

TRANSACTIONS  
OF THE THIRTEENTH INTERNATIONAL CONGRESS  
ON LARGE DAMS

COMPTES RENDUS  
DU TREIZIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL  
DES GRANDS BARRAGES



Opening Ceremony of the Golden Jubilee Congress.  
*Cérémonie d'ouverture du Congrès du Jubilé d'Or.*

INTERNATIONAL COMMISSION    COMMISSION INTERNATIONALE  
ON LARGE DAMS                    DES GRANDS BARRAGES

Central Office :

Bureau Central :

30, Avenue de Wagram - 75008 Paris

**THIRTEENTH INTERNATIONAL CONGRESS  
ON LARGE DAMS**

NEW DELHI, India

October 29 - November 2, 1979

**TREIZIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL  
DES GRANDS BARRAGES**

NEW DELHI, Inde

29 octobre - 2 novembre 1979

**TRANSACTIONS  
COMPTES RENDUS**

**VOLUME V**

**MINUTES OF THE SESSIONS, INDEX  
COMPTE RENDU DES SÉANCES, INDEX**

**GOLDEN JUBILEE CONGRESS  
OF ICOLD**

**CONGRÈS DU JUBILÉ D'OR  
DE LA CIGB**

In order to celebrate the fiftieth Anniversary of the International Commission on Large Dams, the 45th Executive Meeting held in Salzburg, Austria, in September 1977, has decided that the 13th International Congress on Large Dams will be named

Pour célébrer le cinquantième anniversaire de la Commission Internationale des Grands Barrages, la 45<sup>e</sup> Réunion Exécutive, qui s'est tenue en septembre 1977, à Salzbourg, Autriche, a décidé que le 13<sup>e</sup> Congrès International des Grands Barrages serait appelé

**GOLDEN JUBILEE CONGRESS  
OF ICOLD**

**CONGRÈS DU JUBILÉ D'OR  
DE LA CIGB**

# GENERAL TABLE OF CONTENTS

## TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

<b>Foreword</b> .....	7	<b>Avant-propos</b> .....	7
<b>First part : Addenda and Corrigenda</b>		<b>Première partie : Addenda et Corrigenda</b>	
Corrigendum to Q. 48 - R. 14	12	Corrigendum au Q. 48 - R. 14	12
Additional Paper Q. 50 - R. 63	13	Nouveau rapport Q. 50 - R. 63	13
Additional General Paper G.P. - R.S. 11 .....	33	Nouveau Rapport de Synthèse GP/RS 11 .....	33
General Report Q. 50 .....	83	Rapport Général Q. 50 .....	83
Corrigendum to General Report Q. 51 .....	195	Corrigendum au Rapport Général Q. 51 .....	195
<b>Second part : Technical sessions of the 13th Congress</b>		<b>Deuxième partie : Séances technique du 13<sup>e</sup> Congrès</b>	
Organisation .....	200	Organisation .....	200
Conclusions .....	205	Conclusions .....	205
Discussions :		Discussions :	
- Technical Sessions Q. 48 ..	221	- Séances techniques Q. 48 ..	221
- Technical Sessions Q. 49 ..	365	- Séances techniques Q. 49 ..	365
- Technical Sessions Q. 50 ..	505	- Séances techniques Q. 50 ..	505
- Technical Sessions Q. 51 ..	587	- Séances techniques Q. 51 ..	587
<b>Third part : Organisation and other events</b>		<b>Troisième partie : Organisation et autres manifestations</b>	
Member countries of ICOLD ..	677	Pays membres de la CIGB ..	677
Officers of the Commission ..	678	Membres du Bureau de la Commission .....	678
Organising Committee of the 13th Congress .....	679	Comité d'Organisation du 13 <sup>e</sup> Congrès .....	679
Indian National Committee of ICOLD .....	682	Comité National Indien de la CIGB .....	682
Opening Ceremony .....	701	Cérémonie d'Ouverture .....	701
Closing Ceremony .....	719	Cérémonie de Clôture .....	719
Study Tours .....	747	Tournées d'étude .....	747
<b>Fourth part : Index</b>		<b>Quatrième partie : Index</b>	
List of countries represented at the Congress .....	759	Liste des pays représentés au Congrès .....	759
List of participants (per country-alphabetical order) .....	761	Liste des participants (par pays - par ordre alphabétique) ...	761
List of authors and speakers (per country-alphabetical order) .....	773	Liste des auteurs et orateurs (par pays - par ordre alphabétique) .....	773



From left to right : C. V. J. Varma, Secretary, Indian National Committee; C. Patel, Secretary, Ministry of Agriculture and Irrigation; Nathu Ram Mirdha, the State Minister of Finance; K. C. Pant, Minister of Energy; B. Perkash, Minister for Agriculture and Irrigation; F. H. Lyra, President of ICOLD; K. C. Thomas, Chairman, Central Water Commission; and Chairman, Indian Committee; and J. Cotillon, ICOLD's Secretary General.

*De gauche à droite : C. V. J. Varma, Secrétaire au Ministère de l'Agriculture et de l'Irrigation; Nathu Ram Mirdha, Ministre de l'Énergie; B. Perkash, Ministre de l'Agriculture et de l'Irrigation; F. H. Lyra, Président de la CIGB; K. C. Thomas, Président, Central Water Commission et Président du Comité Indien, et J. Cotillon, Secrétaire Général de la CIGB.*

## FOREWORD

The thirteenth International Congress on Large Dams was held in New Delhi, India, from 29 October to 2 November 1979. It was the Golden Jubilee Congress of ICOLD.

