eau remonte à l'année 1864 avec cinq traités et accords (en 1864, 1912, 1927, 1964 et 1968) pour la réglementation de l'utilisation de l'énergie hydroélectrique des bandes frontalières des rivières. Les mêmes droits et la moitié du débit ont été attribués à chaque pays. Les deux derniers accords (1964 et 1968) ont fait un partage détaillé de toutes les bandes frontalières entre les deux nations, établissant un principe d'attribution de 50 % de la capacité de la production hydro énergétique de chaque pays ; ils ont inclus aussi, avec beaucoup plus de détails, plusieurs aspects concernant les licences, droits des frontières, achats obligatoires, occupations temporaires, déclarations d'intérêt public, négociations et approbation des projets, etc. Cependant, le plus important est que les deux accords créent « *la Commission Hispano-Portugaise pour régler l'usage des rivières internationales / fleuves internationaux*) dans leurs régions frontalières », qui durant tout ce temps a été la structure où les actions, travaux et licences ont été approuvés et où les problèmes concernant les droits frontaliers, les effets contraires de l'utilisation par l'autre partie, et les incidents ont été surmontés. Ils ont mené à bonne fin une politique de travaux, une surveillance des travaux et le contrôle de leur exploitation. Un aspect significatif est que l'accord de 1968 a aussi inclus quelques références à certains aspects autres que l'hydroélectricité, tel que le besoin de garantir des débits minimum pendant les sécheresses ou la protection de la pêche.

Bien que ces accords aient atteint le but pour lequel ils ont été créés, le modèle lui-même était devenu obsolète. Son assise légale était insuffisante et il était devenu nécessaire de le ré-examiner ou de le mettre à jour : 1) pendant le dernier tiers du 20^e siècle, l'Espagne et le Portugal ont subi de grands changements politiques, économiques et sociaux ; 2) cette situation a entraîné une augmentation des usages de l'eau, avec les modifications conséquentes dans le régime des rivières, et même une rivalité internationale quant à l'utilisation et à la disponibilité de l'eau et une détérioration progressive de sa qualité ; 3) ces tendances sont renforcées par le



Fig. 5
Shared rivers: Spain-Portugal

The history of Spanish-Portuguese relations where the subject of water is concerned, dates from 1864 with five treaties and agreements (in 1864, 1912, 1927, 1964 and 1968) just for the regulation of the hydro-electric use of the boundary stretches of the rivers. The same rights and half of the flow were assigned to each country. The two last agreements (1964 and 1968) made a detailed sharing of all the frontier stretches between both nations, establishing a principle of allocating 50% of the hydropower generation capacity to each country; they also included in far greater detail several aspects relating to licences, boundary rights, compulsory purchase, temporary occupation, declarations of public interest, dealing with and giving approval to projects etc. However, most importantly, both agreements give a naturalisation charter to “ *The Spanish-Portuguese Commission to regulate the use of the international rivers in their frontier areas* ” that for all this time has been the framework where actions, works and licenses have been approved, and problems concerning boundary rights, adverse effects of uses on the other party, and incidents have been overcome. They have carried out policing work of the waters, inspection of work, their exploitation control etc. As a significant aspect, the agreement of 1968 also included some references to certain matters other than hydroelectricity, such as the need to guarantee minimum flows during drought or those relative to fish conservation.

Although these agreements fulfilled the purpose for which they were intended, the model itself had become obsolete. Its legal framework was insufficient and it became necessary to review or update it: 1) during the last third of the 20th century Spain and Portugal have undergone far-reaching changes from political, economic and social perspectives; 2) this situation has involved an increase in water use, with the consequent modifications to the river regime, as well as an increase in inter-sector, and even inter-territorial competition with regard to the use and availability of water and a progressive deterioration of its quality; 3) these trends are reinforced

changement d'attitude vis-à-vis des ressources en eau qui a lieu à l'échelle internationale et même mondiale : l'eau n'est plus considérée comme étant tout simplement un facteur économique dans l'industrie, l'énergie, l'agriculture ou dans l'alimentation, mais aussi une ressource d'importance majeure du point de vue de la santé et de l'hygiène. On admet maintenant que l'eau est une ressource naturelle rare et précieuse qui a besoin d'être protégée, en ayant à l'esprit le rôle important que l'eau joue dans l'environnement en général, et que la ressource doit être gérée dans une perspective de développement durable ; 4) Par ailleurs, l'Espagne et le Portugal se sont joints à la Communauté Européenne le premier janvier 1986 : cela a signifié de nouveaux standards dans le domaine environnemental et, en particulier, en ce qui concerne l'eau, non seulement pour ce qui a trait à la réglementation mais aussi pour la coordination nécessaire pour les deux pays. Toutes ces circonstances ont mené à un nouvel Accord en 1998 sur la base de :

- La création de conditions appropriées pour l'utilisation optimale des bassins fluviaux en partage avec un objectif de protection environnementale et de qualité de l'eau et la reconnaissance d'un droit égal et raisonnable des deux pays sur les ressources en eau.
- Une coopération entre les deux pays dans la défense de leurs intérêts respectifs au moyen d'échanges systématiques d'informations.
- Une évaluation préalable des effets en Espagne et au Portugal de toutes les actions (significatives / importantes) dans l'autre pays.
- Une coordination du programme et de la gestion des ressources en eau dans les bassins partagés du point de vue de leur usage durable par les deux pays respectant les principes de la loi internationale et de l'Union Européenne.
- Un modèle institutionnel bilatéral qui autorise l'évaluation des situations des eaux d'intérêt mutuel.

Les deux pays ont intégré la nouvelle conscience l'environnementale qui s'est enracinée dans leurs sociétés et l'ont transférée dans leur politique mutuelle de l'eau, pour laquelle ils ont décidé de passer d'une structure purement technique/économique pour l'utilisation des rivières frontalières, à une structure plus vaste qui couvre toute la surface des bassins en partage, plutôt que les seuls tronçons de rivières formant la frontière entre les deux pays. Ils ont accepté d'accorder une attention spéciale à l'équilibre entre la protection environnementale et l'usage des ressources en eau nécessaires pour un développement durable dans les deux pays, pour prévenir les risques qui pourront affecter l'eau et protéger les écosystèmes aquatiques et terrestres qui dépendent de ceux-ci.

L'accord a été signé pendant le sommet Hispano-Portugais à Albufeira le 30 novembre 1998 et est entré en application le 17 janvier 2000.

L'Accord installe deux organismes scrutateurs sur lesquels se fonde le processus de coopération : la Conférence des Parties à un niveau politique élevé et la Commission pour l'Application et le Développement de l'Accord ; elles représentent la structure de suivi et de contrôle du processus, aussi bien que des corps privilégiés pour la résolution des conflits qui peuvent survenir dans les relations bilatérales. La Commission a aussi des mécanismes qui permettent un traitement plus profond de sujets d'une nature spécifiquement technique ou légale ou de tout autre genre, à travers la création de sous-commissions ou groupes de travail auxquels des spécialistes peuvent être appelés à participer.

by the change in attitude to water resources that is taking place on an international and even a world scale: water is no longer considered to be just one more economic factor in industry, energy, agriculture or supply but also a resource of major importance from a health and hygiene viewpoint, it is now accepted that it is a scarce and precious natural resource that needs protection, bearing in mind the important role that water plays in the environment in general, so the resource must be managed within a framework of sustainable development; 4) furthermore, Spain and Portugal joined the European Community (now Union) on 1 January 1986: this meant a new standards framework in the environmental field and, in particular, with respect to water, not only regarding the fulfilment of regulations but also to the necessary co-ordination between both countries. All these circumstances led in a new Agreement in 1998 on the basis of:

- Creating the appropriate conditions for the optimum use of the shared river basins within the framework of environmental protection and water quality with the recognition of an equal and reasonable right of both countries to the water resources of the shared basins.
- Co-operation between the two countries in defence of their respective interests by means of a systematic exchange of information.
- Prior evaluation of the effects in Spain and Portugal of any significant actions in the other country.
- Co-ordinating the planning and management of water resources in the shared basins from the point of view of their sustainable use by both countries on the principles of international and European Union law.
- A bilateral institutional model that allows the evaluation of water situations of mutual interest.

Both countries recognised the new environmental awareness that had taken root in their societies and transferred it to their mutual water policy, for which they decided to leave a purely technical/economic framework for the use of the frontier rivers to pass definitively to a much wider framework that covered all the area of the shared basins rather than just the parts of the rivers forming the frontier between both countries. They agreed to pay special attention to the balance between environmental protection and the use of water resources necessary for sustainable development in both countries, to prevent the risks that could affect the water or be caused by them and to protect the aquatic and land ecosystems that depend on these.

The agreement was signed during the Spanish Portuguese summit in Albufeira on 30 November 1998 and came into force on 17 January 2000.

The Agreement sets up two peer bodies on which the co-operation process is based: the Conference of the Parties on a high political level and the Commission for the Application and Development of the Agreement; they are the framework for monitoring and controlling the process, as well as being privileged bodies for resolving conflicts that may arise in the bilateral relationship. The Commission has also mechanisms that allow for a more in-depth treatment of topics of a more specifically technical or legal nature or of any other kind, through the creation of sub-commissions or working groups in which specialists on the topic can take part.

L'échange d'informations est une partie essentielle de l'Accord. Il institutionnalise le droit d'accès à des informations des citoyens de chaque pays et les éléments pour lesquels l'information doit être échangée :

- Management de l'eau à travers les frontières : droits d'usage (licences, autorisations, etc.), données hydrologiques, données sur l'infrastructure, données sur la qualité de l'eau, etc. Une annexe spécifie une liste de matériaux polluants qui doivent être sujets à une surveillance ainsi qu'à des informations spéciales.
- Les activités responsables des impacts trans-frontaliers : décharges, eau allouée à une future consommation humaine, régions sensibles, régions vulnérables, activités qui mènent à l'érosion, etc.
- Méthodologie, études et données sur les caractéristiques écologiques de l'eau et des meilleures pratiques environnementales.

La Commission ne doit pas recevoir des Parties toutes les informations nécessaires à son fonctionnement seulement, mais elle doit également avoir le pouvoir d'exiger des Parties tout ce qui est jugé nécessaire, en particulier ce qui est relatif à la manière par laquelle chaque pays exécute les actions envisagées dans l'accord, ce qui (entraîne / nécessite / impose) le contrôle de sa réalisation, au moyen d'un programme de mesures concernant les objectifs mutuels qui ont déjà été agréés.

Les impacts trans-frontaliers forment un article très important dans l'Accord. Il existe une procédure de la Commission pour éviter ces impacts en tenant compte de la nature du projet ou de l'activité et de la distance entre la frontière et l'action en question.

Pour autant que la protection de l'eau soit concernée, les Parties entreprennent l'inventaire, l'évaluation et la classification des eaux trans-frontalières sur la base de leur qualité et de leurs usages actuels et potentiels et définissent les objectifs ou standards de qualité dans les termes des directives Européennes applicables, et même en considérant la possibilité de l'application d'un statut spécial de protection dans les cas où c'est applicable. Les Parties s'engagent aussi à coordonner la prévention de la pollution et les procédures de contrôle conformément à la Loi de l'Union Européenne.

L'Accord établit un régime de débit minimal ; il doit être compris sur la base de perspectives ayant visé à garantir l'existence d'un débit tel que les fonctions hydrologiques et environnementales des rivières puissent être garanties et, en même temps, qu'il soit possible de poser une base solide pour les usages actuel et futur des ressources hydrauliques dans les deux pays.

La gestion de l'infrastructure doit être exécutée de façon à garantir que ces niveaux de débit minimum soient atteints, cette demande étant préférentiellement satisfaite par le pays situé en amont, et bien que par la suite, on puisse assurer librement l'attribution des ressources que l'on souhaite et qu'on considère les plus appropriées, aussi longtemps que les ratios de débit établis dans l'Accord ne sont pas mis en péril. Cette condition signifie que de nouvelles actions dans les deux pays seront sans doute sujettes à une planification et à des restrictions, ce qui limitera quelques actions ou imposera des restrictions sur elles. Des actions futures, qui peuvent inclure aussi des transferts temporaires de ressources, doivent dans les cas

Information exchange is an essential part of the Agreement. It institutionalises the right of access to information of each country's citizens and those elements for which information must be exchanged:

- Management monitoring over cross-frontier water: rights of use (licenses, authorisations, etc.), hydrological data, infrastructure data, water quality data, etc. An annex specifies a list of pollutant materials that must be subject of special surveillance and information.
- Activities liable to have transboundary impact: discharges, water allocated for future human consumption, sensitive areas, vulnerable areas, activities leading to erosion etc.
- Methodology, studies and data on the ecological conditions of the water and better environmental practices.

The Commission must not only receive from the Parties all the information necessary to fulfil its functions, but it must also have powers to require from the Parties whatever it considers necessary, in particular that referring to the manner in which each country carries out the actions envisaged in the agreement, which entails control over its fulfilment, by means of a programme of measures concerning the mutual objectives that have already been agreed upon.

Transboundary impacts are a very important item in the Agreement. There is a procedure within the Commission to avoid them by the consideration of the nature of the project or activity and the distance from the frontier to the action being considered.

As far as water protection is concerned, the Parties undertake to inventory, evaluate and classify transboundary waters, on the basis of its quality and current and potential uses and to define objectives or standards of quality in the terms of the applicable European directives, even considering the possibility of applying a special protection statute in cases where this is applicable. The Parties also undertake to co-ordinate the pollution prevention and control procedures in accordance with European Union Law.

The Agreement establishes a minimum flow regime ; it must be understood from the perspective that it has been intended to guarantee the existence of certain flow rates in such a way that hydrological and environmental functions of the rivers can be achieved and, at the same time, for it to be possible to lay a firm foundation for both the current and future use of water resources in the two countries.

Infrastructure management must be carried out in such a way as to guarantee that these minimum flow rates are met, this demand preferably being satisfied by the upstream country, although consecutively, it can freely carry out the allocation of resources that it wishes and considers to be most appropriate as long as the flow rates established in the Agreement are not jeopardised. This condition means that new actions in both countries are undoubtedly going to be subjected to installation and working restrictions, which will limit some of these or impose restrictions on them. Future actions, which may also include temporary resource transfers, must, in applicable cases, be subject to the environmental impact assessment procedure. The

applicables être assujetties à une procédure d'étude d'impact sur l'environnement. Le pays amont doit accepter les niveaux de débit garantis comme une donnée pour ses programmes futurs, et les projets ou activités trans-frontalières envisagés seront aussi conditionnés par leur impact potentiel trans-frontalier. D'un autre côté, le pays aval doit conditionner son développement par le débit garanti.

On ne peut pas négliger le fait que le régime hydrologique des rivières Hispano-Portugaises est très irrégulier, l'écart augmentant du Nord au Sud de telle sorte qu'il y a des années où les débits garantis ne sont pas atteints, que ce soit naturellement ou avec le support du système de régulation établi. Par conséquent, face à ces situations de pénuries naturelles, il est absolument nécessaire d'établir des exceptions au régime général du débit. Pour définir objectivement ces situations, des indicateurs basés sur la quantité de pluie standard pour chaque bassin ont été établis, calculés sur la base de la quantité mesurée de pluie dans deux ou trois stations de mesure choisies (Tableau 7). Le but est d'avoir un indicateur simple et facilement accessible pour les parties intéressées et de rendre possible une définition claire de ces situations. Dans le cas du Guadiana, vu sa grande irrégularité et les caractéristiques du réseau de stations de mesure qui l'équipe, le critère a été complété avec la situation du remplissage dans plusieurs réservoirs.

Le système d'alerte aux crues n'est pas seulement activé automatiquement à la demande de l'une des parties, mais l'une ou l'autre partie peuvent agir s'il est constaté qu'une situation est survenue qui pourrait mener à une crue. Durant les alertes de crues, il est très important d'avoir des informations fiables. Dans de tels cas, les informations doivent être transmises le plus directement possible entre la personne qui génère les informations et celle qui doit les utiliser. Cela signifie avoir les points de référence identifiés à l'avance, avec le type d'informations requis et les mesures opérationnelles qui peuvent être prises en réponse à la situation. La Commission entreprendra une évaluation ultérieure de l'action prise et peut proposer des mesures pour l'amélioration de l'efficacité de la procédure de coopération.

Pour les sécheresses, l'obligation faite aux parties d'adopter des mesures commence aussitôt que la situation exceptionnelle est confirmée. Ces mesures visent à une gestion plus rigoureuse des ressources en eau disponibles et incluent, entre autres, la gestion de l'infrastructure, les économies d'eau et les réductions de la consommation. En outre, il devient nécessaire d'effectuer un contrôle plus strict des décharges d'eaux usées pour être capable de maintenir des niveaux acceptables de qualité en dépit des états de manque d'eau dans l'environnement et de prévenir, dans la mesure du possible, les cas de pollution accidentelle.

Toutes les mesures exceptionnelles qui sont adoptées doivent être communiquées à la Commission aussitôt que possible, afin que cet organisme puisse évaluer leur efficacité et tous les effets collatéraux potentiels, même pendant la période d'exception elle-même.

Sources de référence des cas pratiques

ESCARTIN, C. M., *The management of shared river basins for the XX century: International experience. Spanish-Portuguese Agreement*. Séminaire " Water policy: Towards new management ". UIMP, Santander (Spain), September 1999.

upstream country must accept the guaranteed flow rates as a datum for its future planning, whose possible transboundary projects or activities will also be conditioned by their potential transboundary impact. On the other hand, the downstream country must condition its development by the guaranteed flow.

It cannot be overlooked that the hydrological regime of Spanish-Portuguese rivers is very irregular, increasing from North to South in such a way that there are years in which the guaranteed flows are not reached, either naturally or even with the support of the regulation system established. Therefore, faced with these natural scarcity situations, it is absolutely necessary to establish exceptions to the general flow regime. To define these situations objectively, indicators based on a standard rainfall for each basin have been established, calculated on the basis of the measured rainfall occurring in two or three selected gauging stations (Table 7). The intended purpose is to have a simple, easily accessible indicator for the interested parties and one that makes it possible to clearly define these situations. In the case of the Guadiana, due to its greater irregularity and the gauging station network that it has been equipped with, the criterion has been completed with the situation in several reservoirs.

The flood warning situation is not only activated automatically at the request of one of the parties, but either of the parties can take action if it understands that a situation has arisen that could lead to flooding. During flood alarms, it is very important to have reliable information. In such cases information must be passed on in real time or as closely as possible to this and be transferred as directly as possible between the person who generates the information and the one who must use it. This means having these points of reference identified beforehand, together with the type of information required and the operational measures that can be taken as an alternative. The Commission will carry out a subsequent evaluation of the action taken and may propose measures for improving the efficiency of the co-operation procedure.

As far as droughts are concerned, the obligation of the parties to adopt measures begins as soon as the exceptional situation is confirmed. These measures are aimed at a more rigorous management of available water resources and include, among other things, infrastructure management, water savings and consumption reductions. Furthermore, it will be necessary to carry out stricter control of discharges of wastewater in order to be able to maintain acceptable quality levels despite the states of water stress in the environment and prevent, to the extent that this is possible, cases of accidental pollution.

All exceptional measures that are adopted must be communicated to the Commission as soon as possible, so that this body can evaluate their effectiveness and any possible collateral effects, even during the period of exception itself.

Case study reference sources

ESCARTIN, C. M., *The management of shared river basins for the XX century: International experience. Spanish-Portuguese Agreement*. Seminar “ Water policy: Towards new management ”. UIMP, Santander (Spain), September 1999.

ESCARTIN, C. M. *The Agreement with Portugal for the Sustainable Use of Shared River Basins*. Second Preparatory Seminar for the Tenth O.S.C.E. Economic Forum. Zamora, Spain. February 2002.

MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TERRITORY ORDINATION OF PORTUGAL. *Plano Nacional da Agua (National Water Plan)*. Instituto da Agua. Lisboa, August 2001.

MINISTRY OF ENVIRONMENT OF SPAIN. *Libro Blanco del Agua en España (Water in Spain White Paper)*. General Directorate of Water Works and Water Quality. Madrid, February 2000.

SANTAFE, J. M. *The Hispano-Portuguese co-operation agreement for the protection and sustainable use of water: A Spanish vision*. « Conference on Shared Water Systems and Transboundary Issues with Special Emphasis on the Iberian Peninsula ». Luso-American Development Foundation. Lisboa, March 1999.

SPAIN AND PORTUGAL. *Agreement on co-operation for the protection and sustainable use of water from the Hispano-Portuguese river basins*. Albufeira (Portugal), 30 November 1998.

SPAIN AND PORTUGAL. *Agreement and additional protocol between Spain and Portugal for regulating the use and hydrological utilisation of the international stretches of the rivers Miño, Limia Tagus, Guadiana y Chanza and their tributaries*. Madrid, 29 May 1968-

SPAIN AND PORTUGAL. *Agreement between Spain and Portugal for regulating the hydroelectric use of the international stretches of the river Duero and its tributaries*. Lisbon, 16 July 1964.

SPAIN AND PORTUGAL. *Use of the boundary rivers between Spain and Portugal: Addition to the treaty of 29 September 1864*. « Exchange of notes between Spain and Portugal relating to the industrial use of the water of the boundary rivers » of August 2 and 17 September 1912.

Website: www.mma.es

4.6. SYSTÈME HYDROÉLECTRIQUE SUR LE DANUBE : RÉSOLUTION JURIDIQUE DU CONFLIT

Depuis le début des années cinquante, la Tchécoslovaquie et la Hongrie ont étudié les possibilités d'un développement multi-usages de la section frontalière commune du Danube. Après avoir résolu les problèmes techniques de la fondation des structures principales dans des conditions de sol très perméable sur 30 mètres d'épaisseur au-dessous du niveau de la nappe phréatique, la décision finale dépendait seulement des possibilités de financement d'un tel projet. Trois impulsions externes, évoquées ci-dessous, ont fait passer le Projet de l'étape des études à l'étape de la mise en œuvre, avec un nouveau classement de ses objectifs principaux.

Les crues catastrophiques, causées par des brèches dans la digue en 1954 sur le côté Hongrois du Danube et en 1965 sur le côté Slovaque ont placé l'objectif de la protection des crues à la plus haute priorité. Les deux États ont accepté en 1976 la

ESCARTIN, C. M. *The Agreement with Portugal for the Sustainable Use of Shared River Basins*. Second Preparatory Seminar for the Tenth O.S.C.E. Economic Forum. Zamora, Spain. February 2002.

MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TERRITORY ORDINATION OF PORTUGAL. *Plano Nacional da Agua (National Water Plan)*. Instituto da Agua. Lisboa, August 2001.

MINISTRY OF ENVIRONMENT OF SPAIN. *Libro Blanco del Agua en España (Water in Spain White Paper)*. General Directorate of Water Works and Water Quality. Madrid, February 2000.

SANTAFE, J. M. *The Hispano-Portuguese co-operation agreement for the protection and sustainable use of water: A Spanish vision*. « Conference on Shared Water Systems and Transboundary Issues with Special Emphasis on the Iberian Peninsula ». Luso-American Development Foundation. Lisboa, March 1999.

SPAIN AND PORTUGAL. *Agreement on co-operation for the protection and sustainable use of water from the Hispano-Portuguese river basins*. Albufeira (Portugal), 30 November 1998.

SPAIN AND PORTUGAL. *Agreement and additional protocol between Spain and Portugal for regulating the use and hydrological utilisation of the international stretches of the rivers Miño, Limia Tagus, Guadiana y Chanza and their tributaries*. Madrid, 29 May 1968-

SPAIN AND PORTUGAL. *Agreement between Spain and Portugal for regulating the hydroelectric use of the international stretches of the river Duero and its tributaries*. Lisbon, 16 July 1964.

SPAIN AND PORTUGAL. *Use of the boundary rivers between Spain and Portugal: Addition to the treaty of 29 September 1864*. « Exchange of notes between Spain and Portugal relating to the industrial use of the water of the boundary rivers » of August 2 and 17 September 1912.

Website: www.mma.es

4.6. HYDROELECTRIC SYSTEM ON THE DANUBE : JUDICIAL CONFLICT RESOLUTION

Since the early fifties, Czechoslovakia and Hungary studied possibilities of multipurpose development of the common border section of the Danube. After solving technical problems of founding the main structures in conditions of deep and very permeable ground 30 metres below the groundwater level, the final decision depended only on possibilities of financing such a challenging Project. Three external impulses, discussed below, moved the Project from the study stage to implementation, ranking also its main objectives.

Large and catastrophic floods, caused by breaching of levees in 1954 on the Hungarian side of the Danube and in 1965 on the Slovak side shifted the flood protection objective of the Project to the highest priority. Both states accepted in

recommandation de la Commission du Danube pour améliorer les conditions de navigation dans les sections du gué de la rivière à l'aval de Bratislava et en amont de Budapest. Les difficultés de navigation résultaient de profondeurs insuffisantes, de largeurs et de conditions de tracé du canal de navigation inadaptées, d'affleurements rocheux dangereux dans le lit de la rivière menaçant en basses eaux et par visibilité réduite, et donc interdisant la navigation pendant la nuit. Le choc pétrolier de 1973 a accentué l'intérêt de développer des sources d'énergies nationales et renouvelables. Enfin et surtout, l'élimination du danger permanent des crues et l'avènement de nouveaux modes de loisirs, devait favoriser un développement économique plus intensif de la région entière du Danube. Le niveau de l'eau stockée dans le réservoir pourrait revitaliser les canaux latéraux les plus secs de la rivière, rehausser les niveaux très bas des eaux souterraines et remédier aux influences humaines négatives du passé.

En septembre 1977, la Tchécoslovaquie et la Hongrie ont signé un traité sur la construction et l'exploitation du système Hydroélectrique Gabčíkovo-Nagymaros (G-N HES), qui a prouvé être la solution optimale dans l'accomplissement des objectifs mentionnés ci-dessus. Le Traité de 1977 était fondé sur les principes suivants :

- Toutes les structures du G-N HES sont confiées aux partenaires du traité qui sont responsables de l'étude, de la construction et du fonctionnement adéquat.
- Parce que la plupart des ouvrages sont localisés sur le territoire Slovaque, la Hongrie prend aussi la responsabilité de quelques structures sur le territoire Slovaque (rive droite du barrage, le parcours du canal de Gabčíkovo, des interventions dans le lit de la rivière court-circuitée, le long du canal latéral, le barrage du Danube à Dunakiliti et quelques mesures protectrices du réservoir Nagymaros) pour atteindre des dépenses de construction équilibrées.
- Toutes les infrastructures sont réparties en ouvrages « communs » resp. « nationaux », ou une combinaison des deux. Les structures « nationales » sont ici celles qui sont nécessaires pour le fonctionnement de l'investissement commun. Le caractère des structures (ou de leurs parties) a été entériné dans l'étape de conception. Les coûts des structures nationales sont financés totalement par les partenaires respectifs.
- L'énergie électrique produite sera partagée également, dans la même proportion que les dépenses d'investissement (50:50), sans prendre en compte la différence dans la production de l'énergie électrique (55:45 en faveur de la Tchécoslovaquie).
- Les structures principales communes : le Barrage de Dunakiliti, le canal et l'échelon en canal de Gabčíkovo comprenant la centrale hydroélectrique (HPS), les écluses jumelles et enfin l'échelon en rivière de Nagymaros formeront une propriété commune des deux partenaires du traité. Les autres structures communes (barrages, canaux, structures annexes, mesures de protection, etc.) seront propriétés d'organisations rattachées aux partenaires respectifs du traité et exploitées par ces dernières.
- L'exploitation sera faite conjointement et les coûts d'exploitation du G-N HES seront partagés également.

1976 the recommendation of the Danube Commission to improve navigational conditions in the ford sections of the river downstream of Bratislava and upstream of Budapest. The navigational problems consisted of insufficient depth, unsuitable width and direction conditions of the navigation channel, dangerous rocks in the river bed threatening vessels at low water stage and during worsened visibility thus not allowing navigation during the night. The oil crisis of 1973 stressed the importance of developing domestic and renewable energy sources. Last, but not least, the elimination of the permanent danger of flooding and the provision of new recreational potential could foster more intensive economic development of the whole Danube region. The impounded water level of the reservoir could revitalise the mostly dry side channels of the river, increase the greatly lowered groundwater level and remedy much of the adverse human influences of the past.

In September 1977, Czecho-Slovakia and Hungary signed a treaty about the construction and operation of the Gabčíkovo-Nagymaros Hydro-electric System (G-N HES), which proved to be the optimal solution in achieving the objectives mentioned above. The 1977 Treaty was based on following main principles:

- All structures of the G-N HES are allocated to the treaty partners, who are responsible for their design, construction and proper functioning.
- Because more structures are located on Slovak territory, Hungary would take over the responsibility also for some of the structures on Slovak territory (right-side dams of the reservoir, tailrace canal of Gabčíkovo, measures in the abandoned river-bed, along the lateral canal, the damming of the Danube at Dunakiliti and some of the protective measures of the Nagymaros reservoir) to achieve equal construction costs.
- All structures are divided into “ common ”, or “ national ”, or a combination of both. National structures are those, which are dispensable for the functioning of the common investment. The character of structures (or of their part) was agreed upon in the design stage. The costs of the national structures are carried fully by the respective partners.
- The produced electric energy will be shared equally, in the same proportion as the investment costs (50:50), taking no account of the different input of hydraulic energy (55:45 in favour of Czecho-Slovakia).
- The main common structures: the Dunakiliti weir, the canal and the canal step Gabčíkovo, comprising the hydro-power station (HPS) and twin locks and finally, the river-step Nagymaros will form common property of the treaty partners. The rest of the common structures (dams, canals, appurtenant structures, protective measures etc.) will be owned and operated by organisations belonging to the respective treaty partners.
- The operation will be performed mutually and the operation costs of the G-N HES will be shared equally.

- La construction et l'exploitation devront être réalisées de manière à respecter les intérêts de la pêche et ne pas mettre l'environnement en danger ni la qualité de l'eau. Les deux parties sont entièrement responsables des dégâts qu'elles pourront causer.
- Tous les autres bénéfices du G-N HES, excepté la production de l'énergie électrique, seront considérés comme « nationaux » et en conséquence non sujets à compensations.
- Le Traité de 1977 a changé le caractère de la ligne frontière entre États, en le faisant passer d'un tracé évolutif (résultant des déplacements du chenal de navigation du Danube) à un tracé figé suivant la position du chenal de navigation au jour de la signature du Traité de 1977.



Fig. 6

Implantation du système hydroélectrique de Gabčíkovo-Nagymaros sur le Danube

La conception générale de l'aménagement hydroélectrique est illustrée dans la Fig. 6. Ce projet comprend (de l'amont vers l'aval) le réservoir de Gabčíkovo (1) atteignant pour son niveau maximal d'eau (131,1 m au-dessus de la mer Baltique) la ville de Bratislava au kilomètre 1868. Il est constitué par deux barrages latéraux suivant le tracé des endiguements de protection contre les crues. Conformément au Traité de 1997, le réservoir serait créé par le barrage de Dunakiliti (2A), situé sur la rive droite du Danube et comportant sept passes ($22 \times 10,4$ m), la septième pouvant servir aussi pour le passage des bateaux. Le barrage est fermé par des vannes-segments à volets abattants. La fonction du barrage de Dunakiliti a été remplacée, durant le conflit sur le respect des obligations du traité par la partie Hongroise, par le dispositif complexe de Cunovo (2B), qui, dans son ensemble (avec 10,5 km de longueur du barrage), crée une partition du réservoir et évite de noyer le territoire Hongrois. Le réservoir prévu initialement avait une surface de 60 km² et un volume (y compris le canal de dérivation) de 243 millions de m³.

En rive gauche, en face de Dunakiliti (1 842 rkm), le barrage qui traverse le Danube est raccordé à l'endiguement droit du canal de dérivation. Au kilomètre 17 est implanté le barrage en canal appelé Gabčíkovo (3), incluant une centrale « HPS » de pointe équipée de 8 groupes verticaux avec des turbines Kaplan, d'un diamètre de roue 9,3 m. Fonctionnant sous une dénivelée de 16,2 à 22,3 m, avec une

- The construction and operation must be performed in such a way so as to respect the interests of fishery and not endangering either the environment or the quality of water. Both sides are fully responsible for damages they might cause.
- All other benefits of the G-N HES, besides electric energy production, are considered as “ national ” and they are not the subject of compensation.
- The 1977 Treaty changes the character of the state border-line from movable (leading in the changing main navigation line of the Danube) to a fixed one, following the main navigation line on the day of signing the 1977 Treaty.



Fig. 6

Layout of the Gabčíkovo-Nagymaros Hydroelectric System on the Danube

The layout of the Hydroelectric System is shown in Fig. 6. It consists (from upstream to downstream) of the reservoir Gabčíkovo (1), reaching with its maximum water level 131,1 m above the Baltic Sea up to Bratislava, rkm (river km) 1868. It is created by bilateral dams, following the line of former flood-levees. The reservoir, according to the 1977 Treaty, was to be impounded by the Dunakiliti weir (2A), situated on the right bank of the Danube, containing seven bays (22 × 10.4 m), the seventh serving also as an auxiliary shiplock. The weir is gated by segment gates with flaps. The function of the Dunakiliti weir was replaced, in the course of the dispute about fulfilling the treaty obligations by the Hungarian side, by a complex of Čunovo structures (2B) which, together with a 10.5 km long dam divided the reservoir and excluded the flooding of the Hungarian territory. The original reservoir had a surface of 60 km² and a volume (including the power canal) of 243 million m³.

On the left side, opposite of Dunakiliti (rkm 1842), the dam crossing the Danube is connected to the right-side dam of the power canal. In its 17 km, the canal step Gabčíkovo (3) is situated, containing a peaking HPS equipped with 8 vertical sets with Kaplan turbines, with a runner diameter of 9.3 m. Working at a head of 16.2 to 22.3 m, with a hydraulic capacity of 3630 to 5090 m³/s, it has an

capacité hydraulique de 3 630 à 5 090 m³/s, elle a une puissance installée de 720 MW. En année moyenne le HPS de Gabčíkovo produirait 2 650 GWh d'énergie électrique (dont 1 525 GWh/an en énergie de pointe et 810 GWh/an en base produits quotidiennement, les deux ayant une valeur économique élevée). Sur le côté gauche du HPS sont implantées les écluses jumelles (34 × 275 m, profondeur 4.5 m). Le canal de fuite a une longueur de 8.2 km de long et rejoint le Danube au kilomètre 1 811 rkm.

Le tronçon du Danube de 20 km à l'aval du canal (5) est approfondi pour augmenter la capacité hydraulique durant les crues, pour assurer la profondeur nécessaire pour la navigation (min. 3.5 m) et pour accroître la chute disponible pour l'APS Gabčíkovo. Le réservoir de Nagymaros (6) est aussi créé par des barrages bi-latéraux, construits sur le tracé des digues existantes de protection contre les crues. L'eau du réservoir influence d'une manière significative les affluents de la rive gauche : Váh, Hron et Ipel, et impose des mesures de protection (canaux d'infiltration et stations de pompage) le long des deux rives.

L'ouvrage de Nagymaros (7) consiste en un déversoir avec 7 passes de 24 m de largeur, situées sur le côté droit, des écluses jumelles de 34 × 275 m sur le côté gauche et une centrale au fil de l'eau (HPS) au centre. Le HPS fonctionne sur une chute de 3.0 à 6.8 m avec une capacité hydraulique de 2 802 m³/s. La puissance installée est de 158 MW et la production annuelle moyenne de l'énergie électrique de base est de 1 025 GWh. Les 60 km le long de la section aval du Danube (8) sont approfondis pour augmenter la capacité de passage du débit de crue et pour accroître la chute brute du HPS.

La Fig. 7 montre la reconstruction du réservoir de Gabčíkovo, qui a dû être effectuée juste avant la mise en service des ouvrages de Gabčíkovo du G-N HES, après l'arrêt des travaux du côté Hongrois. La Hongrie s'est fondée dans son argumentation sur les risques pour l'alimentation en eau douce de Budapest et aussi sur le danger potentiel d'inondation dans la région entourant la ville en cas de rupture du barrage de Nagymaros. Des manifestations environnementales ont été organisées à Budapest contre le Projet de Nagymaros. Sous la pression de ces manifestations, le gouvernement Hongrois – 3 mois seulement après avoir signé le protocole visant à accélérer la construction du Nagymaros (proposé par la Hongrie) – a suspendu en mai 1989 les travaux de Nagymaros et, plus tard aussi, les travaux préparatoires destinés à la construction du barrage du Danube prévu pour octobre 1989.

