

# OWNERS, CONSULTANTS AND CONTRACTORS

*How to improve relationships*

## LES PRINCIPAUX ACTEURS DE LA CONSTRUCTION

*Comment améliorer  
leurs relations*

**Bulletin 85**



**1992**

This Bulletin has been prepared by the USCOLD Committee  
on Construction, chaired by W. A. Fraser,  
for the Committee on Technology of Dam Construction  
Original text in English - French translation by Y. Le May

*Ce Bulletin a été préparé par le Comité USCOLD  
de la Construction, présidé par W. A. Fraser,  
pour le Comité de la Technologie de Construction des Barrages.  
Texte original en anglais - Traduction en français par Y. Le May*

# **OWNERS, CONSULTANTS AND CONTRACTORS**

---

*How to improve relationships*

# **LES PRINCIPAUX ACTEURS DE LA CONSTRUCTION**

---

*Comment améliorer  
leurs relations*

---

Commission Internationale des Grands Barrages - 151, bd Haussmann, 75008 Paris  
Tél. : (33-1) 40 42 67 33 - Télex : 641320 ICOLD F - Fax : (33-1) 40 42 60 71

---

**AVERTISSEMENT – EXONERATION DE RESPONSABILITE:**

Les informations, analyses et conclusions auxquelles cet ouvrage renvoie sont sous la seule responsabilité de leur(s) auteur(s) respectif(s) cité(s).

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 et à en appliquer avec précision les recommandations à chaque cas particulier.

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 referred to herein are the sole responsibility of the author(s) thereof.

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 and to apply accurately the recommendations to any particular case.

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.

COMMITTEE ON TECHNOLOGY OF DAM CONSTRUCTION  
COMITÉ DE LA TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION DES BARRAGES  
(1989-1991)

Chairman/Président Brazil/Brésil	E. M. AMARAL
Vice-Chairman/Vice-Président France/France	F. LEMPÉRIÈRE
Members/Membres	
Australia/Australie	M. G. DELANEY
Austria/Autriche	H. PÖCHHACKER
Canada/Canada	J. A. LABBÉ
China/Chine	J. TAN
Germany/Allemagne	J. KÖNGETER
Great Britain/Grande-Bretagne	J. BOWCOCK
Indonesia/Indonésie	SURYONO
Italy/Italie	S. MORPURGO
Japan/Japon	T. YAMAMURA
Korea (Rep. of)/Corée (Rép. de)	S. K. KIM
Spain/Espagne	R. del HOYO
USA/États-Unis	W. A. FRASER
USSR/URSS	G. T. MIKELADZE
Yugoslavia/Yougoslavie	K. NEIMAREVIC

---

## SOMMAIRE

---

- AVANT-PROPOS
- AVERTISSEMENT
1. INTRODUCTION
2. LES MEMBRES DE L'ÉQUIPE  
D'AMÉNAGEMENT
3. PIÈCES DU MARCHÉ/  
CAHIER DES CHARGES
4. PASSATION DES MARCHÉS
5. MOYENS D'ÉVITER ET DE  
RÉSOLVRE LES PROBLÈMES
6. RÉSUMÉ
7. RÉFÉRENCES

---

## CONTENTS

---

- FOREWORD
- NOTICE
1. INTRODUCTION
2. PROJECT TEAM MEMBERS
3. CONTRACT DOCUMENTS/  
SPECIFICATIONS
4. CONTRACTING CONSIDERA-  
TIONS
5. PROBLEM AVOIDANCE AND  
RESOLUTION
6. SUMMARY
7. REFERENCES

---

## TABLE DES MATIÈRES

---

AVANT-PROPOS .....	7
AVERTISSEMENT .....	9
1. INTRODUCTION .....	10
2. LES MEMBRES DE L'ÉQUIPE D'AMÉNAGEMENT .....	14
2.1. Maître d'ouvrage .....	14
2.2. Ingénieur conseil/bureau de projet .....	18
2.3. Entrepreneur .....	20
2.4. Chef d'aménagement .....	24
3. PIÈCES DU MARCHÉ/CAHIER DES CHARGES .....	26
3.1. Données du projet .....	26
3.2. Prescriptions relatives aux travaux d'aménagement .....	28
4. PASSATION DES MARCHÉS .....	34
4.1. Types de marché .....	34
4.2. Choix des clauses/types de marché pour un partage équitable des risques.	38
4.3. Marchés « clé en main » .....	38
4.4. Partenariat .....	42
4.5. Marchés « spécifications de performances » et « découverte/mise au point ».	44
5. MOYENS D'ÉVITER ET DE RÉSOUDRE LES PROBLÈMES .....	46
5.1. Travaux d'aménagements réalisés avec succès .....	46
5.2. Moyens d'assurer de bonnes qualités .....	46
6. RÉSUMÉ .....	56
7. RÉFÉRENCES .....	61

---

## TABLE OF CONTENTS

---

FOREWORD .....	7
NOTICE .....	9
1. INTRODUCTION .....	11
2. PROJECT TEAM MEMBERS .....	15
2.1. Owner .....	15
2.2. Consultant/Designer .....	19
2.3. Contractor .....	21
2.4. Construction Manager .....	25
3. CONTRACT DOCUMENTS/SPECIFICATIONS .....	27
3.1. Design Data .....	27
3.2. Project Requirements .....	29
4. CONTRACTING CONSIDERATIONS .....	35
4.1. Contracting Methods .....	35
4.2. Selecting Specifications/Contracting Methods for Equitable Risk Sharing.	39
4.3. Turn-key Contracts .....	39
4.4. Partnering .....	43
4.5. Performance Specifications and Discovery/Development Contracts .....	45
5. PROBLEM AVOIDANCE AND RESOLUTION .....	47
5.1. Successful Projects .....	47
5.2. Assuring Positive Attributes .....	47
6. SUMMARY .....	57
7. REFERENCES .....	61





---

## AVANT-PROPOS

---

Les grands travaux de construction tels que les chantiers de barrages souffrent souvent de retards et de majorations de coût, qui peuvent être directement le fait des relations entre les différents acteurs, à savoir le maître d'ouvrage, l'ingénieur conseil, le chef d'aménagement et l'entrepreneur.

Pour donner un nouvel éclairage à ce sujet et profiter de la grande expérience américaine, M. W. A. Fraser a été chargé de l'étude : il avait déjà exprimé des considérations intéressantes sur ce thème dans une précédente publication (B. 73 - Annexe C).

Ce Bulletin examine les responsabilités de chacun et présente des idées utiles sur le contenu des pièces du marché, la passation des contrats et les moyens d'éviter ou de résoudre les problèmes, le tout en vue de réduire le coût global et la durée des travaux. Il s'adresse à tous ceux qui interviennent dans la construction et devrait rencontrer une large audience.

Je remercie vivement M. Fraser et le Comité USCOLD de la Construction d'avoir bien voulu préparer ce rapport, qui traite d'un sujet intéressant mais délicat.

E. M. Amaral  
Président du Comité de la Technologie  
de Construction des Barrages

---

## FOREWORD

---

Heavy construction projects such as dam construction many times have delays and increased costs which can be directly attributed to the relationships between the various parties, i.e., the owner, consultant/designer, construction manager and contractor.

For giving a new light on this matter and benefit from the wide US experience in this field, Mr. W. A. Fraser was asked to prepare the draft : he had already produced interesting developments on this topic in a previous publication (B. 73 - Appendix C).

This Bulletin reviews each party's responsibilities and provides beneficial ideas on contract documents, contracting considerations, and problem avoidance and resolution, all in an effort to reduce the overall project cost and time. It addresses all the parties involved in dam projects and is intended for a very large readership.

I am grateful to Mr. W. A. Fraser and the USCOLD Committee on Construction for preparing a report on a challenging subject.

E. M. Amaral  
Chairman, Committee on Technology  
of Dam Construction



---

## AVERTISSEMENT

---

Ce rapport sur l'amélioration des relations entre les divers participants aux travaux d'étude et de construction des grands ouvrages de génie civil a été préparé afin que son application soit aussi universelle que possible; cependant, on doit reconnaître que la plupart des expériences mentionnées sont d'origine « occidentale », la connaissance des conditions et pratiques existant dans le monde étant réduite.

Pour les parties du rapport qui ne sont pas applicables à un milieu spécifique d'affaires, nous ne pouvons que conseiller de la prudence lors de la mise en œuvre de quelques-unes des recommandations proposées ici.

Comme indiqué ci-dessus, nous avons essayé de considérer tous les grands ouvrages de génie civil, et pas seulement les barrages. Les relations entre les divers acteurs sont le sujet le plus important, et non l'ouvrage à réaliser. Bien entendu, il n'a pas été possible d'aborder tous les imprévus ou difficultés susceptibles de se présenter au cours des phases de projet et de construction; nous avons essayé seulement d'expliquer les questions les plus courantes.

Bien que le rapport n'ait pas été établi à partir de références particulières, le document comprend, à la fin, une liste bibliographique à laquelle il est recommandé de se reporter pour toutes questions non traitées ici.

W. A. Fraser  
Président du Comité USCOLD  
de la Construction

---

## NOTICE

---

This presentation on improving the business relationships between participants in large civil design and construction projects has been developed to be as universally applicable as possible; however, we clearly recognize that most of the experiences used in developing this presentation are of " western " origin, with only limited knowledge of conditions and practices existing throughout the world.

For those portions of this presentation that may not apply for the specific business culture in which one finds oneself, we can only suggest that prudent judgment should be applied in trying to implement some of the recommendations we have proposed.

Also, as previously noted, we have tried to consider all large civil construction, not just dams. The business relationship of the participants is the more important issue, not the end product. Of course we have not been able to address every possible contingency or difficulty that may arise during the design and construct process; we have merely tried to exemplify the more common issues.