Participants totalled nearly 1 000, 1 321 with the accompanying persons, representing 53 countries, 51 member countries of ICOLD and 2 non-member countries. Two additional member countries had wished to attend but were prevented from doing so.

The Opening Ceremony was chaired by the Union Minister for Energy, Shri K. C. Pant, with the Union Minister for Agriculture and Irrigation, Shri Brahm Perakash, the State Minister of Finance, Shri Nathu Ram Mirdha, and Shri C. C. Patel, Secretary of the Ministry of Agriculture and Irrigation.

The Opening and Closing Ceremonies took place on 29 October and 2 November respectively in the Convention Hall of the Ashoka Hotel.

A magnificent farewell garden-party was offered for the participants and the accompanying persons in the gardens of Ashoka Hotel in the evening of 2 November.

Study tours were organised after the Congress allowing 587 participants and accompanying persons to visit interesting structures in all parts of India, Nepal and Thailand as well as places of touristic and archaeological attraction.

The 47th Executive Meeting of the International Commission on Large Dams held in New Delhi at Maurya Hotel on October 26 and 27 decided that the next Congress, the 14th International Congress on Large Dams, would be held in Rio de Janeiro, Brazil, in May 1982.

## AVANT-PROPOS

Le treizième Congrès International des Grands Barrages s'est tenu à New Delhi du 29 octobre au 2 novembre 1979. C'était le Congrès du Jubilé d'Or de la CIGB.

Il y eut près de 1 000 participants, 1 321 avec les personnes accompagnantes, représentant 53 pays, 51 pays membres de la CIGB et 2 pays non membres. Deux autres pays membres avaient souhaité participer mais en furent empêchés.

La Cérémonie d'Ouverture était présidée par le Ministre fédéral de l'Énergie, Shri K. C. Pant accompagné du Ministre fédéral de l'Agriculture et de l'Irrigation, Shri Brahm Perakash, du Ministre d'État aux Finances, Shri Nathu Ram Mirdha et de Shri C. C. Patel, Secrétaire du Ministère de l'Agriculture et de l'Irrigation.

La Cérémonie d'Ouverture le 29 octobre et celle de Clôture le 2 novembre, ont eu lieu dans la Salle des Congrès de l'Hôtel Ashoka.

Une magnifique fête d'adieu fut offerte aux participants et aux personnes accompagnantes dans les jardins de l'Hôtel Ashoka, dans la soirée du 2 novembre.

Des tournées d'étude organisées après le Congrès ont permis à 587 participants et personnes accompagnantes de visiter des ouvrages de grand intérêt dans toutes les parties de l'Inde, au Népal et en Thaïlande ainsi que des sites touristiques et archéologiques.

La 47<sup>e</sup> Réunion Exécutive de la Commission Internationale des Grands Barrages qui s'est tenue à l'Hôtel Maurya de New Delhi les 26 et 27 octobre, a décidé que le prochain Congrès, le 14<sup>e</sup> Congrès International des Grands Barrages, aurait lieu à Rio de Janeiro, Brésil, en mai 1982.



Distribution of commemorative stamp of the ICOLD Golden Jubilee.

*Remise du timbre commémorant le Jubilé d'Or de la C.I.G.B.*



PART I

Première Partie

**ADDENDA AND CORRIGENDA**

**ADDENDA ET CORRIGENDA**

AMERICA AND CONGRESS  
AMERICA AND CONGRESS

TABLE OF CONTENTS OF THE FIRST PART  
TABLE DES MATIÈRES DE LA PREMIÈRE PARTIE

First part : Addenda and Corrigenda	Première partie : Addenda et Corrigenda
<b>VOLUME I – Q. 48</b>	<b>VOLUME I – Q. 48</b>
Corrigendum to Q. 48/R. 14 . . . 12	Corrigendum au Q. 48/R. 14 . . . 12
<b>VOLUME III – Q. 50</b>	<b>VOLUME III – Q. 50</b>
– Addendum to Q. 50 :	– Addendum au Q. 50 :
● Additional individual paper Q. 50/R. 63 « Tarbela Left Bank Irrigation Tunnel : Some Special Features of Design, Construction and Operation », by Irshad Ahmad, M. I. Chishti, M. Aslman Rasheed, M. I. Asghar . . . . . 13	● Nouveau rapport particulier Q. 50/R. 63 « La galerie d'irrigation rive gauche de Tarbela : quelques aspects spéciaux de la conception, de la construction et de l'exploitation », par Irshad Ahmad, M. I. Chishti, M. Aslman Rasheed, M. I. Asghar . . . 13
<b>VOLUME IV</b>	<b>VOLUME IV</b>
– Addenda to the list of General Papers and General Reports :	– Addenda à la liste des Rapports de Synthèse et des Rapports Généraux :
● Additional General Paper G.P./R.S. 11 presented by the Spanish National Committee . . . 33	● Nouveau Rapport de Synthèse G.P./R.S. 11 présenté par le Comité National Espagnol . . . . . 33
● General Report Q. 50 : « Large Capacity Outlets and Spillways » by V. M. Semenkov (USSR), General Reporter . . . 83	● Rapport Général Q. 50 : « Vidanges et évacuateurs de crue de grande capacité », par V. M. Semenkov (URSS), Rapporteur Général . . . . . 83
– Corrigendum to General Report Q. 51 . . . . . 195	– Corrigendum au Rapport Général Q. 51 . . . . . 195