Malgré le fait que la Hongrie ait proposé dans sa note officielle de novembre 1989 d'achever et de mettre en service conjointement les ouvrages de Gabčíkovo du G-N HES sous réserve que le projet de Nagymaros soit reconsidéré, la Hongrie n'a pas réactivé cette offre après l'élection démocratique de 1990. Dans les trois négociations en 1991 à un niveau gouvernemental, la Hongrie a insisté sur l'annulation inconditionnelle du Traité de 1977 et un retour du territoire entier à son état d'origine, ce qui était désormais impossible. Tout débat relatif aux arguments techniques et environnementaux était conditionné par l'arrêt de tous les travaux, même ceux du côté Slovaque. Cette attitude stricte, avec des manifestations contre le Traité de Paix du Trianon qui entérine le partage de la Grande Hongrie, a révélé la vraie nature politique de l'infraction au Traité de 1977, qui constituait le premier Traité international important dans lequel la Hongrie reconnaissait un tracé

installed capacity 720 MW. In an average year the HPS Gabčíkovo would generate 2650 GWh of electric energy (of this 1525 GWh/y has a character of peak energy and 810 GWh/y is produced in the daytime, both having a higher economic value). On the left side of the HPS are twin shiplocks (34×275 m, depth 4.5 m). The tailrace canal is 8.2 km long and rejoins the Danube in rkm 1811.

The 20 km section of the Danube downstream of the tailrace canal (5) is deepened, to increase the hydraulic capacity during flood flows, to assure the necessary depth for navigation (min.3.5 m) and to increase the utilised head of the HPS Gabčíkovo. The reservoir Nagymaros (6) is also created by bilateral dams, built in the line of former flood levees. The impounded water of the reservoir reaches deep into the left-side tributaries: Váh, Hron and Ipel, with protective measures (seepage canals and pumping stations) along both banks.

The river-step Nagymaros (7) consists of a weir with 7 bays, 24 m wide, situated on the right side, twin locks 34×275 m on the left and a run-of-the-river HPS in the middle. The HPS works at a head of 3.0 to 6.8 m, with a hydraulic capacity up to 2802 m³/s. The installed capacity is 158 MW and average annual production of base electric energy is 1025 GWh. The 60 km long downstream section of the Danube (8) is deepened, to increase the capacity of passing flood flows and to increase the head of the HPS.

Fig. 7 shows the reconstruction of the reservoir Gabčíkovo, that had to be made just before commissioning the Gabčíkovo part of the G-N HES, after stopping of works on Hungarian side. Hungary based its arguments on the endangering of the freshwater supply of Budapest and possibly also with flooding of its downtown area in the case of failure of the Nagymaros dam. There were organised environmental demonstrations in Budapest against the Nagymaros Project. Under pressure of these demonstrations the Hungarian government, only 3 months after signing a protocol speeding up the construction of Nagymaros by 15 months (proposed by Hungary), suspended in May 1989 the works on Nagymaros and later also the preparation of the damming of the Danube, planned for October 1989.

In spite of the fact that Hungary proposed in its official note of November 1989, to finish and mutually commission the Gabčíkovo part of the G-N HES under a condition that the Nagymaros part of the System will be reconsidered, Hungary did not return to this proposal, after the democratic election in 1990. In the three negotiations in 1991 at a governmental level, Hungary insisted on unconditional cancellation of the 1977 Treaty and on bringing back the whole territory to its original state which was an impossible task. Any talks explaining their technical and environmental arguments were conditioned by stopping of all works also on the Slovak side. This strict attitude, together with demonstrations against the Trianon Peace Treaty, dividing the former Great Hungary, revealed the true political background of the breach of the 1977 Treaty which was the first significant international Treaty, in which Hungary voluntarily accepted the

de frontière entre la Tchéquie, la Slovaquie et la Hongrie situé dans le lit du Danube.

Afin d'éviter une catastrophe économique pour la Tchéquie et la Slovaquie (les structures de Gabčíkovo étaient terminées et le matériel technologique était en cours d'assemblage, alors que la Hongrie avait seulement entamé la construction de Nagymaros) et pour assurer le seule voie vers une re-dynamisation des bras latéraux du Danube mis en danger (dénommés « Delta intérieur ») les gouvernements de Slovaquie et de la Fédération Tchéquie-Slovaquie ont décidé de mettre en service unilatéralement la partie Gabčíkovo du G-N HES, grâce à des structures additionnelles placées dans le réservoir d'origine – appelées « Variante C » (La Variante A étant la solution du Traité initial et la Variante B celle pour une mise en service conjointe du Projet de Gabčíkovo selon l'offre Hongroise de novembre 1989).



Fig. 7

Reconstruction du réservoir de Gabčíkovo conformément à la Variante C

La Fig. 7 montre la reconstruction du réservoir de Gabčíkovo imposée par les agissements de la Hongrie. La partie supérieure du réservoir (1) jusqu'au village de Cunovo est restée sans changement, de même que le côté gauche du barrage de la partie inférieure du réservoir (2), à l'aval du village de Hamuliakovo. Les problèmes associés au barrage de Dunakiliti (4) et les barrages en rive droite sur le territoire Hongrois (4) ont été maîtrisés par le nouveau barrage diviseur de 10.5 km de long (5) longeant la rive gauche du Danube, reliant le barrage du côté droit du canal énergétique (7) et les structures complexes de Cunovo (6), remplaçant le barrage de Dunakiliti et protégeant contre l'envolement la partie Hongroise du réservoir d'origine.

Les infrastructures de la première phase ont été présentées aussi comme une « solution temporaire », en espérant qu'après la mise en service Gabčíkovo et la preuve donnée qu'aucune catastrophe environnementale n'avait été déclenchée, la

borderline between Czecho-Slovakia and Hungary, leading in the Danube river-bed.

To prevent an economic disaster on the Czecho-Slovak side (the structures of Gabčíkovo were finished and the technological equipment started to be assembled, while Hungary has only started the construction of Nagymaros) and to assure the only way to revitalisation of the endangered side-arms of the Danube, the so called “ inland delta ”, the governments of Slovakia and of the Czecho-Slovak Federation decided to commission the Gabčíkovo part of the G-N HES unilaterally, by additional structures placed in the original reservoir – called “ Variant C ” (Variant A being the treaty solution and Variant B the mutual commissioning of the Gabčíkovo Project, according to the Hungarian offer of November 1989).



Fig. 7

Reconstruction of the reservoir Gabčíkovo according to Variant C

Fig. 7 shows the reconstruction of the reservoir Gabčíkovo, enforced by the actions of Hungary. The upper part of the reservoir (1), up to the village Čunovo remained without change, also the left-side dam of the lower part of the reservoir (2), downstream of the village Hamuliakovo. The problems associated with the Dunakiliti weir (4) and the right-side dams on Hungarian territory (4) were overcome by the new 10.5 km long dividing dam (5) leading along the left bank of the Danube, connecting the right-side dam of the power canal (7) and the complex of Čunovo structures (6), replacing the Dunakiliti weir and excluding the flooding of the Hungarian part of the original reservoir.

The structures of the first stage were called also “ the temporary solution ” in the hope that after commissioning of Gabčíkovo and proving that no environmental catastrophe had been triggered, Hungary would return to the treaty conditions and

Hongrie reviendrait aux conditions du Traité et – éventuellement – construirait enfin un barrage sur le Danube à Dunakiliti puis procéderait au remplissage complet du réservoir tout entier, les structures de la variante C étant alors noyées dans la retenue (les deux barrages avec leurs vannes ouvertes). Cependant, les représentants de la Hongrie n'ont pas modifié leur position, si bien que la deuxième étape a été complétée progressivement à l'intérieur de l'enceinte provisoire du barrage, après une pause dans la construction en 1993 :

- un canal avec un déversoir qui permet le passage des petits bateaux ;
- une écluse attenante avec deux vannes abaissantes ;
- un déversoir central avec des vannes-segments munies de clapets, fonctionnant comme un ouvrage de fond permettant le passage des sédiments par le bas et des embacles de glace par dessus ;
- la Centrale hydroélectrique de Cunovo, avec des turbines horizontales d'une capacité hydraulique de 400 m³/s et des alternateurs qui fournissent une puissance de 24.2 MW, produisant en moyenne 174 GWh/an d'énergie électrique de base.

Un complexe de sports aquatiques a été construit sur le site du lit original du Danube, avec deux rivières jumelles interconnectées en deux points, permettant plus de combinaisons de slalom sur l'eau ou de rafting en eau vive.

Après plusieurs négociations tripartites avec la médiation de la Commission de l'Union Européenne, un Accord Spécial au sujet de la demande d'un arbitrage par la Cour Internationale de Justice (ICJ) de la Haye pour trouver une solution au conflit a été signé en avril 1993. Les auditions orales ont eu lieu en mars et avril 1997, les 15 juges de la Cour ont visité les deux sites concernés – Gabčíkovo en fonctionnement et Nagymaros abandonné – et le 25 septembre ont publié le Verdict (www.icj-cij.org). Le Verdict a confirmé la validité du Traité de 1977, a condamné l'arrêt des travaux sur le côté Hongrois, a approuvé les structures additionnelles qui remplacent le barrage Dunakiliti construit sur le territoire Hongrois, mais a condamné l'exploitation unilatérale de Gabčíkovo par la seule Slovaquie.

Pour le futur, l'ICJ a fait appel aux deux parties pour négocier sans retard, de bonne foi, et pour adopter les mesures nécessaires à l'accomplissement des objectifs du Traité. L'ICJ a recommandé le rétablissement d'un régime de compensation opérationnel commun des dégâts mutuels causés par un comportement illégal et le rééquilibrage par la Hongrie des dépenses d'investissement réalisées. Les principes du Traité de 1977 ont été jugés pertinents pour le comportement futur des deux parties, mais ces dernières sont libres d'accepter tout écart par rapport à la solution originale du Traité, en prenant en considération la situation actuelle.

Les deux parties ont commencé les négociations pour respecter sans retard le Verdict de l'ICJ et durant les 5 mois qui ont suivi, ont élaboré un accord mutuel équilibré dans lequel la Hongrie était obligée de construire l'ouvrage en rivière amont (Nagymaros ou similaire) et la Slovaquie était prête à annuler sa réclamation. L'accord a réglé aussi le problème du partage des dépenses et de la production d'énergie pour plusieurs étapes de la mise en œuvre du projet.

Cependant, des changements politiques en Hongrie survenus après les élections parlementaires en 1998, ont empêché la signature de l'Accord Structurel et la conclusion définitive du différend. Le nouveau gouvernement a déclaré son

eventually would dam the Danube at Dunakiliti and fill the whole reservoir, in which the Variant C structures would remain with open gates of the two weirs. However, representatives of Hungary did not change their attitude, therefore, after a pause in construction in 1993, the second stage was gradually completed inside the cofferdam:

- canal with a spillway enabling the passage of small boats ;
- auxiliary shiplock with two lower gates ;
- central weir with segment gates with flaps functioning as a bottom outlet, enabling the passage of sediments underneath the gates and of ice-blocks over the flap ;
- hydro-power station Čunovo sets, with horizontal turbines with a hydraulic capacity of 400 m³/s and bulb generators rendering a capacity of 24.2 MW, producing on average 174 GWh/y of base electric energy.

On the place of the original bed of the Danube, a water-sport centre was built with twin white-watercourses, interconnected in two places, enabling more combinations of water-slalom or of white-water rafting.

After several tripartite negotiations, mediated by the EC Commission, a Special Agreement about submitting the solving of the dispute to the International Court of Justice (ICJ) in the Hague, was signed in April 1993. The oral hearings were held in March and April 1997, the 15 judges of the Court visited both sites – the functioning Gabčíkovo and the abandoned Nagymaros – and on September 25 issued the Verdict (www.icj-cij.org). The Verdict confirmed the validity of the 1977 Treaty, condemned the stopping of works on the Hungarian side, approved the additional structures replacing the withheld Dunakiliti weir built on Hungarian territory, but condemned the unilateral operation of Gabčíkovo by Slovakia.

For the future, the ICJ called upon both sides, to negotiate without delay, in good faith, and to adopt necessary measures for achieving the goals of the Treaty. The ICJ recommended the restoration of joint operational regime compensation of mutual damages caused by unlawful conduct and restoration of the balance of spent investment costs by Hungary. The principles of the 1977 Treaty are relevant for the future conduct of both parties, but they are free to agree any deviation from the original treaty solution, taking in consideration the present situation.

Both parties started negotiations about fulfilling the Verdict of the ICJ without delay and in the next 5 months formulated a mutually advantageous Framework Agreement in which Hungary was obliged to build the lower river step (Nagymaros, or its substitute) and Slovakia was ready to annul its damage claim. The agreement settled also the sharing of costs and of the produced energy in various stages of implementation.

However, political changes in Hungary, after the parliament elections in 1998, prevented the signing of the Framework Agreement and the final settlement of the dispute. The new government declared its intention not to complete the System by

intention de ne pas compléter les infrastructures par l'aménagement du tronçon aval de la rivière et de ne pas atteindre les objectifs du Traité de 1977. Si cette orientation n'est pas remise en cause par le prochain gouvernement, il en résultera alors une seconde infraction relative au même Traité et le non-respect d'une décision de l'ICJ.

Sources de référence du cas pratique

Se référer à la publication de Liska (1998) listée dans l'Annexe A et l'Article publié par l'Atelier de travail de la CIGB sur les rivières internationales (1996) et le site Internet www.icj-cij.org.

4.7. COLLABORATION ENTRE LA CORÉE DU SUD ET LA CORÉE DU NORD

La péninsule Coréenne s'étend au sud de la partie nord-est du continent Asiatique, entre 33° et 43° de latitude nord et 124° et 132° de longitude Est. Le méridien standard de la péninsule est 135°. Il en résulte un décalage (avance) de neuf heures par rapport au GMT. La péninsule occupe 221 607 km² dont 99 450 km², soit 45 %, appartiennent à la Corée du Sud, et le reste, 122 157 km² ou 55 %, à la Corée du nord. En 2003, la population de la Corée du Sud était de 48 millions, avec une densité de population de 482 personnes/km², tandis que la population de la Corée du Nord était de 70 millions, avec une densité de 316 personnes/km².

La précipitation annuelle moyenne de la Corée du Sud est de 1 283 mm, dont les deux tiers sont concentrés entre les mois de juin et de septembre. Cette valeur correspond à une précipitation annuelle moyenne de 2 705 m³/an par personne, ce qui est équivalent à 12 % exactement de la moyenne globale des deux Corée, et produit des ressources potentielles en eau de 128 km³ de volume, dont 33 km³ étaient utilisés pour l'alimentation en eau en 2001.

Conformément au Pacte sur les rivières, les rivières en Corée sont classés en rivières nationales ou rivières locales conformément à leur importance fonctionnelle, ce qui donne 65 rivières nationales et 3 834 rivières locales (en total 3 899 rivières). Les rivières de la Corée du Sud sont caractérisées par de courtes étendues, des pentes raides, ce qui provoque des crues rapides et des pointes de crues énormes. Le coefficient de régime des rivières, correspondant au débit maximum divisé par le débit minimum, varie entre 100 et 300 pour la majorité des rivières coréennes.

Cette grande variabilité dans les débits engendre de sérieux problèmes au niveau de la gestion des rivières pour le contrôle des crues et l'utilisation de l'eau. Le gouvernement a donc élaboré des stratégies pour le contrôle des crues afin de minimiser les dégâts des crues par amélioration des cours d'eau, par construction de petits ou moyens barrages, et par contrôle global des crues sur les bassins versant tout entiers. Pour traiter le problème de manque d'eau, le gouvernement a des projets visant à mettre en place une maîtrise de la demande, l'exploitation conjointe des barrages, le dessalement, et un nouveau développement des ressources en eau.

Simultanément, l'importance des fonctions environnementales des rivières est mise à nouveau en relief, et la gestion quasi-naturelle des rivières a incité d'urgence

the lower river-step and not to fulfil the goals of the 1977 Treaty. If this approach is not changed by the next government it will result in a second breach of the same Treaty and in disrespect of the ICJ Verdict.

Case study reference sources

Refer to the publication by Liska (1998) listed in Annexure A and the paper in the ICOLD Workshop on Shared Rivers (1996) and website www.icj-cij.org

4.7. COLLABORATION BETWEEN SOUTH AND NORTH KOREA

The Korean peninsula extends southward from the north-eastern part of the Asian continent between 33° and 43° North Latitude and 124° and 132° East Longitude. The standard meridian of the peninsula is 135° and is nine hours ahead of GMT. The peninsula measures 221,607 km² in total of which South Korea possesses 99450 km², or 45% of the total area, and North Korea 122,157 km², the remaining 55%. As of 2003, the population of South Korea was 48 million with a population density of 482 persons/km² while the population of North Korea is 70 million with a density of 316 persons/km².

South Korea has an average annual precipitation of 1283 mm annually with two thirds of the precipitation concentrated between the months of June and September. The average annual precipitation gives an average annual precipitation per capita of 2705 m³/yr, which is equivalent to just 12% of the global average, and produces a potential water resources volume of 128 km³ of which 33 km³ was used as water supply in 2001.

Under the River Act, rivers in Korea are classified as national or local rivers according to their functional importance, giving 65 national rivers and 3834 local rivers out of 3893 rivers in total. The characteristics of rivers in South Korea feature short reaches and steep channel slopes resulting in quick floods and enormous peak flood discharges. The coefficient of river regimes, expressed by maximum discharge over minimum discharge, ranges from 100 to 300 for major rivers in Korea.

This large variation in the flow discharge causes serious problems in river management for flood control and water use. The government, therefore, formulated flood control policies to minimize flood damages through river improvements, small/medium dam constructions, and comprehensive basin flood control plans. To deal with water shortage, the government has plans to implement demand conservation, conjunctive dam operations, desalination, and new water resources development.

At the same time, the importance of river environmental functions is being re-emphasized and close-to-nature river management urgently called for leading the

le gouvernement à respecter les directives pour la protection des habitats, la création d'espaces de loisirs, les travaux d'amélioration des rivières en utilisant des matériaux naturels, etc.

Cependant, dans le cas des rivières transfrontalières, les attitudes des deux Corées sont tout à fait différentes. La Corée du Sud se préoccupe d'assurer une alimentation en eau quotidienne suffisante, et de développer des infrastructures pour le contrôle des crues, alors que la Corée du Nord cherche à générer de l'hydroélectricité et à assurer l'alimentation en eau pour des objectifs industriels. Par conséquent, des projets en collaboration fondés sur une mutuelle réciprocité pour satisfaire les deux parties sont nécessaires.

La superficie totale du bassin versant de la rivière Imjin, dont un tiers ou 8 897 km² se situe en Corée du Sud, a une précipitation moyenne annuelle de 1 241 mm. En raison des caractéristiques des bassins, relativement escarpés en amont et consistant principalement en surfaces planes en aval, les dégâts des crues pour les 3 années (1996, 1997 et 1998) sont estimés à 834 millions de dollars approximativement et ont causé 116 morts. En outre, la Corée du Nord est en train de construire le Barrage de Hwanggang pour transférer l'eau dans la rivière Yeasung. L'achèvement de ce barrage signifierait une pénurie d'eau additionnelle d'environ 120 millions m³/an pour la Corée du Sud en 2011 (alors même que l'on s'attend à ce que le pays commence à souffrir de pénurie d'eau).

La surface totale du bassin de la rivière de North Han, dont 32 % est en Corée du Nord, est de 11 343 km² avec une précipitation annuelle moyenne de 1 170 mm. La Corée du Nord a construit le barrage d'Imnam sur la partie amont de la rivière de North Han pour transférer l'eau jusqu'à la mer et produire de l'hydroélectricité. Ce stockage de l'eau à l'amont a provoqué des déficits sérieux d'eau dans la région de la capitale de Corée du Sud où habite 50 % de la population. « Water Vision 2020 » estime qu'une augmentation de ce déficit d'environ 620 millions de m³/an est à prévoir d'ici 2011, du fait de cette dérivation par le barrage de Imnam. Confrontée à ce problème, la Corée du Sud est en train de préparer des mesures à prendre, comme par exemple la construction d'un barrage sur la rivière Hantan, les améliorations de la rivière Imjin, et d'autres nouvelles perspectives de programmes de barrages. Le Gouvernement prépare aussi des plans pour une collaboration plus étroite avec la Corée du Nord en espérant résoudre les problèmes du bassin de la rivière North Han.

Les principes de base adoptés pour les projets en collaboration entre les deux Corées sur les rivières transfrontalières sont la réciprocité, la confiance et la coopération mutuelle, un partage équitable des ressources en eau, la prise en compte de la qualité de l'eau, le contrôle des crues et la préservation des écosystèmes. Il y a eu plusieurs Comités Économiques Inter-Coréens pour la Promotion et la Coopération et des réunions consultatives à un niveau opérationnel pour des programmes de développement de la collaboration sur les bassins des rivières Imjin et Nord Han. Comme résultat, sur la rivière Imjin, des enquêtes sur sites ont été menées et des Mesures Communes de Prévention des Crues ont été mises en œuvre, qui illustrent un progrès notable. Des projets de collaboration pour la rivière de Nord Han seront étudiés en se fondant sur les résultats du projet de prévention des crues sur la rivière Imjin.

government to follow guidelines on habitats conservation, creation of leisure spaces, river improvement works using natural materials, etc.

However, in the case of trans-boundary rivers, the stances held by two Koreas are quite different. South Korea is interested in securing sufficient water supply for everyday use and developing flood control structures, while North Korea is interested in generating hydropower and securing water supply for industrial purposes. Hence, collaborative plans based on mutual reciprocity to satisfy both sides are needed.

The total area of Imjin River basin, which has one third of basin area, or 8897 km², lying in South Korea, has an annual average precipitation of 1241 mm. Due to basin features of a relatively steep upstream and downstream reaches consisting mostly of plain areas, flood damage for 3 years (1996, 1997 and 1998) is estimated to have reached approximately US\$ 834 million and caused 116 deaths. Further, North Korea is currently constructing Hwanggang Dam to transfer water into the Yeasung River. The completion of this dam would mean an additional water shortage of about 120 million m³/yr for South Korea in 2011 when the country is expected to begin experiencing water shortage.

The total area of North Han River basin, which has about 32% of the basin area in North Korea, is 11,343 km² and its average annual precipitation is 1170 mm. North Korea constructed Innam Dam in the upstream region of North Han River to transfer water into the East Sea for generation of hydropower. This blockage of water flow upstream causes serious water shortages in South Korea's capital region where 50% of its population lives. " Water Vision 2020 " estimates that an additional water shortage of about 620 million m³/yr is expected in 2011 due to this diversion caused by Innam Dam. Presented by this problem, South Korea is preparing measures, such as Hantan River Dam construction, Imjin River improvements and new multi-purpose dam planning. The government is also expediting plans for closer collaboration with North Korea in the hope of resolving the pending issues on North Han River basin.

The basic principles adopted for collaboration plans between the two Koreas on transboundary rivers are reciprocity, mutual trust and cooperation, equivalence for water conservation, considerations given to water quality, flood control and ecosystems. There have been several Inter-Korean Economic Cooperation Promotion Committee and Working Level Consultative Meetings towards developing collaboration plans on both the Imjin River and North Han River basins. As a result, on Imjin River, on-site surveys have been conducted and Joint Flood Prevention Measures have been implemented and are showing good progress. Collaborative plans for North Han River will be drawn up based on the results of the flood prevention project on Imjin River.

Le développement des rivières transfrontalières de la Corée du Nord n'a pas à ce jour pris en considération le concept des rivières internationales et les principes fondamentaux de la coopération. Bien qu'une coopération plus proche ait été accomplie à travers des échanges inter-Coréens, la coopération réelle a progressé à une allure très lente. Cependant, la Corée du Sud continuera à développer et à mettre en œuvre des programmes de coopération pour une gestion commune des rivières transfrontalières visant des bénéfices partagés. L'intérêt, le support et le conseil des organisations internationales telles que la CIGB seraient utiles et appréciés.

Référence :

Présentation au Comité de la CIGB sur les rivières internationales par Byung-Seong Chun, Directeur Général, Bureaux des Ressources en Eau, République de Corée, 18 Mai 2004.

4.8. LE NIL : ACCROISSEMENT DE LA COOPÉRATION INTERNATIONALE

Le Nil, plus long fleuve du monde situé au nord-est de l'Afrique, coule vers le nord sur environ 6 825 km (voir Annexe C4 – carte du Nil) (de l'aval du Nil Blanc) au Burundi à la Méditerranée, traversant le Rwanda, l'Ouganda, le Soudan et l'Égypte. Le second affluent principal, le Nil Bleu prend sa source, ainsi que la rivière Atbara, dans les montagnes de l'Éthiopie, et des cours d'eaux plus petits au Kenya et en Tanzanie se jettent aussi dans le Nil. Le bassin versant occupe une surface de 3,1 millions de km², l'équivalent d'un dixième de la superficie du continent africain. Le bassin versant emprunte aujourd'hui des surfaces sur les territoires de dix nations africaines : la République Démocratique de Congo (Ancien Zaïre), l'Ouganda, le Rwanda, le Burundi, la Tanzanie, le Kenya, l'Éthiopie, l'Érythrée, le Soudan et l'Égypte. Le Nil ne reçoit plus aucun affluent au nord de la rivière d'Atbara qui provient du plateau Éthiopien. Le long de son cours, le Nil traverse diverses régions géographiques. La température, les précipitations, la population, les cultures, les caractéristiques sociales et économiques diffèrent d'une région à une autre. Les précipitations annuelles qui dépassent les 1 270 mm dans le sud lointain s'abaissent à 150 mm à Khartoum, alors que Le Caire reçoit 25 mm seulement. Sur les montagnes d'Éthiopie, la hauteur des précipitations varie entre 2 200 mm sur le côté sud-est et 1 000 à 1 400 mm en moyenne. Les populations vivant le long du Nil et de ses affluents comprennent des pêcheurs et cultivateurs au nord irrigué et au sud, des nomades qui font l'élevage du bétail et des chameaux dans le Soudan du Nord, et des éleveurs de bétail dans le Nil Blanc, Bahr-el-Gebel et les régions des lacs africains de l'est.

En prenant en considération les diverses contributions aux débits du Nil, l'apport annuel d'eau au Nil principal à partir des plateaux Éthiopien et Érythréen est de 72 km³. Ceux ci reçoivent 480 km³ de précipitations. La moitié de cette eau se perd dans la mer, dans l'Océan Indien, à travers des vallées torrentielles, en Somalie ou dans des rivières et lacs internes. Les rivières du Sud du plateau Éthiopien perdent leur eau dans le désert du Soudan. L'apport annuel en eau sur le plateau Équatorial s'élève à 400 km³; ce qui atteint le Nil principal ne pèse plus que 12 km³ en moyenne. Le reste est perdu par évaporation dans les étendues amont et par

North Korea's development of transboundary rivers to date had not taken into account the concept of shared rivers and basic principle of cooperation. Although closer cooperation has been achieved through inter-Korean exchanges, actual cooperation progresses at a very slow pace. However, South Korea will continue to develop and implement co-operative plans for joint management of the transboundary rivers for mutual benefits. Interest, support, and advice from international organizations, such as ICOLD, would be useful and appreciated.

Case study reference:

Presentation to the ICOLD Committee on Shared Rivers by Byung-Seong Chun, Director-General, Water Resources Bureau, Republic of Korea 18 May 2004.

4.8. THE RIVER NILE: INCREASING INTERNATIONAL CO-OPERATION

The River Nile of the north-eastern Africa region, the longest river in the world, flows north for about 6825 km (see Annexure C4 for a map of the Nile) from the distant headwater of the White Nile in Burundi to the Mediterranean Sea crossing Rwanda, Uganda, Sudan and Egypt. The second major tributary, the Blue Nile together with Atbara River rise in the highlands of Ethiopia and smaller watercourses in Kenya and Tanzania also drain into the Nile. The drainage basin has an area of 3.1 million km², the equivalent of one-tenth of the surface area of the African continent. This drainage and catchment area today impinges the territory of ten African nations: Democratic Republic of Congo (former Zaire), Uganda, Rwanda, Burundi, Tanzania, Kenya, Ethiopia, Eritrea, Sudan and Egypt. The Nile does not receive any tributary north of the Atbara River originating from the Ethiopian plateau. Along its course, the River Nile passes into different geographical regions. Temperature, precipitation, population, culture, social and economical features differ from one region to another. Annual precipitation which amounts to more than 1270 mm in the far south drops to 150 mm in Khartoum, while Cairo receives only 25 mm. On the heights of Ethiopia, precipitation ranges between 2200 mm in the south eastern side and 1000 to 1400 mm on average. People living along the Nile and its tributaries includes fisherman and cultivators in the irrigated north and in the south, nomads who raise cattle and camels in the Northern Sudan, and cattle herders in the White Nile, Bahr-el-Gebel and Eastern African lakes regions.

With regards to the contribution of the Nile by various riparians, the annual water input from the Ethiopian and Eritrean plateaus to the main Nile is 72 km³ per year. It receives some 480 km³ of precipitation. Half of this amount is lost in the sea, in the Indian Ocean through torrent valleys through Somalia or to inland rivers and lakes. The southern rivers of the Ethiopian plateau lose their water in the Sudan desert. The annual water input in the Equatorial plateau amounts to 400 km³; what reaches the main Nile is about 12 km³ on average. The rest is lost by evaporation in upper reaches and transpiration by swamp vegetation in the Sudd region in South

transpiration de la végétation au sud du Soudan. Quelques références bibliographiques mentionnent que le débit de la rivière principale se limite à 6 à 7 % des précipitations sur tout le bassin versant.

Les populations des dix pays, d'après les estimations du milieu de l'année 2001, se chiffrent à 273 millions d'habitants environ et l'eau disponible est estimée à 471 km³, dont 35 % provient des précipitations, 46 % des rivières et 19 % des ressources d'eau souterraine. La dépendance à la rivière du Nil varie d'un pays à un autre. Le Nil est la source principale d'eau qui fournit à l'Égypte 92 % de ses besoins, au Soudan 46 % environ et au Kenya 18 % environ.

La disponibilité moyenne de ressource en eau par personne et par année pour le bassin entier et pour plusieurs pays figure dans le Tableau 7. Un pays ayant une disponibilité de ressource de moins que 1 000 m³/personne/an est considéré comme critique.

Tableau 7

Disponibilité des ressources en eau par personne pour les pays alimentés par le Nil

Pays	Ressource disponible en eau par personne m³/personne/an
Moyenne sur le Nil	2 420
Soudan	3 970
Ouganda	3 500
Tanzanie	2 780
Kenya	1 180
Égypte	916

Durant des milliers d'années, l'Égypte qui occupe la zone aride nord du bassin, a affronté les risques de crues et de sécheresses dus aux alternances de débits forts et faibles, qui varient entre 150 et 43 km³ par année. Cette situation a entraîné une exigence d'aménagement avec la construction de digues pour confiner le cours d'eau, protéger les habitants et contrôler le débit, par la construction de réservoirs, barrages régulateurs et l'invention de systèmes d'irrigation du bassin il y a des milliers d'années. L'Égypte dépend actuellement presque entièrement des eaux du Nil, puisque même l'eau souterraine est elle-même le résultat de l'infiltration des eaux de surface. Dans les temps modernes, des barrages ont été construits au milieu du XIX^e siècle et la première moitié du XX^e siècle pour rehausser les niveaux de l'eau, alimenter les canaux et barrages et stocker l'eau. Le dernier grand projet fut le Haut barrage d'Assouan, construit en 1970 comme étant un projet à usages multiples destiné à utiliser les d'apports excédentaires, compte tenu des rejets impératifs vers la mer. L'accumulation inter-annuelle de ces excès d'eau constitue le fondement du développement durable en Égypte et au Soudan.

Pour réguler les débits des rivières et assurer des débits permanents, l'Égypte a conclu plusieurs traités dans les deux derniers siècles avec l'Éthiopie (1891, 1902), le Congo (1906), le Soudan (1929, 1959), la Tanganika (Tanzanie) et le Congo (1934), l'Ouganda (1947, 1999). Quelques-uns de ces traités ont été conclus entre les pays colonisateurs qui occupaient ces pays. L'Égypte considère que ces traités sont

Sudan. In some references it is mentioned that the flow of the main river is 6-7% of the precipitation of the basin.

The inhabitants of the ten countries according to mid-2001 estimations amount to about 273 million and the available water is estimated at 471 km³, 35% of which is precipitation, 46% from rivers and 19% from ground water resources. Dependence on River Nile waters differs from one country to another. The Nile is the main source of water which provides Egypt with 92% of its requirements, the Sudan about 46% and Kenya about 18%.

The average water resource availability per capita per year for the whole basin and various countries is shown in Table 7. A country with a resource availability value of less than 1000 m³/capita/annum is rated as water stressed.

Table 7

Water resource availability per capita for selected Nile Countries

Country	Available water resource per capita m ³ /capita/annum
Average for the Nile	2420
Sudan	3970
Uganda	3500
Tanzania	2780
Kenya	1180
Egypt	916

For thousands of years Egypt, which occupies the northern arid zone of the basin, has faced the hazards of floods and droughts due to high and low flows which varies between 150 and 43 km³ per annum. This situation resulted in the necessity of harnessing the river by construction of dykes to confine the river course to protect the inhabitants and to control the flow, construction of reservoirs, dams, regulators and invention of the basin irrigation system since the dawn of the history thousands of years ago. Actually Egypt depends almost entirely on the Nile Waters, even the underground water is the result of the infiltration of surface waters. In modern ages barrages to raise the water levels to feed the canals and dams to store water were constructed in the middle of the 19th century and the first half of the 20th century. The last major project was the Aswan High Dam constructed in 1970 as a multipurpose project to use the surplus flow after obligatory releases to the sea. The accumulation of this excess water over several years is the principle of over-year storage and is the basis of sustainable development in Egypt and Sudan.

To regulate the river flows and secure permanent flows, Egypt concluded several treaties in the last two centuries with Ethiopia (1891, 1902), Congo (1906), Sudan (1929, 1959), Tanganyika (Tanzania) and Congo (1934), Uganda (1947, 1999). Some of these treaties were held between the colonization countries who occupied these countries. Egypt considers these treaties obligatory for all partners

obligatoires pour tous les partenaires suite à l'accord de Vienne de 1978 qui établit que tous les accords individuels à propos des limites internationales de territoires ou de la situation géographique doivent être établis conformément au principe d'héritage. Ils ne devraient pas être débattus ou modifiés ; sauf avec l'accord de toutes les nations concernées. Cependant, l'Égypte a conclu un accord avec le Soudan en 1959, avant la construction du Haut Barrage d'Assouan dans lequel le Soudan a reçu environ 2/3 des eaux garanties par le réservoir et son quota a atteint 18,5 km³ au lieu de 4 km³ ; la part de l'Égypte a augmenté à 55,5 au lieu de 48 km³. Le Soudan a construit deux nouveaux barrages (Khashmel Querban sur la rivière Atbara et Roseires sur le Nil Bleu) au lieu des deux vieux barrages, c. à d. le Sennar sur le Nil Bleu et Gebel Qulia dans le Nil Blanc. Récemment, le Soudan a entrepris les démarches nécessaires pour construire un nouveau barrage à Marawi sur le Nil principal, pour produire de l'énergie et pour compléter l'utilisation de sa part de ressource en eau.

En 1957, souhaitant confirmer l'importance d'une coopération entre les pays du Bassin du Nil dans la programmation pour le développement et la conservation des Eaux du Nil, les gouvernements de cinq pays riverains, l'Égypte, le Kenya, le Soudan, la Tanzanie et l'Ouganda ont coopéré pour l'étude hydro-météorologique des bassins versants des Lacs Victoria, Kyoga et Albert (Projet d'étude hydro-météo) et ont établi un mécanisme pour la coopération au travers d'un Comité Technique. En 1971, l'Éthiopie s'est jointe au projet en tant qu'observateur. En 1972, le Rwanda et le Burundi et en 1977 le Zaïre (Congo) se sont joints au projet comme membres. Le projet a été financé par le PNUD, WMO, UNEP et d'autres organisations internationales. Un système de collecte de données d'une manière intégrée et de traitement de ces données a été introduit et un modèle mathématique du Bassin Supérieur du Nil et un Modèle de la Qualité de l'Eau ont été développés.

À l'initiative de l'Égypte, des séries de conférences intitulées « Le Nil 2002 » ont été tenues annuellement et ont été organisées à tour de rôle par chacun des dix pays du bassin du Nil. Le thème principal de ces conférences est « le Développement Complet des Ressources en Eau du Bassin du Nil. » Les objectifs ont été définis comme suit :

- Emmener des experts du Bassin du Nil, des experts internationaux et des agences externes de soutien pour aborder les sujets spécifiques en rapport avec le développement du Bassin du Nil.
- Débattre des stratégies de gestion des ressources en eau nationales et des programmes d'action dans les pays du Bassin du Nil et leur harmonisation dans le contexte du développement intégré du Bassin du Nil.
- Débattre des formules de coopération et des principes légaux et instruments pour aider l'initiative dans le Bassin du Nil.