Although this paper was not developed from specific references, a number of suggested references have been included at the end of this paper should anyone wish to research specific issues beyond what is presented herein.

W. A. Fraser, Chairman  
United States Committee on Large Dams  
Committee on Construction

---

# 1. INTRODUCTION

---

La réussite des travaux d'aménagement et l'établissement de bonnes relations entre les divers acteurs nécessitent que les contrats définissent clairement certains domaines particuliers, tels que la répartition des risques, les rôles et les responsabilités, les méthodes spécifiques d'assurance de la qualité.

Le marché actuel des grands travaux de construction présente plusieurs caractéristiques significatives qui ne sont pas favorables aux aménagements, ni encourageantes pour les divers participants. Des situations conflictuelles se manifestent de plus en plus entre les parties contractantes. Il est évident que de telles situations ne peuvent pas être bénéfiques à l'industrie de la construction, ni à ses clients. Les conséquences les plus manifestes sont des retards dans les travaux, des augmentations de coût, une réduction de la qualité, conduisant à des procédures juridiques pour établir les responsabilités. Il y a de nombreux exemples de réclamations importantes qui ont été réglées plusieurs années après la fin des travaux. Ces réclamations représentent souvent une somme plus élevée que ce que peut couvrir l'adjudication, et dépassent même parfois le montant du contrat initial.

Afin d'avoir une vue d'ensemble des problèmes courants affectant l'industrie de la construction, les membres du Comité USCOLD de la Construction et du Comité CIGB de la Technologie de Construction des Barrages ont donné leurs avis sur les difficultés existant dans les relations de travail et sur les moyens d'atténuer ces difficultés.

D'après les résultats de notre enquête, beaucoup de personnes pensent que les caractéristiques des divers acteurs peuvent être un facteur important influençant les relations professionnelles. Dans le présent rapport, les acteurs sont : 1) le maître d'ouvrage, 2) l'ingénieur conseil/bureau de projet et 3) l'entrepreneur. Le rôle d'un quatrième acteur est également examiné, celui du chef d'aménagement, mais ce dernier peut être ou ne pas être un quatrième participant. L'objet du rapport n'est pas de rejeter des fautes sur tel ou tel intervenant, mais seulement de signaler certains traits caractéristiques des acteurs et leurs pratiques ayant un effet néfaste sur les travaux de construction importants, et de rechercher les mesures préventives ou correctives.

Un trait particulier méritant d'être indiqué est une tendance qui s'est manifestée au cours de ces deux ou trois dernières décennies, en particulier aux États-Unis. En règle générale, les États-Unis deviennent une société plus litigieuse, ce qui peut expliquer qu'ils possèdent le nombre d'hommes de loi par habitants le plus élevé du monde. Sans entrer dans l'examen des causes et des effets de cette évolution, on a noté les difficultés à résoudre les problèmes de contentieux dans le domaine des travaux de construction, en particulier lorsque les difficultés sur le chantier atteignent un niveau tel qu'elles sont prises en main par des hommes de loi et/ou des experts-comptables.

En plus des hommes de loi et des experts-comptables intervenant de plus en

---

---

# 1. INTRODUCTION

---

It is strongly believed that a fundamental requirement for projects to be successful and for the participants to have relationships that are good and professionally sound is that contracts must provide clear identification of certain specific areas including allocation of risk, clearly defined roles and responsibilities, and specific methods of quality assurance.

Today's major construction market is marked by several significant characteristics that are not beneficial to the projects nor necessarily healthy for the various participants. One of the characteristics that is easily found in current business practices is the adversarial relationship that is developing more and more among the contracting parties. It is intuitively obvious that these conflicting relationships cannot be beneficial to the construction industry or its clients. The most obvious results are project delays, increased costs, reduced project quality, and the concluding legal battle to separate responsibilities and determine accountability. There are numerous examples of very sizable construction contract claims settled many years after construction has been completed. These claims often have more value tied up in the legal fees than the awards can cover, occasionally even exceeding the value of the original contract.

To obtain a brief picture of the current circumstances affecting the construction industry, members of the USCOLD Committee on Construction and the ICOLD Committee on Technology of Dam Construction were asked to submit their opinions regarding the ailments affecting business relationships and speculate as to how these difficulties could be alleviated.

From our collected surveys, we have found that many believe that a major contributing factor affecting business relationships may be the characteristics of the contracting participants. For the purposes of this report, the contracting participants are [1] the owner, [2] the consultant/designer, and [3] the construction contractor. A fourth participant, that of construction manager, is also discussed, but this may or may not be a distinct fourth participant. It is not our objective to assign blame to any particular party for any of the woes affecting the construction industry, but merely to point out certain characteristics of some of the participants and their contracting practices that are having a negative effect on major construction projects and to explore remedial or preventive measures.

As an aside to the traits being exhibited by the contracting parties, it is very important to recognize one trend that has been developing over the past two or three decades, particularly in the United States. In general, the US is becoming a more litigious society, and coincidentally has the highest per capita number of lawyers in the world. Without debating the cause and effect issue associated with this trend, many have noted the difficulties in resolving disputes in the construction industry, especially when onsite difficulties are elevated to the level where they are managed by the lawyers and/or accountants.

In addition to the lawyers and accountants becoming more and more involved

---

plus dans les affaires de travaux de construction, il y a aussi de nombreux organismes privés qui se développent dans le domaine des médiations, des arbitrages, des commissions de conciliation (commission d'examen des litiges), des règlements des réclamations. Pourquoi de tels organismes sont-ils nécessaires? L'augmentation des litiges entre maîtres d'ouvrages, bureaux de projet et entrepreneurs fournit une réponse tout à fait claire. Les difficultés dans les affaires pour certains sont tout simplement des occasions d'affaires pour d'autres.

Ce n'est pas notre intention d'indiquer que les services juridiques ou comptables, ainsi que les experts en matières contentieuses, ne sont pas nécessaires; l'aide qu'ils apportent à un entrepreneur pour organiser ses affaires et présenter des réclamations « justifiées » en vue d'obtenir un règlement équitable et acceptable du marché est certainement utile. Nous croyons seulement que leurs interventions augmentent de façon alarmante et que l'industrie de la construction, dans son ensemble, souffre des coûts élevés résultant de ces procédures extrêmes. Il est plus bénéfique d'éviter ces litiges et réclamations, ou, si c'est impossible, de les régler plus rapidement, sans dépenses élevées, à l'amiable et sans les lenteurs d'un procès ou d'un arbitrage.

Il y a quelques décennies, la plupart des grands ouvrages d'art dans le monde étaient projetés et construits sans difficultés importantes dans les relations professionnelles. Beaucoup de personnes pensent que, si la réalisation de tels ouvrages était entreprise aujourd'hui, elle ne pourrait pas être menée à terme dans le même esprit de coopération que celui existant dans le passé. La principale question est la suivante : « pourquoi y a-t-il maintenant tant de problèmes et que peut-on faire pour minimiser leur impact sur les travaux de construction? » Pour avoir une vue d'ensemble sur les difficultés se manifestant dans ce domaine, il est nécessaire d'examiner les divers participants.

in construction business practices, there are also numerous private firms developing in the fields of mediation, arbitration, disputes review boards, and claims settlements. Why are such firms needed? The increasing problems between owners, designers, and contractors provide an all too obvious answer. What are business problems for some are merely business opportunities for others.

It is not our position to say that legal or accounting departments and claims assistance specialists are not needed; their ability to help a contractor organize his affairs and present “justifiable” claims to achieve an equitable and fair contract settlement is certainly worthwhile. We simply believe their involvements are occurring at an increasingly alarming rate and that the overall construction industry is suffering because of the large costs associated with these extreme processes. It is more cost effective to prevent these disputes and claims or, when they have not been prevented, have them settled more quickly without the burdensome expenses, adversity, and delays of arbitration or litigation.

Several decades ago, many of the world’s large engineering marvels were designed and constructed without significant adversarial difficulties. Many feel that such projects could not be completed in the same cooperative fashion if they were being attempted today. At this time, the principal question is “why are there so many problems now and what can be done to minimize their impact upon construction projects?” To develop a comprehensive view of the industry’s ailments, it is necessary to look first at the participants.



---

## 2. LES MEMBRES DE L'ÉQUIPE D'AMÉNAGEMENT

---

Il importe de connaître les différents points de vue et objectifs des diverses parties contractantes. La position adoptée par les participants est fondamentale quant à la réussite ou à l'échec de l'exécution de l'aménagement. Les paragraphes suivants présentent quelques traits caractéristiques des parties intervenant dans les marchés de construction et les points qui méritent d'être pris en considération. Il importe de plus en plus que les demandes et avis de tous les acteurs soient pris en considération et compris lors de la mise au point des marchés de travaux, de façon que chacun ressente que l'on a répondu à ses objectifs et qu'il a été traité de manière loyale et professionnelle.

### 2.1. MAITRE D'OUVRAGE

Le maître d'ouvrage peut être caractérisé de plusieurs façons. Tout d'abord, c'est lui qui dispose des ressources financières et qui est considéré comme le client. On suppose que le client sait ce qu'il veut et ce qu'il est disposé à dépenser pour l'obtenir. Des problèmes surviennent si le maître d'ouvrage n'est pas capable d'exprimer ses souhaits, si ses souhaits ne sont pas réalistes, ou si le coût de ses souhaits dépasse ses possibilités financières. Le maître d'ouvrage doit comprendre que ses actions ou inerties influencent la qualité des opérations dont il assume la direction, au cours du projet et de la construction.