Le résultat de ces séries de conférences du Nil 2002 est principalement de donner aux participants des pays du Bassin du Nil des occasions pour exprimer leurs avis à propos de la coopération parmi les pays du Bassin du Nil dans l'organisation, le développement et la gestion des ressources en eau du bassin. L'harmonisation entre les ressources en eau nationales et régionales peut également avoir lieu. Ces expériences donnent aussi l'occasion aux agences d'exécution et de financement d'être informées des problèmes du Bassin du Nil.

according to the Vienna agreement of 1978 which states that all the individual agreements concerning the alignment of international territories or the geographical situation are to be considered of effect according to the rule of heritage. They should not be debated or modified; except with the agreement of all concerned nations. Nevertheless, Egypt has held an agreement with the Sudan in 1959, before the Aswan High Dam construction in which the Sudan has received about 2/3 of the waters guaranteed by the Reservoir and its quota has reached 18.5 km³ instead of 4 km³ and Egypt's share increased to 55.5 instead of 48 km³. The Sudan has constructed two new dams (Khasmel Querban on the Atbara River and Roseires on the Blue Nile) besides the other old two dams i.e. Sennar on the Blue Nile and Gebel Qulia in the White Nile. Recently, Sudan has taken the necessary steps to build a new dam at Marawi on the main Nile to produce power and to complete utilization of its water share.

In 1957, in recognition of the importance of the Nile Basin countries co-operation in planning for the development and conservation of the Nile Waters, the governments of five riparian countries Egypt, Kenya, Sudan, Tanzania and Uganda have co-operated together in the hydrometeorological survey of the catchments of Lakes Victoria, Kyoga and Albert (Hydro-met Survey Project) and have established a mechanism for co-operation through a Technical Committee. In 1971, Ethiopia joined the project as an observer. In 1972, Rwanda and Burundi and in 1977 Zaire (Congo) joined the project as full members. The project was supported by UNDP, WMO, UNEP and other international organizations. A system of data collection in an integrated manner and of data processing was introduced and a mathematical model of the Upper Nile Basin and the Water Quality Model were developed.

Initiated by Egypt, a series of conferences titled “ The Nile 2002 ” were held annually and hosted in turn by each of the ten Nile Basin countries. The main theme of these conferences is “ Comprehensive Water Resources Development of the Nile Basin ”. The objectives were defined as follows:

- To bring together experts from the Nile Basin, international experts and external support agencies to address specific topics related to the development of the Nile Basin.
- To discuss national water resources management strategies and action programmes in the Nile Basin countries and their harmonization in the context of integrated Nile Basin development.
- To discuss action for co-operative country statements and legal principles and instruments for the Nile Basin Initiative.

The outcome of these Nile 2002 conference series is mainly to give the participants from the Nile Basin countries the opportunities to express their views concerning the co-operation among the Nile Basin countries in planning, development and management of water resources of the basin. Also, matching between national and regional water resources may take place. This series also gives the opportunity to executive and funding agencies to be aware of the problems of the Nile Basin.

Durant une réunion du Conseil des Ministres des pays du Bassin du Nil qui a eu lieu au Caire en 1997, les Ministres se sont exprimés en faveur de la coopération entre leur pays respectifs. La réunion s'est terminée par une session avec des donateurs représentés par CIDA, PNUD, FAO, UNESCO, UNEP, la Banque Mondiale, JICA, la Finlande et la Hollande. Tous les donateurs ont réaffirmé qu'ils étaient prêts à aider à la mise en œuvre du Programme d'Action du Bassin de la rivière du Nil. Les objectifs seraient les suivants :

- Développer les ressources en eau du Bassin du Nil de manière durable et équitable pour assurer la prospérité, la sécurité et la paix pour tous ses peuples.
- Assurer une gestion efficace de l'eau et un usage optimal des ressources.
- Assurer la coopération et une action commune entre les pays riverains, en recherchant des gains bi-latéraux.
- Viser l'éradication de la pauvreté et encourager l'intégration économique.
- Donner des garanties que le Programme mènera bien des projets vers l'action.

La vision commune a abouti à mettre en relief des niveaux possibles de la coopération pour le Nil, ce qui a mené à la définition des actions dans deux grands sous-bassins :

- Bassin Est du Nil, qui comprend l'Éthiopie, l'Érythrée, le Soudan et l'Égypte.
- Bassin Sud du Nil, qui comprend le Soudan, l'Égypte, le Burundi, le Rwanda, le Kenya, la République Démocratique du Congo et l'Ouganda.

Durant l'année 2000, les pays cités ci-dessus se sont mis d'accord sur les deux initiatives suivantes :

- L'initiative du bassin du Nil ; Programme d'Action de la filiale Est du Nil.
- L'initiative du bassin du Nil ; Programme d'Action de la filiale Sud du Nil.

La mise en œuvre de ces initiatives a commencé et est suivie périodiquement. Des bureaux exécutifs ont été établis en Éthiopie et à Nairobi pour suivre les actions dans les deux bassins. Les agences de financement ont distribué les fonds. La communauté donatrice a consenti à distribuer 140 millions de dollars pour financer 22 projets pour développer les pays du Bassin et exploiter les potentialités du fleuve. Ces projets incluent tous les champs de développement pour préserver les sections de bassins, l'érosion du sol, la sédimentation et le contrôle des pertes d'eau, la formation, le transfert d'expérience et les prévisions des crues.

L'espoir est grand de résoudre tous les problèmes et d'atteindre les objectifs assignés pour le plus grand bénéfice de tous les pays riverains dans le Bassin du Nil.

Sources de référence des cas pratiques

Democratic Republic of the Sudan, Ministry of Irrigation, *Control of the Nile waters*, Khartoum, June 1975, Page 7.

In a meeting of the Council of Ministries of the Nile Basin countries held in 1997 in Cairo, the Ministers made statements supporting the co-operation among their countries. The meeting ended with a session with donors represented by CIDA, UNDP, FAO, UNESCO, UNEP, World Bank, JICA, Finland and The Netherlands. All donors reaffirmed their readiness to assist the implementation of the Nile River Basin Action Plan. The objectives were defined as:

- To develop the water resources of the Nile Basin in a sustainable and equitable way to ensure prosperity, security and peace for all its peoples.
- To ensure efficient water management and optimal use of the resources.
- To ensure co-operation and joint action between the riparian countries, seeking win-win gains.
- To target poverty eradication and promote economic integration.
- To ensure that the program results in a move from planning to action.

The shared vision resulted in illustrating possible levels of Nile Co-operation which led to defining the activities within two large sub-basins:

- Eastern Nile Basin comprising Ethiopia, Eritrea, Sudan and Egypt.
- Southern Nile Basin comprising Sudan, Egypt, Burundi, Rwanda, Tanzania, Kenya, DRC and Uganda.

In the year 2000, two initiatives were agreed upon between the two above mentioned countries titled:

- Nile Basin Initiative ; Eastern Nile Subsidiary Action Program.
- Nile Basin Initiative, Southern Nile Subsidiary Action Program.

Implementation of these initiatives has begun and is being followed up periodically. Executive offices have been established in Ethiopia and Nairobi to follow up the actions in both basins. Funds were allotted from the funding agencies. The donor community agreed to allot USD 140 million to finance 22 projects to develop the basin countries and exploit the potentialities of the river. These projects include all fields of development to conserve the sub-basins, soil erosion, sedimentation and conservation of losses, training, transfer of experience and forecasts of floods.

The hope is great to solve all problems and reach the allotted goals for the benefit of all the riparian countries in the Nile Basin.

Case study reference sources

Democratic Republic of the Sudan, Ministry of Irrigation, *Control of the Nile waters*, Khartoum, June 1975, Page 7.

Egyptian National Committee on Large Dams (ENCOLD), *International Symposium on High Aswan Dam Vital Achievements, Fully Controlled*, Cairo, 3 November 1993.

Rushdy Said, *The River Nile*, Cairo 1991, Page 301.

Rushdi Said, *The River Nile* (in Arabic) Cairo 1993, Page 39.

The Statistical Year Book of the Arab Republic of Egypt – Central Authority for Public Mobilization & Statistics (CAPMAS) June 2002.

Website : www.nilebasin.org

Egyptian National Committee on Large Dams (ENCOLD), *International Symposium on High Aswan Dam Vital Achievements, Fully Controlled*, Cairo, 3 November 1993.

Rushdy Said, *The River Nile*, Cairo 1991, Page 301.

Rushdi Said, *The River Nile* (in Arabic) Cairo 1993, Page 39.

The Statistical Year Book of the Arab Republic of Egypt – Central Authority for Public Mobilization & Statistics (CAPMAS) June 2002.

Website: www.nilebasin.org

5. SYSTÈME D'INFORMATIONS

Le troisième item dans les Termes de Référence du Comité concerne le sujet du développement d'un système d'informations et d'un forum pour l'échange d'informations. Les informations au sujet des rivières internationales sont vastes et on ne pouvait pas les examiner toutes. Une tentative a donc été faite pour tirer profit les informations dans les principes et pour illustrer ces derniers sous forme d'exemples. Les informations à ce sujet sont en train de croître exponentiellement et il est recommandé que le lecteur consulte les sources d'informations les plus récentes sur un problème particulier. Il faut faire attention au fait que beaucoup de données de base sur les différents sites Internet ne sont pas conservées ni mises à jour.

L'Annexe A donne des références annotées à ce sujet.

L'Annexe B donne des informations actuelles sur des adresses électroniques au sujet des rivières internationales. Il est recommandé aussi au lecteur d'utiliser les moyens disponibles de recherche et les liens entre les sites Internet, dans le cas où l'on trouve des problèmes dans l'accès à ces sites Internet dû à la nature dynamique du média électronique.

L'Annexe C contient des cartes de systèmes fluviaux internationaux de différentes régions du monde. À noter que les limites internationales montrées sur les cartes ne constituent pas un aval donné par la CIGB sur leur exactitude.

Les Annexes D1 à D5 sont des Tableaux qui contiennent toutes les informations qu'il a été possible de tirer de chacune des rivières internationales. On a constaté qu'il y avait des écarts considérables pour certaines informations entre les différentes sources qui requièrent du discernement, tout comme pour la sélection des figures et des informations présentées dans ces Annexes. Les caractéristiques des rivières, des pays riverains, des grands barrages et des Commissions/Comités sont illustrées. Seuls les systèmes fluviaux principaux qui coulent vers la mer ou se terminent en site terrestre sont énumérés. Les affluents de ces rivières principales pourront aussi être eux mêmes des rivières internationales et pourront faire l'objet de traités internationaux (Encadré 7). Ces affluents ne sont pas listés dans l'Annexe D car ils sont trop nombreux (par exemple les centaines de ruisseaux qui coulent à partir de Himalaya au Népal jusqu'à l'Inde et forment une partie du Gange).

Les noms des fleuves et rivières utilisés dans ce rapport sont issus de la publication de « Wolf » de l'Université de l'État de l'Oregon, illustrés dans le Registre des Bassins Internationaux (2002) obtenu sur www.transboundarywaters.orst.edu. Les informations pour ces Tableaux ont été obtenues à partir des sources suivantes :

- Surfaces des bassins : principalement du Registre International des Bassins Fluviaux (2000) étant donné que c'est la liste la plus complète fondée sur les informations politiques et géographiques cohérentes. À noter que les chiffres ont été arrondis par les auteurs du Registre et le total peut être légèrement

5. INFORMATION SYSTEM

The third item in the Committee's Terms of Reference relates to the topic of the development of an information system and a forum for the exchange of information. The information on the topic of shared rivers is vast and it was not feasible to review it all. An attempt was therefore made to distil the information into principles and to illustrate these on the basis of examples. The information on the topic is growing exponentially and it is recommended that the reader consults the latest information sources on a particular issue. Care must be exercised in that many of the data bases on the various websites are not maintained and are not up to date.

Annexure A gives annotated references on the subject.

Annexure B gives current information on Internet addresses relevant to the topic of shared rivers. The reader is also recommended to use available search engines and the extensive links in the Internet sites in the event that problems are experienced in gaining access to these websites due to the dynamic nature of the electronic media.

Annexure C contains maps of shared river systems according to the various Regions of the world. Note that the international boundaries shown on the maps are not an endorsement by Icold as to their correctness.

Annexures D1 – D5 are tables containing as much information as possible that could be sourced on each of the international shared rivers. It was found that there was a significant difference in some of the information between the different sources which required a measure of judgement as to the selection of the figures and information presented in these Annexures. The river characteristics, riparian countries, major dams and Commissions/Committees are reflected. Only the main (primary) river systems which exit into the sea or an inland terminus are listed. Tributaries of these main rivers may also be shared rivers in their own right and could form the subject of international treaties (Box 7). These tributaries are not listed in Appendix D as they are too numerous e.g. the hundreds of streams that flow from the Himalayas in Nepal into India and forming part of the Ganges.

Spelling of river names used in this Report have been adopted from the publication of Wolf of the Oregon State University as reflected in the International River Basin Register (2002) obtainable on www.transboundarywaters.orst.edu. Where multiple spelling of river names is encountered, the alternative names are also indicated in the Annexure. The information for these tables was obtained from the following sources:

- Basin areas: mainly from the International River Basin Register (2000) as this is the most comprehensive list based on consistent political and geographical information. Note that rounding of figures was applied by the authors of the Register and the total may be slightly different from the sum

différent de la somme des surfaces des bassins d'un pays. Là où des surfaces de bassins plus détaillées étaient disponibles, celles-ci ont été utilisées.

- Longueur des cours d'eaux : à partir de plusieurs sources et cartes.
- Débits annuels moyens : grâce à plusieurs rapports et sites Internet.
- Barrages : Essentiellement du Registre Mondial des Barrages de la CIGB (2003). Ce registre présente la difficulté que la localisation géographique des barrages n'est pas donnée sauf par le nom de la rivière et de celui de la ville la plus proche. Plusieurs barrages dans un bassin international ne sont pas sur le cours d'eau, mais sont sur un affluent. Ces barrages affluents peuvent avoir un impact considérable sur le régime du débit dans le système fluvial total. On a donc essayé de collecter les informations sur les barrages pour la totalité du bassin, mais c'était difficile pour les raisons précitées. Le Comité du CIGB sur les Barrages et la Documentation fut contacté pour prendre en considération la rectification du registre Mondial des Barrages, afin d'inclure les lieux géographiques et également le nom du bassin versant principal. D'autres informations sur les barrages ont été tirées de plusieurs publications à partir de données de Membres du Comité.
- Les informations sur les commissions et comités des bassins étaient plus difficiles à compiler, car aucune liste autorisée n'existe. Les différentes sources de données ont été utilisées telles que les informations sur les traités/accords, sites Internet et rapports.
- Les informations sur les accords ont été extraits de l'Atlas des Accords sur l'Eau Douce (2002), publications de FAO, sites Internet et autres publications.

of the country basin areas. Where more detailed basin areas were available from various sources these were used.

- River length: from various sources and scaling from maps.
- Mean annual flow: from various reports, websites.
- Dams: Primarily from the ICOLD World Register of Dams (2003). This Register suffers from the problem that the geographical position of the dam is not given apart from the name of the river and the nearest town/city. Many of the dams in an international basin are not on the main stream, but are on a tributary. These tributary dams can have a significant impact on the flow regime in the total system. Attempts were thus made to collate the dam information for the whole of the basin, but this was difficult for the above reasons. The ICOLD Committee on Dams and Documentation has been approached to consider revising the World Register of Dams to include geographic position and also the name of the major drainage basin. Other information on dams was abstracted from various publications and from inputs from Committee Members.
- Information on basin commissions and committees was more difficult to compile as no authoritative list exists. Various data sources were used such as treaty/agreement information, websites and reports.
- Information on agreements was abstracted from the UNEP Atlas of International Freshwater Agreements (2002), FAO publications, websites and other publications.

6. CONCLUSION

Le domaine des rivières internationales est devenu le sujet d'une attention grandissante durant les dernières années, suite à l'utilisation croissante de leurs ressources en eau. La croissance exponentielle des informations disponibles à ce sujet entraîne des difficultés certaines dans le traitement de cette volumineuse matière.

Le message final est que nous vivons sur un globe terrestre de superficie limitée, où nous pouvons tous être affectés par les actions des autres. La démarche à suivre pour les rivières internationales est de prendre en considération les bassins versants des autres États, en coopérant ensemble pour le bienfait de tous. Un constat des tendances internationales relatives à l'usage des ressources en eau est que la conscience du partage de l'eau se développe, et que l'on est beaucoup plus axé sur la recherche de solutions durables.

Aucune formule toute faite n'est plus disponible pour résoudre les conflits, mais nous espérons que les lecteurs se référeront à ce rapport et à ses approches pour traiter les problèmes spécifiques.

Les bassins versants des rivières internationales constituent des défis majeurs du point de vue de la technique, de l'Environnement, de la loi et de la politique. Des opportunités arrivent souvent d'une façon inattendue pour résoudre de tels conflits, et nous espérons que cette publication de la CIGB permettra d'y contribuer.

6. CONCLUSIONS

The field of international shared rivers has become a subject of increasing focus in recent years as greater use is made of their water resources. The exponential expansion of available information on the subject makes for certain difficulties in negotiating this voluminous material.

The ultimate message is that we live on a globe of finite size where we can be affected by the actions of others. The approach in international shared rivers is one of consideration of the other basin states by co-operating together for the benefit of all. An examination of international trends in water resources shows that a greater awareness of water sharing issues has developed and there is an increased focus on finding sustainable solutions.

No tailor-made formula for the resolution of conflict is available, but it is hoped that the readers will draw on this report and its approaches to deal with specific problems.

International shared river basins provide major challenges from an engineering, legal, environmental and political perspective. Windows of opportunity often arrive unexpectedly when it is possible to solve such conflicts and it is trusted that this ICOLD publication will assist in this regard.

ANNEXE A

BIBLIOGRAPHIE ANNOTÉE

Les annotations sont montrées entre accolades [...] au-dessous de la plupart des références de rivières internationales.

RÉFÉRENCES GÉNÉRALES

ASMAL, K. *Global Water Politics : Opportunities and challenges ahead in co-operation for trans-boundary water management*. Adressé par le Ministère des affaires de l'Eau et des Forêts, Afrique du Sud et le Président de la Commission Mondiale sur les barrages au Guest House du Gouvernement Allemand, Konigswater, Petersberg près de Bonn, 5 Mars 1998.

BISWAS, Asit K. *Water for sustainable development in the 21st century : A global perspective*. Water International, Vol 16, No. 4, 1991, pp. 219-224.

[Adresse présidentielle donnée au Cinquième Congrès Mondial sur les Ressources en Eau. Une des questions critiques du XXI^e siècle sera sans doute la direction des corps internationaux de l'eau. Les bassins fluviaux partagés et des institutions internationales sont discutés.]

BISWAS, Asit K. *Sustainable water development : A global perspective*. Water International, Vol 17, N° 2, 1992, pp. 68-80.

[Le papier prévoit une perspective globale d'un développement durable de l'eau sur les deux dizaines d'années passées (1972-1992). Des bassins fluviaux partagés et des institutions internationales sont discutés.]

CITY UNIVERSITY – editor K.V. Rao. *Proceedings of International Conference on Aspects of Conflicts in Reservoir Development and Management*, Londres, 3-5 Septembre 1996.

FAO. *Food production : the critical role of water*. Organisation de l'Alimentation et de l'Agriculture des Nations Unies, septembre 1996.

[Ce papier est une pré-édition d'un document en préparation parmi les rapports techniques pour le Sommet Mondial de la Nourriture]

FAO. *International groundwater resources law*. Organisation de l'Alimentation et de l'Agriculture des Nations Unies, Étude Législative de FAO, Rapport N° 40, Rome, 1986.

FAO. *Sources of international water law*. Organisation de l'Alimentation et de l'Agriculture des Nations Unies. Étude Législative de FAO, Rapport N° 65, Rome, 1998.

[Cette Étude Législative constitue un abrégé de documents, souvent pas facilement disponible, sur la loi qui gouverne le développement et la gestion des cours d'eau internationaux, par exemple rivières, lacs et aquifères souterrains, qui forment ou qui sont traversés par la frontière internationale entre ou parmi des États souverains.]

ANNEXURE A

ANNOTATED BIBLIOGRAPHY

Annotations are given in [...] below most references from the perspective of shared rivers.

GENERAL REFERENCES

ASMAL, K. *Global Water Politics : Opportunities and challenges ahead in co-operation for trans-boundary water management*. Address by the Minister of Water Affairs and Forestry, South Africa and Chairperson of the World Commission on Dams at Guest House of German Government, Königswater, Petersberg near Bonn, 5 March 1998.

BISWAS, Asit K. *Water for sustainable development in the 21st century : A global perspective*. Water International, Vol 16, No. 4, 1991, pp. 219-224.

[Presidential address given to the VIIth World Congress on Water Resources. One of the critical issues of the 21st century would undoubtedly be the management of international water bodies. Shared river basins and international institutions are discussed.]

BISWAS, Asit K. *Sustainable water development : A global perspective*. Water International, Vol 17, No. 2, 1992, pp. 68-80.

[The paper provides a global perspective of sustainable water development over the past two decades (1972-1992). Shared river basins and international institutions are discussed.]

CITY UNIVERSITY – editor K.V. Rao. *Proceedings of International Conference on Aspects of Conflicts in Reservoir Development and Management*, London, 3-5 September 1996.

FAO. *Food production : the critical role of water*. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, September 1996.

[This paper is an advanced edition of a document being prepared as part of the series of technical background papers for the World Food Summit.]

FAO. *International groundwater resources law*. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. FAO Legislative Study, Report N° 40, Rome, 1986.

FAO. *Sources of international water law*. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. FAO Legislative Study, Report N° 65 Rome, 1998.

[This Legislative Study constitutes a compendium of documents, often not easily available, on the law governing the development and management of international watercourses, i.e. rivers, lakes and underground aquifers, forming or traversed by the international border between or among sovereign States.]

- GERMAN FOUNDATION FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. *Global Water Politics Co-operation for Transboundary Water Management : Déclaration de Petersberg*. Petersberg/Bonn, 3-5 mars 1998.
- GERMAN FOUNDATION FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. *Transboundary water management : Experience of international river and lake commissions*. Table Ronde Internationale, Villa Borsig, Berlin, 27-30 Septembre 1998.
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP TECHNICAL ADVISORY COMMITTEE (TAC). *Integrated Water Resources Management*. Papier Original du TAC N° 4, Mars 2000.
- [Un éclaircissement des vues sur les principes de gestion intégrée des ressources en eau. La coopération dans le cadre des bassins fluviaux internationaux est négociée dans ce contexte.]
- GUPTA, P.N. *The necessity of environmentally sustainable dams projects for the 21st Century*. Lecture spéciale, ICOLD New Delhi, Inde, 6 Novembre 1998.
- ICOLD. *Workshop on shared water resources*. Santiago, Chili, 12 octobre 1996.
[Quelque 14 papiers ont été présentés à ce Symposium qui a traité des exemples génériques et spécifiques des questions relatives aux rivières internationales].
- ICOLD. *Position paper on Dams and Environment*. May 1997. (Disponible sur <http://genepi.louis-jean.com/cigb/chartean.html>)
- INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION. *Helsinki rules on the uses of the waters of international rivers*. Association des Lois Internationales, Cinquante-deuxième Conférence, Helsinki, 1966.
[Règles générales de la loi internationale applicable à l'usage des eaux d'un bassin versant international. Remplacée maintenant par la Convention de 1997 des Nations Unies et les règles de Berlin 2004.]
- INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION. *Berlin Rules on Water Resources*, 71^e Conférence de l'Association des Lois Internationales, Berlin, Aout 2004. (Règles et Sources disponibles sur www.ila-hq.org par accessibilité aux Comités – Ressources en Eau)
- [La ILA a mis à jour les règles de Helsinki dans le but des développements dans la loi internationale de l'eau, en particulier la Convention des Nations Unies. Un document séparé est disponible aussi ce qui donne les sources sur lesquelles les règles sont basées.]
- ISCUCMIR'99 *International Symposium towards co-operation utilization and co-ordinated management of international rivers*. Kunming, China, 25-30 juin 1999
- JORDAAN, J., PLATE, E.J., PRINS, E. and VELTROP, J. *Water in our common future – A research agenda for sustainable development of water resources*. Programme International Hydrologique, Comité des Recherches de l'Eau, COWAR, UNESCO, Paris 1993.
- KIRMANI, Syed and RANGELEY, Robert. *International Inland Waters Concepts for a More Active World Bank Role*. Papier Technique de la Banque Mondiale Numéro 239, ISSN 0253-7494, 1994.

- GERMAN FOUNDATION FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. *Global Water Politics Co-operation for Transboundary Water Management: Petersberg Declaration*. Petersberg/Bonn, 3-5 March 1998.
- GERMAN FOUNDATION FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. *Transboundary water management : Experience of international river and lake commissions*. International Round Table, Villa Borsig, Berlin, 27-30 September 1998.
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP TECHNICAL ADVISORY COMMITTEE (TAC). *Integrated Water Resources Management*. TAC Background Paper No. 4, March 2000.
- [A clarification of views on the principles of integrated water resources management. The co-operation within international river basins is dealt within this context.]
- GUPTA, P.N. *The necessity of environmentally sustainable dams projects for the 21st Century*. Special lecture, ICOLD New Delhi, India, 6 November 1998.
- ICOLD. *Workshop on shared water resources*. Santiago, Chile, 12 October 1996.
- [Some 14 papers were presented at this Symposium which dealt with generic and specific examples of issues related to shared rivers].
- ICOLD. *Position paper on Dams and Environment*. May 1997. (Available on <http://genepi.louis-jean.com/cigb/chartean.html>)
- INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION. *Helsinki rules on the uses of the waters of international rivers*. International Law Association, Fifty-second Conference, Helsinki, 1966.
- [General rules of international law applicable to the use of the waters of an international drainage basin. Now superseded by the UN Convention of 1997 and the Berlin Rules of 2004.]
- INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION. *Berlin Rules on Water Resources*, International Law Association 71st Conference, Berlin, August 2004. (Rules and Sources available on www.ila-hq.org by accessing Committees-Water Resources)
- [The ILA has updated the Helsinki Rules in the light of developments in international water law, particularly the UN Convention. A separate document is also available which gives the sources on which the Rules are based.]
- ISCUCMIR'99 *International Symposium towards co-operation utilization and co-ordinated management of international rivers*. Kunming, China, 25-30 June 1999
- JORDAAN, J., PLATE, E.J., PRINS, E. and VELTROP, J. *Water in our common future – A research agenda for sustainable development of water resources*. International Hydrological Programme, Committee on Water Research, COWAR, UNESCO, Paris 1993.
- KIRMANI, Syed and RANGELEY, Robert. *International Inland Waters Concepts for a More Active World Bank Role*. World Bank Technical Paper Number 239, ISSN 0253-7494, 1994.
-

- OECD ENVIRONMENT DIRECTORATE. *Water Management : Performance and challenges in OECD Countries*. Conférence Internationale sur l'Eau et le Développement Durable par le Gouvernement Français à Paris entre 19 et 21 mars 1998 et la Sixième Session de la Commission des Nations Unies sur le Développement Durable (UNSD6, New York, 20 avril-1 mai 1998) 1998.
- OSPINA, C.S. *High Dams : Environmental and Social Factors*. Contribution à la Réunion de Portoroz Slovénie, septembre 1997.
- POSTEL, Sandra. *Last Oasis - Facing water scarcity* (avec une nouvelle introduction). The Worldwatch Environmental Alert Series, WW Norton and Company Inc, ISBN 0-393-31744-7 (pbk) 1997.
- RODDA, John C. *Whither World Water?* Bulletin des Ressources en Eau. Association Américaine des Ressources en Eau, Papier N° 94184, février 1995.
- SAMSON, Paul and CHARRIER, Bertrand. *International Freshwater Conflict : Issues and Prevention Strategies*. Croix Verte Internationale. Août 1997. (Disponible sur <http://www4.gve.ch/gci/water/gcwater/study.html>)
- SCHULZE, F.E., and TAKES CH.A.P. *Some Aspects of the Water Resources Development in International River Basins*. Rapport Annuel de l'Institut International pour la Réclamation de Terrains et l'Amélioration, Wageningen, Hollande. 1968.
- TURTON Anthony & HENWOOD Roland (Éditeurs). *Hydropolitics in the Developing World : A Southern African Perspective*. ISBN 0-620-29519-8. Unité de Recherches sur les Questions de l'Eau (AWIRU) 2002.
- [Ce livre sur les politiques de l'eau concentre une attention particulière sur les bassins fluviaux internationaux en Afrique Du sud, mais fournit aussi une matière explicative étendue concernant le reste du monde. L'histoire de la Convention des Nations Unies sur les Rivières non navigables est discutée en détail.]
- UNESCO – UNEP. *The Impact of Large Water Projects on the Environment*, Débats d'un symposium international qui ont eu lieu aux Quartiers généraux de l'UNESCO à Paris, du 21 au 31 octobre 1986.
- UNITED NATIONS. *Convention on the law of the non-navigational uses of international watercourses*. Nations Unies A/51/869, 11 Avril 1997.
- UNITED NATIONS. *Integrated River Basin Development*. Rapport fait par un groupe d'experts. Département des Affaires Économiques et Sociales, New York, 1958.
- UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (UNECE). *Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context*. Espoo, Finlande, 25 février 1991.
- UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (UNECE). *Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes*. Helsinki, Finlande, 17 mars 1992.

- OECD ENVIRONMENT DIRECTORATE. *Water Management: Performance and challenges in OECD Countries*. International Conference on Water and Sustainable Development by the French Government in Paris on 19-21 March 1998 and the Sixth Session of the UN Commission on Sustainable Development (UNCSD6, New York, 20 April-1 May 1998) 1998.
- OSPINA, C.S. *High Dams : Environmental and Social Factors*. Contribution to the Portoroz Slovenia meeting, September 1997.
- POSTEL, Sandra. *Last Oasis - Facing water scarcity* (with a new introduction). The Worldwatch Environmental Alert Series, WW Norton and Company Inc, ISBN 0-393-31744-7 (pbk) 1997.
- RODDA, John C. *Whither World Water?* Water Resources Bulletin. American Water Resources Association, Paper No. 94184, February 1995.
- SAMSON, Paul and CHARRIER, Bertrand. *International Freshwater Conflict: Issues and Prevention Strategies*. Green Cross International. August 1997. (Available on <http://www4.gve.ch/gci/water/gcwater/study.html>)
- SCHULZE, F.E., and TAKES CH.A.P. *Some Aspects of the Water Resources Development in International River Basins*. Annual Report of the International Institute for Land Reclamation and Improvement, Wageningen, Netherlands. 1968.
- TURTON Anthony & HENWOOD Roland (editors). *Hydropolitics in the Developing World : A Southern African Perspective*. ISBN 0-620-29519-8. African Water Issues Research Unit (AWIRU) 2002.
- [This book on hydropolitics focuses special attention on international river basins in Southern Africa, but also provides extensive illustrative material relating to the rest of the world. The history of the UN Convention on Non-navigable rivers is discussed in detail.]
- UNESCO – UNEP. *The Impact of Large Water Projects on the Environment*, proceedings of an international symposium held at UNESCO Headquarters in Paris, 21-31 October 1986.
- UNITED NATIONS. *Convention on the law of the non-navigational uses of international watercourses*. United Nations A/51/869, 11 April 1997.
- UNITED NATIONS. *Integrated River Basin Development*. Report by a Panel of Experts. Department of Economic and Social Affairs, New York, 1958.
- UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (UNECE). *Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context*. Espoo, Finland, 25 February 1991.
- UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (UNECE). *Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes*. Helsinki, Finland, 17 March 1992.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME (UNEP). *Atlas of International Freshwater Agreements*, ISBN 92 807 2232 8, 2002.

[L'Atlas est une consolidation et dissémination des informations au sujet de traités de l'eau partagée. Quelques 120 bassins fluviaux sont inclus dans l'Atlas qui possèdent un ou plusieurs traités. L'Atlas contient une liste détaillée de plus que 300 accords internationaux sur l'eau douce. Les bassins Internationaux du Monde sont décrits avec plusieurs cartes thématiques les plus instructives relatives aux rivières internationales.]

UNITED NATIONS UNIVERSITY - Masahiro Murakami. *Managing Water for Peace in the Middle East – Stratégies Alternatives*, Tokyo, 1995.

UNIVERSITY OF DURHAM – editors Gerald H. Blake *et al.* *The Peaceful Management of Transboundary Resources*, débats d'une conférence internationale qui a eu lieu à Durham entre 14 et 17 avril 1994, publiés dans la Loi Internationale Environnementale et des séries politiques par Graham & Trotman / Martinus Nijhoff, 1995.

VELTROP, J.A. *River basins and sustainable use of water resources – A challenge, also for ICOLD*. Symposium de la CIGB, Oslo 1995.

WEBBER, Darrel. *Basic Principles of Agreements for Shared Rivers*. Comité de la CIGB sur les Rivières Internationales, 1995.

WESCOAT, JAMES, L., JR. Au-delà des bassins fluviaux. La géographie changeante des problèmes de l'eau internationale et de la loi des cours d'eau internationaux. COLO.J.Int'1 Environmental Law & Policy. Vol. 3 pp. 301-330. 1992.

WOLF, Aaron T., *et al.*, *International River Basins of the World*. Développement des Ressources en Eau, Vol. 15, N° 4, 387-427, 1999.

[Un nouvel enregistrement de 261 rivières internationales couvrant 45.3 % de la surface de terrain dans le monde. Accessible à travers le site Internet de l'Université de l'État de l'Orégon – voir l'annexe B.]

WORLD BANK. *Water resources management*. A World Bank Policy Paper, 1993.

[Une structure politique complète dans laquelle l'eau est traitée comme étant une valeur économique. La formulation politique est consistante avec les développements récents dans les sujets environnementaux et la participation des « stakeholders ». Les ressources en eau internationales reçoivent une attention substantielle dans le document.]

WORLD BANK. *Seminar on management of international waterways*. Europe et Asie Centrale Département 3 Division des Opérations du Pays I. Almaty, Kazakhstan, le 11 juin 1993.

[Une discussion des expériences internationales avec la gestion des voies de navigation internationales avec le Gouvernement de Kazakhstan. Les cas illustrés sont des expériences dans le Mekong, l'Indus, le Colorado et le Rio Grande.]

COMMISSION INTERNATIONALE DES BARRAGES (WCD) : Barrages et Développement : *Une Nouvelle Structure de Prise de Décision*, Earthscan Publications Ltd, novembre 2000.

[La WCD est un organisme international indépendant à l'origine de contre-verses sur les questions associées aux grands barrages. Se référer au site Internet de la CIGB pour voir la réaction de la CIGB sur ce rapport.]

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME (UNEP). *Atlas of International Freshwater Agreements*, ISBN 92 807 2232 8, 2002.

[The Atlas is a consolidation and dissemination of information about shared water treaties. Some 120 river basins are included in the Atlas which have one or more treaty. The Atlas contains a detailed listing of more than 300 international freshwater agreements. The World's International Basins are described together with a number of most informative thematic maps related to shared rivers.]

UNITED NATIONS UNIVERSITY - Masahiro Murakami. *Managing Water for Peace in the Middle East – Alternative Strategies*, Tokyo, 1995.

UNIVERSITY OF DURHAM – editors Gerald H. Blake et al. *The Peaceful Management of Transboundary Resources*, proceedings of an international conference held in Durham. 14-17 April 1994, published in International Environmental Law and Policy Series by Graham & Trotman / Martinus Nijhoff, 1995.

VELTROP, J.A. *River basins and sustainable use of water resources – A challenge, also for ICOLD*. ICOLD Symposium, Oslo 1995.

WEBBER, Darrel. *Basic Principles of Agreements for Shared Rivers*. ICOLD Committee on Shared Rivers, 1995.

WESCOAT, JAMES, L. Jr. Beyond the River Basin : The changing geography of international water problems and international watercourse law. *Colo.J.Int'l Environmental Law & Policy*. Vol. 3, pgs 301-330, 1992.

WOLF, Aaron T., *International River Basins of the World*. Water Resources Development, Vol. 15, No. 4, 387-427, 1999.

[A new register of 261 international rivers covering 45.3% of the land surface of the earth. Accessible via the Internet site of Oregon State university – see Annexure B.]

WORLD BANK. *Water resources management*. A World Bank Policy Paper, 1993.

[A comprehensive policy framework wherein water is treated as an economic good. The policy statement is consistent with recent developments in environmental matters and participation by stakeholders. International water resources receive substantial attention in the document.]

WORLD BANK. *Seminar on management of international waterways*. Europe and Central Asia Region Country Department 3 Country Operations Division I. Almaty, Kazakhstan, June 11, 1993.

[A discussion of international experiences with the management of international waterways with the Kazakhstan Government. Cases illustrated are experiences in the Mekong, Indus, Colorado and Rio Grande.]

WORLD COMMISSION ON DAMS. *Dams and Development : A New Framework for Decision-Making*, Earthscan Publications Ltd, November 2000.

[The WCD was an independent, international, multi-stakeholder process which addressed the controversial issues associated with large dams. Reference should be made to the ICOLD website for ICOLD's reaction to this Report.]