Comme toute personne du monde des affaires, le maître d'ouvrage veut recevoir une juste valeur pour l'argent qu'il est sur le point de dépenser. Il est très important qu'il connaisse les qualités et performances minimales requises pour l'ouvrage, ainsi que les caractéristiques des objectifs souhaités qui dépassent les niveaux minimaux acceptables. A ce propos, il peut être nécessaire que le maître d'ouvrage pèse les coûts des exigences supplémentaires par rapport au souhait de les obtenir. Le réalisme des demandes du maître d'ouvrage doit également être justifié. Si les demandes ne sont pas réalistes ou accessibles pour un coût acceptable, le maître d'ouvrage doit s'en rendre compte. Un maître d'ouvrage inexpérimenté devra s'appuyer sur un conseiller ou un ingénieur conseil digne de confiance pour parvenir à cette conclusion. D'autre part, le maître d'ouvrage devra estimer les objectifs du projet qui sont réalisables et déterminer si le temps et la dépense pour les atteindre sont nécessaires et justifiés.

Comme indiqué précédemment, le maître d'ouvrage est responsable de l'obtention des fonds pour payer les travaux de l'aménagement. Le financement de ces travaux peut présenter plusieurs pièges. Ces difficultés peuvent être atténuées de façon significative si le maître d'ouvrage a une certaine expérience dans le domaine des travaux de construction et est en mesure de traiter les « inconnues » qui se manifestent souvent, par exemple : problèmes difficiles d'environnement, ou autres conditions latentes. Des expériences récentes ont montré que plusieurs maîtres

---

## 2. PROJECT TEAM MEMBERS

---

It is important to be aware of the differing viewpoints and objectives of the various parties that enter into contractual relationships. The posture adopted by the participants is fundamental to the success or failure of the project. Some of the characteristics of the parties participating in construction contracts and what they need to consider are presented in the following paragraphs. It is becoming increasingly important that the needs and views of all parties be considered and understood in developing construction contracts such that each party feels that his objectives have been met and that he was treated in a fair and professional manner.

### 2.1. OWNER

The owner can be characterized in a number of ways. Primarily, he is the one with the financial resources and is considered the customer. The customer is supposed to know what he wants and has an idea of how much he is willing to spend to get it. Problems arise if the owner is not capable of expressing his desires, if his desires are unrealistic, or if the cost of his desires exceeds the limits of his financial resources. The owner must understand how his actions or inactions, as the controlling agent, affect the quality of the process during both design and construction.

Like anyone in the marketplace, the owner wants to get fair value for the money he is about to spend. It is very important that the owner knows the absolute minimum quality and performance requirements of the project as well as desired target characteristics that are beyond the minimum acceptable levels. At some point, it may be necessary for the owner to balance the costs of the extra requirements versus his desire to have them. Also, at some point, the reality of the owner's requirements must be validated. If the requirements are unrealistic or unattainable for a reasonable cost, the owner must come to realize this. The inexperienced owner will have to rely upon a trusted advisor or consultant in reaching this conclusion. Again, the owner will have to make value judgments regarding the project attributes that are obtainable and determine whether they are both necessary and worth the time and expense required to achieve them.

As previously noted, the owner is responsible for providing the money to pay for the project. Project funding presents several potential pitfalls. The severity of these pitfalls can be reduced significantly if the owner has had some experience with construction projects and is prepared to handle the "unknowns" that frequently arise, e.g., hazardous waste environmental problems or other latent conditions. Recent experience has shown that many owners have not set aside sufficient funds for contingencies. Many firms recommend using a variable contingency allowance

d'ouvrage n'avaient pas mis de côté des fonds suffisants pour des événements imprévus. Plusieurs organismes recommandent d'utiliser une provision variable pour imprévus, avec un facteur d'imprévus plus élevé pour la phase préliminaire de projet, ce facteur étant réduit au fur et à mesure que le projet se rapproche de son achèvement. Alors qu'un prix ferme de soumission peut être rassurant pour le maître d'ouvrage, ce dernier doit reconnaître qu'une telle caractéristique de prix dépend beaucoup des conditions particulières et hypothèses qui ne sont pas absolues. Pour que le maître d'ouvrage soit en mesure de traiter les inconnues sans difficultés, il doit, soit avoir acquis préalablement une expérience l'ayant préparé mentalement et sur le plan financier pour faire face à ces difficultés, soit être formé à cet effet par son bureau de projet et/ou son ingénieur conseil.

Le maître d'ouvrage doit également être conscient des implications à long terme de ses exigences concernant l'aménagement et envisager un choix parmi diverses solutions possibles. Des facteurs, tels que l'évaluation du coût de la « période de vie », seront pris en considération. Les coûts initiaux, essentiellement ceux du projet et des travaux de construction, ne sont que des parties du coût de l'aménagement. Les facteurs de comportement futur, les coûts d'exploitation et d'entretien, etc., peuvent avoir ou non de l'importance pour le maître d'ouvrage, suivant la durée prévue de sa gestion de l'aménagement, mais ils auront des effets sur le coût final de l'aménagement. Par exemple, les coûts d'exploitation et d'entretien pourront dépasser le coût total du projet et de la construction pour les grands ouvrages de génie civil, tels que les barrages, dont la durée de vie est supérieure à cent ans.

Étant donné que la plupart des maîtres d'ouvrage ne possèdent pas des fonds illimités, il est nécessaire de tenir compte des concours financiers dont peut disposer le maître d'ouvrage. L'origine et les limites des fonds du maître d'ouvrage peuvent très bien influencer les paramètres de prise de décision liés au début des travaux, à leur achèvement et à l'exploitation future d'un aménagement. Les organismes financiers, tels que les banques et les compagnies de cautionnement, peuvent avoir des effets importants sur l'évolution des grands projets de construction; aussi, est-il fortement recommandé que les maîtres d'ouvrage recherchent des organismes financiers ayant une expérience dans le domaine de la construction des grands ouvrages de génie civil. Un maître d'ouvrage privé doit présenter un projet financièrement viable, qui répond aux exigences de l'établissement prêteur, c'est-à-dire l'achèvement des travaux dans un temps acceptable et à l'intérieur du budget prévu. Les compagnies de cautionnement qui garantissent ces aménagements exigent que l'entreprise de travaux soit compétente et présente des moyens financiers, afin que les qualités requises dans le marché des travaux soient obtenues.

L'utilisation de fonds publics (revenus de taxes et impôts), au lieu de fonds privés, joue également un rôle important dans la détermination de la priorité des prescriptions relatives à l'aménagement et dans l'acceptation de modifier ces conditions, ainsi que dans l'engagement de fonds complémentaires pour les travaux. Des institutions financières, telles que la Banque Mondiale ou l'Agence des États-Unis pour le Développement International (USAID) interviennent fréquemment dans les grands projets internationaux. Ces organismes ont généralement une grande influence financière — mais une influence technique limitée — sur les travaux d'aménagement auxquels ils sont associés, au point presque qu'ils deviennent un des membres de l'équipe d'aménagement.

Les maîtres d'ouvrage doivent endosser une partie des responsabilités pour les problèmes courants. Plusieurs maîtres d'ouvrage sont des nouveaux venus dans les

which incorporates a higher contingency factor during the early design stage, and then this factor is reduced as the design progresses to its natural completion. While a firm bid price may be reassuring to the owner, he must recognize that the "firmness" of that price is actually very dependent on specific conditions and assumptions that are not absolute. For the owner to be prepared to handle the unknowns without difficulty, he either must have prior experience which has prepared him mentally and financially for the unknowns, or he must be educated by his designer and/or consultant.

The owner must also be aware of the long-term implications of his project requirements and consider selection of possible alternatives. Factors such as life-cycle costing should be considered. The initial costs, consisting primarily of design and construction, are only partial costs of the project. Future performance factors, operation and maintenance costs, etc., may or may not be important to the owner, depending on the length of his planned involvement with the project, but these do impact the ultimate project cost. For example, operation and maintenance costs will eventually exceed the total design and construction costs for large civil projects, such as dams, that have a useful life exceeding 100 years.

Inasmuch as most owners do not have unlimited funds, it is necessary to consider the sources of financial assistance that the owner may have available to him. The source and limits of the owner's funds may very well influence the decisionmaking parameters involved with the initiation, completion, and future operation of a project. Financial entities such as banks and bonding companies can have significant impacts on the development of major construction projects; because of this, it is highly recommended that owners seek out financial entities that have construction experience with large civil projects. Private owners must have a financially viable project that satisfies the lending institution's requirements of being completed within a reasonable time frame and within budget. Bonding companies that underwrite these projects require that the construction contractor have adequate performance and financial credentials to assure the specific performance requirements of the construction contract.

The use of public money (tax revenues) versus private money also is significant in establishing the priority of project requirements and the willingness to alter these requirements and/or the commitment of additional revenues to the project. On large international projects, financial institutions such as the World Bank or the US Agency for International Development (USAID) are frequently involved. These organizations generally exert significant financial influence, but limited technical influence, over projects in which they are involved, almost to the point that they become one of the project team members.

The owners must shoulder some of the responsibility for the current problems. Many owners are new in major construction projects and are unaware of the

importants projets de construction et ignorent les imprévus pouvant se manifester dans les travaux et les révisions du projet susceptibles de se produire. Certains de ces maîtres d'ouvrage peuvent également avoir des fonds insuffisants et être dans l'impossibilité de permettre des modifications dans le programme de travaux. Lorsqu'ils sont en présence d'exigences de construction plus coûteuses, ils résistent au paiement de ces modifications, sans se soucier de leurs obligations légales et morales vis-à-vis des autres participants aux travaux de l'aménagement. Dans de tels cas, des problèmes de contentieux en résulteront entre le maître d'ouvrage, les ingénieurs conseils et l'entrepreneur de travaux. En général, lorsque les problèmes de modifications et de responsabilités sont abordés dans le présent document, les modifications résultent d'inconnues affectant l'aménagement. Les changements dans les dispositions de l'aménagement résultant d'une redéfinition des prescriptions ou des souhaits du maître d'ouvrage, sont supposés être couverts par les clauses courantes du marché, précisant les responsabilités du maître d'ouvrage.

## **2.2. INGÉNIEUR CONSEIL/BUREAU DE PROJET**

On suppose que les ingénieurs de projet et les ingénieurs conseils intervenant dans ce type de travaux adhèrent à un code professionnel d'éthique qui les conduit à une position d'impartialité et les engage à servir le bien et l'intérêt publics. Si des pressions s'exercent sur des personnes ayant de telles activités et les amènent trop loin dans un sens ou dans l'autre, la perte de confiance en leurs qualités professionnelles qui en résulte aura de graves répercussions sur leurs relations avec les autres parties engagées dans le programme de construction. D'un point de vue pratique, on doit reconnaître que de telles pressions existent souvent.

Étant donné que l'ingénieur conseil/bureau de projet est choisi et rémunéré par le maître d'ouvrage, on comprendrait tout à fait sa fidélité à celui-ci. On comprendrait également que l'ingénieur conseil/bureau de projet ait quelques désaccords avec l'entrepreneur de travaux si des événements surviennent, conduisant à des coûts supplémentaires pour le maître d'ouvrage. Bien entendu, comme indiqué précédemment, si l'ingénieur conseil/bureau d'études favorise le maître d'ouvrage sans tenir compte des réalités, l'entrepreneur de travaux n'aura plus confiance en son objectivité et son impartialité. L'ingénieur conseil/bureau de projet doit songer à son professionnalisme et à ses intérêts à long terme avant de trop succomber aux pressions liées à ses présents engagements professionnels.

Des risques sont associés à toute entreprise importante de construction, du fait que les données géotechniques et les données de projet ne sont pas disponibles en totalité au moment des études et des estimations de coût. De plus, tout site peut dissimuler certaines caractéristiques. Les ingénieurs conseils/bureaux de projet très expérimentés savent que des changements surviendront probablement dans le projet et le programme de construction au fur et à mesure de l'avancement des travaux. L'ingénieur conseil/bureau de projet doit-il être responsable de ces risques et de quelle manière doit-on faire face aux coûts supplémentaires?

La rémunération d'un ingénieur conseil/bureau de projet pour sa participation à un important projet de construction est relativement faible; pour ses services, il reçoit généralement une rémunération brute de seulement 4 à 10 % du coût total des travaux de construction, ou de l'ordre de 1 % ou moins du coût total de la période de vie de l'aménagement. Étant donné cette rémunération relativement faible, on

construction contingencies and project revisions that may arise. Some of these owners may also be underfunded and unable to afford changes in the construction program. When faced with absorbing more costly construction requirements, they resist paying for these changes, without regard to their legal and moral obligations to the other project participants. In such cases, ensuing legal problems will arise between the owner, design and technical consultants, and the construction contractor. Generally, when the concept of changes and responsibilities is addressed in this document, the changes are the result of project unknowns. Changes in project scope that result from the owner's redefinition of his requirements or desires are assumed to be covered by the more traditional contract clauses, and hopefully the owner fully recognizes his responsibilities per these clauses.

## **2.2. CONSULTANT/DESIGNER**

The design engineers and technical consultants involved in this type of work are presumed to be dedicated to a professional code of ethics that binds them to a position of impartiality and a commitment to serve the overall good and welfare of the public. Should the business pressures that exist for persons serving in these positions force them too far to one side or the other, the resulting loss of confidence in their professionalism will severely impact their dealings with any of the other parties involved in the construction program. From a practical point of view, one must recognize that such business pressures do frequently exist.

Because the consultant/designer is selected and paid by the owner, it would be quite understandable if his loyalty were to the owner. It would also be understandable if the consultant/designer were not too sympathetic toward the construction contractor if developments occur which would mean extra costs for the owner. Of course, as previously noted, if the consultant/designer favors the owner without regard to the facts, the construction contractor will no longer have any confidence in his ability to be objective and impartial. The consultant/designer must consider his professionalism and long-term interests before succumbing too much to the business pressures associated with his immediate employment commitments.

Risks are associated with any major construction endeavor and they exist because not all geotechnical or design data that could be developed for the project are normally available at the time designs and cost estimates are developed. In addition, latent conditions can exist on any site. It is known or expected by most experienced consultants/designers that changes in the design and construction program are likely to occur as construction progresses. Is the consultant/designer to be accountable for these risks and how are the additional costs to be handled?

The consultant/designer's financial rewards for his involvement in a major construction project are relatively small; for their services, they generally receive gross revenues of only 4 to 10 percent of total project construction costs, or about 1 percent or less of the project's total life cycle costs. Because of the relatively small resulting profit, it is understandable that the consultant/designer is generally not

comprend que l'ingénieur conseil/bureau de projet n'est pas intéressé à partager les risques; le marché très concurrentiel dans les travaux d'études fait qu'il est difficile de rassembler des fonds suffisants pour couvrir le coût de la participation aux risques.

Afin que l'ingénieur conseil/bureau de projet soit pleinement utile au maître d'ouvrage, il importe qu'il soit très réaliste dans la prévision des événements et conditions possibles, lors de la préparation du projet et de l'estimation des coûts pour le maître d'ouvrage, en vue d'éviter des surprises. Une tâche pouvant incomber à l'ingénieur conseil/bureau de projet est d'attirer l'attention du maître d'ouvrage sur les risques éventuels associés à la réalisation de l'aménagement et sur la nécessité de constituer des fonds pour événements imprévus, destinés à régler les coûts supplémentaires pouvant résulter de ces risques. Lors du choix de l'ingénieur conseil/bureau de projet, le maître d'ouvrage doit reconnaître que ses intérêts à long terme seront mieux servis en retenant quelqu'un expérimenté et renommé; en essayant d'économiser un peu d'argent en choisissant un ingénieur conseil/bureau de projet peu qualifié, cela peut coûter cher au maître d'ouvrage au cours de la vie de l'aménagement.

### **2.3. ENTREPRENEUR**

Des difficultés survenant dans les relations professionnelles sont, également, parfois imputables aux entrepreneurs de travaux. Du fait des marchés très concurrentiels dans le domaine des travaux de construction et d'une certaine dépression des marchés récemment constatée, quelques entrepreneurs disposent maintenant ou ont toujours disposé de capitaux insuffisants. Pour être compétitives et obtenir l'affaire dont leurs sociétés ont besoin pour continuer leurs activités, leurs soumissions sont souvent trop « optimistes » par rapport aux données du projet et aux spécifications, et ces soumissions peuvent ne pas comprendre des fonds suffisants pour faire face à des imprévus. Certains entrepreneurs peuvent ne pas disposer des ressources financières pour soutenir leurs opérations au cours des premières étapes d'un contrat important; cela conduit à des soumissions mal équilibrées, à des décisions commerciales et procédés de construction contestables, affectant souvent la qualité de l'ensemble de la construction, et à une augmentation des réclamations (réclamations pour règlement de dépassement de coût) auprès du maître d'ouvrage.

On reconnaît également que certains milieux culturels contribuent à soulever des problèmes contractuels. Dans certains pays, le caractère concurrentiel des soumissions oblige les entrepreneurs à compter sur la prise en considération de réclamations par le maître d'ouvrage, afin de compenser la soumission artificiellement basse permettant à l'entrepreneur d'obtenir les travaux. De telles soumissions se présentent si le personnel de direction de l'entrepreneur est suffisamment astucieux pour pouvoir déceler les possibilités de réclamations résultant de mauvais documents du marché. Le règlement des réclamations est le seul moyen pour l'entrepreneur d'assurer un bénéfice normal.

Si les réclamations ne peuvent être réglées de façon équitable, l'entrepreneur peut avoir recours à des experts ou des avocats pour essayer de récupérer la totalité ou une partie de ses pertes. Certains experts et avocats peuvent se féliciter d'une telle situation leur permettant de soutenir leurs propres affaires. Les réclamations

interested in risk sharing; and the very competitive design services market makes it difficult to collect adequate funds to cover the costs of risk sharing.

For the consultant/designer to fully serve the owner, he needs to be more realistic in anticipating possible events/conditions in preparing designs and cost estimates for the owner in order to avoid surprises. Part of the service that may need to originate from the consultant/designer is that of educating the owner as to the possible risks associated with a project and the need to establish some contingency funds for additional costs that may arise as a consequence of these risks. In selecting a consultant/designer, the owner must recognize that his long-term interests will best be served by selecting someone who is experienced and reputable; trying to save a relatively small amount of money in selecting a consultant/designer of unproven quality may eventually cost the owner more through the life of the project.

### **2.3. CONTRACTOR**

Construction contractors are also contributing to the difficulties found in business relationships. Because of the very competitive construction contracting markets and some recently depressed market conditions, some contractors are now or always have been financially undercapitalized. To be competitive and acquire the business their firms need to continue operations, their bids are often more "optimistic" than the design data and specifications can support, and they may not include enough money in their bids to handle contingencies. Some contractors may not have the financial resources to sustain their operations during the initial stages of a major contract and this leads to unbalanced bids, and questionable business decisions and construction practices, often affecting the overall construction quality, and the increased dependency on "get well" claims (i.e., cost overrun recovery claims) against the owner.

We also recognize that certain cultural environments contribute to contracting problems. In the contracting culture found in some countries, competitive bidding forces the contractors to rely on the owner's consideration of claims in order to offset his artificially low bid that allowed him to get the job. These low bids often result if a contractor's astute staff can detect the potential of claims because of deficient contract/specifications documents. The payment of claims is the only way the contractor has of assuring a normal profit.

In those cases where construction claims cannot be equitably resolved, the contractor may have to rely upon claims consultants and attorneys to try to recover all or some of his losses. Some claims consultants and attorneys may actually prey on this reliance and on the contractor's inexperience in this area to sustain their own



présentées par les entrepreneurs, qui sont examinées équitablement en tenant compte des travaux exécutés et d'un bénéfice normal associé, sont faciles à traiter et peuvent se régler sans faire l'objet d'un procès. Les entrepreneurs de renom, qui sont traités loyalement, n'ont généralement pas besoin de compter sur un arbitrage ou un procès pour soutenir leurs activités.