RÉFÉRENCES RÉGIONALES

AFRIQUE

AFRICAN DEVELOPMENT BANK. *Integrated water resources management policy (draft 1)*. Fond Africain du Développement, décembre 1998.

[Le développement d'une politique de gestion intégrée des ressources en eau par l'AFDB. Des ressources en eau partagées sont discutées.]

CHENJE, M. CHIVASA, M.Z. KING, A.S. LAISI, E. Rapport préparé par SADC, IUCN et SARDC sur l'Eau Sud-Africaine. ISBN 0-7974-1672-2. 1996

EGYPTIAN NATIONAL COMMITTEE ON LARGE DAMS (ENCOLD). *International Symposium on High Aswan Dam – vital achievements, fully controlled*. Commission Internationale des Grands Barrages (CIGB) Réunion exécutive et Symposium 61^e, Le Caire, 3 novembre 1993.

FAO. *Treaties concerning the non-navigational uses of international watercourses – Africa*. Organisation de l'Alimentation et de l'Agriculture des Nations Unies, *Étude Législative de FAO*, N° 61, Rome, 1997.

[Cette publication contient le texte, complet ou sous forme d'extraits, de traités conclu entre et parmi des États Africains au sujet du Développement, de l'usage et de la protection des rivières et lacs internationaux à travers des frontières internationales en Afrique. Elle est dirigée pour des buts de référence et pour l'usage par ceux qui font la politique, ceux qui prennent les décisions, conseillers et négociateurs légaux internationaux comme une illustration du type d'obligations et d'instruments légaux adoptés par les pays dans leurs rapport aux ressources en eau internationales.]

HEYNS, P. *Water resources management in Southern Africa – a vision for the future : Existing and planned water development projects on international rivers within the SADC Region*. Présenté dans la Conférence de SADC des Ministres responsables de la gestion des ressources en eau, Prétoria, Afrique du Sud, 23 novembre 1995.

SADC. *Protocol on shared watercourse systems in the Southern African Development Community (SADC) Region*. 1995.

[Disponible sur www.sadc.int]

SADC. Revised Protocol on Shared Watercourses in the Southern African Development Community. 7 août 2000.

[Protocole Révisé aligné avec la Convention des Nations Unies sur la Loi des Cours d'eau Non Navigables. Disponible sur www.sadc.int]

SADC. L'Eau dans l'Afrique du Sud, 1996, ISBN 0-7974-1672-2.

[Vue d'ensemble Régionale, gestion des ressources en eau, initiatives et coopération régionales, accords sur les cours d'eau internationaux.]

SADC-EU CONFÉRENCE. *La gestion des bassins fluviaux partagés*. Maseru, 20-21 Mai 1997.

REGIONAL REFERENCES

AFRICA

AFRICAN DEVELOPMENT BANK. *Integrated water resources management policy (draft 1)*. African Development Fund, December 1998.

[The development of an integrated water resources management policy by the AfDB. Shared water resources are discussed.]

CHENJE, M. CHIVASA, M.Z.. KING, A.S. LAISI, E. Report by SADC, IUCN and SARDC on Water in Southern Africa. ISBN 0-7974-1672-2. 1996

EGYPTIAN NATIONAL COMMITTEE ON LARGE DAMS (ENCOLD). *International Symposium on High Aswan Dam – vital achievements, fully controlled*. International Commission on Large Dams (ICOLD) 61st Executive Meeting and Symposium, Cairo, 3 November 1993.

FAO. *Treaties concerning the non-navigational uses of international watercourses – Africa*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO Legislative Study, No. 61, Rome, 1997.

[This publication contains the text, in full or in excerpt form, of treaties concluded between or among African States on the subject of the development, use and protection of rivers and lakes shared across international boundaries in Africa. It is intended for reference purposes and for use by policy-makers, decision-makers, government legal advisers and negotiators as an illustration of the kind of legal obligations and instruments adopted by countries in their dealings with international water resources.]

HEYNS, P. *Water resources management in Southern Africa – a vision for the future : Existing and planned water development projects on international rivers within the SADC Region*. Presented on Conference of SADC Ministers responsible for water resources management, Pretoria, South Africa, 23 November 1995

SADC, *Protocol on shared watercourse systems in the Southern African Development Community (SADC) Region*. 1995.

[Available on www.sadc.int]

SADC, *Revised Protocol on Shared Watercourses in the Southern African Development Community*. 7 August 2000.

[Revised Protocol aligned with the UN Convention on the Law of Non-navigable Watercourses. Available on www.sadc.int]

SADC, *Water in Southern Africa*, 1996, ISBN 0-7974-1672-2.

[Regional Overview, management of water resources, regional initiatives and co-operation, international watercourse agreements.]

SADC-EU CONFERENCE. *The management of shared river basins*. Maseru, 20-21 May 1997.

SHARMA, N.P., *et al.*, *African water resources : Challenges and opportunities for sustainable development*. Papier Technique 331 de la Banque Mondiale, 1996.

[Les ressources en eau de l'Afrique Sub-Saharienne sont analysées et cinq impératifs de développement sont identifiés : sécurité de l'alimentation en eau, surface du bassin versant et protection des zones humides, sécurité de la nourriture, qualité de l'eau et santé humaine, et résolution des conflits intra-nationaux et internationaux. Une quantité considérable d'informations est présentée sur les rivières internationales.]

USAID. *Southern Africa Regional Water Sector Assessment*. Projet N° 690-0280, Juillet 1995.

ASIE ET MOYEN ORIENT

BILEN Özden. *Turkey and water issues in the Middle East*. Projet du Sud-Est d'Anatolia (GAP) Administration du Développement Régional. Ankara, 1997.

[Une discussion sur les questions de l'eau dans le Moyen Orient du point de vue de la Turquie. Le Nil, le Jordon, les Tigre-Euphrate et le Litani sont discutés.]

BISWAS, A.K. *International Waters of the Middle East : From Tigris-Euphrates to Nile*. Presse de l'université d'Oxford, 1994.

BISWAS *et al.* *Core and Periphery : A comprehensive approach to Middle East waters*, Presse de l'Université d'Oxford, 1997.

BISWAS, A.K. and HASHIMOTO, T. *Asian International Waters : from Ganges-Brahmaputra to Mekong*. Presse de l'Université d'Oxford, Tokyo, 1996.

FAO. *Traités concernant les usages des cours d'eau internationaux non navigables de l'Asie*. Organisation de l'Alimentation et de l'Agriculture des Nations Unies, *Étude Législative de FAO*, N° 55, Rome, 1993.

[Cette publication contient des textes intégraux ou des extraits de 39 traités conclu au sujet du développement de l'utilisation autre que pour la navigation, et de la protection des rivières et lacs internationaux à travers des frontières internationales en Asie. Son but est la référence et l'usage pour ceux qui font la politique, ceux qui prennent les décisions, les conseillers et négociateurs légaux internationaux comme une illustration du type d'obligations et d'instruments légaux adoptés par les pays dans leurs négociations concernant les ressources internationales en eau.]

DIRECTIVE GÉNÉRALE DES TRAVAUX HYDRAULIQUES, RÉPUBLIQUE DE TURQUIE. *Barrages et stations d'énergie hydroélectrique dans la Turquie*. Ankara, 1999.

[Programmes détaillés des barrages en Turquie aussi bien que ceux en cours de construction et planifiés.]

COMITÉ NATIONAL DE L'IRAQ DES GRANDS BARRAGES : *Rivières Internationales Partagées entre l'Iraq et la Turquie : Position de l'Iraq*, septembre 2002.

MEDZINI, A and WOLF, A.T. *Le Bassin Versant des rivières de l'Iraq : Intégration, coordination, ou séparation*. Mathias Finger & Ludvine Tamiotti (eds), *La Multi-Gouvernance de l'Eau à travers quatre cas pratiques*, 2001.

AUTORITÉ DU DÉVELOPPEMENT DE L'EAU ET DE L'ÉNERGIE DU PAKISTAN. Rapport Annuel de WAPDA 1996-97.

[Voir aussi le site internet de WAPDA www.pakwapda.com]

SHARMA, N.P., *et al.*, *African water resources: Challenges and opportunities for sustainable development*. World Bank Technical Paper 331, 1996.

[The water resources of Sub-Saharan Africa are analysed and five development imperatives are identified : household water security, catchment area and wetland protection, food security, water quality and human health, and intra-national and international conflict resolution. A significant amount of information is presented on shared rivers.]

USAID. *Southern Africa Regional Water Sector Assessment*. Project No. 690-0280, July 1995.

ASIA AND MIDDLE EAST

BILEN Özden. *Turkey and water issues in the Middle East*. Southeastern Anatolia Project (GAP) Regional Development Administration. Ankara, 1997

[A discussion of water issues in the Middle East from the viewpoint of Turkey. The Nile, Jordan, Tigris-Euphrates, Litani are discussed.]

BISWAS, A.K. *International Waters of the Middle East : From Tigris-Euphrates to Nile*. Oxford University Press, 1994.

BISWAS *et al.* *Core and Periphery : A comprehensive approach to Middle East waters*, Oxford University Press, 1997.

BISWAS, A.K. and HASHIMOTO, T. *Asian International Waters : from Ganges-Brahmaputra to Mekong*. Oxford University Press, Tokyo, 1996.

FAO. *Treaties concerning the non-navigational uses of international watercourses – Asia*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO Legislative Study, No. 55, Rome 1995.

[This publication contains the full text or excerpts of 39 treaties on the development, non-navigational use and protection of rivers and lakes shared across international boundaries in Asia. It is intended as a reference for policy-makers, decision-makers, government legal advisers and negotiators, providing illustration of legal obligations and the instruments adopted by different countries in their dealings regarding international water resources.]

GENERAL DIRECTORATE OF STATE HYDRAULIC WORKS, REPUBLIC OF TURKEY, *Dams and hydroelectric power plants in Turkey*. Ankara, 1999.

[Detailed schedules of the dams in Turkey as well as those under construction and planned.]

IRAK NATIONAL COMMITTEE ON LARGE DAMS. *Shared Rivers between Irak and Turkey : Irak's Position*, September 2002.

MEDZINI, A and WOLF, A.T. *The Euphrates River Watershed : Integration, coordination, or separation*. Mathias Finger & Ludvine Tamiotti (eds), *The Multi-Governance of Water through four case studies*, 2001.

PAKISTAN WATER AND POWER DEVELOPMENT AUTHORITY. WAPDA Annual Report 1996-97.

[See also the WAPDA website www.pakwapda.com]

RÉPUBLIQUE DE L'IRAQ. *La division des eaux dans la loi internationale sur l'eau commune avec la Turquie*. Ministère des Affaires Étrangères et Ministère de, Bagdad - Iraq, 1999

[Une comparaison entre les positions respectives de l'Iraq et la Turquie en respect des rivières du Tigre et d'Euphrate. La participation de la Syrie, le 3^e riverain est mentionnée également.]

EUROPE

ESCARTIN, C. M. *La gestion des bassins fluviaux partagés pour le xx^e siècle : Expériences internationales. Accord Hispano-Portugais*. Séminaire " Water policy : Towards new management ". UIMP, Santander (Espagne), septembre 1999.

ESCARTIN, C. M. *L'Accord avec le Portugal pour l'Usage Durable des Bassins Fluviaux Partagés*. Second Séminaire Préparatoire pour le dixième Forum Économique O.S.C.E. Zamora, Espagne, février 2002.

FAO. *Traités concernant les usages des cours d'eau internationaux non navigables en Europe*. Organisation de l'Alimentation et de l'Agriculture des Nations Unies, Étude Législative de FAO, N° 50, Rome, 1993.

[Cette publication contient des textes intégraux ou des extraits de 105 traités conclu depuis 1960 entre ou parmi des États Européens au sujet du développement de l'utilisation autre que pour la navigation, et de la protection des rivières et lacs internationaux à travers des frontières internationales en Europe. Son but est la référence et l'usage pour ceux qui font la politique, ceux qui prennent les décision, les conseillers et négociateurs légaux internationaux comme une illustration du type d'obligations et d'instruments légaux adoptés par les pays dans leurs négociations concernant les ressources internationales en eau.]

HUISMAN, Pieter., DE JONG, Joost et WIERIKS, Koos. *Coopération Transfrontalière dans les Bassins Fluviaux Partagés – Expériences du Rhin, Meuse et de Mer du Nord*. Conférence SADC-EU sur la Gestion des Bassins Fluviaux Partagés, Maseru, Lesotho, 1997.

HUISMAN, Pieter. *Accords internationaux du Rhin (en Allemagne)*, Communication personnelle, 2003.

[Ce document contient une vue d'ensemble de l'histoire des traités relatifs aux eaux de la rivière du Rhin. Le premier traité était en 1804 et se rapportait aux aspects de navigation. Plusieurs traités / accords analogues ont suivi. L'accent s'est déplacé au cours des années pour se concentrer sur les ressources en eau, la qualité de l'eau, la protection de l'environnement et plus récemment, sur la réparation des dégâts écologiques.]

INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DER ELBE. *Aktionsprogramm Elbe*, Magdeburg, le 15.11.1995.

JAANI, Ago, et al., *Lake Peipsi/Pskovsko-Chudskoe : Situation environnementale, questions sociales, économiques et perspectives pour un développement durable*. Document d'origine pour l'Atelier du Projet de l'Étude du Cas du Bassin Baltique, Tallinn, Estonie, 23-24 septembre 1998.

REPUBLIC OF IRAK. *The division of waters in the International law FACTS on the joint waters with Turkey*. Ministry of Foreign Affairs and Ministry of Irrigation, Baghdad - Irak, 1999

[A comparison of the respective positions of Irak and Turkey in respect of the Euphrates and Tigris Rivers. The involvement of Syria the third riparian is also mentioned.]

EUROPE

ESCARTIN, C. M. *The management of shared river basins for the XX century : International experience. Spanish-Portuguese Agreement*. Seminar “ Water policy : Towards new management ”. UIMP, Santander (Spain), September 1999.

ESCARTIN, C. M. *The Agreement with Portugal for the Sustainable Use of Shared River Basins*. Second Preparatory Seminar for the Tenth O.S.C.E. Economic Forum. Zamora, Spain. February 2002.

FAO. *Treaties concerning the non-navigational uses of international watercourses-Europe*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO Legislative Study, No. 50, Rome, 1993.

[This publication contains the text, in full or in excerpt form, of 105 treaties concluded since 1960 between or among European States on the subject of the development, non-navigational use and protection of rivers and lakes shared across international boundaries in Europe. It is intended for reference purposes and for use by policy-makers, decision-makers, government legal advisers and negotiators as an illustration of the kind of legal obligations and instruments adopted by countries in their dealing with international water resources.]

HUISMAN, Pieter., DE JONG, Joost and WIERIKS, Koos. *Transboundary Cooperation in Shared River Basins – Experiences from Rhine, Meuse and North Sea*. SADC-EU Conference on Management of Shared River Basins, Maseru, Lesotho, 1997.

HUISMAN, Pieter. *International agreements of the Rhine (in Dutch)*, Personal communication, 2003.

[This document contains an overview of the history of treaties related to the waters of the Rhine River. The first treaty was in 1804 and related to navigational aspects. Many such treaties / agreements followed. The emphasis changed over the years to focus on the water resource, water quality, protection of the environment and more recently to ecological damage repair.]

INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DER ELBE.
Aktionsprogramm Elbe, Magdeburg, den 15.11.1995.

JAANI, Ago, et al., Vassily. *Lake Peipsi/Pskovsko-Chudskoe : Environmental status, social, economic issues and prospects for sustainable development*. Background document for Baltic Basin Case Study Project Workshop, Tallinn, Estonia, 23-24 September 1998.

LISKA, Miroslav, B. *Développement de la Section Slovaque - Hongroise du Danube*, Vodohospodárska vystavba, Bratislava, Slovaquie, octobre 1998.

[Le développement du Projet de Gabčíkovo sur le Danube fut formalisé par un Traité entre la Tchécoslovaquie et la Hongrie. Un différend s'est ensuivi par la suite qui fut amené au Court Internationale de Justice à La Haye. Le verdict était annoncé le 25 septembre 1997. Le papier fournit une vue d'ensemble de cette affaire. Plus de détails sur le projet (Section Slovaque-Hongroise) peuvent être trouvés sur <http://www.qcontrol.sk> et le verdict du Court International de Justice sur <http://www.icj-cij.org>

MAIA, Rodrigo and RIBEIRO, A. Alvares. *Cours d'Eau Internationaux – Structure Institutionnelle : Cas de l'Espagne et du Portugal*. Présenté et publié au IX^e Congrès Mondial de l'Eau, Montréal, septembre 1997.

MENDILUCE, Dr José María Martín. *Planning des Ressources en Eau en Espagne*. Comité National Espagnol sur l'Irrigation et le Drainage (ICID), Présentation à la 2^e réunion du Comité Intérimaire des Gouverneurs du Conseil Mondial de l'Eau, Granada, 16-17 juillet 1996.

MENDILUCE, Dr José María Martín. *Expériences Hispano-Portugaises dans le développement hydroélectrique de leurs rivières internationales*. Comité Espagnol de la Commission Internationale des Grands Barrages, 1993.

MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TERRITORY ORDINATION OF PORTUGAL. *Plano Nacional da Agua (National Water Plan)*. Instituto da Agua. Lisboa, août 2001.

MINISTRY OF ENVIRONMENT OF SPAIN. *Libro Blanco del Agua en España (Water in Spain White Paper)*. Conseil d'Administration Général sur les Travaux de l'Eau et la Qualité de l'Eau. février 2000.

RIBEIRO, A. Alvares and MAIA, Rodrigo. *Environmental and social effects of reservoirs upstream of international rivers*. Débats de la Conférence Internationale sur les Aspects des Conflits dans le Développement et la Gestion des Réservoirs, Université de Ville, Londres, Royaume-Uni, 3-5 septembre 1996.

RIBEIRO A. Alvares and MAIA, Rodrigo. *Water transfers and water pricing in shared river basins*. Conférence de USCID sur les intérêts compétents des Ressources Hydrauliques, Alexis Park Resort Hotel, Las Vegas, Nevada, 5-7 décembre 1996.

RIBEIRO, A. Alvares and MAIA, Rodrigo. *Dam safety criteria on international rivers Portugal and Spain case*. Présenté et publié au Symposium International sur les Nouvelles Tendances et Directives pour la Sécurité des Barrages, Barcelone, Espagne, juin 1998.

RIBEIRO A. Alvares and MAIA, Rodrigo. *Flood management and mitigation trends in international rivers*. Présenté et publié à la 1^{re} Conférence sur l'Eau et l'Environnement. ICID, Lisbonne, Portugal, septembre 1998.

RIBEIRO A. Alvares and MAIA, Rodrigo. *Design flood and safety of international rivers*. Présenté et publié à RIVERTECH 96, Première Conférence Internationale sur les Nouvelles Conceptions d'Urgence pour les Rivières, Chicago, Septembre 1996.

LISKA, Miroslav, B. *Sustainable development of the Slovak-Hungarian Section of the Danube*, Vodohospodárska vystavba, Bratislava, Slovakia, October 1998.

[The development of the Gabčíkovo Project on the Danube was formalised by a Treaty between the former Czechoslovakia and Hungary. A dispute subsequently ensued which was taken to the International Court of Justice in The Hague. The verdict was announced on 25 September 1997. The paper provides an overview of the issue. Further detail on the Project (Slovak – Hungarian Section) can be found under <http://www.qcontrol.sk> and the verdict of the International Court of Justice under <http://www.icj-cij.org>]

MAIA, Rodrigo and RIBEIRO, A. Alvares. *International Watercourses – Institutional Framework : Portugal and Spain case*. Presented and published at the IX World Water Congress, Montreal, September 1997.

MENDILUCE, Dr José María Martín. *Water resources planning in Spain*. Spanish National Committee on Irrigation and Drainage (ICID), Presentation to the World Water Council 2nd meeting of the Interim Board of Governors, Granada, 16-17 July, 1996.

MENDILUCE, Dr José María Martín. *Spanish-Portuguese experience in the hydroelectric development of their shared rivers*. Spanish Committee of the International Commission on Large Dams, 1993.

MINISTRY OF ENVIRONMENT AND TERRITORY ORDINATION OF PORTUGAL. *Plano Nacional da Agua (National Water Plan)*. Instituto da Agua. Lisboa, August 2001.

MINISTRY OF ENVIRONMENT OF SPAIN. *Libro Blanco del Agua en España (Water in Spain White Paper)*. General Directorate of Water Works and Water Quality. Madrid, February 2000.

RIBEIRO, A. Alvares and MAIA, Rodrigo. *Environmental and social effects of reservoirs upstream of international rivers*. Proceedings of International Conference on Aspects of Conflicts in Reservoir Development and Management, City University, London, United Kingdom, 3-5 September 1996.

RIBEIRO A. Alvares and MAIA, Rodrigo. *Water transfers and water pricing in shared river basins*. USCID Conference on Competing Interests in Hydraulic Resources, Alexis Park Resort Hotel, Las Vegas, Nevada, 5-7 December 1996.

RIBEIRO, A. Alvares and MAIA, Rodrigo. *Dam safety criteria on international rivers Portugal and Spain case*. Presented and published at the International Symposium on the New Trends and Guidelines on Dam Safety, Barcelona, Spain, June 1998.

RIBEIRO A. Alvares and MAIA, Rodrigo. *Flood management and mitigation trends in international rivers*. Presented and published in 1st International Conference on Environment Water. ICID, Lisbon, Portugal, September 1998.

RIBEIRO A. Alvares and MAIA, Rodrigo. *Design flood and safety of international rivers*. Presented and published at RIVERTECH 96, First International Conference on New Emerging Concepts for Rivers, Chicago, September 1996.

SANTAFE, J. M. *The Hispano-Portuguese co-operation agreement for the protection and sustainable use of water : A Spanish vision*. “ Conference on Shared Water Systems and Transboundary Issues with Special Emphasis on the Iberian Peninsula ”. Fondation du Développement Luso-Américaine. Lisboa, Mars 1999.

ESPAGNE ET PORTUGAL. *Un accord sur la coopération pour la protection et la durabilité de l'usage de l'eau à partir des bassins fluviaux Hispano-Portugais*. Albufeira (Portugal), 30 novembre 1998.

ESPAGNE ET PORTUGAL. *Un accord et un protocole complémentaire entre l'Espagne et le Portugal pour le règlement de l'usage et de l'utilisation de l'eau des étendues internationales des rivières Miño, Limia Tagus, Guadiana y Chanza et leurs affluents*. Madrid, 29 mai 1968.

ESPAGNE ET PORTUGAL. *Un accord entre l'Espagne et le Portugal pour le règlement de l'usage hydroélectrique des étendues internationales de la rivière Duero et ses affluents*. Lisbon, 16 juillet 1964.

ESPAGNE ET PORTUGAL. *Usage des rivières frontalières entre l'Espagne et le Portugal : Complémentaire au traité du 29 septembre 1864*. “ Exchange of notes between Spain and Portugal relating to the industrial use of the water of the boundary rivers ” du 2 août et 17 septembre 1912.

AMÉRIQUE DU NORD

KRUTILLA John. *The Columbia River Treaty*, Ressources pour le Futur, Washington.

UNITED STATES COMMITTEE ON LARGE DAMS (USCOLD). *Development of dam engineering in the United States*. Préparé dans le commémoration du seizième Congrès de la Commission Internationale des Grands Barrages, 1988.

[Un total de 100 barrages majeurs qui ont été sélectionnés comme ouvrages-repères sont décrits dans cette référence.]

AMÉRIQUE DU SUD ET AMÉRIQUE CENTRALE

CABRAL B. *International treaties of water resources (In Portuguese)*, Caderno Legislatue N° 003/98, Brésil, Mars 1998.

[Un abrégé des traités internationaux sur l'eau de 1950 à 1994.]

COMMISSION DE L'AMÉRIQUE CENTRALE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT. *Plan de l'Amérique Centrale pour la gestion intégrée des ressources en eau et sa conservation (en Espagnol)*, Juillet 2000.

SANTAFE, J. M. *The Hispano-Portuguese co-operation agreement for the protection and sustainable use of water : A Spanish vision*. “ Conference on Shared Water Systems and Transboundary Issues with Special Emphasis on the Iberian Peninsula ”. Luso-American Development Foundation. Lisboa, March 1999.

SPAIN AND PORTUGAL. *Agreement on co-operation for the protection and sustainable use of water from the Hispano-Portuguese river basins*. Albufeira (Portugal), 30 November 1998.

SPAIN AND PORTUGAL. *Agreement and additional protocol between Spain and Portugal for regulating the use and hydrological utilisation of the international stretches of the rivers Miño, Limia Tagus, Guadiana y Chanza and their tributaries*. Madrid, 29 May 1968.

SPAIN AND PORTUGAL. *Agreement between Spain and Portugal for regulating the hydroelectric use of the international stretches of the river Duero and its tributaries*. Lisbon, 16 July 1964.

SPAIN AND PORTUGAL. *Use of the boundary rivers between Spain and Portugal. Addition to the treaty of 29 September 1864. “ Exchange of notes between Spain and Portugal relating to the industrial use of the water of the boundary rivers ”* of August 2 and 17 September 1912.

NORTH AMERICA

KRUTILLA John. *The Columbia River Treaty*, Resources for the Future, Washington.

UNITED STATES COMMITTEE ON LARGE DAMS (USCOLD). *Development of dam engineering in the United States*. Prepared in commemoration of the Sixteenth Congress of the International Commission on Large Dams, 1988.

[A total of 100 major dams which have been selected as Landmark dams are described in this reference.]

SOUTH AND CENTRAL AMERICA

CABRAL B. *International treaties of water resources (In Portuguese)*, Caderno Legislatue No. 003/98, Brazil, March 1998.

[A compendium of international treaties on water from 1950 to 1994.]

CENTRAL AMERICAN COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. *Central American Plan for integrated water resources management and conservation (in Spanish)*, July 2000.

ANNEXE B

RIVIÈRES INTERNATIONALES : ADRESSES SUR INTERNET

*Les mots clés et les catégories sont illustrés entre accolades []
Les sites Internet et/ou adresses électroniques sont donnés*

ORGANISATIONS INTERNATIONALES

ORGANISATION INTERNATIONALE	ADRESSES SUR INTERNET
Projet des Barrages et du Développement (DDP) [L'objectif des Projets de Barrages et de développement est d'encourager un dialogue sur l'amélioration des prises de décision, planification et gestion des barrages et de leurs alternatives basées sur les valeurs et priorités stratégiques de la Commission Mondiale sur les Barrages (WCD).]	www.unep-dams.org E-mail : info@unep-dams.org
Organisation de l'Alimentation et de l'Agriculture des Nations Unies (FAO) [Bureaux légaux, traités des eaux internationales, cours d'eau internationaux]	http://www.fao.org
Fondation Allemande pour le Développement International Forum Politique du Développement [Gestion de l'Eau Trans-frontalière, Déclaration de St Pétersbourg]	http://www.dse.de E-mail : dse@dse.de
Facilité Environnementale Globale [Eaux internationales, trans-frontalières.]	http://www.gefweb.org E-mail : secretariatogef@worldbank.org
Réseau Global d'Informations sur l'Eau (GLOBWINET) [Un Programme Associé de l'Association Globale de l'eau pour faciliter la communication interne et externe et fournir un accès facile à des documents et des données. Une liste de commissions sur les bassins fluviaux internationaux est trouvée sur ce site. Recherche par matériaux/pays/Allemagne et document 17.]	http://www.globwinet.org E-mail : brigitta.meier@gtz.de
L'Association Globale de l'Eau [Le site Internet encourageant la discussion, les logiciels et les échanges d'informations sur la gestion intégrée des ressources en eau (IWRM)]	http://www.gwpforum.org E-mail : admin@gwpforum.org

ANNEXURE B

SHARED RIVERS : INTERNET ADDRESSES

*Key words and categories shown in parentheses []
Internet web site and/or E-mail addresses given*

INTERNATIONAL ORGANISATIONS

INTERNATIONAL ORGANISATION	INTERNET ADDRESSES
<p>Dams and Development Project (DDP) [The goal of the Dams and Development Project is to promote a dialogue on improving decision-making, planning and management of dams and their alternatives based on the World Commission on Dams (WCD) core values and strategic priorities]</p>	<p>www.unep-dams.org E-mail : info@unep-dams.org</p>
<p>Food and Agriculture Organisation of the UN (FAO) [Legal Office, international water treaties, international watercourses]</p>	<p>http://www.fao.org</p>
<p>German Foundation for International Development Development Policy Forum [Transboundary water management, Petersburg declaration]</p>	<p>http://www.dse.de E-mail : dse@dse.de</p>
<p>Global Environmental Facility [International waters, transboundary]</p>	<p>http://www.gefweb.org E-mail : secretariatogef@worldbank.org</p>
<p>Global Water Information Network (GLOBWINET) [An Associated Program of the Global Water Partnership to facilitate internal and external communication and to provide easy access to documents and data. List of international river basin commissions on this site. Search by materials/country/Germany and document 17]</p>	<p>http://www.globwinet.org E-mail : brigitte.meier@gtz.de</p>
<p>Global Water Partnership [The Internet site promoting discussion, networking and information exchange on integrated water resources management (IWRM)]</p>	<p>http://www.gwpforum.org E-mail : admin@gwpforum.org</p>

ORGANISATION INTERNATIONALE	ADRESSES SUR INTERNET
Réseau d'Informations sur les « Grands Lacs » [Institutions, lois, accords, traités, références]	www.great-lakes.net E-mail : manningen@glc.org
La Croix Verte Internationale [Conflit de l'eau douce internationale, prévention des conflits]	www.gci.ch
Banque du Développement inter-Américaine (IDB) [La Banque du Développement Inter-Américaine, la plus ancienne et plus grande institution multilatérale régionale du développement, a été fondée en décembre 1959 pour aider l'accélération du développement économique et social dans l'Amérique Latine et les Caraïbes. Aujourd'hui, le site Internet des membres de la Banque qui sont au total de 46 nations contient des informations sur les politiques, les projets et la documentation.]	http://www.iadb.org
Commission Internationale des Grands Barrages (CIGB) [Rivières internationales, Enregistrement Mondial des Barrages, publications concernant les barrages.]	www.icold-cigb.org E-mail : secretaire.general@icold-cigb.org
Court International de la Justice (ICJ) dans la Haye [Décisions de l'ICJ, Publications, liaisons.]	www.icj-cij.org E-mail : icj@pi.net
L'Association Internationale pour l'Énergie Hydraulique (IHA) [La mission d'IHA est de répartir et d'encourager le bon entraînement dans l'association et d'augmenter la conscience générale du rôle intégré de l'hydro énergie dans la provision durable de l'eau et de l'électricité.]	http://www.hydropower.org/iha E-mail : iha@hydropower.cix.co.uk
Association Internationale de Droit (ILA) [L'ILA est une O.N.G. fondée en 1873 et l'un de ses objectifs est l'avancement du droit international. Elle a promulgué, en 1966, les célèbres règles d'Helsinki sur les utilisations des eaux internationales et, en 2004, les règles de Berlin sur des ressources en eau.]	
Réseau International des Organisations de Bassins (INBO) [Plus de 51 pays participent à ce réseau d'échange d'informations sur les organisations de bassins]	http://www.inbo-news.org
Bureau International pour l'Eau [Gestion intégrée des bassins, bassins trans-frontaliers, organisations des bassins]	http://www.oieau.org E-mail : dg@oieau.fr
Réseau International des Rivières (IRN) [IRN est un support pour les communautés locales qui travaillent pour protéger leurs rivières et leurs bassins versants. Il travaille pour accélérer les projets de développement des rivières détruites, et pour encourager	www.irn.org

INTERNATIONAL ORGANISATION	INTERNET ADDRESSES
<p>Great Lakes Information Network [Institutional, laws, agreements, treaties, references]</p>	<p>www.great-lakes.net E-mail : manningen@glc.org</p>
<p>Green Cross International [International freshwater conflict, conflict prevention]</p>	<p>www.gci.ch</p>
<p>Inter-American Development Bank (IDB) [The Inter-American Development Bank, the oldest and largest regional multilateral development institution, was established in December 1959 to help accelerate economic and social development in Latin America and the Caribbean. Today Bank membership totals 46 nations Website contains information on policies, projects and documentation]</p>	<p>http://www.iadb.org</p>
<p>International Commission on Large Dams (ICOLD) [Shared Rivers, World Register of Dams, publications regarding dams]</p>	<p>www.icold-cigb.org E-mail : secretaire_general@icold-cigb.org</p>
<p>International Court of Justice (ICJ) in The Hague [Decisions of the ICJ , Publications, links]</p>	<p>www.icj-cij.org E-mail : icj@pi.net</p>
<p>International Hydropower Association (IHA) [The IHA's mission is to assess and promote good practice within its membership and to increase general awareness of the integrated role of hydropower in the sustainable supply of water and electricity]</p>	<p>http://www.hydropower.org/iha E-mail : iha@hydropower.cix.co.uk</p>
<p>International Law Association (ILA) [The ILA is an NGO founded in 1873 and has an objective amongst others of the advancement of international law. It produced the so-called Helsinki Rules on the uses of international waters in 1966 and the Berlin Rules on Water Resources in 2004]</p>	<p>www.ila-hq.org</p>
<p>International Network of Basin Organisations (INBO) [Over 51 countries participate in this network of exchange of information on basin organisations]</p>	<p>http://www.inbo-news.org</p>
<p>International Office for Water [Integrated river basin management, transboundary river basins, basin organisations]</p>	<p>http://www.oieau.org E-mail : dg@oieau.fr</p>
<p>International Rivers Network (IRN) [IRN supports local communities working to protect their rivers and watersheds. It works to halt destructive river development projects, and to encourage equitable and sustainable methods]</p>	<p>www.irn.org</p>

ORGANISATION INTERNATIONALE	ADRESSES SUR INTERNET
les méthodes équitables et durables pour assurer les besoins en eau, énergie et gestion des crues]	
Union internationale pour la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles (IUCN)	http://www.iucn.org E-mail : postmaster@iucnus.org
Projet de la Loi Internationale de l'Eau (IWLP) [Le nouveau site Internet de ILWLP fournit un nombre important d'informations qui concernent le règlement, l'allocation, la gestion, et la conservation des ressources trans-frontalières en eau douce. Le nouveau site de IWLP inclut : Des nouvelles autour du monde concernant les cours d'eau internationaux et domestiques et d'autres faits en rapport avec l'eau, des textes complets de plusieurs traités et accords internationaux et régionaux sur l'eau, y compris des accords historiques pas encore accessibles aux chercheurs, cas de lois sur les différends sur l'eau de tribunaux internationaux et régionaux, une bibliographie étendue de la littérature sur la loi internationale et la politique de l'eau, y compris le texte complet de plusieurs publications, données géographiques et statistiques sur plusieurs cours d'eau trans-frontaliers et bassins internationaux avec une liaison vers des traités et accords en objet, des liaisons avec des sites utiles sur les questions de l'eau, calendrier et événements relatifs aux lois et politiques de l'eau.]	http://www.internationalwaterlaw.org
LakeNet [Un réseau international de personnes et d'organisations encourageant la conservation et le développement durable des lacs. Lacs internationaux inclus.]	www.monitorinternational.org E-mail : info@monitorinternational.org
Université de l'État de l'Orégon [Des informations sur les rivières internationales et des données consultables de 150 traités. Cas étudiés détaillés de 14 exemples de solution de conflits hydrauliques. Mécanismes de solution de conflits. Bibliographie annotée de 1 500 entrées]	www.transboundarywaters.orst.edu E-mail : Prof Aaron Wolf wolfa@geo.orst.edu
Communauté Sud-Africaine du Développement (SADC) [Systèmes de cours d'eau partagés, protocole, secteur de l'eau]	www.sadc.int
Le site de l'Eau (Water Page) [Ce site Internet fournit des informations sur une série de problèmes de l'eau, et comprend une liaison étendue à d'autres sites Internet de nature internationale.]	www.thewaterpage.com

INTERNATIONAL ORGANISATION	INTERNET ADDRESSES
of meeting needs for water, energy and flood management]	
International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)	http://www.iucn.org E-mail : postmaster@iucn.org
International Water Law Project (IWLP) [The new ILWLP website features a tremendous amount of information pertaining to the regulation, allocation, management, and conservation of trans-boundary freshwater resources. The new IWLP site includes: News from around the world pertaining to international and domestic watercourses and other water bodies, full text of many international and regional water treaties and agreements, including historic agreements not readily accessible to researchers, case law on water disputes from international and regional tribunals, an extensive bibliography of literature on international water law and policy, including the full text of various publications, geographic and statistical data on various transboundary watercourses and international water basins with links to related treaties and agreements, links to other useful web sites on water issues, calendar and water law and policy related events]	http://www.internationalwaterlaw.org
LakeNet [An international network of people and organisations promoting conservation and sustainable development of lakes. International lakes included]	www.monitorinternational.org E-mail : info@monitorinternational.org
Oregon State University [Information on international shared rivers and searchable treaty database of 150 treaties. Detailed case studies of 14 water conflict resolution examples. Conflict resolution mechanisms. Annotated bibliography of 1500 entries]	www.transboundarywaters.orst.edu E-mail : Prof Aaron Wolf wolfa@geo.orst.edu
Southern African Development Community (SADC) [Shared watercourse systems, protocol, water sector]	www.sadc.int
The Water Page [This web site provides information on a range of water matters, and has an extensive linkage to other web sites of an international nature]	www.thewaterpage.com

ORGANISATION INTERNATIONALE	ADRESSES SUR INTERNET
<p>L'Eau du Monde (World's Water) [L'Eau du Monde, un site consacré à fournir les informations mises à jour sur l'eau, des données et des connexions Internet vers des organisations, des institutions, et des individus qui travaillent sur un large éventail de problèmes et de solutions globales au sujet de l'eau douce. Une liste chronologique des désaccords sur l'eau depuis 1503 à ce jour est incluse.]</p>	http://www.worldwater.org
<p>Nations Unies [Cours d'eau internationaux, conventions, rivières non-navigables, environnement, traités, départements]</p>	http://www.un.org http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/water.htm
<p>Banque Mondiale [Ressources en eau Africaines, facilités environnementales globales, bassins internationaux, environnement, perspectives régionales, projets internationaux de l'eau, trans-frontières, eaux internationales]</p>	http://www.worldbank.org
<p>Commission Mondiale sur les barrages [Le WCD était une organisation indépendante, internationale, « multi-stakeholder » qui a publié des questions controversées associées aux grands barrages. Ce site a été développé comme étant un archive du WCD.]</p>	www.dams.org
<p>Organisation Météorologique Mondiale (WMO) [La WMO a une richesse d'informations sur les crues, les sécheresses et le climat. Le Système d'observation du Cycle Hydrologique Mondial (WHYCOS) a été développé pour échange international des informations relatives à l'eau]</p>	http://www.wmo.int
<p>Conseil Mondial de l'Eau</p>	http://www.worldwatercouncil.org

Note : Des détails de contact des Commissions des Bassins Fluviaux sont donnés dans les lites ci-dessous.