D'une manière générale, les entreprises sont exposées à des risques et l'entreprise de construction pense qu'elle supporte les plus grands risques dans la plupart des aménagements. Son prix de marché est basé sur l'ouvrage réalisable suivant les plans et les spécifications sans, ou très peu, s'écarter de ce qui est indiqué et prévu.

La qualité des plans et des spécifications de construction, ainsi que des pièces du contrat, a des répercussions importantes sur le niveau de risque que l'entrepreneur de construction accepte. Si les spécifications ont été établies à partir de données de projet incomplètes ou peu précises, il est fort probable que l'entrepreneur ne pourra achever la construction sans des révisions du projet et sans des retards en découlant. Il ne faut pas compter sur une révision technique du projet par l'entrepreneur au cours des travaux, parce que normalement il n'est pas rémunéré pour le faire. En particulier, il importe que les documents du marché soient rédigés clairement et sans ambiguïté, tous les risques prévisibles étant examinés (autant que faire se peut) en incluant des clauses applicables si de tels risques se présentent. Une parfaite connaissance des conditions locales du site et des documents de projet bien établis limiteront les réclamations de l'entrepreneur.

Dans les marchés qui ont une clause de « Value Engineering » (VE), l'entrepreneur peut être rémunéré pour ses contributions techniques; l'introduction et l'application d'une telle clause sont fortement recommandées, car cela permet au maître d'ouvrage d'obtenir un ouvrage de meilleure qualité et moins coûteux, et de récompenser l'entrepreneur pour ses conseils techniques contribuant à des améliorations et à des économies. Pour ceux qui ne sont pas familiers avec le concept de « Value Engineering », on peut indiquer qu'il s'agit d'une clause permettant à l'entrepreneur de travaux de proposer des variantes moins coûteuses sur les méthodes, programmes, matériaux de construction, conception d'ouvrages, etc. Cependant, il faut exiger que l'ouvrage final ait des qualités d'exécution et de fonctionnement au moins égales à celles prévues au projet. Les économies de coût résultant des modifications VE sont partagées entre le maître d'ouvrage et l'entrepreneur de travaux suivant les termes contenus dans la clause VE.

Il peut s'avérer nécessaire que les contributions VE de l'entrepreneur s'entourent de quelques garanties afin d'encourager de telles interventions. Si l'intervention justifie un brevet ou une désignation de propriété, le contrat précisera la protection dont bénéficiera l'entrepreneur. D'autre part, l'entrepreneur doit reconnaître que les modifications de projet et de construction, approuvées dans le cadre de la clause VE, deviennent partie intégrante du marché et qu'il sera dans l'obligation de les mettre en œuvre.

Il est reconnu que la clause VE n'est pas universellement acceptée et que, dans certains milieux, elle fait l'objet de quelques réserves, si ce n'est de franche méfiance. Toutefois, il faut faire en sorte que les bénéfices susceptibles d'être apportés par une telle clause au maître d'ouvrage et à l'entrepreneur soient pris en considération par tous.

L'entrepreneur de travaux compte, à juste titre, tirer un bénéfice. Si l'aménagement n'est pas bien étudié, l'entrepreneur peut se trouver dans une situation

business. Claims from contractors, who are treated fairly with respect to the work they are performing and are making a normal profit, are easy to handle and can probably be settled without litigation. Quality contractors who are treated fairly usually do not have to rely on arbitration or litigation to sustain their operations.

Generally speaking, contractors are inherent risk takers and the construction contractor believes he is assuming the largest risk in most projects. His contract price is based upon the project being able to be constructed according to the plans and terms of the specifications with little or no allowance for any deviations from what was indicated and anticipated.

The quality of the construction plans and specifications and contract documents significantly affects the level of risk the construction contractor is accepting. If the specifications was developed using incomplete or minimal design data, it is more likely that the contractor will not be able to complete the construction without revised designs and resulting delays. The construction contractor should not be expected to re-engineer the project as construction progresses because normally that is not what he is being paid to do. In particular, there is a need for contract documents to be written clearly and unambiguously, with all foreseeable risks addressed [to the extent this is practicable] by including provisions that would apply in the event such risks are realized. A contractor's capacity for claiming will be limited by quality knowledge of local site conditions, and sound design documents.

In contracts that have a " Value Engineering (VE) Clause ", the construction contractor can be compensated for his engineering contributions; the inclusion and application of such a clause are highly recommended because they provide the owner with the opportunity to acquire a better and less costly completed project and reward the contractor for using his technical and construction expertise to contribute these improvements and savings. For those not familiar with the concept of value engineering, it is a program by which the construction contractor can propose alternative methods, schedules, materials, designs, etc., that are less costly. However, it is still required that the final project have a functional capability and quality at least equal to that originally designed. The cost savings that result from VE changes are shared between the owner and the construction contractor per the terms stated in the value engineering clause.

Some safeguards of the contractor's VE contributions may be required in order to encourage such developments. If the development warrants a patent or a proprietary designation, such protection of the contractor may need to be included in the contract. On the other hand, the contractor must acknowledge that design and construction changes that are approved under the VE clause become part of the contract and that he will be obligated to make them work.

We recognize that the VE clause is not universally accepted and that, in some cultures, it is viewed with some reservations, if not direct distrust. However, we would encourage everyone to consider its potential benefits for both the owner and the contractor.

The construction contractor quite rightfully expects to be able to make a profit. If the project is not well engineered, the construction contractor may find himself

difficile : il essaiera de remplir ses tâches comme prévu et programmé, jusqu'à ce que les modifications nécessaires soient décidées et les dispositions de règlement négociées, tout en s'efforçant de terminer les ouvrages dans les temps. Il aura affaire à l'ingénieur conseil/bureau de projet, au maître d'ouvrage, et éventuellement au chef d'aménagement, pour ce qui concerne les règlements appropriés et les augmentations de durée résultant de conditions non apparentes ou différentes. La rapidité avec laquelle les problèmes de ce type sont résolus influence beaucoup la qualité des relations entre les parties contractantes.

## **2.4. CHEF D'AMÉNAGEMENT**

Le chef d'aménagement est choisi par le maître d'ouvrage pour le représenter dans la coordination, le contrôle et la gestion du marché de travaux. Ce rôle peut être rempli par diverses personnes : le maître d'ouvrage, le projeteur, ou même une quatrième personne indépendante. L'entrepreneur de travaux assume rarement l'unique responsabilité de ses propres négligences en même temps que la représentation des intérêts du maître d'ouvrage.

Le rôle de chef d'aménagement peut s'appuyer sur l'ingénieur résident, le personnel de contrôle et les services de laboratoire, et comprendre la gestion du marché. Le chef d'aménagement doit être objectif et expérimenté dans la conduite de tels travaux d'aménagement.

Une décision lourde de conséquences, incombant au maître d'ouvrage, est le choix de l'ingénieur résident qui a la tâche la plus difficile parmi les membres intervenant dans les travaux de l'aménagement. L'ingénieur résident doit avoir une expérience des études et des travaux de construction, et doit être libre d'agir de façon impartiale, sans idées préconçues. La responsabilité de réduire au minimum les conflits incombe à l'ingénieur résident; il doit reconnaître les problèmes pendants et les régler rapidement, équitablement et efficacement.

Il peut s'avérer très utile que l'ingénieur résident ait l'autorisation et une autorité personnelle pour approuver quelques modifications concernant le contrat, jusqu'à une limite de coût définie et à l'intérieur de certaines limites techniques. Cela permettrait à l'entrepreneur de travaux de recevoir rapidement des instructions et de procéder plus rapidement aux modifications. De nombreux ingénieurs résidents ont souvent d'excellentes idées pour résoudre des problèmes de chantier, mais il faut définir clairement les limites de leur pouvoir d'intervention pour des modifications concernant les plans et les spécifications. Une telle disposition doit reconnaître le droit qu'a un bureau de projet d'être informé des modifications qui sont en train d'être apportées à son projet.

Le maître d'ouvrage, qui manque d'expérience dans le domaine des travaux de construction et a besoin d'une personne totalement objective et responsable, peut être amené à engager une quatrième personne indépendante pour le représenter dans les relations avec l'entrepreneur de travaux et le bureau de projet. Le projeteur, qui peut aussi remplir un rôle de chef d'aménagement sur le même chantier, peut avoir un conflit d'intérêt entre ces deux rôles et ne pas faire preuve toujours d'une objectivité totale. Toutefois, il importe que le projeteur intervienne de manière significative, au cours de la construction, pour s'assurer que les objectifs du projet sont remplis.

in a difficult balancing act trying to sustain his operations as estimated and planned, until the necessary changes are directed and payment arrangements negotiated, while still endeavoring to complete the project in a timely manner. He has to deal with the consultant/designer, the owner, and possibly the construction manager, to ensure timely payment and time extensions for latent or changed conditions. How quickly problems of this type are resolved greatly affects the quality of the business relationship between the contracting parties.

#### **2.4. CONSTRUCTION MANAGER**

The construction manager is selected by the project owner to represent him in the coordination, monitoring, and administration of the construction contract. This role may be filled from a number of possible candidates. It may be the owner, the designer, or even an independent fourth party. Rarely is the construction contractor assigned the sole responsibility for his own oversight along with representing the interests of the owner.

The role of construction management may include providing the resident engineer, the inspection forces and laboratory services, and contract administration. The construction manager must be objective and experienced in the management of the type of construction work involved in the project.

The most critical decision of the owner is the choice of the resident engineer, which is potentially the most difficult job of all the project team members. The resident engineer should have both design and construction experience and must be free to act impartially and free of preconceived ideas. The resident engineer is responsible for minimizing conflicts; he must recognize pending problems and deal with them quickly, fairly, and effectively.

It can be very helpful if the resident engineer is granted and uses some personal authority to approve some types of contract modifications, up to a specified cost limitation and within some technical limits. This would permit the construction contractor to receive prompt direction and settlement, and to move more quickly in implementing changes or modifications. While many resident engineers often have excellent ideas for resolving field problems, clearly defined limits as to their authority involving changes to drawings and specifications must exist. Any such arrangement must recognize the right that a designer has to know of changes that are being made to his design.

The owner who lacks experience in construction management and wants a totally objective and responsible party may elect to engage an independent fourth party to represent him in dealings with the construction contractor and the designer. The designer, who also may be acting as a construction manager on the same project, has a potential conflict of interest between these two roles, and may not always be able to maintain complete objectivity. However, it should be mandatory that the designer be significantly involved during construction to ensure the design intent is met.

---

## 3. PIÈCES DU MARCHÉ/ CAHIER DES CHARGES

---

### 3.1. DONNÉES DU PROJET

Les reconnaissances appropriées du site sont effectuées sous la responsabilité du maître d'ouvrage. Ce dernier compte, en général, sur son ingénieur conseil/bureau de projet pour l'établissement d'un tel programme de reconnaissances; en cas de manquement à une telle tâche, l'ingénieur conseil/bureau de projet peut être responsable d'une partie des coûts supplémentaires et des retards dans les travaux d'aménagement, résultant de modifications des conditions. Le temps et la somme d'argent que le maître d'ouvrage consent à engager dans un programme complet et détaillé, destiné à recueillir des données pour le projet, influenceront de façon significative les niveaux de risque liés à l'aménagement; cela permettra, le cas échéant, d'atténuer de nombreux problèmes ultérieurs de projet et de construction.

Plus la qualité et l'étendue des reconnaissances du site effectuées par le maître d'ouvrage seront grandes, plus le risque lié à l'ensemble de l'aménagement sera en général réduit. Il y aura généralement moins de risques de réclamations pour conditions de site différentes et moins de risques de révisions du projet en cours de travaux. Le maître d'ouvrage peut attribuer à l'entrepreneur plus de responsabilités pour exécuter les travaux suivant les clauses spécifiquement mentionnées dans le cahier des charges du marché de travaux. Cela signifie que l'entrepreneur qui supporte des coûts supplémentaires du fait d'une mauvaise estimation de coût ou d'une mauvaise conduite des travaux sera moins en mesure de récupérer ces fonds au moyen de réclamations pour conditions différentes ou inconnues, procédé dont certains ont abusé.

Toutes les données de projet en possession du maître d'ouvrage et de son ingénieur conseil/bureau de projet doivent être convenablement identifiées, enregistrées et mises à la disposition de l'entrepreneur. Les documents relatifs aux données de projet doivent présenter **les données brutes, les faits et les interprétations**, et les avoir identifiées en conséquence. La distinction entre les faits et l'interprétation des faits doit être **clairement** précisée. L'entrepreneur des travaux peut accepter de s'appuyer sur les données et leur interprétation, telles qu'elles lui ont été fournies par le maître d'ouvrage et/ou son ingénieur conseil/bureau de projet; mais, s'il choisit d'interpréter lui-même les données, il peut alors être tenu responsable de cette interprétation et des conséquences en résultant.

On a suggéré que, si un entrepreneur interprète lui-même les données, il soumette ces interprétations, sous forme d'un document séparé, à l'appui de sa soumission. Toutes différences entre les interprétations de l'entrepreneur et celles du maître d'ouvrage ou bureau de projet pourront ainsi être discutées et résolues avant l'adjudication du marché. Alors que ce concept a une certaine valeur, pour la plupart des soumissions sous pli cacheté/à prix fixe, la présentation d'une interprétation des données peut conduire à considérer la proposition de prix de

---

## 3. CONTRACT DOCUMENTS/ SPECIFICATIONS

---

### 3.1. DESIGN DATA

An adequate site investigation is the owner's responsibility. The owner must generally depend on his consultant/designer to recommend an adequate site investigation program; the failure to do so may make the consultant/designer liable for some of the extra costs associated with changed conditions that result in increased costs and project delays. The amount of time and money the owner is willing to put into developing a comprehensive design data program will significantly influence the levels of risk associated with a project and will offer the potential for alleviation of many subsequent design and construction problems.

The greater the quality and comprehensiveness of the site investigation by the owner, the more the overall project risk is usually reduced. There generally will be less risk for differing site conditions to be claimed and less risk for requiring design revisions during construction. The owner is able to place more responsibility on the construction contractor to perform to the terms specifically outlined in the construction specifications. This means the construction contractor who suffers additional costs because of a poor cost estimate or inefficient project management will be less able to recover these funds with claims for changed or unknown conditions, a process which has been abused by some.

All design data that are available to the owner and his consultant/designer must be adequately identified, documented, and made available to the contractor. The design data documentation must present **raw data, facts, and interpretations**, and have them identified accordingly. The distinction between facts and interpretations of the facts must be **clearly** identified. The construction contractor may choose to rely on the data and the interpretation of them as provided to him by the owner and/or the consultant/designer, but if he elects to make his own interpretation of the data, he can then be held responsible for this interpretation and the resulting consequences.

It has been suggested that if a contractor makes his own interpretation of the data, he should submit these interpretations as a separate document in support of his bid. Thereafter, any differences in the interpretations of the contractor and the owner or designer could be discussed and resolved before contract award. While this concept has some merit, for most sealed-bid/fixed-price situations, the submittal of the interpretation of the data may be viewed as making the contractor's price proposal a conditional bid wherein it may be immediately disqualified.

l'entrepreneur comme une soumission conditionnelle pouvant entraîner une disqualification immédiate.

### 3.2. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT

Les prescriptions relatives aux travaux d'aménagement doivent être clairement précisées. Ces prescriptions doivent être définies dans le cahier des charges des travaux ou tout autre document du marché. L'ingénieur conseil/bureau de projet est responsable de la définition des spécifications de construction destinées à obtenir un produit fini répondant aux objectifs souhaités. A moins que le contraire ne soit précisé dans le marché, la responsabilité de l'entrepreneur de travaux se limite à satisfaire aux prescriptions de méthodes et de qualités de construction précisées dans les documents du marché. La responsabilité de déterminer si ces prescriptions sont adaptées aux fonctions de l'aménagement n'incombe pas à l'entrepreneur.

En ce qui concerne les prescriptions contenues dans le cahier des charges, l'ingénieur conseil/bureau de projet doit reconnaître les limites pratiques de ce qui peut être obtenu sur le chantier. A cet effet, l'ingénieur conseil/bureau de projet examinera, au stade du projet préalablement à la construction, ainsi qu'au cours des travaux, si les ouvrages sont constructibles. Il importe également de choisir une période de construction adéquate de façon que la qualité de la construction ne soit pas compromise pour des considérations de programme. Des facteurs externes pouvant influencer la construction, tels que : conditions climatiques exceptionnelles, financements, permis et études relatives à l'environnement, doivent être également pris en compte par l'ingénieur conseil/bureau de projet lors de l'établissement du programme de construction et de l'estimation du coût des travaux.

Il est très important de prévoir un budget suffisant pour les travaux de l'aménagement. Des études de constructibilité et de bonnes estimations initiales de coût, tenant compte d'imprévus et de procédés de construction réalistes, sont nécessaires afin que le maître d'ouvrage prévoie un financement suffisant pour mener à bon terme les travaux.

Comme indiqué précédemment, il importe que les prescriptions soient parfaitement définies dans les documents du marché. Le cahier des charges doit également comprendre les clauses générales présentant peu de modifications.

On devra éviter d'utiliser des **clauses justificatives** ou des **dérogations**. Celles-ci donnent l'impression qu'on essaie de rejeter la responsabilité et n'assurent aucune protection au maître d'ouvrage; elles peuvent décourager tout règlement rapide de réclamations par le personnel gérant le marché; tout cela rend plus probable l'apparition ultérieure de litiges onéreux. L'utilisation des clauses de ce type peut diminuer l'intérêt porté par un entrepreneur sérieux à une soumission pour travaux. Inversement, les entrepreneurs se complaisant dans les litiges et les réclamations peuvent tirer des avantages d'ordre concurrentiel en utilisant ce type de clauses. Le maître d'ouvrage qui définit clairement et équitablement ses responsabilités et celles de l'entrepreneur intéressera les véritables entrepreneurs qualifiés, en indiquant qu'il s'engage à reconnaître ses responsabilités en vertu du contrat.

Des clauses importantes devant être incluses dans la plupart des cahiers des charges de travaux concernent les « Modifications » et les « Conditions de site

### 3.2. PROJECT REQUIREMENTS

The project's construction requirements must be defined as clearly as possible. These requirements must appear clearly and consistently in the statement of work contained in the construction specifications and in any other contract documents. It is the consultant/designer's responsibility to determine the project construction requirements necessary to provide a finished product suitable for the intended purpose. Unless expressly provided to the contrary in the contract, the construction contractor is generally responsible only for meeting the project's construction quality and methods requirements as specified in the contract documents. The construction contractor is not responsible for determining the suitability of these requirements with regard to the intended function of the project.

In developing the requirements contained in the specifications, the consultant/designer must recognize the practical limits of what can be achieved in the field. To support this objective, the consultant/designer should include constructability reviews during the design process, prior to construction, and during construction. It is also important to allow an adequate construction period, such that the contractor does not have to compromise quality for scheduling considerations. External factors that may influence construction, such as unusual climatic conditions, financing, permits, and environmental reviews, should also be considered by the consultant/designer when establishing the construction schedule and preparing the construction cost estimates.

It is very important to establish adequate funding levels for the project. Constructability reviews and good initial cost estimates, which consider contingencies and realistic construction capabilities, are important so that the owner will provide adequate financial resources to complete the project.