ORGANISATIONS RÉGIONALES

AFRIQUE

ORGANISATION	ADRESSES SUR INTERNET
<p>Département des Affaires de l'Eau et des Forêts (Afrique du Sud) [Projet de l'Eau de Lesotho Highlands, Projet de Komati, Accord de IncoMaputo]</p>	http://www.dwaf.gov.za www.metsi.com
<p>Commission du Bassin du Lac Chad (LCBC) [Règle et contrôle l'utilisation de l'eau et d'autres ressources naturelles dans le bassin ; initie, encourage et met en relation les projets de développement des ressources naturelles ; encourage le règlement des différends.]</p>	http://www.imf.org/external/np/sec/decdo/lcbc.htm

INTERNATIONAL ORGANISATION	INTERNET ADDRESSES
<p>The World's Water [The World's Water, a site dedicated to providing up-to-date water information, data and web connections to organisations, institutions, and individuals working on a wide range of global freshwater problems and solutions. A water conflict chronology since 1503 to date is included]</p>	<p>http://www.worldwater.org</p>
<p>United Nations [International watercourses, convention, non-navigable rivers, environment, treaty, departments]</p>	<p>http://www.un.org http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/water.htm</p>
<p>World Bank [African water resources, Global environmental facility, international river basins, environment, regional perspectives, international water projects, transboundary, international waters]</p>	<p>http://www.worldbank.org</p>
<p>World Commission on Dams [The WCD was an independent, international, multi-stakeholder process which addressed the controversial issues associated with large dams. This site has been developed as an archive of the WCD]</p>	<p>www.dams.org</p>
<p>World Meteorological Organisation (WMO) [The WMO has a wealth of information on floods, droughts, climate. The World Hydrological Cycle Observing System (WHYCOS) has been developed for international exchange of water related information]</p>	<p>http://www.wmo.int</p>
<p>World Water Council</p>	<p>http://www.worldwatercouncil.org</p>

Note : Contact details of some River Basin Commissions given in lists below.

REGIONAL ORGANISATIONS

AFRICA

ORGANISATION	INTERNET ADDRESSES
<p>Department of Water Affairs and Forestry (South Africa) [Lesotho Highlands Water Project, Komati Project, IncoMaputo Agreement]</p>	<p>http://www.dwaf.gov.za www.metsi.com</p>
<p>Lake Chad Basin Commission (LCBC) [Regulate And control the utilisation of water and other natural resources in the basin; initiate promote and co-ordinate natural resources development projects; promote settlement of disputes]</p>	<p>http://www.imf.org/external/np/sec/decco/lcbc.htm</p>

ORGANISATION	ADRESSES SUR INTERNET
<p>Nouvelle Association pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) [NEPAD est le programme de renouvellement socio-économique de l'Union Africaine qui a été institué en 2001 pour la transformation sociale, économique et politique du continent en association avec la communauté internationale. Une initiative spéciale est consacrée à l'eau et au système sanitaire y compris les questions sur les ressources en eau trans-frontalières.]</p>	<p>www.nepad.org</p>
<p>Autorité du Bassin de Niger (NBA) [Autorité du Bassin Fluvial entre Bénin, Burkina, Cameroun, Tchad, Guinée, Côte d'Ivoire, Mali, Niger, Nigeria.]</p>	<p>www.abn.ne E-mail : abnsec@intnet.ne</p>
<p>Bassin du Nil [En 1992, le Conseil des Ministres responsables de l'eau dans les pays du Nil a promu une initiative pour améliorer la coopération et le développement du bassin. Dès lors, il y a eu un processus étendu y compris l'établissement de l'Initiative du Bassin du Nil (NBI) en février 1999.]</p>	<p>http://www.nilebasin.org</p>
<p>SADC-HYCOS [Les systèmes de centralisation d'informations hydrologiques couvrent 11 pays continentaux en Afrique du Sud. Les informations hydrologiques à temps réel sont assemblées et accessibles sur le site internet. Des cartes de chaque bassin sont incluses. Le centre régional est à Prétoria, Afrique du Sud.]</p>	<p>http://www-sadchyco.pwv.gov.za/sadc ou accès par link sur : www.dwaf.gov.za</p>
<p>Division de l'Eau SADC [Pour atteindre un programme intégré, durable, un développement, une utilisation et une gestion des ressources hydrauliques qui contribuent à l'atteinte des objectifs totaux de SADC d'une économie régionale intégrée sur la base d'équilibre, équité et bénéfice mutuel pour tous les États membres.]</p>	<p>www.sadc.int</p>
<p>Commission de la rivière du Sénégal [Encourager la coopération dans la gestion et le développement du bassin de la rivière de Sénégal. Pays membres Mali, Mauritanie, Sénégal. C'est l'une des plus prospères organisations transfrontalières en Afrique.]</p>	<p>www.omvs.org</p>
<p>Réseau d'informations Sud-africaines sur l'Eau [Un Programme Associé de l'Association Globale de l'eau pour faciliter la communication interne et externe et fournir un accès facile à des documents et des données relatives à l'Afrique du sud.]</p>	<p>http://www.sawinet.org E-mail : brigitte.meier@gtz.de E-mail : sawinet@gwpsatac.org.zw</p>
<p>Le site de l'Eau (Water Page) [Plusieurs commissions mentionnées dans le site Internet, plusieurs liaisons à d'autres sites, documents et événements]</p>	<p>www.thewaterpage.com</p>

ORGANISATION	INTERNET ADDRESSES
<p>New Partnership for Africa's Development (NEPAD) [NEPAD is the African Union's socio-economic renewal programme which was instituted in 2001 for the social, economic and political transformation of the continent in partnership with the international community. A special initiative is devoted to water and sanitation, including transboundary water resources issues]</p>	<p>www.nepad.org</p>
<p>Niger Basin Authority (NBA) [River Basin Authority between Benin, Burkina Faso, Cameroon, Chad, Guinea, Ivory Coast, Mali, Niger, Nigeria]</p>	<p>www.abn.ne E-mail : abnsec@intnet.ne</p>
<p>Nile Basin [In 1992 the Council of Ministers responsible for water from the Nile countries began an initiative to promote co-operation and development in the Basin. Since then there has been an extensive process including the establishment of the Nile Basin Initiative (NBI) in February 1999]</p>	<p>http://www.nilebasin.org</p>
<p>SADC-HYCOS [The hydrological information gathering system covers 11 continental countries in Southern Africa. Near real time hydrological information is gathered and is accessible on the website. Maps of each basin are included. The Regional Centre is in Pretoria, South Africa]</p>	<p>http://www-sadchyco.pwv.gov.za/sadc ou accès par link sur : www.dwaf.gov.za</p>
<p>SADC Water Division [To attain the sustainable, integrated planning, development, utilisation and management of water resources that contribute to the attainment of SADC's overall objectives of an integrated regional economy on the basis of balance, equity and mutual benefit for all member States]</p>	<p>www.sadc.int</p>
<p>Senegal River Commission [Promote co-operation in the management and development of the Senegal River Basin. Member countries Mali, Mauritania, Senegal. This is one of the most successful transboundary organisations in Africa]</p>	<p>www.omvs.org</p>
<p>Southern African Water Information Network [An Associated Program of the Global Water Partnership to facilitate internal and external communication and to provide easy access to documents and data related to Southern Africa]</p>	<p>http://www.sawinet.org E-mail : brigitte.meier@gtz.de E-mail : sawinet@gwpsatac.org.zw</p>
<p>The Water Page [Various Commissions mentioned in the Web Site, many links to other useful sites, documents and events]</p>	<p>www.thewaterpage.com</p>

ASIE ET MOYEN ORIENT

ORGANISATION	ADRESSES SUR INTERNET
<p>Commission Indo-Bangladesh Commune des Rivières [Commission Ganges établie en 1972]</p>	<p>E-mail (Bangladesh) : jrcb@citechco.net E-mail (Inde) : cse@sdalt.ernet.in</p>
<p>Rivières Japonaises [Bien que les rivières ne soient pas apparentées aux eaux partagées internationales, le site Internet fournit des informations utiles sur la gestion des bassins fluviaux qui s'appliquent aux systèmes partagés. Liaisons à d'autres organisations internationales]</p>	<p>http://www.idi.or.jp/river/</p>
<p>Commission de la rivière de Mekong (MRC) [Encourager et coordonner la gestion durable et le développement de l'eau et des ses ressources pour le bénéfice mutuel des pays et le bien-être de la population par la mise en œuvre de programmes stratégiques et d'activités et en fournissant des informations scientifiques et des conseils politiques.]</p>	<p>www.mrcmekong.org E-mail : mrcs@mrcmekong.org</p>
<p>Réseau d'Informations Sur l'Eau du Moyen Orient (MEWIN) [MEWIN est une association internationale dont le but est d'améliorer la gestion et la conservation des ressources en eau du Moyen Orient. Liaisons à 30 autres sites d'intérêt fournis.]</p>	<p>http://www.ssc.upenn.edu/~mewin/ E-mail : tnaff@sas.upenn.edu</p>
<p>Eau et Autorité Énergétique du Pakistan (WAPDA) [En 1959, WAPDA fut créée pour entreprendre l'investigation, la planification et les schémas d'exécution pour l'irrigation, le drainage, la prévention des forages d'eau et l'assèchement des terres salées comme un organisme autonome responsable du développement intégré de l'eau et des ressources énergétiques au Pakistan. L'organisation s'est vue confier aussi des travaux de mise en œuvre du Plan de Règlement du Bassin d'Indus signé entre l'Inde et le Pakistan en 1960 pour développer les travaux de gestion de l'eau de la rivière et du système d'irrigation. Dès lors, elle a été engagée à effectuer des projets pour le développement de l'eau qui comprend des recherches des investigations étendues pour augmenter les ressources en eau des pays.]</p>	<p>http://www.pakwapda.com</p>

ASIA AND MIDDLE EAST

ORGANISATION	INTERNET ADDRESSES
<p>Indo-Bangladesh Joint Rivers Commission [Ganges Commission established in 1972]</p>	<p>E-mail (Bangladesh) : jrcb@citechco.net E-mail (India) : cse@sdalt.ernet.in</p>
<p>Japanese Rivers [Although the rivers do are not of an international shared nature the homepage provides useful information on the management of river basins which are of application to shared systems. Links to other international organisations]</p>	<p>http://www.idi.or.jp/river/</p>
<p>Mekong River Commission (MRC) [To promote and co-ordinate sustainable management and development of water and related resources for the countries' mutual benefit and the people's well-being by implementing strategic programmes and activities and providing scientific information and policy advice]</p>	<p>www.mrcmekong.org E-mail : mrcs@mrcmekong.org</p>
<p>Middle East Water Information Network (MEWIN) [MEWIN is an international association with a purpose to improve the management and conservation of water resources in the Middle East. Links to 30 other sites of interest provided]</p>	<p>http://www.ssc.upenn.edu/~mewin/ E-mail : tnaff@sas.upenn.edu</p>
<p>Pakistan Water and Power Authority (WAPDA) [In 1959, WAPDA was created to undertake the task of investigating, planning and executing schemes for irrigation, drainage, prevention of water logging and reclamation of saline land as an autonomous body responsible for integrated development of water and power resources in Pakistan. The organisation was also entrusted with the work of implementing Indus Basin Settlement Plan signed between India and Pakistan in 1960 to develop replacement works for management of river water and irrigation system. Since then it has been engaged in building water development projects which include extensive research and investigation to augment country's water resources]</p>	<p>http://www.pakwapda.com</p>

EUROPE

ORGANISATION	ADRESSES SUR INTERNET
Commission du Danube [Headquarters: Benczur utca 25, H-1068 Budapest]	www.danubecom-intern.org E-mail : dunacom@mail.matav.hu
Projet de Gabčíkovo (Danube) [Non pas une Commission mais une partie pour un projet sur une rivière internationale.]	http://www.qcontrol.sk E-mail : liska@bts.sk
Hispagua [Hispagua forme une partie du Système Euro-Méditerranéen d'informations sur l'Eau « Euro-Méditerranéan Water Information System », EMWIS, dont le financement et le fonctionnement sont effectués par l'Union Européenne et les trois pays qui forment l'Unité Technique (Espagne, Italie et France). Hispagua donne un accès sur les informations disponibles sur les eaux continentales en Espagne à travers un site internet. La plupart des informations sont accessibles à travers la base de données et en plusieurs langues.]	http://hisapagua.cedex.es
Commission Internationale pour la Protection du Rhin [La Commission Internationale prévoit un forum pour les pays membres pour adresser la qualité de l'eau et les questions de l'environnement et des crues.]	www.iksr.org Voir en plus www.thewaterpage.com
Commission Internationale Espano-Portugaise [Une commission internationale qui traite tous les sujets des rivières internationales partagées entre deux pays. Se référer à l'Encadré 7. Le site Internet de la commission nécessite encore d'être développé]	www.mma.es

AMÉRIQUE DU NORD

ORGANISATION	ADRESSES SUR INTERNET
Commission Internationale des Frontières et de l'Eau (IBWC) [La mission de l'IBWC est d'appliquer les droits et obligations que les Gouvernements des États-Unis et de la Mexique supposent sous de nombreux traités et accords relatifs aux frontières et à l'eau, et d'effectuer cela de façon à accroître le bien-être social et économique de la population des deux côtés de la frontière et améliore les relations entre les deux pays. Comme prévu dans les traités et accords, ces droits et obligations incluent : la distribution entre les deux pays des eaux des rivières Rio Grande et Colorado ; le règlement et la conservation des eaux du Rio Grande]	www.ibwc.state.gov

EUROPE

ORGANISATION	INTERNET ADDRESSES
<p>Danube Commission [Headquarters: Benczur utca 25, H-1068 Budapest]</p>	<p>www.danubecom-intern.org E-mail : dunacom@mail.matav.hu</p>
<p>Gabčíkovo Project (Danube) [Not a Commission but one party to a project on a shared river]</p>	<p>http://www.qcontrol.sk E-mail : liska@bts.sk</p>
<p>Hispagua [Hispagua forms part of the Euro-Mediterranean Water Information System, EMWIS, whose financing and functioning are backed by the European Union and the three countries that form the Technical Unit (Spain, Italy and France). Hispagua gives access to the information available on continental waters in Spain, that is disseminated through a website in Internet. Most of the information is accessible through the database and in various language options]</p>	<p>http://hisapagua.cedex.es</p>
<p>International Commission for the Protection of the Rhine [The International Commission provides a forum for member countries to address water quality, environmental and flooding issues]</p>	<p>www.iksr.org Voir en plus www.thewaterpage.com</p>
<p>Spanish-Portuguese International Commission [An international commission which deals with all of the shared rivers between the two countries. Refer to Box 7. The Commission's website still has to be developed]</p>	<p>www.mma.es</p>

NORTH AMERICA

ORGANISATION	INTERNET ADDRESSES
<p>International Boundary and Water Commission (IBWC) [The mission of the IBWC is to apply the rights and obligations which the Governments of the United States and Mexico assume under the numerous boundary and water treaties and related agreements, and to do so in a way that benefits the social and economic welfare of the peoples on the two sides of the boundary and improves relations between the two countries. As provided for in the treaties and agreements, those rights and obligations include: distribution between the two counties of the waters of the Rio Grande and of the Colorado Rivers; regulation and conservation</p>	<p>www.ibwc.state.gov</p>

ORGANISATION	ADRESSES SUR INTERNET
<p>pour leur utilisation par les deux pays par construction, exploitation et maintenance commune de barrages et réservoirs de stockage et de centrales pour la production de l'énergie hydro-électrique sur ces barrages ; le règlement des eaux de la rivière Colorado allouées au Mexique ; la protection des terrains le long de la rivière contre les crues par des projets de levées et d'ouvrages pour les crues ; la solution des problèmes frontaliers sanitaires et autres problèmes frontaliers ; la conservation des rivières Rio Grande et Colorado comme étant la frontière internationale ; et la démarcation de la limite de terrain.]</p>	
<p>Commission Internationale Commune (États-Unis /Canada) [La Commission Internationale Commune prévient et résout les différends entre les États Unis d'Amérique et le Canada pour le Traité des Eaux frontalières 1909 et recherche le bien commun des deux pays comme étant un conseiller indépendant et objectif pour les deux gouvernements. En particulier, la Commission gouverne l'approbation des projets affectant les eaux frontalières ou transfrontalières et peut régler la mise en œuvre de ces projets ; elle aide les deux pays dans la protection de l'environnement transfrontalier, y compris la mise en œuvre de l'Accord des « Great Lakes » sur la Qualité de l'Eau et l'amélioration de la qualité de l'atmosphère transfrontalière, et avertit les gouvernements sur les questions émergeant le long de la frontière qui pourront causer des différends bilatéraux.]</p>	<p>http://www.ijc.org</p>

AMÉRIQUE DU SUD ET AMÉRIQUE CENTRALE

ORGANISATION	ADRESSES SUR INTERNET
<p>Traité de Coopération de l'Amazone</p>	<p>www.ana.gov.br</p>
<p>Itaipu Binational [La centrale hydroélectrique de Itaipu, la plus grande au monde en exploitation, est un projet bi-national développé par le Brésil et le Paraguay dans la rivière Paraná. L'énergie installée de la centrale est de 12 600 MW (mégawatts), avec 18 générateurs de 700 MW chacun.]</p>	<p>http://www.itaipu.gov.br/</p>
<p>Autorité Binationale du Lac de Titicaca [Autorité commune partagée par la Bolivie et le Pérou. Un barrage commun est envisagé pour régler le niveau d'eau du lac.]</p>	<p>E-mail : aalt@caoba.Entelnet.bo</p>

ORGANISATION	INTERNET ADDRESSES
<p>of the waters of the Rio Grande for their use by the two countries by joint construction, operation and maintenance of international storage dams and reservoirs and plants for generating hydroelectric energy at the dams; regulation of the Colorado River waters allocated to Mexico; protection of lands along the river from floods by levee and floodway projects; solution of border sanitation and other border water quality problems; preservation of the Rio Grande and Colorado Rivers as the international boundary; and demarcation of the land boundary]</p>	
<p>International Joint Commission (USA/Canada)</p> <p>[The International Joint Commission prevents and resolves disputes between the United States of America and Canada under the 1909 boundary Waters Treaty and pursues the common good of both countries as an independent and objective advisor to the two governments.</p> <p>In particular, the Commission rules upon applications for approval of projects affecting boundary or transboundary waters and may regulate the operation of these projects, it assists the two countries in the protection of the transboundary environment, including the implementation of the Great Lakes Water Quality Agreement and the improvement of transboundary air quality, and it alerts the governments to emerging issues along the boundary that may give rise to bilateral disputes]</p>	<p>http://www.ijc.org</p>

SOUTH AND CENTRAL AMERICA

ORGANISATION	INTERNET ADDRESSES
<p>Amazon Co-operation Treaty</p>	<p>www.ana.gov.br</p>
<p>Itaipu Binacional</p> <p>[The Itaipu Hydroelectric Power Plant, largest in operation in the world, is a binational undertaking developed by Brazil and Paraguay in the Paraná River. The installed power of the plant is 12,600 MW (megawatts), with 18 generator units of 700 MW each.]</p>	<p>http://www.itaipu.gov.br/</p>
<p>Titicaca Lake Binational Authority</p> <p>[Joint authority shared by Bolivia and Peru. A joint dam is envisaged to regulate the water level of the lake.]</p>	<p>E-mail : aalt@caoba.Entelnet.bo</p>

ANNEXURE - ANNEXE C

MAPS OF INTERNATIONAL SHARED RIVERS CARTE DES RIVIÈRES INTERNATIONALES



International Shared Rivers - Eastern and North Africa



**International Commission on Large Dams (ICOLD)
Committee on Shared Rivers**



NOTES: The boundaries, colors, denominations and any other information shown on this map do not imply on the part of ICOLD any judgement on the legal status of any territory or any endorsement or acceptance of such boundaries and designations.

Copyright © 2008
Data: August 2008
Engineered by
The African Development Bank
South Africa

International Shared Rivers - Western Africa



Compiled by: ICRD/ICOLD
 Date: August 2000
 Web: www.icrd.org
 Email: icrd@icrd.org



International Commission on Large Dams (ICOLD)
Committee on Shared Rivers

NOTE:
 The boundaries, names, abbreviations and any other information on this map are not intended to imply any endorsement or approval by ICOLD of any particular political position.

International Shared Rivers - North Africa



NOTE:
 This country, colour, nomenclature and any other information
 shown on this map do not imply on the part of ICOLD or any member
 of the International Commission on Large Dams (ICOLD) any judgement
 of their boundaries and drainage basins.

International Commission on Large Dams (ICOLD) Committee on Shared Rivers

Compiled by: ICOLD
 Date: April 2000
 Prepared by: ICOLD
 Date: 2000



INTERNATIONAL SHARED RIVERS: EUROPE



INTERNATIONAL SHARED RIVERS: NORTH AMERICA



RIVIÈRES INTERNATIONALES : AFRIQUE

CARACTÉRISTIQUES DES RIVIÈRES

1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
AF-1	Akpa	Cameroun Nigeria TOTAL	100	3 024 1 870 4 899		[xx+] capacité totale plus grande certaines valeurs ne sont pas connues	Les chiffres en italique sont à partir des données originales de Wolf <i>et al.</i> 1999 et de la base de données de l'eau douce transfrontalière avant arrondi. Ceux en noir sont d'autres sources.
AF-2	Atui	Mauritanie Sahara Ouest TOTAL		20 500 11 200 32 600			La remarque « pas de barrages » indique qu'aucun barrage n'a pu être trouvé dans le registre mondial des barrages. La raison pourrait être aussi la difficulté de s'assurer si un barrage faisait partie d'un système de rivière avec différentes appellations.
AF-3	Awash	Éthiopie Djibouti Somali TOTAL	700	143 707 10 983 254 154 944		Koka [1 900]	
AF-4	Baraka	Erythrée Soudan TOTAL	300	41 459 24 789 66 248			
AF-5	Benito/Niem	Gabon Guinée Équatoriale Cameroun TOTAL	250	10 800 15 400 18 900 45 100			2 confluent majeurs

INTERNATIONAL SHARED RIVERS : AFRICA

RIVER CHARACTERISTICS

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [I total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-1	Akpa	Cameroon Nigeria TOTAL	100	3 024 1 870 4 899		[xx+] total capacity greater as not all values known	Figures in italic from original data from Wolf et al 1999 and Transboundary freshwater dispute database before rounding. Figures in black from other sources.
AF-2	Atui	Mauritania Western Sahara TOTAL		20 500 11 200 32 600			Remark "No dams" indicates that dams could not be found in the ICOLD World Register. The reason could also be the difficulty in ascertaining whether a dam was part of a river system and spelling differences.
AF-3	Awash	Ethiopia Djibouti Somalia TOTAL	700	143 707 10 983 254 154 944		Koka [1 900]	
AF-4	Baraka	Eritrea Sudan TOTAL	300	41 459 24 789 66 248			
AF-5	Benito/Niem	Gabon Equatorial Guinea Cameroon TOTAL	250	10 800 15 400 18 900 45 100			Two major tributaries

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km²	Débit annuel moyen hm³/a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-6	Bia	Ghana Côte d'Ivoire TOTAL	200	6 828 4 766 11 594		Pas de barrages. Ayame 1&2 [1 106]	
AF-7	Buzi	Zimbabwe Mozambique TOTAL	250	3 596 27 404 31 000	634 1 866 2 500	Pas de barrages. Chicamba [2 020]	Pays de SADC Voir www.dna.mz
AF-8	Cavally	Guinée Liberia Côte d'Ivoire TOTAL	370	1 300 12 700 16 600 30 600			Frontière entre Liberia et la Côte d'Ivoire
AF-9	Cestos	Côte d'Ivoire Liberia Guinée TOTAL	350	2 240 12 755 16 15 011			
AF-10	Chiloango	Angola Congo RD de Congo TOTAL	120	3 808 311 7 525 11 644			
AF-11	Congo [Zaire]	Zambie Soudan Rép. de l'Afrique Centrale Malawi Ouganda Tanzanie Rwanda Burundi		176 027 1 361 400 739 137 66 166 337 4 511 14 378			Quelques pays de la SADC. Pas d'arrangement coopératif majeur dans le bassin. Deux accords coloniaux (1885 et 1927). Commission Internationale du Congo, Ougabangui et Sangha. Bassins (CICOS) 2004 - concentration sur la navigation où quelques 17 000 km sont navigables

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-6	Bia	Ghana Ivory Coast TOTAL	200	6 828 4 766 11 594		No dams Ayame 1&2 [1 106]	
AF-7	Buzi	Zimbabwe Mozambique TOTAL	250	3 596 27 404 31 000	2 500	No dams Chicamba [2 020]	SADC countries See www.dna.mz
AF-8	Cavally	Guinea Liberia Ivory Coast TOTAL	370	1 300 12 700 16 600 30 600			Border between Liberia and Ivory Coast
AF-9	Cestos	Ivory Coast Liberia Guinea TOTAL	350	2 240 12 755 16 15 011			
AF-10	Chiloango	Angola Congo DR of Congo TOTAL	120	3 808 311 7 525 11 644			
AF-11	Congo [Zaire]	Zambia Sudan Central African Republic Malawi Uganda Tanzania Rwanda Burundi		176 027 1 361 400 739 137 66 166 337 4 511 14 378			Some SADC countries No major co-operative arrangement in the basin. Two colonial agreements (1885 and 1927). International Commission of Congo, Ogubangu & Sangha River Basins (CICOS) 2004 focus on navigation whereas some 17 000 km of river is navigable.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km²	Débit annuel moyen hm³/a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
		Cameroun Angola Gabon Congo RD de Congo TOTAL	120	85 149 290 673 500 248 150 2 302 835 3 690 863	1 260 000	Inga 1, Inga 2 [pas de stockage] + 20 grands barrages sur les confluent	Les pays concernés sont le Cameroun, la République de l'Afrique Centrale, le Congo et la RD du Congo Capacité hydroélectrique de 1 775 MW
AF-12	Corubal	Guinée Guinée-Bissau TOTAL	400	17 454 6 490 23 944			Accord en 1978 entre les deux pays sur la gestion de la rivière Koliba-Korubal.
AF-13	Cross	Nigeria Cameroun TOTAL	350	40 272 12 484 52 756			Rivière de frontière
AF-14	Cumene [Kumene]	Angola Namibie TOTAL	1 050	92 336 14 165 106 500	5 500	Gove, Matata, Calueque, Ruacana [3 140]	Pays de la SADC Accord de 1991 entre les deux pays pour le projet hydroélectrique. 4 autres accords de 1926 à 1996. Comité Technique Commun Permanent 1990
AF-15	Cuvelai [Etosha]	Angola Namibie TOTAL	430	53 500 114 100 167 400	130	Pas de barrages Pas de barrages	Pays de la SADC Inland terminus (Etosha Pan) Cuvelai perennial pour 100 km Eau transférée de Cumene pour eau potable
AF-16	Daoura	Maroc Algérie TOTAL	600	18 300 16 300 34 600			Inland terminus et rivière intermittente

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
		Cameroon Angola Gabon Congo DR of Congo TOTAL		85 149 290 673 500 248 150 2 302 835 3 690 863		Inga 1, Inga 2 [No storage] + 20 large dams on tributaries.	Countries involved are Cameroon, Central African Rep, Congo and DRC. Hydro capacity 1 775 MW
AF-12	Corubal	Guinea Guinea-Bissau TOTAL		17 454 6 490 23 944			1978 Agreement between the two countries on the management of the Koliba-Korubal River.
AF-13	Cross	Nigeria Cameroon TOTAL		40 272 12 484 52 756			Border river
AF-14	Cunene [Kumene]	Angola Namibia TOTAL		92 336 14 165 106 500		Gove, Matata, Calueque, Ruacana [3 140]	SADC countries 1991 Agreement between the two countries for the hydroelectric project. 4 other agreements from 1926 to 1996. Permanent Joint Technical Committee 1990
AF-15	Cuvélai [Etosha]	Angola Namibia TOTAL		53 500 114 100 167 400		No dams No dams 430 130	SADC countries Inland terminus (Etosha Pan) Cuvélai perennial for 100 km Water transferred from the Cunene for water supply.
AF-16	Daoura	Morocco Algeria TOTAL		18 300 16 300 34 600			Inland terminus et rivière intermittente

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km²	Débit annuel moyen hm³/a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-17	Dra	Algérie Maroc TOTAL	800	14 279 40 559 54 838			Rivière intermittente.
AF-18	Gambie	Guinée Guinée-Bissau Sénégal Gambie TOTAL		13 242 1 50 675 5 953 69 871			Organisation du Développement du Bassin de la rivière de Gambie (OMVG) omvg@telecomplus.sn 6 Accords de 1889 à 1978 relatifs aux questions frontalière et formation de la OMVG.
AF-19	Gash	Soudan Éthiopie Érythrée TOTAL		9 645 9 026 21 374 40 045			2 Accords en 1925 et 1951 relatifs à l'utilisation de la rivière.
AF-20	Geba	Guinée Guinée-Bissau Sénégal TOTAL		54 8 654 4 072 12 780			
AF-21	Great Sarcies	Guinée Sierra Leone TOTAL		9 038 3 030 12 068			
AF-22	Guir	Algérie Maroc TOTAL		61 189 17 724 78 913		Djorf-Torba [360] Pas de barrages.	

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-17	Dra	Algeria Morocco TOTAL	800	14 279 40 559 54 838		No dams No dams	Intermittent river.
AF-18	Gambia	Guinea Guinea-Bissau Senegal Gambia TOTAL	600	13 242 1 50 675 5 953 69 871			Gambia River Basin Development Organization (OMVG) omvg@telecomplus.sn 6 Agreements 1889 to 1978 relating to border issues and formation of the OMVG.
AF-19	Gash	Soudan Ethiopia Eritrea TOTAL	700	9 645 9 026 21 374 40 045			2 Agreements in 1925 and 1951 relating to the utilisation of the river.
AF-20	Geba	Guinea Guinea-Bissau Senegal TOTAL	250	54 8 654 4 072 12 780			
AF-21	Great Scarcies	Guinea Sierra Leone TOTAL	200	9 038 3 030 12 068			
AF-22	Guir	Algeria Morocco TOTAL	500	61 189 17 724 78 913		Djorf-Torba [360] No dams	

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités/dés bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-23	Incomati	Afrique du Sud Swaziland Mozambique TOTAL	480	28 681 2 561 15 506 46 748	2 296 717 574 3 587	7 [715] Maguga [332] Projet commun avec SA-voir www.kobvva.co.za Corumana [1 230] www.dhna.mz	Pays de la SADC. Partagé avec l'Afrique du Sud - Plusieurs accords (7). Comité Technique Tripartite Permanent (TPTC) 1983 JWC (AS-Mozambique, AS-Swaziland et Swaziland-Mozambique)
AF-24	Juba-Shibeli	Éthiopie Kenya Somalie TOTAL	1 600	367 353 215 301 220 889 803 543			1933 Accord Colonial concernant la frontière
AF-25	Komoe [Kamoe]	Mali Burkina Faso Ghana Côte d'Ivoire TOTAL	700	643 16 910 2 291 58 337 78 181			
AF-26	Lac Tchad	Cameroun Rép. de l'Afrique Centrale Soudan Libye Algérie Niger Nigeria Tchad TOTAL	1 200	46 812 218 631 82 767 4 579 90 008 674 190 180 221 1 091 478 2 388 686		Maga [?]	Inland terminus avec surface de lac variant entre 2 500 et 25 000 km ² Commission du Bassin du Lac Tchad (LCBC) 1964 (Cameroun, Tchad, Niger, Nigeria) lcbc@infnet.id La zone du traité couvre 427 000 km ² Accord entre les 4 pays de la LCBC : 1964 : Convention relative au développement du bassin du Tchad 1973 : Financement de la Commission du Bassin du Lac Tchad
AF-27	Lac Natron	Kenya Tanzanie TOTAL	100	18 293 37 148 55 441			Inland terminus

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-23	Incomati	South Africa Swaziland Mozambique TOTAL	480	28 681 2 561 15 506 46 748	2 296 717 574 3 587	7 [715] Maguga [332] Joint project with SA-see www.kobwa.co.za Corumana [1 230] www.dna.mz	SADC countries. Shared with South Africa - Various agreements (7) Tripartite Permanent Technical Committee (TPTC) 1983 JWC's(SA-Mozambique, SA-Swaziland and Swaziland-Mozambique)
AF-24	Juba-Shibeli	Ethiopia Kenya Somalia TOTAL	1 600	367 353 215 301 220 889 803 543			1933 Colonial Agreement regarding the boundary.
AF-25	Komoe [Kamoe]	Mali Burkina Faso Ghana Ivory Coast TOTAL	700	643 16 910 2 291 58 337 78 181			
AF-26	Lake Chad	Cameroun Central African Republic Sudan Libya Algeria Niger Nigeria Chad TOTAL	1 200	46 812 218 631 82 767 4 579 90 008 674 190 180 221 1 091 478 2 388 686	22 000	Maga [?]	Inland terminus with variation of lake surface between 2 500 and 25 000 km ² . Lake Chad Basin Commission (LCBC) 1964 (Cameroun, Chad, Niger, Nigeria) lcbc@intnet.id Treaty area covers 427 000 km ² . Agreements between the four LCBC countries: 1964; Convention relating to development of Chad Basin 1973; Financing of the Lake Chad Basin Commission River length for longest feeder river.
AF-27	Lake Natron	Kenya Tanzania TOTAL	100	18 293 37 148 55 441			Inland terminus

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-28	Lac Turkana	Soudan Éthiopie Ouganda Kenya TOTAL	500	1 521 113 154 2 505 89 743 206 923		Inland terminus	
AF-29	Limpopo	Botswana Afrique du Sud Zimbabwe Mozambique TOTAL		74 700 195 050 66 400 78 850 415 000	330 3 630 880 660 5 500	4 [349] sur les confluent 39 [2 475] sur les confluent de Limpopo 11 [1 003] sur les confluent Massingir [2 844] sur Limpopo	Pays de la SADC. Commission Commune de l'Eau (SA-Botswana) La Commission du Bassin de Limpopo entre les 4 pays a été formée en 2003 pour remplacer le Comité de 1986. Information sur les barrages sur www.dma.mz Plusieurs accords sur des aspects institutionnels.
AF-30	Little Scarcies	Guinée Sierra Leone TOTAL	300	5 822 13 050 18 872			
AF-31	Loffa [Lofa]	Guinée Liberia TOTAL	300	1 297 10 091 11 388			
AF-32	Lotagipi Swamp	Éthiopie Kenya Soudan Ouganda TOTAL	150	3 221 20 283 13 188 2 057 38 749			Inland terminus alimenté par plusieurs rivières intermittentes.
AF-33	Mano [Mana-Morro]	Sierra Leone Liberia TOTAL	250	1 166 5 681 6 847			