As previously noted, it is very important that the project requirements be effectively translated and fully stated in the contract documents. The specifications must also contain the standardized "boiler plate" (general conditions) paragraphs with few variations.

The use of **exculpatory clauses** or **disclaimers** should be avoided. These merely give the impression of trying to shift responsibility and do not provide any real protection for the owner, and they may actually discourage early settlement of claims by contract administration personnel, thus increasing the likelihood of subsequent costly litigation. The use of these types of clauses may tend to decrease the interest that a responsible contractor has in bidding for a project. Conversely, the more litigious or claim-oriented contractors may obtain competitive advantages from the use of this type of specifications. The owner who clearly and reasonably states his responsibilities and those of the contractor will attract the interest of the more experienced and legitimate contractors by providing the indications that the owner is committed and ready to recognize his responsibilities under the contract.

Important clauses that must be included in most construction specifications are the "Changes" and "Differing Site Conditions" clauses. The purpose of these



différentes ». Le but de ces clauses est de réduire les risques de l'entrepreneur et de rejeter la responsabilité sur le maître d'ouvrage si des conditions de site auparavant inconnues sont découvertes pendant la construction. Ces clauses préciseront les procédures à suivre pour la présentation et l'examen des réclamations et indiqueront l'autorité qui a qualité pour régler les litiges éventuels.

Il est également recommandé que les spécifications contiennent des méthodes de programmation et des indications sur les moyens à mettre en œuvre. L'une des méthodes de programmation les plus utilisées a été la méthode du chemin critique; il y a également un certain nombre d'autres méthodes également efficaces. Cela nécessite que l'entrepreneur **organise et établisse** le programme des travaux avant la soumission, et cela permet d'attirer son attention sur toutes phases difficiles de construction, avant la réponse à l'appel d'offres. Un programme de travaux et un tableau des moyens à mettre en œuvre sont aussi très utiles pour déterminer les ajustements et les impacts lors du déroulement des travaux, ainsi que les divers paiements, lorsque les circonstances conduisent à réviser les projets et/ou les méthodes de construction.

Le cahier des charges devra également prévoir et/ou encourager l'exécution d'un programme VE pour la phase de construction, afin de compléter, le cas échéant, le programme VE de la phase de projet. Cela permettra à l'entrepreneur de faire bénéficier de son expérience et de sa compétence dans le domaine des travaux de construction. Cela donne également l'opportunité au maître d'ouvrage de recevoir un aménagement moins coûteux ou techniquement supérieur.

Afin que le cahier des charges constitue un document de contrôle efficace, il devra comprendre les dispositions applicables, préalablement discutées, et il devra clairement définir :

- le domaine complet des travaux;
- toutes les prescriptions techniques, précisant **soit** le résultat à obtenir, **soit** la méthode à utiliser pour chaque prescription;
- les clauses d'assurance et de cautionnement;
- les méthodes de métré et de paiement pour chaque catégorie de travaux;
- les niveaux minimaux actuels de salaires à verser pour les travaux sur le chantier — seulement lorsqu'une réglementation existe;
- les valeurs d'amortissement du capital pour le matériel et les autres moyens mis en œuvre, ainsi que les frais généraux applicables, pour utilisation lors de modifications de prix:
- les responsabilités de chaque intervenant;
- les niveaux de qualité acceptables pour la construction;
- les règles de sécurité applicables aux travaux de construction sur le chantier et une indication précise du responsable de la sécurité sur le chantier et de la sécurité publique;
- les dispositions applicables en cas de modifications et de conditions de sites différentes;
- le responsable de la préparation et de l'examen des plans des ateliers et magasins, et le nombre de jours limite pour l'examen et l'approbation;
- les clauses spécifiant ce que l'on entend par achèvement de la construction, i.e. réception et mise à disposition;
- la mise en service des ouvrages et les essais de performance;

clauses is to reduce the construction contractor's risk and to shift the appropriate responsibility to the owner for unknown site conditions that are discovered during construction. These clauses should identify the procedures to be followed in processing and settling claims and establish who has the authority to make the final determination resolving disputes if they should arise.

It is also suggested that the specifications contain some sort of scheduling methods and resources allocations requirement. One of the more common methods has been the use of critical path method (CPM) scheduling; there are a number of other equally effective methods. This will require the contractor to **organize and plan** the job before bidding and make the contractor aware of any difficult construction sequences prior to bid. A construction schedule and resources allocation table are also very useful in determining adjustments and impacts in project milestones and line item payments when circumstances require revised design and/or construction techniques.

The specifications should also provide for and/or encourage the implementation of a construction phase value engineering (VE) program to augment the VE program in the design phase (if any). This will permit the construction contractor the opportunity to profit from his experience and expertise in the construction field. It also provides the owner with the opportunity of receiving a completed project that is less costly or technically superior.

For the specifications to be an effective controlling document, it should include those applicable provisions previously discussed and it must clearly define :

- the full scope of the work;
- all technical requirements, identifying **either** the end result **or** the method to be used for each requirement;
  - insurance and bonding requirements;
  - the methods of measurement and payment for each item;
  - the prevailing minimum wage rates to be paid for onsite work - only when this is a legal requirement;
  - the capital recovery rates for equipment and other resources along with applicable overhead rates for use in pricing changes;
- the assigned responsibilities of all parties;
- the acceptable construction quality levels.
- the applicable safety standards for onsite construction activities and a clear statement about who is responsible for construction worker/public safety;
- provisions for changes and differing site conditions;
- identification of who is responsible for preparation and review of shop drawings, and establishment of the number of days for review and approval;
- specifications for what constitutes completion, i.e., acceptance and turnover;
- project startup and performance tests;

- l'identification des cas justifiant des retards (en particulier, conditions climatiques) et une révision des programmes;
- les dispositions prévues pour un règlement rapide et satisfaisant des litiges;
- les conditions spécifiques de garantie requises, le cas échéant.

- identification of what justifies delays (particularly weather) and revised schedules;
- provisions for prompt and effective administrative disputes resolution;
- clear and specific warranty requirements, if any.

---

## 4. PASSATION DES MARCHÉS

---

La contribution du maître d'ouvrage au succès des travaux d'un aménagement se situe principalement dans la phase initiale. Les décisions du maître d'ouvrage concernant les points suivants auront des effets importants sur les relations entre les diverses parties intervenant dans le marché des travaux. Le maître d'ouvrage doit définir clairement les points suivants :

- a) L'étendue du risque que le maître d'ouvrage et l'entrepreneur supporteront.
- b) L'expérience de l'ingénieur conseil/bureau de projet; le maître d'ouvrage sera mieux servi en choisissant un ingénieur conseil/bureau de projet expérimenté et renommé et en tenant moins compte des honoraires de celui-ci.
- c) Le temps accordé pour le projet, l'état détaillé et/ou l'état d'achèvement dans lesquels sera le projet.
- d) L'étendue des reconnaissances du site (limites de durée et de coût), basée sur les recommandations de l'ingénieur conseil/bureau de projet.
- e) La consistance et la philosophie du contrat qui doit être mis au point.
  
- f) Le temps accordé pour la préparation de la soumission et la procédure d'évaluation, ainsi que le temps accordé pour la construction.
- g) Le mode de sélection de l'entrepreneur des travaux; y aura-t-il une pré-qualification des soumissionnaires?
- h) Y aura-t-il une enquête pour vérifier si les ressources financières de l'entreprise sont suffisantes? Par exemple, un cautionnement sera-t-il exigé?
- i) Les moyens mis à la disposition du chantier, avant et pendant les travaux, par le maître d'ouvrage.
- j) Le contrat indiquera-t-il une procédure pour résoudre les litiges? Si oui, préciser cette procédure.
- k) Y aura-t-il un programme VE au cours de la phase des travaux?

### 4.1. TYPES DE MARCHÉ

Divers types de marché sont actuellement utilisés dans le monde. Cependant, dans de nombreux pays, ces marchés sont soumis au contrôle de l'Administration. Quelques-uns des marchés les plus courants sont décrits ci-après.

Le type de marché le plus courant est le **marché avec soumission sous pli cacheté/à prix fixe**, le marché de travaux étant adjugé à l'entreprise la moins-disante. Dans ce type de marché, le risque lié à l'exécution incombe entièrement à l'entreprise, à moins que des changements dans le projet ou les spécifications soient

---

## 4. CONTRACTING CONSIDERATIONS

---

The owner's contribution to a project's success occurs mostly in the early phase. The owner's decisions regarding the following items will significantly impact business relationships of all parties involved in the construction contract. The owner must carefully decide :

- a) How much risk the owner and contractor will bear?
- b) How experienced is the consultant/designer? The owner will be best served if he selects a consultant/designer that is experienced and reputable, with lesser consideration given to the consultant/designer's fee.
- c) How much time will be allowed for design? How detailed and/or complete will the design be?
- d) What will be the extent of the site investigation, i.e., the limit on time and costs, based upon the recommendations of the consultant/designer?
- e) What will be the extent and philosophy of the contract document that is to be developed?
- f) How much time will be allowed for the bidding preparation and evaluation process, and how much time will be allowed for construction?
- g) What will be the mode of selecting the construction contractor? Will there be prequalification of the bidders?
- h) Will there be a determination to see if the contractor is adequately financed? For example, will bonding be required?
- i) In what manner will the owner provide input to the project, prior to and during construction?
- j) Will a formalized method of resolving disputes be included in the contract? If so, what type?
- k) Will there be a value engineering (VE) program during the construction phase?

### 4.1. CONTRACTING METHODS

There are a number of types of construction contracts used throughout the world today. However, in many parts of the world, the types of contracts that may be used are controlled by some regulatory authority. Some of the more common types of contracts are described in the following paragraphs.