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-28	Lake Turkana	Sudan Ethiopia Uganda Kenya TOTAL	500	1 521 113 154 2 505 89 743 206 923			Inland terminus
AF-29	Limpopo	Botswana South Africa Zimbabwe Mozambique TOTAL	1 750	74 700 195 050 66 400 78 850 415 000	330 3 630 880 660 5 500	4 [349] on tributaries 39 [2 475] on tributaries of the Limpopo. 11 [1 003] on tributaries Massingir [2 844] on the Limpopo	SADC countries, Joint Water Commission (SA-Botswana) Limpopo Basin Commission between the 4 basin states being formed 2003 to replace a 1986 Committee Information on Mozambique dams on www.dhaa.mz Various agreements on institutional aspects.
AF-30	Little Scarcies	Guinea Sierra Leone TOTAL	300	5 822 13 050 18 872			
AF-31	Lofa [Lofa]	Guinea Liberia TOTAL	300	1 297 10 091 11 388			
AF-32	Lotagipi Swamp	Ethiopia Kenya Sudan Uganda TOTAL	150	3 221 20 283 13 188 2 057 38 749			Inland terminus supplied by various intermittent rivers.
AF-33	Mano [Mana-Morro]	Sierra Leone Liberia TOTAL	250	1 166 5 681 6 847			

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-34	Maputo	Afrique du Sud Swaziland Mozambique TOTAL	380	15 100 13 900 3 000 32 000	2 250 1 770 80	6 [3 192] 5 [48] Pas de barrages	Pays de la SADC TPTC, JWC (AS-Mozambique, AS-Swaziland et Swaziland-Mozambique) Plusieurs accords - voir le corps principal du rapport.
AF-35	Mbe	Gabon Guinée Équatoriale TOTAL	230	6 490 498 6 988			
AF-36	Medjerda	Algérie Tunisie TOTAL	500	7 508 15 520 23 028		Ain Dalia [82] 5 [841]	
AF-37	Moa	Guinée Liberia Sierra Leone TOTAL	280	8 816 2 936 10 758 22 510			
AF-38	Mono	Togo Bénin TOTAL	380	22 305 1 125 23 430		Nanbeto [1 100]	Commission pour le barrage qui comprend les deux pays.
AF-39	Niger	Sierra Leone Guinée Mali Burkina Faso Côte d'Ivoire Algérie Niger Bénin Tchad		52 95 882 540 597 82 976 22 887 161 252 497 937 45 278 16 388		Selingue [?]	Autorité du Bassin du Niger (1980) Exclue seulement Sierra Leone et Algérie. 10 accords de 1985 à 1999 entre plusieurs pays pour des buts différents. Voir l'Atlas de l'UNEP sur les accords de l'eau douce Grandes pertes par évaporation et infiltration dans le Sahara. 3 700 km de la rivière sont navigables.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-34	Maputo	South Africa Swaziland Mozambique TOTAL	380	15 100 13 900 3 000 32 000	2 250 1 770 80	6 [3 192] 5 [48] No dams	SADC countries TPTC, JWC's(SA-Mozambique, SA-Swaziland and Swaziland-Mozambique) Various agreements- see main body of the Report
AF-35	Mbe	Gabon Equatorial Guinea TOTAL	230	6 490 498 6 988			
AF-36	Medjerda	Algeria Tunisia TOTAL	500	7 508 15 520 23 028		Ain Dalia [82] 5 [841]	
AF-37	Moa	Guinea Liberia Sierra Leone TOTAL	280	8 816 2 936 10 758 22 510			
AF-38	Mono	Togo Benin TOTAL	380	22 305 1 125 23 430		Nanbeto [1 100]	Commission for the dam which includes both countries.
AF-39	Niger	Sierra Leone Guinea Mali Burkina Faso Ivory Coast Algeria Niger Benin Chad		52 95 882 540 597 82 976 22 887 161 252 497 937 45 278 16 388		Selingue [?]	Niger Basin Authority (1980) Excludes only Sierra Leone and Algeria. 10 agreements from 1985 to 1999 between various countries for different purposes. See UNEP Atlas on freshwater agreements Large evaporation and seepage losses in the Sahara. 3 700 km of river is navigable.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités/des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
		Cameroun Nigeria TOTAL	4 160	88 098 561 888 2 113 235	320 000	Lagdo [7 700] Kainji [15 000], Jebba [1 000], Shiroro [7 000]	
AF-40	Nil	Burundi Rwanda Tanzanie RD de Congo Ouganda Kenya Érythrée Éthiopie Soudan Égypte TOTAL		13 260 19 876 84 200 22 143 231 366 46 229 24 921 365 117 1 978 506 326 751 3 112 369	84 000	Cascades d'Owen [207 000] à la sortie du Lac Victoria Roseires, Khasim el Gibra, Semmar, Jebel Aulia [2 386+] Haut Aswan [160 000], Ancien Aswan [1 000]	Initiative du Bassin du Nil (1999) Conseil des Ministres des Affaires de l'Eau des Pays du Bassin du Nil (COM) Commission du Bassin de Kagera (1977) entre Burundi, Rwanda, Ouganda et Tanzanie. Se référer au cas étudié du Nil dans le Bulletin. 18 Accords de 1891 à 1994 entre plusieurs Parties et pour des objectifs différents.
AF-41	Nyanga	Congo Gabon TOTAL	250	793 11 546 12 339			
AF-42	Ogooue	Cameroun Guinée Équatoriale Congo Gabon TOTAL		5 167 1 966 26 291 189 371 222 795			
AF-43	Okavango	Angola Namibie Zimbabwe Botswana TOTAL	1 100	148 400 159 000 15 900 206 700 530 000	9 141 300 159 400 10 000	Pas de barrages Pas de barrages Pas de barrages Pas de barrages	Se termine dans une zone interne couvrant 22 000 km ² Pays de la SADC Commission du Bassin de la Rivière de Okavango (OKACOM) 1994 exclue Zimbabwe, Le Delta de Okavango est un " wetland" important et un site " Ramsar".

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
		Cameroon Nigeria TOTAL	4160	88 098 561 888 2 113 235	320 000	Lagdo [7 700] Kainji [15 000], Jebba [1 000], Shiroro [7 000]	
AF-40	Nile	Burundi Rwanda Tanzania DR of Congo Uganda Kenya Eritrea Ethiopia Sudan Egypt TOTAL	6 700	13 260 19 876 84 200 22 143 231 366 46 229 24 921 365 117 1 978 506 326 751 3 112 369	84 000	Owen Falls [207 000] At outlet of Lake Victoria Roseires, Khasim el Gibra, Sennar, Jebel Aulia [2 386+] High Aswan [160 000], Old Aswan [1 000]	Nile Basin Initiative (1999) Council of Ministers of Water Affairs of the Nile Basin Countries (COM) Kagera Basin Commission (1977) between Rwanda, Uganda and Tanzania Refer to the Nile case study in the body of the Report 18 Agreements from 1891 to 1994 between various Parties and differing purposes.
AF-41	Nyanga	Congo Gabon TOTAL	250	793 11 546 12 339			
AF-42	Ogooue	Cameroon Equatorial Guinea Congo Gabon TOTAL	600	5 167 1 966 26 291 189 371 222 795			
AF-43	Okavango	Angola Namibia Zimbabwe Botswana TOTAL	1 100	148 400 159 000 15 900 206 700 530 000	9 141 300 159 400 10 000	No dams No dams No dams No dams	Terminates in an inland area covering up to 22 000 km ² SADC countries Okavango River Basin Commission (OKACOM) 1994 excludes Zimbabwe. Okavango Delta is an important wetland and a Ramsar site.

1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
AF-44	Orange (Senqu à Lesotho)	Lesotho Afrique du Sud Botswana Namibie TOTAL		30 000 610 000 100 000 260 000 1 000 000	4 500 6 193 500 11 193	Katse, Mohale, Muelo [2 903] 26 [16 598] Pas de barrages 5 [452] sur les confluent de l'Orange	Pays de la SADC. Six Accords de 1986 à 2000. Commission du Bassin de la Rivière Orange Senqu (ORASECOM) formée en 2000 entre les 4 états du bassin. Comm. de l'Eau du Lesotho Highlands (AS-Lesotho) 1986. Commission Permanente de l'Eau (SA-Namibie) 1992. Traité entre AS-Lesotho en 1986, Projet commun.
AF-45	Oued Bon Naima	Maroc Algérie TOTAL	40	328 176 504			
AF-46	Oueme	Togo Nigeria Benin TOTAL		434 9 702 49 381 59 517			
AF-47	Pangani	Kenya Tanzanie TOTAL	350	35 000		Nyumba Yamungu [?]	La plupart de la surface versante est en Tanzanie Les rivières ne sont pas montrées dans la base de données du diffèrent de l'eau douce.
AF-48	Pungue	Zimbabwe Mozambique TOTAL	300	450 32 050 32 500	346 2 654 3 000	Pas de barrages Pas de barrages	Pays de la SADC Accord entre les deux pays 1996 Les rivières ne sont pas montrées dans la base de données du diffèrent de l'eau douce.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-44	Orange (Senqu in Lesotho)	Lesotho Afrique du Sud Botswana Namibia TOTAL	2 300	30 000 610 000 100 000 260 000 1 000 000	4 500 6 193 500 11 193	Katse, Mohale, Muela [2 903] 26 [16 598] No dams 5 [452] on tributaries of the Orange	SADC countries. Six agreements 1986 to 2000. Orange Senqu River Basin Commission (ORASECOM) formed in 2000 between the four basin states in Lesotho Highlands Water Commission(SA-Lesotho) 1986 Permanent Water Commission (SA-Namibia) 1992 Treaty between SA-Lesotho in 1986 re joint Project.
AF-45	Oued Bon Naina	Morocco Algeria TOTAL	40	328 176 504			
AF-46	Oueme	Togo Nigeria Benin TOTAL	600	434 9 702 49 381 59 517			
AF-47	Pangani	Kenya Tanzania TOTAL	350	35 000		Nyumba Yamungu [?]	Most of the catchment is in Tanzania River not shown in freshwater dispute database
AF-48	Pungue	Zimbabwe Mozambique TOTAL	300	450 32 050 32 500	346 2 654 3 000	No dams No dams	SADC countries Agreement between the two countries 1996 River not shown in freshwater dispute database.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-49	Rovuma [Ruvuma]	Malawi Mozambique Tanzanie TOTAL	800	451 99 050 52 184 151 560	15 000		Pays de la SADC Accord en 1937 entre la Grande Bretagne et le Portugal concernant les questions frontalières.
AF-50	Saint John	Guinée Liberia TOTAL	300	2 633 12 927 15 560			
AF-51	Saint Paul	Guinée Liberia TOTAL	350	9 393 11 838 21 231		Mont Café [?]	
AF-52	Sassandra	Guinée Côte d'Ivoire	600	8 416 59 760 68 176		Buyo et San Pedro [8 325]	
AF-53	Save [Sabi]	Zimbabwe Mozambique TOTAL	740	85 440 30 254 115 694	7 000	16 [2 241] sur les confluent Pas de barrages	Pays de la SADC Voir www.dma.mz
AF-54	Sénégal	Guinée Mali Mauritanie Sénégal TOTAL	1 000	42 000 155 000 75 500 27 500 300 000	24 000	Manantali [11 270] Diama [250] Une barrière a la côte contre l'intrusion de l'eau salée	Commission de la Rivière du Sénégal (OMVS) 1972 qui exclue la Guinée. Accords : 6 de 1963 à 2002 entre différents pays riverains et plusieurs objectifs. Des agences séparées créées pour les deux barrages.
AF-55	Tafna	Algérie Maroc TOTAL	40	7 032 2 420 9 452			

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-49	Rovuma [Ruvuma]	Malawi Mozambique Tanzania TOTAL	800	451 99 050 52 184 151 685	15 000		SADC countries Agreement in 1937 between Great Britain and Portugal regarding boundary issues.
AF-50	Saint John	Guinea Liberia TOTAL	300	2 633 12 927 15 560			
AF-51	Saint Paul	Guinea Liberia TOTAL	350	9 393 11 838 21 231		Mount Coffee [?]	
AF-52	Sassandra	Guinea Ivory Coast TOTAL	600	8 416 59 760 68 176		Buyo & San Pedro [8 325]	
AF-53	Save [Sabi]	Zimbabwe Mozambique TOTAL	740	85 440 30 254 115 694	7 000	16 [2 241] on tributaries No dams	SADC countries See www.dna.mz
AF-54	Senegal	Guinea Mali Mauritania Senegal TOTAL	1 000	42 000 155 000 75 500 27 500 300 000	24 000	Manantali [11 270] Diama [250] A salt water intrusion barrier at the coast.	Senegal River Commission (OMVS) 1972 which excludes Guinea. Agreements: 6 from 1963 to 2002 between different riparian countries and various purposes. Separate agencies created fro the two dams.
AF-55	Tafna	Algeria Morocco TOTAL	40	7 032 2 420 9 452			

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-56	Tano	Ghana Côte d'Ivoire TOTAL	325	13 944 335 14 279	3 869		Pas d'arrangements transfrontaliers. L'IWRM étant instituée à Ghana.
AF-57	Umba	Kenya Tanzanie TOTAL	130	1 338 6 846 8 184			
AF-58	Umbeluzi	Swaziland Afrique du Sud Mozambique TOTAL	200	3 088 71 2 272 5 431	600		Pays de la SADC Comité Technique Commun Permanent de l'Eau (JPTWC) (Swaziland-Mozambique) L'Accord de 1983 de TPTC s'applique théoriquement, mais est traité bilatéralement comme indiqué ci-dessus.
AF-59	Utamboni	Guinée Équatoriale Gabon TOTAL	120	3 150 4 495 7 645			
AF-60	Volta	Mali Burkina Faso Côte d'Ivoire Benin Togo Ghana TOTAL	1 600	18 797 173 528 13 499 14 969 25 850 166 089 412 732	84 000	Bagre [1 700] Akosombo (Lac Volta) [150 000]. Kpong, Tono [76]	Accord 1906 entre la France et la Grande-Bretagne en ce qui concerne les sujets frontaliers du Bassin du Nil (COM) Autorité de la rivière Volta (Ghana)
AF-61	Zambèze	Angola Botswana		237 900 36 400	20 340 -5 650	Débit négatif ce qui indique une perte nette	Pays de la SADC Commission du Bassin de la Rivière Zambèze (ZAAMCOM) 2004 avec 8 pays - RDC exclue.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AF-56	Tano	Ghana Ivory Coast TOTAL	325	13 944 335 14 279	3 869	No dams No dams	No transboundary arrangements. IWRM being instituted (2002) in Ghana.
AF-57	Umba	Kenya Tanzania TOTAL	130	1 338 6 846 8 184			
AF-58	Umbeluzi	Swaziland South Africa Mozambique TOTAL	200	3 088 71 2 272 5 431	600	Hwane, Mnjali [153+] No dams Pequenos Libombos [400] See www.dna.mz	SADC countries Joint Permanent Technical Water Commission (JPTWC) (Swaziland-Mozambique) The 1983 TPTC Agreement applies in theory, but dealt with bi-laterally as stated above.
AF-59	Utamboni	Equatorial Guinea Gabon TOTAL	120	3 150 4 495 7 645			
AF-60	Volta	Mali Burkina Faso Ivory Coast Benin Togo Ghana TOTAL	1 600	18 797 173 528 13 499 14 969 25 850 166 089 412 732	84 000	Bagre [1 700] Akosombo (Lake Volta) [150 000], Kpong, Tono [76]	1906 Agreement between France and Great Britain regarding boundary matters. Volta River Authority (Ghana)
AF-61	Zambezi	Angola Botswana		237 900 36 400	20 340 - 5 650	Negative flow contribution indicates nett loss.	SADC countries. Zambezi River Basin Commission (ZAMCOM) 2004 with 8 countries - DRC excluded.

1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km²	Débit annuel moyen hm³/a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
		Namibie		15 600	- 1 130		
		RD de Congo		1 080	?		
		Zambie		529 100	53 110	Kariba [160 000] + 4 [48]	Kariba dans les deux pays
		Zimbabwe		206 700	16 950	Kariba + 21 [?]	Autorité de la rivière Zambeze (1987)
		Tanzanie		26 000	5 650	1 [?]	(Zambie et Zimbabwe) pour l'opération commune de Kariba.
		Malawi		100 100	16 950		Accords : Plusieurs accords bi- et multi-latéraux (9) de 1891 à 2004.
		Mozambique		148 200	5 650	Cahora Bassa [65 000]	
		TOTAL	2 650	1 301 080	113 000		
TOTAL AFRIQUE		FLEUVES INTERNATIONALES	47 095	18 423 872	1 894 979		
TOTAL AFRIQUE		CONTINENT		30 302 000			

Merci d'envoyer les informations manquantes, les corrections, les mises à jour et les commentaires à : paul.roberts@worldonline.co.za

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
		Namibia DR de Congo Zambia Zimbabwe Tanzania Malawi Mozambique TOTAL		15 600 1 080 529 100 206 700 26 000 100 100 148 200 1 301 080	- 1 130 ? 53 110 16 950 5 650 16 950 5 650 113 000	Kariba [160 000] + 4 [48] Kariba + 21 [?] 1 [?] Cahora Bassa [65 000]	Kariba in both countries Zambezi River Authority (1987) (Zambia and Zimbabwe) for the joint operation of Kariba. Agreements: Various bi- and multi-lateral agreements (9) from 1891 to 2004.
TOTAL AFRICA		SHARED RIVERS	47 095	18 423 872	1 894 979		
TOTAL AFRICA		CONTINENT		30 302 000			

Please send missing information, corrections, updated information and comments to: paul.roberts@worldonline.co.za

**COMITÉ DE LA CIGB SUR LES RIVIÈRES INTERNATIONALES
RIVIÈRES INTERNATIONALES : ASIE ET MOYEN ORIENT**

ANNEXE D2

CARACTÉRISTIQUES DES RIVIÈRES

1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
AS-1	Amur [Heilong, dans la Chine]	Russie Chine Mongolie RD de Corée	1 006 100 889 100 190 600 100	2 085 900	355 000	[xx+] capacité totale plus grande - certaines valeurs ne sont pas connues 2 [85 500]	Les chiffres en bleu sont à partir des données originales de Wolf et al 1999 et de la base de données de l'eau douce transfrontalière avant arrondi. Ceux en noir sont d'autres sources. 3 Accords bilatéraux (1956-1955) sur le potentiel et la protection/utilisation du développement
AS-2	An Nahr Al Kabir	Syrie Liban	1 133 438	1 571	150	Barrage commun Idlin-Noura el Tahta [60-70]	Accord entre les deux pays (2002). Formation d'un Comité commun pour le barrage.
AS-3	Mer Aral	Kazakhstan Ouzbékistan Turkménistan Kirghizistan Tadjikistan Chine Afghanistan Pakistan	424 793 382 286 69 671 112 093 135 942 1 583 100 691 3 349	1 230 408			Se termine dans une zone interne de surface 67 000 km ² La surface du lac a diminué de 75% Commission Internationale de Coordination pour l'Alimentation en Eau (Mer Aral et Rivières Tajik) 6 Accords (1993-1999) entre plusieurs états sur des objets relatifs à la Mer Aral. Commission Internationale de Coordination entre les états de l'Asie Centrale (ICWC) www.icwc-aral.uz
	TOTAL						

ANNEXURE D2 INTERNATIONAL SHARED RIVERS: ASIA AND MIDDLE EAST

RIVER CHARACTERISTICS

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
	2	3	4	5	6	7	8
AS-1	Amur [Heilong in China]	Russia China Mongolia Korea Dem People's Republic TOTAL		1 006 100 889 100 190 600 1 00		2 [85 300] [xx+] capacity greater - not all values known	Figures in blue from original data from Wolf et al 1999 and Transboundary freshwater dispute database some before rounding. Figures in black from other sources. 3 Bi-lateral Agreements (1956-1955) on development potential and protection/utilisation.
AS-2	An Nahr Al Kabir	Syria Lebanon TOTAL	100	1 133 438 1 571	150	Joint dam Idlin-Noura el Tahia [60-70]	Agreement between the two countries (2002) for Joint Committee formed for dam.
AS-3	Aral Sea	Kazakhstan Uzbekistan Turkmenistan Kyrgyzstan Tajikistan China Afghanistan Pakistan TOTAL	2 860	424 793 382 286 69 671 112 093 135 942 1 583 100 691 3 349 1 230 408			Inland terminus with an area of 67 000 km ² . Lake surface the volume has decreased by 75%. International Co-ordination Commission for Water Supply (Aral Sea and Tajik Rivers) 6 Agreements (1993-1999) between various states on matters related to the Aral Sea. Interstate Co-ordination Water Commission of Central Asia (ICWC) www.icwc-aral.uz

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-4	Asi [Orontes]	Turquie Syrie Liban TOTAL		6 556 10 165 1 468 TOTAL		Tahakopru [200] Rastan, Mehardeh + 3 autres [300] Pont de Hermel [37]	Accords (1994 et 1997) entre le Liban et la Syrie concernant le partage de l'eau. Comité Technique Commun formé entre les deux pays. Communiqué Commun 2001 entre la Syrie et la Turquie.
AS-5	Astara Chay	Iran Azerbaïdjan TOTAL		500 100 600 TOTAL		Pas de barrages	La remarque « pas de barrages » indique qu'aucun barrage n'a pu être trouvé dans le registre mondial des barrages. La raison pourrait être aussi la difficulté de s'assurer si un barrage faisait partie d'un système de rivière avec différentes appellations.
AS-6	Atrak	Turkménistan Iran TOTAL		10 754 23 448 34 202 TOTAL		Pas de barrages 2 [167]	Deux accords (1957) Iran-Ex-USSR sur les questions de frontières et l'utilisation commune de Aras-Atrak
AS-7	BahuKalat [Rudkhanehye]	Iran Pakistan TOTAL		17 952 30 17 982 TOTAL		Pas de barrages Pas de barrages	
AS-8	Bangau	Brunei Malaysia TOTAL		30 30 60 TOTAL		Pas de barrages	
AS-9	Bei Jiang [His]	Chine Vietnam TOTAL		407 900 9 800 417 800 TOTAL		9 [2 190]	

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-4	Asi [Orontes]	Turkey Syria Lebanon TOTAL	340	6 556 10 165 1 468 18 189	1 200	Tahakopru [200] Rastan, Mehardeh + 3 others [300] Hermel Bridge [37]	Agreements (1994 and 1997) between Lebanon & Syria regarding water sharing. Joint Technical Committee formed between the two countries. 2001 Joint communique between Syria & Turkey
AS-5	Astara Chay	Iran Azerbaijan TOTAL		500 100 600		No dams	Remark "No dams" indicates that dams could not be found in the ICOLD World Register. The reason could also be the difficulty in ascertaining whether a dam was part of a river system and spelling differences.
AS-6	Atrak	Turkmenistan Iran TOTAL		10 754 23 448 34 202		No dams 2 [167]	Two agreements (1957) Iran-former USSR regarding frontier matters and joint utilisation of the Atas-Atrak.
AS-7	Bahukalat [Rudkhanehye]	Iran Pakistan TOTAL	225	17 932 30 17 982		No dams No dams	
AS-8	Bangau	Brunei Malaysia TOTAL		30 30 60		No dams	
AS-9	Bei Jiang [His]	Chine Vietnam TOTAL	1 200	407 900 9 800 417 800		9 [2 190]	

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-10	Beilun	Chine Vietnam TOTAL	100	861 128 989			
AS-11	Ca [Song-Koi]	Laos Vietnam TOTAL	350	10 850 20 210 31 060			
AS-12	Coruh	Pakistan Iran TOTAL		26 200 7 200 33 400		Pas de barrages Pas de barrages	
AS-13	Dasht	Iran Pakistan TOTAL	350	7 234 26 119 33 353		Pas de barrages Pas de barrages	
AS-14	Fenny	Inde Bangladesh TOTAL	80	1 818 966 2 784		Pas de barrages Pas de barrages	1986 Accord concernant les discussions de la 1 ^{re} réunion du Comité Commun d'Experts tenue en 1988.
AS-15	Fly	Papouasie Nouvelle-Guinée Indonésie TOTAL	500	60 515 4 120 64 635		Pas de barrages	1973 Accord entre l'Australie et l'Indonésie concernant les sujets administratifs des frontières.
AS-16	Gange-Brahmaputra-Meghna	Chine Ctrl Indien réclamé par la Chine Népal		321 300 1 200 147 400		Pas de barrages	9 accords bilatéraux (1966-96) entre plusieurs pays de bassins. Comm. Commune des Rivières Indo Bangladesh 1972.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-10	Beilun	China Vietnam TOTAL	100	861 128 989			
AS-11	Ca [Song-Koi]	Laos Vietnam TOTAL	350	10 850 20 210 31 060			
AS-12	Coruh	Pakistan Iran TOTAL		26 200 7 200 33 400		No dams No dams	
AS-13	Dasht	Iran Pakistan TOTAL	350	7 234 26 119 33 353		No dams No dams	
AS-14	Fenney	India Bangladesh TOTAL	80	1 818 966 2 784		No dams No dams	1986 Agreement recording discussions of 1st meeting of the Joint Committee of Experts held in 1988.
AS-15	Fly	Papua New-Guinea Indonesia TOTAL	500	60 515 4 120 64 635		No dams	1973 Agreement between Australia and Indonesia regarding administrative border issues.
AS-16	Ganges-Brahmaputra-Meghna	China Indian Control Claimed by China Nepal		321 300 1 200 147 400		No dams	9 Bi-lateral Agreements (1966-96) between various basin countries. Indo-Bangladesh Joint Rivers Commission 1972

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
		Inde, réclamée par la Chine Bhutan Myanmar (Birmanie) Bangladesh Inde TOTAL		67 100 39 900 80 107 100 948 400 1 632 480			1996 Traité entre l'Inde et Bangladesh sur le partage des eaux du Gange à Faraka. Pas de barrages sur la rivière principale. Longueur du Brahmapoutre 2 900 km.
AS-17	Golok	Malaysia Thailand TOTAL		795 1 054 1 849			
AS-18	Han	RD de Corée Corée TOTAL		9 817 25 933 35 770		Immam (en cours de construction) [?] 10 [7 439]	Quelques uns de ces barrages sont sur les confluent du Han.
AS-19	Har Us Nur	Russie Mongolie Chine TOTAL		5 600 179 300 300 185 300			Deux accords bilatéraux entre Chine-Mongolie et Mongolie-URSS en 1994 et 1995 sur la protection et l'utilisation des eaux transfrontalières.
AS-20	Harj [Harirud]	Turkménistan Iran Afghanistan TOTAL		16 289 35 246 41 108 92 643		Doosti [820+] Polekhartoon [1 200]	Barrage commun partagé à égalité entre les deux pays. Hariud est une rivière frontalière entre les deux pays.
AS-21	Helmand	Iran Afghanistan Pakistan TOTAL		54 900 288 200 10 400 353 500		Pas de barrages Pas de barrages	Accord en 1950 entre Afghanistan et Iran sur les termes de référence de la Commission du Delta de la rivière Helmand.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
		India, Claimed by China Bhutan Myanmar (Burma) Bangladesh India TOTAL	2 510	67 100 39 900 80 107 100 948 400 1 632 480	128 000	Faraka [?] + 12 [2 461] Ganges	1996 Treaty between India-Bangladesh on sharing of the Ganges waters at Farakka. No dams on main river. Brahmaputra length 2 900 km.
AS-17	Golok	Malaysia Thailand TOTAL	170	795 1 054 1 849			
AS-18	Han	Korea, Demo People's Rep. Korea, Republic of TOTAL	494	9 817 25 953 35 770	21 292	Imnam (under construction) [?] 10 [7 439]	Some of these dams are on tributaries of the Han
AS-19	Har Us Nur	Russia Mongolia China TOTAL	1 000	5 600 179 300 300 185 300			Two bi-lateral agreements between China-Mongolia and Mongolia-USSR in 1994 and 1995 on the protection and utilisation of transboundary waters.
AS-20	Hari [Harirud]	Turkmenistan Iran Afghanistan TOTAL	1 400	16 289 35 246 41 108 92 643	1 000	Doosti [820+] Polekhartoon [1 200]	Joint dam shared equally between Turkmenistan-Iran. Hariud a boundary river between the two countries.
AS-21	Helmand	Iran Afghanistan Pakistan TOTAL	1 000	54 900 288 200 10 400 353 500		No dams No dams	Agreement in 1950 between Afghanistan and Iran on the terms of reference of the Helmand River Delta Commission.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km²	Débit annuel moyen hm³/a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-22	Ili [Kunes He]	Kazakhstan Chine Kyrgyzstan TOTAL		97 114 55 458 8 644 161 216		1 [28 000] Pas de barrages	Protocole en 1915 entre la Russie et la Chine pour la délimitation de la frontière le long de la rivière Horgas.
AS-23	Indus	Pakistan Afghanistan Chine Inde Ctri chinois réclamé par la Chine Ctri indien réclamé par la Chine Népal TOTAL		597 700 72 100 76 200 381 600 9 600 1 600 10 1 138 870		10 [22 311] Pas de barrages 2 [8 611] Pas de barrages	Voir étude de cas Comm. permanente de l'Indus (Inde-Pakistan) 1960 9 Accords de 1873 à 1960 Le barrage de Tarbela a une haute sédimentation due aux glaciers.
AS-24	Irrawaddy	Chine Birmanie Inde, réclamé par la Chine Inde Birmanie TOTAL		18 738 368 014 1 121 14 016 468 402 357			
AS-25	Jenisej [Yenisey]	Russie Mongolie TOTAL		2 229 800 327 900 2 557 700		8 [538 970]* * Se basant sur les informations de l'Ex-URSS.	Yenisei dans le Registre Russe des Barrages Accord en 1995 entre les deux pays sur la protection et l'usage des eaux transfrontalières.
AS-26	Jordan	Liban Syrie Israël Golan Heights		600 4 900 9 100 1 500		Pas de barrages 6 [?] 1 [?] Pas de barrages	Commission de Yarmuk (Jordanie, Syrie) La Rivière Jordan se termine dans la Mer Morte à 395 m au-dessous du niveau de la mer. Le niveau de

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-22	Ili [Kunes He]	Kazakhstan China Kyrgyzstan TOTAL	1 237	97 114 55 458 8 644 161 216		1 [28 000] No dams	Protocol in 1915 between Russia and China for the delimitation of the frontier along the River Horgas.
AS-23	Indus	Pakistan Afghanistan China India Chinese Control Claimed China Indian Control Claimed by China Nepal TOTAL	3 180	597 700 72 100 76 200 381 600 9 600 1 600 10 1 138 810	208 000	10 [22 311] No dams 2 [8 611] No dams	See case study Permanent Indus Commission (India-Pakistan) 1960 9 Agreements from 1873-1960 Tarbela Dam has high sedimentation from glaciers.
AS-24	Irrawaddy	China Burma India, Claimed by China India Burma TOTAL		18 738 368 014 1 121 14 016 468 402 357	441 500		
AS-25	Jenisej [Yenisey]	Russia Mongolia TOTAL	4 090	2 229 800 327 900 2 557 700	562 000	8 [538 970]* * Based on information on the former USSR.	Yenisei in Russian Dam Register Agreement in 1995 between the two countries on the protection and use of transboundary waters.
AS-26	Jordan	Lebanon Syria Israel Golan Heights		600 4 900 9 100 1 500		No dams 6 [?] 1 [?] No dams	Yarmuk Commission (Jordan, Syria) Jordan River terminates inland in the Dead Sea at 395 m below sea level. Salinity levels in the lake

1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
		Égypte Jordanie Bank Ouest TOTAL	400	2 700 20 600 3 200 42 800	1 370	Pas de barrages 1 [?] + Barrage Waidah [110] - commun avec la Syrie. Pas de barrages	salinité dans le lac est 7 fois supérieur à celui de la mer. 7 Accords entre 1920-1995. Le Traité de paix de 1994 (Israël-Jordanie) et l'accord de 1995 (Israël-Palestine) sur l'eau et l'eau usée sont des développements significatifs entre dans les relations transfrontalières. Des Commissions Communes de l'Eau sont formées.
AS-27	Kaladian	Inde Myanmar TOTAL	550	7 301 22 817 30 118		Pas de barrages	
AS-28	Karnaphuli	Inde Bangladesh Myanmar TOTAL	200	5 100 7 400 10 12 500		Pas de barrages	Accord en 1986 entre Bangladesh et l'Inde sur les discussions de la première réunion du Comité Commun d'Experts tenue en 1988.
AS-29	Kowl-E-Namaskar	Iran Afghanistan TOTAL	140	25 931 10 528 36 459		Pas de barrages	
AS-30	Kura-Araks	Turquie Azerbaïdjan Arménie Géorgie Russie Iran TOTAL	500	27 700 56 600 34 800 34 300 60 39 700 193 200		Pas de barrages Pas de barrages Pas de barrages	

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
		Egypt Jordan West Bank TOTAL	400	2 700 20 600 3 200 42 800	1 370	No dams 1 [?] + Waddah Dam [110] - joint dam with Syria. No dams	as seven times that of seawater. 7 Agreements between 1920-1995. The 1994 Treaty of Peace (Israel-Jordan) and 1995 Israeli-Palstinian agreement on water and sewage are significant developments in transboundary relationships. Joint Water Commissions formed.
AS-27	Kaladan	India Myanmar TOTAL	550	7 301 22 817 30 118		No dams	
AS-28	Karnaphuli	India Bangladesh Myanmar TOTAL	200	5 100 7 400 10 12 500		No dams	1986 Agreement between Bangladesh and India recording discussions of the first meeting of the Joint Committee of Experts held in 1988.
AS-29	Kowl-E-Namaskar	Iran Afghanistan TOTAL	140	25 931 10 528 36 459		No dams	
AS-30	Kura-Araks	Turkey Azerbaijan Armenia Georgia Russia Iran TOTAL	500	27 700 56 600 34 800 34 300 60 39 700 193 200		No dams No dams No dams	

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km²	Débit annuel moyen hm³/a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-31	Lac Ubsa-Nur	Russie Mongolie TOTAL	450	15 224 47 581 62 805		Pas de barrages	Inland terminus Accord en 1995 sur la protection et l'usage des eaux transfrontalières.
AS-32	Ma	Vietnam Laos TOTAL	400	17 100 13 200 30 300			
AS-33	Mekong [Lancang en Chine]	Chine Myanmar Laos Thaïlande Cambodge Vietnam TOTAL	4 880	171 700 27 600 198 000 193 900 158 400 38 200 787 800	76 000 9 500 166 200 80 700 90 200 52 400 475 000	3 [16 960] Pas de barrages 5 [7 835+] et inclue Nam Ngum 4 [4 643] 2 [?] 2 [1 037+]	Commission de la Rivière de Mékong établie en 1995 (Cambodge, Laos, Thaïlande, Vietnam) Décision (2003) d'amener la Chine et le Myanmar à rejoindre la Commission. Avant 1995, plusieurs Comités existaient. 5 Accords 1957-1995 entre plusieurs pays. Accord en 2002 entre la Chine et MIRC pour fournir des données à 2 stations à l'amont du Mékong en Chine.
AS-34	Murgab	Turkménistan Afghanistan TOTAL	35	24 510 36 379 60 889			Inland terminus
AS-35	Nahr el Kebir [Kureysi]	Turquie Syrie TOTAL	15 45 60	200 1 300 1 500		Yayladag [6] Pas de barrages	Communiqué commun en 2001 par les deux pays.
AS-36	Ob	Russie Kazakhstan Mongolie Chine TOTAL	3 650	2 192 700 743 800 200 13 900 2 950 800	419 000	3 [59 230]* Pas de barrages * Basé sur les informations de l'Ex-URSS.	1992 Accord entre Kazakhstan et la Russie concernant l'usage commun et la protection des eaux transfrontalières.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-31	Lac Ubsa-Nur	Russia Mongolia TOTAL	450	15 224 47 581 62 805		No dams	Inland lake terminus. Agreement in 1995 on the protection and use of the transboundary waters.
AS-32	Ma	Vietnam Laos TOTAL	400	17 100 13 200 30 300			
AS-33	Mekong [Lancang en Chine]	China Myanmar Laos Thailand Cambodia Vietnam TOTAL	4 880	171 700 27 600 198 000 193 900 158 400 38 200 787 800	76 000 9 500 166 200 80 700 90 200 52 400 475 000	3 [16 960] No dams 5 [7 835+] and includes Nam Ngum 4 [4 643] 2 [?] 2 [1 037+]	Mekong River Commission established in 1995 Cambodia, Laos, Thailand, Vietnam) Progress (2003) to induce China and Myanmar to join the Commission. Prior to 1995 various Committees existed. 5 Agreements 1957-1995 between various countries. Agreement in 2002 between China & MRC to supply data at 2 stations in the Upper Mekong in China.
AS-34	Murgab	Turkmenistan Afghanistan TOTAL	35	24 510 36 379 60 889			Inland terminus
AS-35	Nahr el Kebir [Kureysij]	Turkey Syria TOTAL	15 45 60	200 1 300 1 500		Yayladag [6] No dams	Joint communique in 2001 by the two countries.
AS-36	Ob	Russia Kazakhstan Mongolia China TOTAL	3 650	2 192 700 743 800 200 13 900 2 950 800	419 000	3 [59 230]* No dams * Based on former USSR information.	1992 Agreement between Kazakhstan and Russia concerning the joint use and protection of transboundary waters.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-37	Oral [Ural]	Kazakhstan Russie TOTAL	2 430	175 500 135 500 311 000	109 500	1 [3 260] Irikla	1992 Accord entre Kazakhstan et la Russie concernant l'usage commun et la protection des eaux transfrontalières.
AS-38	Pakchan	Myanmar (Birmanie) Thaïlande TOTAL		1 873 1 888 3 761		Pas de barrages	
AS-39	Pandaruan	Brunei Malaysia TOTAL		200 100 400			La différence dans le total est due à l'arrondi.
AS-40	Pu Lun-T'o	Chine Mongolie Russie Kazakhstan TOTAL		77 800 11 100 80 30 89 000			3 accords bilatéraux 1992-1995 concernant la protection et l'usage des eaux transfrontalières.
AS-41	Red [Song Hong]	Chine Vietnam Laos TOTAL		84 500 71 500 1 200 157 100	123 000		
AS-42	Saigon [Song Nha Be]	Cambodge Vietnam TOTAL		200 24 800 25 100		1 [?]	
AS-43	Salween [Nu Jiang en Chine]	Chine Myanmar (Birmanie) Thaïlande TOTAL	3 200	127 900 107 000 9 100 244 000	68 900	Pas de barrages Pas de barrages	Une commission de bassin est en considération (2003).

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-37	Oral [Ural]	Kazakhstan Russia TOTAL	2 430	175 500 135 500 311 000	109 500	1 [3 260] Irikla	1992 Agreement between Kazakhstan and Russia concerning the joint use and protection of transboundary waters.
AS-38	Pakchan	Myanmar (Burma) Thailand TOTAL		1 873 1 888 3 761		No dams	
AS-39	Pandaruan	Brunei Malaysia TOTAL		200 100 400			Difference in total is due to rounding.
AS-40	Pu Lun-T'o	China Mongolia Russia Kazakhstan TOTAL		77 800 11 100 80 30 89 000			3 Bi-lateral Agreements 1992-1995 concerning the protection and use of transboundary waters.
AS-41	Red [Song Hong]	China Vietnam Laos TOTAL		84 500 71 500 1 200 157 100	123 000		
AS-42	Saigon [Song Nha Be]	Cambodia Vietnam TOTAL		200 24 800 25 100		1 [?]	
AS-43	Salween [Nu Jiang in China]	China Myanmar (Burma) Thailand TOTAL		127 900 107 000 9 100 244 000	68 900	No dams No dams	Basin Commission being considered (2003).

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-44	Samur	Russie Azerbaïdjan TOTAL		6 300 400 6 800		Pas de barrages	
AS-45	Sembakung	Malaisie Indonésie TOTAL		7 074 8 170 15 244			
AS-46	Sepik	Papouasie Nouvelle-Guinée Indonésie TOTAL		71 183 2 190 73 373			Accord en 1973 entre Australie et Indonésie concernant des arrangements administratifs de frontière.
AS-47	Song Vam Co Don	Cambodge Vietnam TOTAL		7 557 7 741 15 298			
AS-48	Sujfun	Russie Chine TOTAL		6 500 11 800 18 300		Pas de barrages Pas de barrages	
AS-49	Sulak	Russie Géorgie Azerbaïdjan TOTAL		13 900 1 100 60 15 060		3 [2 937]	
AS-50	Tami	Papouasie Nouvelle-Guinée Indonésie TOTAL		2 260 87 600 89 860			

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-44	Samur	Russia Azerbaijan TOTAL		6 300 400 6 800		No dams	
AS-45	Sembakung	Malaysia Indonesia TOTAL	200	7 074 8 170 15 244			
AS-46	Sepik	Papua New Guinea Indonesia TOTAL	350	71 183 2 190 73 373			Agreement in 1973 between Australia and Indonesia concerning administrative border arrangements.
AS-47	Song Yam Co Don	Cambodia Vietnam TOTAL	200	7 557 7 741 15 298			
AS-48	Sujfun	Russia China TOTAL	443	6 500 11 800 18 300		No dams No dams	
AS-49	Sulak	Russia Georgia Azerbaijan TOTAL		13 900 1 100 60 15 060	211 000	3 [2 937]	
AS-50	Tami	Papua New Guinea Indonesia TOTAL	400	2 260 87 600 89 860			

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-51	Tarim	Chine Kyrgystan Tadjikistan Afghanistan Pakistan Ctrl chinois réclamé par la Chine TOTAL		1 000 300 21 100 6 600 60 2 000 21 500 1 051 600		Pas de barrages Pas de barrages	
AS-52	Terek	Russie Géorgie TOTAL		37 000 1 800 38 700		Pas de barrages	
AS-53	Tigre & Euphrate [Shatt al Arab]	Turquie Syrie Iran Irak Jordanie Zone neutre Irak-Arabie Saoudite TOTAL		197 364 119 226 155 835 318 111 2 190 668 793 394		Tigre 5 [4 027] Tigre 0 8 [18 244] Tigre 7 [22 983] Pas de barrages Pas de barrages	Se référer à l'étude de cas pour des détails sur les barrages sur le Tigre et l'Euphrate. Sur les confluents de Karkheh et Karoun. Commission Technique Commune du Tigre et de l'Euphrate entre la Turquie, la Syrie et l'Irak (1965). Tigre 1 840 km et Euphrate 2 760 km de long. 6 accords bilatéraux entre plusieurs pays de 1946 à 2001.
AS-54	Tjeroaka-Wanggoc	Indonésie Papouasie Nouvelle-Guinée TOTAL		4 000 2 500 6 600			
AS-55	Tumen	Chine Russie RD de Corée TOTAL		15 554 495 8 459 24 508		1 [6] Pas de barrages	

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-51	Tarim	China Kyrgyzstan Tajikistan Afghanistan Pakistan Chinese Control Claimed India TOTAL		1 000 300 21 100 6 600 60 2 000 21 500 1 051 600		No dams No dams	
AS-52	Terek	Russia Georgia TOTAL		37 000 1 800 38 700		No dams	
AS-53	Tigris & Euphrates [Shatt al Arab]	Turkey Syria Iran Iraq Jordan Iraq-Saudi Arabia Neutral Zone TOTAL		197 364 119 226 155 835 318 111 2 190 668 793 394		Tigris 5 [4 027] Tigris 0 8 [18 244] Tigris 7 [22 983] No dams No dams	Refer to case study for detail of dams on the Tigris and Euphrates. On Karkheh & Karoun tributaries. Tigris and Euphrates Joint Technical Committee between Turkey, Syria and Iraq (1965). Tigris 1840 km Euphrates 2760 km long. 6 Bi-lateral Agreements between various countries from 1946 to 2001.
AS-54	Tjeroaka-Wangoe	Indonesia Papua New-Guinea TOTAL		4 000 2 500 6 600			
AS-55	Tumen	China Russia Korea, Demo People's Rep. TOTAL		15 554 495 8 459 24 508		1 [6] No dams	

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-56	Wadi Al Izziyah	Liban Israël TOTAL		389 185 574			
AS-57	Yalu	Chine RD de Corée TOTAL	816	26 800 23 800 50 000		5 [19 467]	
TOTAL	ASIE ET MOYEN-ORIENT	FLEUVES INTERNATIONALES	53 476	17 735 041	3 213 612		
TOTAL	ASIE ET MOYEN-ORIENT	CONTINENT		44 500 000			

Merci d'envoyer les informations manquantes, les corrections, les mises à jour et les commentaires à : paul.roberts@worldonline.co.za

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
AS-56	Wadi Al Izziyah	Lebanon Israel TOTAL		389 185 574			
AS-57	Yalu	China Korea, Demo People's Rep. TOTAL	816	26 800 23 800 50 900		5 [19 467]	
TOTAL ASIA & MIDDLE E		SHARED RIVERS	53 476	17 735 041	3 213 612		
TOTAL ASIA & MIDDLE E		CONTINENT		44 500 000			

Please send missing information, corrections, updated information and comments to: patul.roberts@worldonline.co.za

COMITÉ DE LA CIGB SUR LES RIVIÈRES INTERNATIONALES
RIVIÈRES INTERNATIONALES : EUROPE

ANNEXE D3

CARACTÉRISTIQUES DES RIVIÈRES

1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
E-1	Bann	Grande Bretagne Irlande*	140	5 375 228	3 064 228	[xx+] capacité totale plus grande-certaines valeurs ne sont pas connues 1 [3] Pas de barrages	La remarque « pas de barrages » indique qu'aucun barrage n'a pu être trouvé dans le Registre Mondial des Barrages. La raison pourrait être aussi la difficulté de s'assurer si un barrage faisait partie d'un système de rivière avec différentes appellations. Le canal principal de la rivière n'est pas en Irlande.
E-2	Barta	Lettonie Lituanie TOTAL	100	1 100 670 1 770			Les chiffres en bleu sont à partir des données originales de Wolf et al 1999 et de la base de données de l'eau douce transfrontalière avant arrondi. Les chiffres en noir sont d'autres sources
E-3	Bidosoa	Espagne France TOTAL	110	470 60 530		Pas de barrages Pas de barrages	2 accords en 1886 et 1964 concernant la délimitation frontalière et la gestion de la rivière.
E-4	Castletown	Grande Bretagne Irlande TOTAL	22 14 36	174 81 255	110 51 161	Pas de barrages Pas de barrages	

INTERNATIONAL SHARED RIVERS: EUROPE

CARACTÉRISTIQUES DES RIVIÈRES

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
E-1	Bann	United Kingdom Ireland*	140 0	5 375 400	3 064 228	[xx+] capacity greater-not all values known 1 [3] No dams	Remark "No dams" indicates dams could not be found in the ICOLD World Register. Reason can be the difficulty in ascertaining whether a dam was part of river system & spelling differences
		TOTAL	140	5 775	3 292		*Mainstem of river not in Ireland.
E-2	Barta	Latvia Lithuania		1 100 670			Blue figures-original data from Wolf et al 1999 & Transboundary freshwater dispute database some before rounding. Figures in black from other sources.
		TOTAL	100	1 770			
E-3	Bidasoa	Spain France		470 60		No dams No dams	2. Agreements in 1886 and 1964 regarding boundary delimitation and river management.
		TOTAL	110	530			
E-4	Castletown	United Kingdom Ireland	22 14	174 81	110 51	No dams No dams	
		TOTAL	36	255	161		

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
E-5	Danube	Allemagne Suisse Italie Autriche République Tchèque Slovaquie Slovénie Croatie Pologne Hongrie Ukraine Bosnie-Herzégovine Serbie et Monténégro Ex. Rép. Youg. de Macédoine Bulgarie Moldavie Roumanie Albanie TOTAL	 192 8* 418 1 075 2 857	59 000 2 500 1 200 81 600 20 500 45 600 17 200 35 900 700 92 800 29 600 38 200 81 500 60 40 900 13 900 228 500 200 790 100	 32	2 [7] Pas de barrages. Seulement des stations énergétiques. 69 [1 294] 49 [?] sur les affluents. 15 [104] * Les informations proviennent du Comité National. 82 [2 630] 247 [18 662] 3 projets communs avec les voisins.	Commission du Danube (1948), formée à l'origine par 6 membres dont l'Allemagne comme observateur. www.danube.com-inter.org Cf. cas étudié : Système hydroélectrique du Danube. 42 accords bi et multilatéraux (1862-1997) sur plusieurs sujets tels que la délimitation frontalière, la navigation, la gestion des crues, la pêche, les projets, la gestion des ressources en eau et la protection des eaux frontalières. Toutes les rivières de la Hongrie se versent dans le Danube. La surface du bassin versant est estimée à partir de la longueur de la rivière. Toutes les rivières de la Roumanie se versent dans le Danube.
E-6	Daugava	Belarus Russie Lettonie Lituanie TOTAL	 1 020	28 300 9 500 20 200 800 58 700	 22 000	Pas de barrages 3 [866]	3 accords 1920-1995. 1995 Accord entre Belarus et Lituanie relatif à la coopération pour la protection de l'environnement.
E-7	Dnieper	Ukraine Belarus Russie TOTAL	 2 200	299 300 124 900 92 100 52 000	 52 000	6 [43690] 6 [65 980]	1992 Accord entre la Russie et l'Ukraine concernant l'usage commun et la protection des eaux transfrontalières.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
E-5	Danube	Germany Switzerland Italy Austria Czech Republic Slovakia Slovenia Croatia Poland Hungary Ukraine Bosnia-Herzegovina Serbia & Montenegro F Yug R of Macedonia		59 000 2 500 1 200 81 600 20 500 45 600 17 200 35 900 700 92 800 29 600 38 200 81 500 60		2 [7] No dams. Only run of river power plants. 69 [1 294] 49 [?] on tributaries. 15 [104] * Information from the National Committee. 82 [2 630] 247 [18 662] 3 projets communs avec les voisins.	Danube Commission (1948), originally 6 members with Germany as observer. www.danube.com-intern.org See case study: Danube Hydro-electric System. 42 bi- and multi-lateral Agreements (1862-1997) on various topics such as boundary delimitation navigation, flood management, fishing, projects, water resource management and protection of transboundary waters. All rivers in Hungary flow to the Danube. Catchment area estimated from river length. All rivers in Romania flow to the Danube.
E-6	Daugava	Belarus Russia Latvia Lithuania TOTAL		28 300 9 500 20 200 800 58 700		No dams 3 [866]	3 Agreements 1920-1995. 1995 Agreement between Belarus and Lithuania relates to co-operation in environmental protection.
E-7	Dnieper	Ukraine Belarus Russia TOTAL		299 300 124 900 92 100 516 300		6 [43690] 6 [65 980]	1992 Agreement between Russia and Ukraine concerning the joint use and protection of transboundary waters.
			2 857	790 100	203 000		

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
E-8	Dniester	Ukraine Moldavie Pologne TOTAL	750	46 800 15 200 30 62 030	1 3 000 1 485 Pas de barrages.		
E-9	Don	Russie Ukraine TOTAL	1 870	371 200 54 400 425 600	28 900	1 24 000	1992 Accord entre les deux pays en connexion avec l'usage commun et la protection des eaux transfrontalières.
E-10	Douro [Duero]	Espagne Portugal TOTAL	925	78 972 18 854 97 826	13 660 9 192 22 852	31 7 400 13 1 001	Commission Internationale Hispano-Portugaise Traité de 1998. Voir les détails dans le cas étudié. 6. Accords 1864-1998.
E-11	Drin	Serbie et Monténégro Albanie Ex. Rép. Youg. de Macédoine TOTAL	220	7 400 8 100 2 200 17 900	2 081 10 100	3 3 650 2 580	
E-12	Ebro	Espagne France Andorre TOTAL	930	85 560 470 410 86 440	17 400	168 [6 959] Lanoux [73]	1886 Traité de la délimitation de la frontière entre la France et l'Espagne.
E-13	Elançik	Russie Ukraine TOTAL	150	700 300 900		Pas de barrages.	
E-14	Elbe	Autriche République Tchèque	365	920 50 176		Pas de barrages. 9 [1 352]	Commission Internationale pour la Protection de l'Elbe

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
E-8	Dniester	Ukraine Moldova Poland TOTAL	750	46 800 15 200 30 62 030	1 [3 000] 1 [485] No dams 9 600		
E-9	Don	Russia Ukraine TOTAL	1 870	371 200 54 400 425 600	1 [24 000] 28 900		1992 Agreement between the two countries in connection with the joint use and protection of transboundary waters.
E-10	Douro [Duero]	Spain Portugal TOTAL	925	78 972 18 854 97 826	31 [7 400] 13 [1 001] 22 852		Spanish-Portuguese International Commission Treaty 1998. See details in case study. 6 Agreements 1864-1998.
E-11	Drin	Serbia & Montenegro Albania F Yug R of Macedonia TOTAL	45 220	7 400 8 100 2 200 17 900	3 [3 650] 2 [580] 10 100		
E-12	Ebro	Spain France Andorra TOTAL	930	85 560 470 410 86 440	168 [6 959] Lanoux [73] 17 400		1886 Treaty of delimitation of border between France and Spain.
E-13	Elancik	Russia Ukraine TOTAL	150	700 300 900	No dams		
E-14	Elbe	Austria Czech Republic	365	920 50 176	No dams 9 [1 352]		International Commission for the Protection of the Elbe

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
		Allemagne Pologne TOTAL	727 1 092	96 932 2 40 148 268	22 800	53 [1 010] Pas de barrages.	1990 (Allemagne et République Tchèque). 9 Accords 1922-1995 relatifs à la navigation, la formation de la Commission et la protection de l'environnement hydraulique. L'Autriche et la Pologne ne sont pas sur le bassin principal de l'Elbe.
E-15	Erne	Irlande Grande Bretagne TOTAL	67 52 119	1 900 2 450 4 350	1 279 1 650 2 929	2 [187] Pas de barrages.	
E-16	Fane	Irlande* Grande Bretagne* TOTAL	4 29 33	53 302 355	33 187 220	Pas de barrages. Pas de barrages.	* 8 km partagés le long de la frontière
E-17	Faxäven/ Limnvasselev	Norvège Sue-de TOTAL		680 21 570 31 680	477	Pas de barrages. 13 [16+] dont 4 dans le Registre Mondial Les autres barrages sont probablement de faible capacité	La rivière n'est pas dans la base de données du différend sur l'eau douce et a été identifiée par le Comité Suédois.
E-18	Flurry	Irlande Grande Bretagne TOTAL	8 15 23	50 44 94	32 28 60	Pas de barrages. Pas de barrages.	
E-19	Foyle	Irlande Grande Bretagne* TOTAL**	24 8 32	2 026 888 2 914	2 473 1 084 3 557	Pas de barrages. Pas de barrages.	* 16 km partagés le long de la frontière ** Rivière primaire seulement

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
		Germany Poland TOTAL	727 1 092	96 932 240 148 268	22 800	53 [1 010] No dams	1990 (Germany & Czech Republic). 9 Agreements 1922-1995 relating to navigation, formation of the Commission and protection of the water environment. Austria & Poland not on the mainstem of Elbe.
E-15	Erne	Ireland United Kingdom TOTAL	67 52 119	1900 2 450 4 350	1 279 1 650 2 929	2 [187] No dams	
E-16	Fane	Ireland* United Kingdom* TOTAL	4 29 33	53 302 355	33 187 220	No dams No dams	*8 km shared along border
E-17	Faxäven/ Linnvasselv	Norway Sweden TOTAL		680 21570 31680	477	No dams 13 [16+] of which only 4 in the World Register. Other dams probably of low capacity.	River not in freshwater dispute database and was identified by the Swedish Committee.
E-18	Flurry	Ireland United Kingdom TOTAL	8 15 23	50 44 94	32 28 60	No dams No dams	
E-19	Foyle	Ireland United Kingdom* TOTAL**	24 8 32	2 026 888 2 914	2 473 1 084 3 557	No dams No dams	*16 km shared along border **Primary river only

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
E-20	Garonne	France Espagne Andorre TOTAL	650	55 100 620 40 55 760	19 900	138 [2 529] Pas de barrages.	4 Accords entre la France et l'Espagne de 1866 à 1970 relatifs aux questions de frontière, au Lac Lanoux et à la gestion de l'eau (voir Ebro).
E-21	Gauja	Lettonie Estonie TOTAL	150	10 400 1 100 11 600			
E-22	Glama [Glomma]	Norvège Suède TOTAL	450	42 600 400 43 000	21 600	4 [1 315] Pas de barrages.	1905 Accord concernant la dissolution de l'union Suédo-Norvégienne.
E-23	Guadiana	Espagne Portugal TOTAL	800	55 597 11 601 67 198	4 726 1 887 6 613	35 [8 656] 5 [4 416]	Commission Internationale Hispano-Portugaise Traité 1998. Voir les détails dans le cas étudié. 6 Accords 1864-1998.
E-24	Isonzo	Slovénie Italie TOTAL	800	1 800 1 200 3 000	3 100	Pas de barrages. Seulement des stations énergétiques le long de la rivière.	Commission de Bassin 2 Accords entre l'Ex-Yougoslavie et l'Italie (1957 et 1975) concernant l'eau à une ville et une coopération économique.
E-25	Jacobs	Norvège Russie TOTAL		300 1 40 440		Pas de barrages. Pas de barrages.	
E-26	Kemi	Finlande Russie Norvège TOTAL	494	52 700 3 100 10 55 810	16 600	7 [1 939] 2 [606] Pas de barrages.	Accords en 1922 et 1964 concernant la maintenance du canal de rivière, la pêche et les rivières frontalières. Les signataires sont la Finlande et la Russie.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
E-20	Garonne	France Spain Andorra TOTAL	650	55 100 620 40 55 760	19 900	138 [2 529] No dams	4 Agreements between France-Spain from 1866 to 1970 relating to border issues, Lake Lanoux and water management (see Ebro).
E-21	Gauja	Latvia Estonia TOTAL	150	10 400 1 100 11 600			
E-22	Glama [Glomma]	Norway Sweden TOTAL	450	42 600 400 43 000	21 600	4 [1 315] No dams	1905 Agreement concerning the dissolution of the Swedish-Norwegian union.
E-23	Guadiana	Spain Portugal TOTAL	800	55 597 11 601 67 198	4 726 1 887 6 613	35 [8 656] 5 [4 416]	Spanish-Portuguese International Commission Treaty 1998. See details in case study. 6 Agreements 1864-1998.
E-24	Isonzo	Slovenia Italy TOTAL	80	1 800 1 200 3 000	3 100	No dams. Only run of river power plants.	Basin Commission 2 Agreements between the former Yugoslavia and Italy (1957 and 1975) concerning water to a town and economic co-operation.
E-25	Jacobs	Norway Russia TOTAL		300 140 440		No dams No dams	
E-26	Kemi	Finland Russia Norway TOTAL	494	52 700 3 100 10 55 810	16 600	7 [1 939] 2 [606] No dams	Agreements in 1922 and 1964 regarding river channel maintenance, fishing and frontier rivers The signatories are Finland and Russia.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
E-27	Klarälven (Trysilälva)	Suède Norvège TOTAL	200 530 730	5 440 44 660 50 100		12 [9 937] Pas de règlement majeur en Norvège.	1905 Accord concernant la dissolution de l'Union Suédo-Norvégienne.
E-28	Koglinik	Moldavie Ukraine TOTAL		3 600 2 600 6 100			Accord en 1994 entre la Moldavie et l'Ukraine sur l'usage commun et la protection des eaux transfrontalières.
E-29	Krka	Croatie Bosnie-Herzégovine Serbie et Montenegro TOTAL		1 100 100 10 1 300			
E-30	Lac Prespa	Ex. Rép. Youg- de Macédoine Albanie Grèce TOTAL		800 8 000 300 9 000	252		Lac naturel sans débit Accords en 1954 et 1959 entre la Grèce et Ex-Yougoslavie concernant les questions hydroélectriques.
E-31	Lava/Pregel	Russie Pologne TOTAL		6 300 2 000 8 600		Pas de barrages. Pas de barrages.	Accord en 1948 entre la Pologne et l'Ex URSS concernant les questions de frontière.
E-32	Lielupe	Lituanie Lettonie TOTAL		4 800 9 600 14 400			
E-33	Lima [Limia]	Espagne Portugal TOTAL		1 253 1 180 2 433	812 1 700 2 512	2 [167] 2 [383]	Commission Internationale Hispano-Portugaise Traité 1998. Voir les détails dans le cas étudié. 6 Accords 1864-1998.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
E-27	Klarälven (Trysilälva)	Sweden Norway TOTAL	200 530 730	5 440 44 660 50 100	17 092	12 [9 937] No major regulation in Norway	1905 Agreement concerning dissolution of the Swedish-Norwegian union.
E-28	Koglnik	Moldova Ukraine TOTAL	150	3 600 2 600 6 100			Agreement in 1994 between Moldova-Ukraine on the joint use & protection of transboundary waters.
E-29	Krka	Croatia Bosnia-Herzegovina Serbia & Montenegro TOTAL	60	1 100 1 000 10 1 300			
E-30	Lake Prespa	F Yug R of Macedonia Albania Greece TOTAL		800 8 000 300 9 000	252		Natural lake without flow Agreements in 1954 & 1959 between Greece and former Yugoslavia regarding hydro-electric issues.
E-31	Lava/Pregel	Russia Poland TOTAL		6 300 2 000 8 600		No dams No dams	Agreement in 1948 between Poland and former USSR concerning border issues.
E-32	Lielupe	Lithuania Latvia TOTAL		4 800 9 600 14 400			
E-33	Lima [Limia]	Spain Portugal TOTAL	100	1 253 1 180 2 433	812 1 700 2 512	2 [167] 2 [383]	Spanish-Portuguese International Commission Treaty 1998. See details in case study. 6 Agreements 1864-1998.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
E-34	Maritsa	Bulgarie Turquie Grèce TOTAL	322 203* 203*	33 000 12 800 3 700		88 [4 320] Pas de barrages. * Rivière de frontière Turquie-Grèce	2 Accords bi-latéraux en 1968 et 1994. 1994 Accord entre la Bulgarie et la Turquie relatif à la coopération dans l'usage des rivières communes aux deux pays. L'Arda et le Tundja sont les affluents principaux de Maritsa.
E-35	Mino/Minho	Espagne Portugal TOTAL		16 347 818 17 165		24 [2 760] 1 [?] Petit barrage sur le Coura	Commission Internationale Hispano-Portugaise Traité 1998. Voir les détails dans le cas étudié. 6 Accords 1864-1998.
E-36	Mius	Ukraine Russie TOTAL		800 1 900 2 800		Pas de barrages.	
E-37	Määtäno	Norvège Finlande TOTAL		600 400 1 000		Pas de barrages. Pas de barrages.	
E-38	Narva	Belarus Russie Lettonie Estonie TOTAL		800 28 200 5 900 18 100		Pas de barrages.	Le Lac Peipsi est formé par ce cours d'eau et c'est le plus grand lac d'Europe avec 3 555 km ² . Commission commune Estonie-Russie 1994. 1920 Traité de la paix : Lettonie-Russie. 1994 et 1997 Accords : Estonie-Russie sur la protection et l'utilisation des eaux transfrontalières.
				500			
				53 000	12 000		

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
E-34	Maritsa	Bulgaria Turkey Greece TOTAL	322 203* 203*	33 000 12 800 3 700		88 [4 320] No dams * Border river Turkey-Greece	2 Bi-lateral agreements in 1968 and 1994, 1994 agreement between Bulgaria and Turkey relates to the co-operation in the use of the rivers flowing through both countries. The Arda & Tundja are major tributaries of Maritsa.
E-35	Mino/Minho	Spain Portugal TOTAL		16 347 818 17 165	11 877 1 059 12 936	24 [2 760] 1 [?] Small dam on tributary Coura	Spanish-Portuguese International Commission Treaty 1998. See details in case study. 6 Agreements 1864-1998.
E-36	Mius	Ukraine Russia TOTAL		800 1 900 2 800		No dams	
E-37	Niätämo	Norway Finland TOTAL		600 400 1 000		No dams No dams	
E-38	Narva	Belarus Russia Latvia Estonia TOTAL		800 28 200 5 900 18 100 53 000		No dams	Lake Peipsi is in this watercourse system & is the largest lake in Europe of 3 555 km ² . Joint Estonia-Russia Commission 1994, 1920 Treaty of peace: Latvia-Russia 1994 & 1997 Agreements: Estonia-Russia on the protection & use of transboundary waters.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
E-39	Neman	Belarus Lituanie Pologne Russie Lettonie TOTAL	41 700 39 700 3 800 4 800 300 90 300	937	21 800	Pas de barrages. Pas de barrages.	6 Accords bi-latéraux entre 1920 et 1995 Concernant plusieurs pays sur différents sujets.
E-40	Neretva	Bosnie-Herzégovine Croatie TOTAL	5 300 200 5 500	160			
E-41	Nestos [Mesta]	Grèce Bulgarie TOTAL	147 126 273	4 700 5 500 10 200	1 104	1 [705] 2 [452]	3 Accords 1988-1995. L'accord de 1995 est relatif à l'utilisation des eaux du Nestos
E-42	Oder/Odra	Pologne République Tchèque Allemagne Slovaquie TOTAL	103 100 10 300 7 800 1 300 122 400	907	18 290	16 [515] 1 [60] 2 [33] Pas de barrages.	6 Accords bi- et multilatéraux 1926-1966. Traités anciens sur les questions de frontière et traités récents sur la gestion et la protection de l'eau.
E-43	Olanga	Russie Finlande TOTAL	16 800 2 000 18 800	200		Pas de barrages. Pas de barrages.	2 Accords entre la Finlande et l'ex-URSS en 1922 et 1964. Les sujets sont la maintenance des canaux de la rivière et la régulation de la pêche.
E-44	Oulu	Finlande Russie TOTAL	26 700 1 900 28 700	400		6 [2 443] Pas de barrages.	1964 Accord concernant les cours d'eau de frontière.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
E-39	Neman	Belarus Lithuania Poland Russia Latvia TOTAL	937	41 700 39 700 3 800 4 800 300 90 300	21 800	No dams. No dams.	6 Bi-lateral Agreements between 1920 & 1995 between various countries on different topics.
E-40	Neretva	Bosnia-Herzegovina Croatia TOTAL	160	5 300 200 5 500			
E-41	Nestos [Mesta]	Greece Bulgaria TOTAL	147 126 273	4 700 5 500 10 200	1 104	1 [705] 2 [452]	3 Agreements 1988-1995. The 1995 Agreement relates to the use of the waters of the Nestos.
E-42	Oder/Odra	Poland Czech Republic Germany Slovakia TOTAL	907	103 100 10 300 7 800 1 300 122 400	18 290	16 [515] 1 [60] 2 [33] No dams.	6 Bi- & Multi-lateral Agreements 1926-1996. Earlier treaties deal with border issues & recent ones with water management and protection.
E-43	Olanga	Russia Finland TOTAL	200	16 800 2 000 18 800		No dams. No dams.	2 Agreements between Finland and USSR in 1922 & 1964. Maintenance of river channels and regulation of fishing are topics.
E-44	Oulu	Finland Russia TOTAL	400	26 700 1 900 28 700		6 [2 443] No dams.	1964 Agreement concerning frontier watercourses.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités/des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
E-45	Parnu	Estonie Lettonie TOTAL	100	5 800 10 5 810			
E-46	Pasvik	Finlande Russie Norvège TOTAL	40 100 140	12 400 2 600 1 000 16 000	10 407	Niskakoski (Enare sjoen) [?] Pas de barrages Skogfoss, Lille Menika* [450+] * Ne figure pas dans le Registre Mondial des Barrages.	8 Accords 1922-1961. Le règlement de la rivière est basé sur un accord de 1961 entre les 3 pays. Chaque année, une Commission a lieu pour approuver le règlement de l'année suivante.
E-47	Pô	Italie Suisse France Autriche TOTAL		82 200 4 300 500 90 87 090	46 700	162 [2 0553 + 111] 18 [443] Barrage Mont Cenis [315] Pas de barrages.	[111] pour le Lac Molveno Autorité de bassin pour le Pô. Commission bi-latérale pour le Mont Cenis 6 Accords bi-latéraux entre différents pays de 1951 à 1972. La gestion du cours d'eau figure dans plusieurs accords.
E-48	Prohladnaja	Russie Pologne TOTAL		480 140 620		Pas de barrages. Pas de barrages.	
E-49	Rezvaya [Rezovska]	Turquie Bulgarie TOTAL	36 66*	500 170 670		Pas de barrages. Pas de barrages. *66 rivière frontalière entre les deux pays.	
E-50	Rhin	Suisse Italie Allemagne Autriche France Luxembourg		24 300 70 97 700 1 300 23 100 2 500		17 [648] Pas de barrages. 12 [30] 10 [210] 14 [206] 3 [79]	Commission Internationale pour la Protection du Rhin en 1950. Voir www.iksr.org 37 Accords bi- et multilatéraux de 1820 à 1998. Les sujets comprennent les problèmes de frontière, de navigation, de pollution de l'eau, le lac de Constance et sa protection.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
E-45	Parnu	Estonia Latvia TOTAL	100	5 800 10 5 810			
E-46	Pasvik	Finland Russia Norway TOTAL	40 100 140	12 400 2 600 1 000 16 000	10 407 12 141	Niskakoski (Enare sjøen) [?] No dams Skogfoss, Lille Menika* [450+] * Not in World Register of Dams.	8 Agreements 1922-1961. The regulation of the river is based on an agreement from 1961 between the 3 countries. Every year a commission meets to agree on the on the regulation for the coming year.
E-47	Po	Italy Switzerland France Austria TOTAL	676	82 200 4 300 5 00 90 87 090	46 700	162 [2 0553 + 111] 18 [443] Mont Cenis Dam [315] No dams	[111] is for Lake Molveno Basin Authority for the Po Bilateral Commission for Mont Cenis. 6 Bi-lateral agreements between different countries from 1951-1972. The management of the watercourse features in several agreements
E-48	Prohladnaja	Russia Poland TOTAL		480 1 40 620		No dams. No dams.	
E-49	Rezvaya [Rezovska]	Turkey Bulgaria TOTAL	36 66* 102	500 170 670		No dams. No dams. *66 border river between the two countries.	
E-50	Rhine	Switzerland Italy Germany Austria France Luxembourg		24 300 70 97 700 1 300 23 100 2 500		17 [648] No dams. 12 [30] 10 [210] 14 [206] 3 [79]	International Commission for the Protection of the Rhine in 1950. See www.iksr.org 37 Bi- and multi-lateral agreements from 1820 to 1998. Topics include border matters, navigation water pollution, Lake Constance & protection.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km²	Débit annuel moyen hm³/a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
		Liechtenstein Belgique Pays-Bas TOTAL		200 13 900 9 900	70 000	[?] 12 [1 177] 1 [550]	L'accord de 1998 entre la France, l'Allemagne, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suisse est la Convention sur la protection du Rhin.
E-51	Rhône	France Suisse Italie TOTAL	90 100 10 100 50	100 250	49 500	125 [4 747] 42 [1 304] Pas de barrages.	11 Accords (en majorité entre la France et la Suisse) concernant l'énergie hydroélectrique, le contrôle de la pollution et la protection.
E-52	Roia	France Italie TOTAL	450 200 50	650		Les Mesces [1] Pas de barrages. Seulement des stations énergétiques.	Commission de bassin Accords de 1914 concernant l'utilisation de l'eau et de 1967 sur l'alimentation en eau à Menton.
E-53	Salaca	Lettonie Estonie TOTAL	1 600 100	2 100			La raison de la grande différence dans le total n'est pas connue.
E-54	Sarata	Ukraine Moldavie TOTAL	1 100 640 1 800				Accord en 1994 sur l'usage commun et la protection des eaux transfrontalières.
E-55	Schelde	France Belgique Pays-Bas TOTAL	8 600 8 400 80 17 100	2 900		Val-Joly [5] Pas de barrages. 1 [2 780]	Commission Internationale pour la Protection du Schelde (Allemagne comme observateur) 1998 4 Accords 1820-1994 entre divers pays. L'accord de 1994 traite la protection du Schelde.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
		Liechtenstein Belgium Netherlands TOTAL	1 300	200 13 900 9 900 172 900	70 000	[?] 12 [177] 1 [550]	The 1998 agreement between France, Germany, Luxembourg, Netherlands & Switzerland is the Convention on the Protection of the Rhine.
E-51	Rhone	France Switzerland Italy TOTAL		90 100 10 100 50 100 250	49 500	125 [4 747] 42 [1 304] No dams.	11 Agreements (mostly between Switzerland & France) regarding hydro-power, pollution control and protection.
E-52	Roia	France Italy TOTAL		450 200 650		Les Messec [1] No dams. Only run of river power plants.	Basin Commission Agreements in 1914 regarding water utilisation and 1967 concerning water supply to Menton.
E-53	Salaca	Latvia Estonia TOTAL		1 600 100 2 100			Reason for large difference in total not known.
E-54	Sarata	Ukraine Moldova TOTAL		1 100 640 1 800			Agreement in 1994 on the joint use & protection of transboundary waters.
E-55	Schelde	France Belgium Netherlands TOTAL	430	8 600 8 400 80 17 100	2 900	Val-Joly [5] No dams 1 [2 780]	International Commission for the Protection of the Schelde (Germany-observer) 1998 4 Agreements 1820-1994 between various countries. The 1994 agreement deals with the protection of the Schelde.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
E-56	Seine	France Belgique Luxembourg TOTAL	780	83 800 1 800 70 85 700	15 800	4 [730] pour le contrôle des crues. Pas de barrages. Pas de barrages.	Accord en 1950 pour établir une commission tripartite sur les eaux polluées.
E-57	Struma [Strimon]	Bulgarie Grèce Ex. Rép. Youg. de Macédoine Serbie et Monténégro TOTAL	290 125 70 415	8 600 3 900 1 800 600 14 900	142 2 450	15 [135] 2 [75]	5 Accords entre 1954-1994 et des parties et sujets divers. Les sujets comprennent : lacs, études hydro-économiques et un comité commun.
E-58	Tagus [Tejo]	Espagne Portugal TOTAL	1 000	55 769 25 161 80 930	10 883 6 164 17 047	49 [10 937] 14 [2 278]	Commission Internationale Hispano-Portugaise Traité de 1998. Voir les détails dans le cas étudié. 6 Accords entre 1864-1998.
E-59	Tana	Norvège Finlande TOTAL	260	9 300 6 300 15 600		Pas de barrages. Pas de barrages.	Accord en 1957 concernant un pont sur la Rivière Anarjokka.
E-60	Torne [Tornealven]	Suède Finlande Norvège TOTAL	450	25 300 10 600 1 400 37 300		Pas de barrages, rivière non maîtrisée Pas de barrages. Pas de barrages.	Accords en 1905 et 1971. 1905 : Dissolution de l'Union Suédo-Norvégienne 1971 : Eaux de frontière (Finlande-Suède).
E-61	Tuloma	Russie Finlande TOTAL	23 700 2 000 25 800		2 [11 559] Pas de barrages.	Accord en 1964 concernant les eaux frontalières.	

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
E-56	Seine	France Belgium Luxembourg TOTAL	780	83 800 1 800 70 85 700	15 800	4 [730] for flood control No dams No dams	Agreement in 1950 to establish a tripartite standing committee on polluted waters.
E-57	Struma [Strimon]	Bulgaria Greece F Yug R of Macedonia Serbia & Montenegro TOTAL	290 125 70 415	8 600 3 900 1 800 600 14 900	2 450	15 [135] 2 [75]	5 Agreements between 1954-1994 & various parties and subjects. Topics include lakes, hydro-economic studies and joint committee.
E-58	Tagus [Tejo]	Spain Portugal TOTAL	1 000	55 769 25 161 80 930	10 883 6 164 17 047	49 [10 937] 14 [2 278]	Spanish-Portuguese International Commission Treaty 1998. See details in case study. 6 Agreements 1864-1998.
E-59	Tana	Norway Finland TOTAL	260	9 300 6 300 15 600		No dams No dams	Agreement in 1957 concerning a bridge across the Anarjokka River.
E-60	Torne [Tornealven]	Sweden Finland Norway TOTAL	450	25 300 10 600 1 400 37 300		No dams, unregulated river No dams No dams	Agreements in 1905 and 1971. 1905: Dissolution of Swedish-Norwegian Union 1971: Frontier waters (Finland-Sweden).
E-61	Tuloma	Russia Finland TOTAL		23 700 2 000 25 800		2 [11 559] No dams	Agreement in 1964 regarding frontier waters.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
E-62	Vardar	Ex. Rép. Youg. de Macédoine Serbie et Monténégro Grèce TOTAL	301	20 300 8 200 3 900 32 400	4 415	12 [1 174]	Accord en 1954 et 1959 Grèce - Ex Yougoslavie concernant les questions hydro-économiques.
E-63	Velaka	Bulgarie Turquie TOTAL	120 27 147	700 30 700	69	Pas de barrages. Pas de barrages.	
E-64	Venta	Lettonie Lituanie TOTAL		6 200 3 300 9 500			
E-65	Vijose	Albanie Grèce TOTAL		4 600 2 500 7 200			
E-66	Vistula/Wista	Pologne Ukraine Belarus Slovaquie République Tchèque TOTAL		169 700 12 700 9 800 1 900 20 194 000	34 700	24 [2 378] Pas de barrages.	4 Accords bi-latéraux 1871-1992 sur des problèmes de frontière, l'utilisation des ressources en eau et la coopération dans des secteurs économiques divers. Le Comité Polonais donne un débit moyen de 29 928
E-67	Volga	Russie Kazakhstan Belarus TOTAL		1 551 300 2 200 1 300 1 554 900	252 000	14 [188 489]* * Basé sur les informations de l'Ex-URSS	Accord en 1992 entre Kazakhstan et la Russie concernant l'usage commun et la protection des eaux transfrontalières.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
E-62	Vardar	F Yug R of Macedonia Serbia & Montenegro Greece TOTAL	301 270	20 300 8 200 3 900 32 400	4 415	12 [1 174]	Agreements in 1954 & 1959 Greece-former Yugoslavia regarding hydro-economic issues.
E-63	Velaka	Bulgaria Turkey TOTAL	120 27 147	700 30 700	69	No dams No dams	
E-64	Venta	Latvia Lithuania TOTAL		6 200 3 300 9 500			
E-65	Vijose	Albania Greece TOTAL		4 600 2 500 7 200			
E-66	Vistula/Wista	Poland Ukraine Belarus Slovakia Czech Republic TOTAL		169 700 12 700 9 800 1 900 20 194 000	34 700	24 [2 378] No dams	4 Bi-lateral Agreements 1871-1992 on frontier issues, use of water resources & co-operation in various economic sectors. Polish Committee gives mean flow as 29 928
E-67	Volga	Russia Kazakhstan Belarus TOTAL		1 551 300 2 200 1 300 1 554 900	252 000	14 [188 489]* * Based on former USSR information.	Agreement in 1992 between Kazakhstan-Russia concerning the joint use & protection of transboundary waters.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
E-68	Vuoksa	Finlande Russie TOTAL	300	54 300 8 500 62 700		2 [5 602]	Surface du lac. 3 Accords 1922-1972 sur les problèmes de la pêche et de l'énergie hydro-électrique.
E-69	Wiedau	Danemark Allemagne TOTAL		1 000 200 1 100		Pas de barrages. Pas de barrages.	
E-70	Yser	France Belgique TOTAL	40	500 430 930	10 600	Pas de barrages. Pas de barrages.	
TOTAL EUROPE	FLEUVES INTERNATIONALES		32 471	5 465 543	1 049 070		
TOTAL EUROPE	CONTINENT			9 957 000			

Merci d'envoyer les informations manquantes, les corrections, les mises à jour et les commentaires à : paul.roberts@worldonline.co.za

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
E-68	Vuoksa	Finland Russia TOTAL	300	54 300 8 500 62 700		2 [5 602]	Lake area. 3 Agreements 1922-1972 on fishing matters & hydro-electric power.
E-69	Wiedau	Denmark Germany TOTAL		1 000 200 1 100		No dams No dams	
E-70	Yser	France Belgium TOTAL	40	500 430 930	10 600	No dams No dams	
TOTAL EUROPE	SHARED RIVERS		32 471	5 465 543	1 049 070		
TOTAL EUROPE	CONTINENT			9 957 000			

Please send missing information, corrections, updated information and comments to: paul.roberts@worldonline.co.za

COMITÉ DE LA CIGB SUR LES RIVIÈRES INTERNATIONALES
RIVIÈRES INTERNATIONALES : AMÉRIQUE DU NORD

ANNEXE D4

CARACTÉRISTIQUES DES RIVIÈRES

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
NA-1	Alesak	Canada États Unis TOTAL		7 211 1 026 8 237		[xx+] capacité totale plus grande-certaines valeurs ne sont pas connues Pas de barrages. Pas de barrages.	Les chiffres en bleu sont à partir des données originales de Wolf et al 1999 et de la base de données de l'eau douce transfrontalière avant arrondi. Les chiffres en noir sont d'autres sources.
NA-2	Chilkat	Canada États Unis TOTAL		1 593 2 137 3 730		Pas de barrages. Pas de barrages.	La remarque « pas de barrages » indique qu'aucun barrage n'a pu être trouvé dans le Registre Mondial des Barrages. La raison pourrait être aussi la difficulté de s'assurer si un barrage faisait partie d'un système de rivière avec différentes appellations.
NA-3	Colorado	États Unis Mexique TOTAL	2 108 129 2 237	647 497 3 840 651 337	18 505	21 [85 000] incl. Hoover [33 773] Glen Canyon [30 843] Pas de barrages.	Commission Internationale de Frontière et de l'Eau IBWC (États-Unis et Mexique) 15 Accords 1889-1994 sur plusieurs sujets.
NA-4	Columbia	Canada États Unis TOTAL		101 877 566 513 668 390	250 000	3 [25 300] 18 [24 100] 11 des barrages des États Unis sont sur le confluent Williamette.	Commission Internationale Commune (IJC) USA - Canada Conseil Permanent d'Ingénierie pour coordonner le système d'opération Colombien 1965. 8 Accords 1909-1968 relatifs aux questions de frontière, au développement coopératif des ressources en eau et à des problèmes institutionnels.

INTERNATIONAL SHARED RIVERS: NORTH AMERICA

RIVER CHARACTERISTICS

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
NA-1	Alesak	Canada USA TOTAL		7 211 1 026 8 237		[xx+] total capacity greater as not all values known No dams No dams	Figures in blue from original data from Wolf et al 1999 and Transboundary freshwater dispute database before rounding. Figures in black from other sources.
NA-2	Chilkat	Canada USA TOTAL		1 593 2 137 3 730		No dams No dams	Remark “ No dams ” indicates that dams could not be found in the ICOLD World Register. The reason could also be the difficulty in ascertaining whether a dam was part of a river system and spelling differences.
NA-3	Colorado	USA Mexico TOTAL	2 108 129 2 237	647 497 3 840 651 337		21 [85 000] incl. Hoover [33773] Glen Canyon [30843] No dams	International Boundary and Water Commission IBWC (USA and Mexico) 15 Agreements 1889-1994 on various topics.
NA-4	Columbia	Canada USA TOTAL		101 877 566 513 668 390		3 [25 300] 18 [24 100] 11 of US dams on Williamette Tributary	International Joint Commission (IJC) USA-Canada Permanent Engineering Board to co-ordinate the Columbia System operation 1965. 8 Agreements 1909-1968 relating to boundary issues, co-operative development of the water resources & institutional matters.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
NA-5	Firth	Canada États Unis TOTAL		3 845 2 201 6 046		Pas de barrages. Pas de barrages.	
NA-6	Fraser	Canada États Unis TOTAL		239 102 623 239 725	112 000	Pas de barrages. Pas de barrages. Pas de barrages car les rivières sont destinées aux saumons.	1909 Accord entre la Grande Bretagne et USA
NA-7	Mississippi	Canada États Unis TOTAL		49 768 3 176 517 3 226 285	580 000	Pas de barrages. 8 [1 044]	Accords en 1909 et 1989. 1989 Accord relatif au contrôle des crues et à l'alimentation en eau.
NA-8	Nelson-Saskatchewan	États Unis Canada TOTAL		157 405 951 999 1 109 404	121 300	Pas de barrages. 10 [60 589]	Accords en 1909, 1938, 1988 concernant des questions de frontière et de crues.
NA-9	Rio Grande [Rio Bravo]	États Unis Mexique TOTAL		181 299 429 938 611 237	16 882	8 [5 459] 2 [9 906] barrages communs.	Commission Internationale de Frontière et de l'Eau IBWC (États-Unis et Mexique) 15 Accords 1889-1994 sur plusieurs sujets tels qu'une Convention, les barrages et la qualité de l'eau.
NA-10	Skagit	Canada États Unis TOTAL		900 7 100 8 000		Pas de barrages. 4 [1 917]	Accords en 1909 et 1984 concernant les questions de frontière, des lacs et du Réservoir des Sept Mîles.
NA-11	St Croix	Canada États Unis TOTAL		1 352 3 287 4 639		1 [109] Pas de barrages.	Conseil de l'IJC de St Croix River. 1909 Accord entre la Grande Bretagne et les USA.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km²	Mean annual flow hm³/a	Major large dams or Number and [Total storage hm³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
NA-5	Firth	Canada USA TOTAL		3 845 2 201 6 046		No dams No dams	
NA-6	Fraser	Canada USA TOTAL		239 102 623 239 725		No dams No dams No dams as river conserved for salmon runs	1909 Agreement between Great Britain & USA.
NA-7	Mississippi	Canada USA TOTAL		49 768 3 176 517 3 226 285		No dams 8 [1 044]	Agreements in 1909 & 1989. 1989 agreement relates to flood control & water supply
NA-8	Nelson-Saskatchewan	USA Canada TOTAL		157 405 951 999 1 109 404		No dams 10 [60 589]	Agreements in 1909, 1938, 1988 regarding boundary and flooding issues.
NA-9	Rio Grande [Rio Bravo]	USA Mexico TOTAL		181 299 429 938 611 237		8 [5 459] 2 [9 906] Joint dams	International Boundary and Water Commission IBWC (USA and Mexico) 15 Agreements 1889-1992 on topics such as a Convention, dams and water quality.
NA-10	Stagit	Canada USA TOTAL		900 7 100 8 000		No dams 4 [1 917]	Agreements in 1909 & 1984 regarding boundary issues, lakes & the Seven Mile Reservoir.
NA-11	St Croix	Canada USA TOTAL		1 352 3 287 4 639		1 [109] No dams	IJC's St Croix River Board. 1909 Agreement between Great Britain & USA.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
NA-12	St John	Canada États Unis TOTAL	550	30 302 17 286 47 588		1 [1 360] Pas de barrages.	Accords 1909, 1972, 1984. Canada - USA Comité sur la qualité de l'eau de la rivière St John 1972.
NA-13	St Laurent	Canada États Unis TOTAL	3 100	559 001 496 133 1 055 134	337 000	9 [30 808+] 6 [987]	24 Accords 1909-1987. Sujets : problèmes de frontières, niveaux de l'eau, énergie, navigation, qualité de l'eau et problèmes institutionnels. Conseil Commun du St Laurent 1953.
NA-14	Stikine	Canada États Unis TOTAL	400	50 015 853 50 868	20 700	Pas de barrages Pas de barrages	
NA-15	Taku	Canada États Unis TOTAL		16 347 1 656 18 003		Pas de barrages Pas de barrages	
NA-16	Tijuana	États Unis Mexique TOTAL	200	1 178 3 225 4 203		2 [118] 1 [140]	Commission Internationale de frontière et de l'eau IBWC (États-Unis et Mexique) 1990 4 accords 1944-1990 principalement sur la pollution
NA-17	Whiting	Canada États Unis TOTAL		2 044 509 2 553		Pas de barrages Pas de barrages	Pas d'accords.
NA-18	Yaqui	États Unis Mexique TOTAL	600	4 579 70 083 74 662		Pas de barrages 2 [6 267]	Accords 1983, 1985 concernant des questions d'environnement et de qualité de l'eau.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
NA-12	St John	Canada USA TOTAL	550	30 302 17 286 47 588		1 [1 360] No dams	Agreements 1909,1972, 1984. Canada-USA Committee on Water Quality in St John River 1972.
NA-13	St Lawrence	Canada USA TOTAL	3 100	559 001 496 133 1 055 134	337 000	9 [30 808+] 6 [987]	24 Agreements 1909-1987. Topics- Boundary matters, water levels, power, navigation, water quality & institutional matters. St Lawrence Joint Board 1953.
NA-14	Stikine	Canada USA TOTAL	400	50 015 853 50 868	20 700	No dams No dams	
NA-15	Taku	Canada USA TOTAL		16 347 1 656 18 003	11 413	No dams No dams	
NA-16	Tijuana	USA Mexico TOTAL	200	1 178 3 225 4 203		2 [118] 1 [140]	International Boundary and Water Commission IBWC (USA and Mexico) 1990 4 Agreements 1944-1990 primarily on pollution issues.
NA-17	Whiting	Canada USA TOTAL		2 044 509 2 553		No dams No dams	No agreements
NA-18	Yaqui	USA Mexico TOTAL	600	4 579 70 083 74 662		No dams 2 [6 267]	Agreements 1983, 1985 regarding environmental & water quality issues.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
NA-19	Yukon	États Unis Canada TOTAL	3 000	496 412 333 283 829 695	204 084	Pas de barrages. 3 [275]	Pas d'accords
TOTAL	AMÉRIQUE DU NORD	FLEUVES INTERNATIONALES	22 402	7 790 128	1 472 002		
TOTAL	AMÉRIQUE DU NORD	CONTINENT	24 241 000				

Merci d'envoyer les informations manquantes, les corrections, les mises à jour et les commentaires à : paul.roberts@worldonline.co.za

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
NA-19	Yukon	USA Canada TOTAL	3 000	496 412 333 283 829 695		No dams 3 [275]	No agreements
TOTAL N AMERICA		SHARED RIVERS	22 402	7 790 128	1 472 002		
TOTAL N AMERICA		CONTINENT		24 241 000			

Please send missing information, corrections, updated information and comments to: paul.roberts@worldonline.co.za

RIVIÈRES INTERNATIONALES : AMÉRIQUE DU SUD ET CENTRALE CARACTÉRISTIQUES DES RIVIÈRES

1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
SA-1	Amacuro	Venezuela Guyane TOTAL		4 900 700 5 600		[xx+] capacité totale plus grande-certaines valeurs ne sont pas connues Pas de barrages.	Les chiffres en bleu sont à partir des données originales de Wolf et al 1999 et de la base de données de l'eau douce transfrontalière avant arrondi. Les chiffres en noir sont d'autres sources.
SA-2	Artibonito	Haiti République Dominicaine TOTAL		6 567 2 256 8 823		1 [62] Pas de barrages.	La remarque « pas de barrages » indique qu'aucun barrage n'a pu être trouvé dans le Registre Mondial des Barrages. La raison pourrait être aussi la difficulté de s'assurer si un barrage faisait partie d'un système de rivière avec différentes appellations.
SA-3	Amazon	Équateur Pérou Colombie Bolivie Venezuela Guyane Suriname Guyane Française Brésil TOTAL		123 800 956 500 367 800 684 405 40 300 14 500 1 400 30 3 670 300 5 883 400		Pas de barrages. Pas de barrages. Pas de barrages. Pas de barrages. Pas de barrages. Pas de barrages. Pas de barrages. 4 [21 030]	4 accords 1944-1988. Traité de 1978 pour la coopération Amazonienne entre 8 des pays du bassin Accords sur les questions de frontière, de coopération et d'usine hydroélectrique.
SA-4	Aviles	Argentine Chili TOTAL		228 29 257		Pas de barrages. Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.

INTERNATIONAL SHARED RIVERS: SOUTH AND CENTRAL AMERICA

RIVER CHARACTERISTICS

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-1	Amacuro	Venezuela Guyana TOTAL		4 900 700 5 600		[xx+] total capacity greater as not all values known No dams	Figures in blue from original data from Wolf et al 1999 and Transboundary freshwater dispute database before rounding. Figures in black from other sources.
SA-2	Artibonito	Haiti Dominican Republic TOTAL	134	6 567 2 256 8 823		1 [62] No dams	Remark “ No dams ” indicates that dams could not be found in the ICOLD World Register. The reason could also be the difficulty in ascertaining whether a dam was part of a river system and spelling differences.
SA-3	Amazon	Ecuador Peru Colombia Bolivia Venezuela Guyana Suriname French Guiana Brazil TOTAL		123 800 956 500 367 800 684 405 40 300 14 500 1 400 30 3 670 300 5 883 400		No dams No dams No dams No dams No dams No dams No dams No dams 4 [21 030]	4 Agreements 1944-1988. Treaty in 1978 for Amazonian co-operation between 8 of the basin states. Agreements cover frontier issues, co-operation and hydro-electric plant.
SA-4	Aviles	Argentina Chile TOTAL		228 29 257		No dams No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-5	Aysen	Chili Argentine TOTAL		13 167 615 13 782		Pas de barrages. Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.
SA-6	Baker	Chili Argentine TOTAL		18 595 5 937 24 532		Pas de barrages. Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.
SA-7	Barima	Venezuela Guyane TOTAL		1 000 1 100 2 100		Pas de barrages.	
SA-8	Belize	Belize Guatemala TOTAL		6 976 4 487 11 463		Pas de barrages.	
SA-9	Cancoso [Lauca]	Chili Bolivie TOTAL		3 357 20 152 23 509		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-10	Candelaria	Mexique Guatemala TOTAL		11 255 1 498 12 753		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-11	Carmen Silva [Chico]	Argentine Chili TOTAL		1 003 677 1 680		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-12	Catatumbo	Venezuela Colombie TOTAL		11 381 19 685 31 066		Pas de barrages. Pas de barrages.	

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-5	Aysen	Chile Argentina TOTAL		13 167 615 13 782		No dams No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.
SA-6	Baker	Chile Argentina TOTAL		18 595 5 937 24 532		No dams No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.
SA-7	Barina	Venezuela Guyana TOTAL		1 000 1 100 2 100		No dams	
SA-8	Belize	Belize Guatemala TOTAL		6 976 4 487 11 463		No dams	
SA-9	Cancoso [Lauca]	Chile Bolivia TOTAL		3 357 20 152 23 509		No dams No dams	
SA-10	Candelaria	Mexico Guatemala TOTAL	200	11 255 1 498 12 753		No dams No dams	
SA-11	Carmen Silva [Chico]	Argentina Chile TOTAL	400	1 003 677 1 680		No dams No dams	
SA-12	Catatumbo	Venezuela Colombia TOTAL		11 381 19 685 31 066		No dams No dams	

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-13	Changuinola	Panama Costa Rica TOTAL		2 924 267 3 191		Pas de barrages.	
SA-14	Chira	Équateur Pérou TOTAL		5 800 9 800 15 600		Pas de barrages. 1 [885]	
SA-15	Chiriqui	Panama Costa Rica TOTAL		1 495 240 1 735	1 620	3 [166+] Pas de barrages.	Projet de stockage par pompage avec 2 barrages en 2003.
SA-16	Choluteca	Honduras Nicaragua TOTAL		7 228 172 7 400		Pas de barrages.	
SA-17	Chuy	Bésil Uruguay TOTAL		113 57 170		Pas de barrages. Pas de barrages.	Accords en 1933 et 1991 en ce qui concerne les questions et la coopération frontalière des ressources en eau.
SA-18	Coatan Achute	Mexique Guatemala TOTAL		1 716 273 1 989		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-19	Coco [Segovia]	Honduras Nicaragua TOTAL		7 484 17 905 25 389		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-20	Comau	Chili Argentine TOTAL		856 81 937		Pas de barrages. Pas de barrages.	Chili NC déclare que ce n'est pas un bassin international.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-13	Changuinola	Panama Costa Rica TOTAL		2 924 267 3 191		No dams	
SA-14	Chira	Ecuador Peru TOTAL		5 800 9 800 15 600		No dams 1 [885]	
SA-15	Chiriqui	Panama Costa Rica TOTAL		1 495 240 1 735	1 620	3 [166+] No dams	Pumped storage project with 2 dams in 2003.
SA-16	Choluteca	Honduras Nicaragua TOTAL		7 228 172 7 400		No dams	
SA-17	Chuy	Brazil Uruguay TOTAL		113 57 170		No dams No dams	Agreements in 1933 and 1991 in respect of boundary issues and co-operation in water resources.
SA-18	Coatan Achute	Mexico Guatemala TOTAL		1 716 273 1 989		No dams No dams	
SA-19	Coco [Segovia]	Honduras Nicaragua TOTAL		7 484 17 905 25 389		No dams No dams	
SA-20	Comau	Chile Argentina TOTAL		856 81 937		No dams No dams	Chile NC states that this is not a shared basin

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-21	Corantijn [Courantyne]	Suriname Guyane Brésil TOTAL	500	36 892 30 791 192 67 875		Pas de barrages. Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-22	Cullen	Chili Argentine TOTAL	493 101 594			Pas de barrages. Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.
SA-23	Essequibo	Venezuela Guyane Suriname Brésil TOTAL	52 400 162 100 24 300 2 000 239 500			Pas de barrages. Pas de barrages. Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-24	Gallgos-Chico	Argentine Chili TOTAL	6 976 4 621 11 597			Pas de barrages. Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.
SA-25	Goascoran	Honduras Salvador TOTAL	1 486 1 299 2 785			Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-26	Grijalva	Mexique Guatemala Belize TOTAL	78 927 47 824 21 126 772			4 [20 598] Pas de barrages.	
SA-27	Hondo	Mexique Belize Guatemala TOTAL	8 921 1 511 4 158 14 590			1 [37] Pas de barrages. Pas de barrages.	

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-21	Corantijn [Courantyne]	Suriname Guyana Brazil TOTAL	500	36 892 30 791 192 67 875		No dams No dams No dams	
SA-22	Cullen	Chile Argentina TOTAL		493 101 594		No dams No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.
SA-23	Essequibo	Venezuela Guyana Suriname Brazil TOTAL	500	52 400 162 100 24 300 200 239 500		No dams No dams No dams No dams	
SA-24	Gallegos-Chico	Argentina Chile TOTAL		6 976 4 621 11 597		No dams No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.
SA-25	Goascoran	Honduras El Salvador TOTAL		1 486 1 299 2 785		No dams No dams	
SA-26	Grijalva	Mexico Guatemala Belize TOTAL	400	78 927 47 824 21 126 772		4 [20 598] No dams	
SA-27	Hondo	Mexico Belize Guatemala TOTAL	200	8 921 1 511 4 158 14 590		1 [37] No dams No dams	

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-28	Jurado	Panama Colombie TOTAL		119 546 665		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-29	La Plata	Brésil Bolivie Paraguay Argentine Uruguay TOTAL		1 379 300 245 100 400 100 817 900 111 600 2 954 000	67 [252 057] Pas de barrages. 4 [37 710] 6 [14 070] 5 [14 966] Stockage total en eau [318 833] & 52 000 MW de développement hydro-énergétique	18 Accords 1910-1997 (la plupart bilatéraux) sur des questions telles que définition des frontières, projets communs de l'eau, développement/gestion des ressources hydrauliques et hydro-énergétiques. Capacité totale de 3 barrages communs [55 500]	
SA-30	Lagoon Mirim	Brésil Uruguay TOTAL		23 764 31 153 54 917		Pas de barrages. Pas de barrages.	4 Accords 1933-1991 relatifs aux questions de frontière et à la coopération dans le développement des ressources en eau.
SA-31	Lac Fagnano	Argentine Chili TOTAL		2 716 473 3 189		Pas de barrages. Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.
SA-32	Lac Titicaca-Système Poopo	Pérou Bolivie Chili TOTAL		48 000 63 000 800 111 800		Pas de barrages. Lac Titicaca 8 400 m ³ . Barrage de normalisation du niveau du lac à la sortie de Titicaca. Pas de barrages. Longueur de la rivière Desaguadero entre les 2 lacs.	Se termine à l'intérieur du Lac Poopo (3 191 km ²) 6 Accords bilatéraux 1929-1993 relatifs à des problèmes de frontière, usage commun de l'eau du lac et création de l'Autorité Binationale Autonome (ALT) (1993 Bolivie-Pérou) Lac de longueur 200 km exclu.
SA-33	Lempa	Guatemala Honduras Salvador TOTAL		2 804 5 774 9 462 18 040		Pas de barrages. Pas de barrages. 3 [5 387]	

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-28	Jurado	Panama Colombia TOTAL		119 546 665		No dams No dams	
SA-29	La Plata	Brazil Bolivia Paraguay Argentina Uruguay TOTAL		1 379 300 245 100 400 100 817 900 111 600 2 954 500	615 000	67 [252 057] No dams 4 [37 710] 6 [14 070] 5 [14 966] Total water storage in the basin [318 833] & 52 000 MW of hydropower development.	18 Agreements 1910-1997 (mostly bi-lateral) on issues such as frontier definition, joint water projects, hydro-power and water resources development/management. Total capacity of 3 joint dams is [55 500]
SA-30	Lagoon Mirim	Brazil Uruguay TOTAL		23 764 31 153 54 917		No dams No dams	4 Agreements 1933-1991 relating to border issues & co-operation in the development of water resources.
SA-31	Lake Fagnano	Argentina Chile TOTAL		2 716 473 3 189		No dams No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.
SA-32	Lake Titicaca-Poopo System	Peru Bolivia Chile TOTAL		48 000 63 000 800 111 800		No dams. Lake Titicaca 8400 km ² . Lake level regulatory dam at Titicaca outlet. No dams River length for Rio Desaguadero between the two lakes.	Inland lake terminus in Lake Poopo (3191 km ²) 6 Bi-lateral Agreements 1929-1993 relating to border matters, joint use of the lake water & the creation of the Autonomous Binational Authority (ALT) (1993 Bolivia-Peru) Lake length of 200 km excluded.
SA-33	Lempa	Guatemala Honduras El Salvador TOTAL		2 804 5 774 9 462 18 040		No dams No dams 3 [5 387]	

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-34	Maroni	Suriname Guyane Française Brésil TOTAL	400	37 642 27 253 155 65 050		Pas de barrages. Pas de barrages.	Accord en 1915 entre la France et les Pays-Bas concernant la délimitation de la frontière.
SA-35	Massacre	République Dominicaine Haïti TOTAL	62	287 495 782		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-36	Mataje	Colombie Équateur TOTAL		191 543 734		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-37	Mira	Colombie Équateur TOTAL		6 200 5 800 12 100		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-38	Motaqua	Guatemala Honduras TOTAL	350	14 616 1 466 16 082		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-39	Negro	Honduras Nicaragua TOTAL	1 000	900 4 800 5 800		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-40	Orinoco	Venezuela Colombie Brésil TOTAL	2 740	604 500 321 700 800 927 400	11 [156 894] 3 [1 222]	Guri [135 000] Tous les barrages sont sur les confluent.	
					1 198 000		

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-34	Maroni	Suriname French Guiana Brazil TOTAL	400	37 642 27 253 155 65 050		No dams No dams	Agreement in 1915 between France & Netherlands regarding boundary determination.
SA-35	Massacre	Dominican Republic Haiti TOTAL	62	287 495 782		No dams No dams	
SA-36	Mataje	Colombia Ecuador TOTAL		191 543 734		No dams No dams	
SA-37	Mira	Colombia Ecuador TOTAL		6 200 5 800 12 100		No dams No dams	
SA-38	Motaqua	Guatemala Honduras TOTAL	350	14 616 1 466 16 082		No dams No dams	
SA-39	Negro	Honduras Nicaragua TOTAL	1 000	900 4 800 5 800		No dams No dams	
SA-40	Orinoco	Venezuela Colombia Brazil TOTAL	2 740	604 500 321 700 800 927 400	1 198 000	11 [156 894] 3 [1 222] No dams	Guri [135 000] All dams on the tributaries.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-41	Oiapoque [Oyupock]	Guyane Française Brésil TOTAL		13 707 11 147 24 854		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-42	Palena	Argentine Chili TOTAL		6 000 7 300 13 300		Pas de barrages. Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation. Rio Pico est un confluent partagé de la Rivière Palena.
SA-43	Pascua	Chili Argentine TOTAL		7 300 6 400 13 700		Pas de barrages. Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.
SA-44	Patia	Colombie Équateur TOTAL		20 800 500 21 300		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-45	Paz	Guatemala Salvador TOTAL		1 399 771 2 170		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-46	Pedernales	Haiti République Dominicaine TOTAL		241 117 358		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-47	Puelo	Chili Argentine TOTAL		2 855 5 549 8 404		Pas de barrages. Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-41	Oiapoque [Oyupock]	French Guiana Brazil TOTAL		13 707 11 147 24 854		No dams No dams	
SA-42	Palena	Argentina Chile TOTAL		6 000 7 300 13 300		No dams No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans. Rio Pico is a shared tributary of the Palena River.
SA-43	Pascua	Chile Argentina TOTAL		7 300 6 400 13 700		No dams No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.
SA-44	Patia	Colombia Ecuador TOTAL		20 800 500 21 300		No dams No dams	
SA-45	Paz	Guatemala El Salvador TOTAL		1 399 771 2 170		No dams No dams	
SA-46	Pedernales	Haiti Dominican Republic TOTAL		241 117 358		No dams No dams	
SA-47	Puelo	Chile Argentina TOTAL		2 855 5 549 8 404		No dams No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-48	Rio Grande	Chili Argentine TOTAL	150	4 028 3 987 8 015		1 [740] 1 [1]	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.
SA-49	San Juan	Nicaragua Costa Rica TOTAL		30 369 11 775 42 144		Pas de barrages. Pas de barrages.	Le lac Nicaragua n'est pas inclus dans la longueur de la rivière.
SA-50	San Martín	Argentine Chili TOTAL		82 571 653		Pas de barrages. Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.
SA-51	Sarstun	Guatemala Belize TOTAL	200	1 814 256 2 070		Pas de barrages	
SA-52	Seno Union [Serrano]	Chili Argentine TOTAL		5 688 669 6 357		Pas de barrages. Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.
SA-53	Sixaola	Costa Rica Panama TOTAL		2 547 286 2 833		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-54	Suchiate	Guatemala Mexique TOTAL		1 069 485 1 554		Pas de barrages. Pas de barrages.	
SA-55	Tumbes-Poyango	Pérou Equateur TOTAL		1 400 3 600 5 000		Pas de barrages. Pas de barrages.	

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km ²	Mean annual flow hm ³ /a	Major large dams or Number and [Total storage hm ³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-48	Rio Grande	Chile Argentina TOTAL	150	4 028 3 987 8 015		1 [740] 1 [1]	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.
SA-49	San Juan	Nicaragua Costa Rica TOTAL		30 369 11 775 42 144		No dams No dams	Lake Nicaragua not included in river length.
SA-50	San Martín	Argentina Chile TOTAL		82 571 653		No dams No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.
SA-51	Sarstun	Guatemala Belize TOTAL	200	1 814 256 2 070		No dams	
SA-52	Seno Union [Serrano]	Chile Argentina TOTAL		5 688 669 6 357		No dams No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.
SA-53	Sixaola	Costa Rica Panama TOTAL		2 547 286 2 833		No dams No dams	
SA-54	Suchiate	Guatemala Mexico TOTAL		1 069 485 1 554		No dams No dams	
SA-55	Tumbes-Poyango	Peru Ecuador TOTAL		1 400 3 600 5 000		No dams No dams	

Nombre	Nom de la rivière en aval	Pays (de haut en bas)	Longueur de la rivière km	Surface du bassin versant km ²	Débit annuel moyen hm ³ /a	Grands barrages principaux ou nombre et [Capacité totale de stockage en hm ³] (Les barrages sont listés en face de leur pays) [?] indique que la capacité n'est pas connue	Commissions/comités des bassins et remarques
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-56	Valdivia	Chili Argentine TOTAL	250	14 700 100 14 800		Pas de barrages. Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.
SA-57	Yelcho	Argentine Chili TOTAL	200	6 900 4 200 11 100		1 [5 600] Pas de barrages.	Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre ces pays. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.
SA-58	Zapaleri	Boïvie Argentine Chili TOTAL	50	500 500 1 600 2 600		Pas de barrages. Pas de barrages. Pas de barrages.	Lac se terminant à l'intérieur dans Salar de Tara. Protocole sur les Rivières Internationales (1991) entre le Chili et l'Argentine. Groupe de Travail établi pour des plans communs d'organisation et d'utilisation.
SA-59	Zarumilla	Équateur Pérou TOTAL		3 400 900 4 300		Pas de barrages. Pas de barrages.	
TOTAL AMÉRIQUE DU SUD ET CENTRALE		FLEUVES INTERNATIONALES	20 344	10 897 340	8 114 620		
TOTAL AMÉRIQUE DU SUD ET CENTRALE		CONTINENT		17 793 000			

Merci d'envoyer les informations manquantes, les corrections, les mises à jour et les commentaires à : paul.roberts@worldonline.co.za

Number	River name at terminus	Countries (In downstream direction)	River length km	Gross catchment area km²	Mean annual flow hm³/a	Major large dams or Number and [Total storage hm³] (Dams listed opposite relevant country) [?] indicates capacity not known	Basin commissions/committees and remarks
1	2	3	4	5	6	7	8
SA-56	Valdivia	Chile Argentina TOTAL	250	14 700 1 00 14 800		No dams No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.
SA-57	Yelcho	Argentina Chile TOTAL	200	6 900 4 200 11 100		1 [5 600] No dams	Protocol on Shared Rivers (1991) between these countries Working Group established for joint planning & utilisation plans.
SA-58	Zapateri	Bolivia Argentina Chile TOTAL	50	500 500 1 600 2 600		No dams No dams No dams	Inland lake terminus into Salar de Tara. Protocol on Shared Rivers (1991) between Chile-Argentina. Working Group established for joint planning & utilisation plans.
SA-59	Zarumilla	Ecuador Peru TOTAL		3 400 900 4 300		No dams No dams	
TOTAL S & C AMERICA		SHARED RIVERS	20 344	10 897 340	8 114 620		
TOTAL S & C AMERICA		CONTINENT		17 793 000			

Please send missing information, corrections, updated information and comments to: paull.roberts@worldonline.co.za

Imprimerie de Montlignon
61400 La Chapelle Montlignon
Dépôt légal : Juin 2007
N° 24098
ISSN 0534-8293



INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS
COMMISSION INTERNATIONALE DES GRANDS BARRAGES
151, boulevard Haussmann - 75008 Paris - France
Téléphone : (33) 01 53 75 16 52 - Fax : (33) 01 40 42 60 71
<http://www.icold-cigb.org/>