The most common contract type is the **sealed-bid/fixed-price contract** that awards the contract to the construction contractor offering to perform the required work for the lowest price. With this type of contract, the performance risk is placed entirely on the contractor unless changes in the design or specifications by the owner

demandés par le maître d'ouvrage ou que des conditions différentes (1) puissent être démontrées. Les bénéfices de l'entrepreneur dépendent de sa capacité à maîtriser les coûts et à achever les travaux comme spécifié. Une mauvaise maîtrise des coûts sur un grand aménagement peut mettre l'entreprise en faillite et entraîner la suspension des travaux de construction. Ce type de marché conduit à supposer des conditions et des niveaux de production optimistes lors de l'estimation de l'offre, sans se soucier d'événements imprévus. Cela augmente la probabilité que l'entrepreneur présente des réclamations en vue d'assurer des bénéfices et/ou de protéger sa société de la faillite. Ce type de contrat est considéré comme le plus approprié lorsque les spécifications du projet et les pièces du marché sont claires, précises et complètes.

Un autre type de marché, le **marché de gré à gré**, est également courant. Ce type de marché peut être retenu dans le cas de nouvelles techniques de construction et/ou de travaux comportant des inconnues : conditions de site mal définies, conditions climatiques susceptibles d'être sévères, ou travaux avec programme d'exécution très tendu. La négociation d'un marché, avant adjudication, permet également de mieux comprendre les exigences du maître d'ouvrage. Chaque entrepreneur soumettant ses propositions techniques et chiffrées en réponse à l'appel d'offres du maître d'ouvrage, celui-ci peut faire une préqualification des entreprises sur le plan technique et économique. Durant ce processus, le maître d'ouvrage et l'(les) entrepreneur(s) ont l'occasion de préciser le partage des responsabilités, d'examiner les méthodes de construction envisagées par l'entrepreneur et d'éliminer certains problèmes éventuels avant le début des travaux. L'existence d'ambiguïtés dans le projet fait que le marché de gré à gré est préférable au marché avec soumission sous pli cacheté/à prix fixe; s'il n'y a pas d'ambiguïtés, ce dernier type de marché pourra être retenu.

Une forme de marché de gré à gré, en dépenses contrôlées, le **marché avec primes**, peut être prévue pour récompenser les entrepreneurs terminant les travaux en avance et au-dessous du prix. Certes, la plupart des entrepreneurs essaient de terminer les travaux en avance et au-dessous du coût figurant dans les contrats à prix fixes; mais le type de contrat avec primes récompense mieux leurs efforts de participation à la réduction des coûts des travaux et à l'obtention d'économies pour le maître d'ouvrage. Dans ce contrat, l'entrepreneur reçoit un pourcentage, fixé préalablement, des économies résultant de l'exécution totale des travaux au-dessous du coût visé, ainsi que d'autres primes pour les avoir terminés en avance.

Le contrat avec primes peut limiter les occasions de réclamations, mais, pour ce contrat, les objectifs de durée et de coût des travaux sont fixés avant le début de ceux-ci. Des conditions imprévues peuvent, cependant, se présenter, ce qui conduira à des changements des objectifs de prix et de durée d'exécution. Un personnel important et compétent est nécessaire pour le contrôle des prix (à moins que certains soient fixes) lors de la négociation du marché. Ce type de contrat peut, au début, sembler plus coûteux qu'un contrat à prix fixe, mais une vraie conclusion ne peut être tirée avant que l'aménagement soit achevé et que tous les coûts, incluant les réclamations, soient disponibles pour une comparaison.

---

(1) Dans le présent contexte, les conditions différentes se rapportent aux conditions du site, en particulier aux conditions de sous-sol, qui diffèrent substantiellement et matériellement de celles qu'aurait prévues un entrepreneur compétent ayant satisfait à l'obligation de s'informer lui-même. Dans certains pays, on les désigne sous le terme de conditions non apparentes (latentes).

are required, or changed conditions (1) can be shown. The contractor's profits depend on his ability to control his costs and complete the work as specified. Failure to control costs on large projects may bankrupt the company and thus suspend construction work. This type of contract encourages the assumption of optimistic conditions and production rates in the contractor's bid price without allowance for contingencies. This provides an increased probability that the contractor will need to submit claims in order to ensure a profit and/or protect the company from failure. The sealed-bid/fixed-price contract is generally considered the most appropriate type of contract when the design specifications and the contract documents are clear, accurate, and complete.

The **negotiated contract** is another popular type of contract; it may be either competitive or noncompetitive. This type of contract is very useful for new construction techniques and/or construction with unknowns such as poorly defined site conditions, locations with potentially significant weather conditions, or construction having extremely tight scheduling requirements. Competitive negotiation also allows greater opportunities for a better pre-award understanding of the owner's requirements. By having each prospective contractor submit his technical proposal and cost proposal in response to the owner's Request for Proposals (RFP), this allows the owner the opportunity for technical and cost prequalification of contractors. During this process, the owner and the contractor(s) have the opportunity to clarify the responsibility allocation, establish and review the contractor's intended methods, and eliminate some of the potential problem areas before construction begins. It is the existing project ambiguities that make the negotiated contract preferable to the sealed-bid/fixed-price contract; if these ambiguities did not exist, the sealed-bid/fixed-price contract would be the method of choice.

A cost reimbursement form of the negotiated contract, the **cost-plus-incentive-fee contract**, can be designed to reward contractors who finish ahead of schedule and below cost. While most contractors try to finish ahead of schedule and below cost on fixed-price contracts, they will benefit more for their efforts under this type of contract by being a partner in the reduction of the total project costs and sharing in the resulting cost savings for the owner. Under this contract method, the contractor receives a predetermined percentage of the savings which result from completing the work below the target cost, as well as other incentives for being ahead of schedule.

The cost-plus-incentive-fee contract may limit the opportunity for claiming, but for this type of contract, the target time and target price are fixed before the work begins. Unforeseen conditions may still arise that will result in changes to the target price or time period. A significant staff is necessary for the control of expenses, unless some are fixed, when negotiating the contract. This type of contract may initially seem more costly than a fixed-price contract, but a true conclusion cannot be drawn until the project is truly completed and all costs, including claims, are available for comparison.

---

(1) In this context, changed conditions refer to site conditions, particularly subsurface conditions, which differ substantially and materially from those which should have been anticipated by a competent contractor which has satisfied the obligation to inform itself. In some countries, these are known as latent conditions.



Une combinaison du marché à prix fixe et du marché de gré à gré est le **marché à deux étapes**. La première étape de la procédure permet une préqualification technique des entrepreneurs. Après qualification de plusieurs entrepreneurs intéressés, jugés compétents pour l'exécution des travaux, ces entrepreneurs présentent des offres et le marché est passé au moins-disant.

#### **4.2. CHOIX DES CLAUSES/TYPES DE MARCHÉ POUR UN PARTAGE ÉQUITABLE DES RISQUES**

Le concept de partage des risques est fondamental dans la recherche de relations qui soient franches et loyales dans les phases de projet et de construction. L'existence d'inconnues dans un grand projet de construction est fortement probable; aussi revient-il aux intervenants de déterminer comment ils traiteront ces inconnues.

Les participants aux travaux de l'aménagement, entre lesquels les risques et les responsabilités peuvent être répartis équitablement, disposent de plusieurs solutions : utilisation de clauses type « découverte/mise au point » (discovery/development), utilisation de clauses « performances », contrat utilisant des clauses « clé en main », adoption d'un concept nouveau, appelé « partenariat ».

Le type de marché s'adaptera au projet et reflètera les risques associés à chaque aménagement particulier. Des travaux d'aménagement présentant beaucoup d'inconnues et des prescriptions mal précisées seront mieux conduits au moyen d'un marché du type « en dépenses contrôlées ». Des travaux d'aménagement avec peu ou pas d'inconnues et avec des prescriptions précises et réalisables peuvent, en général, être bien conduits au moyen d'un marché avec soumission sous pli cacheté/à prix fixe. Le prix de soumission de l'entrepreneur sera d'autant plus élevé que le risque que lui transfère le maître d'ouvrage sera plus grand.

Les grands aménagements, tels que les barrages, nécessitent une très grande expérience et d'importants moyens. La meilleure façon d'obtenir ceux-ci consiste à faire une préqualification des entrepreneurs et à établir une liste des entrepreneurs qualifiés sélectionnés. Une telle procédure peut présenter des inconvénients : difficultés pour les nouveaux entrepreneurs d'obtenir une qualification, tendance à l'augmentation des coûts dans un marché limité, contestations légales susceptibles de venir des entrepreneurs qui ne sont pas dans la catégorie des préqualifiés.

#### **4.3. MARCHÉS « CLÉ EN MAIN »**

Le marché de travaux « clé en main » donne à l'entrepreneur la responsabilité du projet et de la construction. De tels marchés sont-ils moins coûteux? Les travaux correspondants sont-ils terminés plus tôt? Des points de vue différents, étayés par des arguments très valables, existent à ce propos. Le seul aspect de tels marchés, examiné ici, concerne les effets sur la conduite des travaux et sur les relations entre les parties contractantes.

Le marché « clé en main » donne la possibilité au maître d'ouvrage de recevoir un aménagement terminé sans qu'il soit intervenu dans la plupart des phases intermédiaires. Comme pour les autres marchés, le marché « clé en main » nécessite

A combination of the fixed-price contract and the negotiated contract is the **two-step contract**. The first part of this contracting procedure allows technical prequalification of contractors. After qualifying several interested contractors who are judged responsible and capable of performing the work, the contract is then competitively bid by the selected contractors and awarded to the lowest bidder.

#### **4.2. SELECTING SPECIFICATIONS CONTRACTING METHODS FOR EQUITABLE RISK SHARING**

The concept of risk sharing is fundamental to developing fair and equitable design and construction business relationships. The existence of unknowns on a major construction project is highly probable; therefore, it appears that the only decision that remains for the project participants is to determine how they will deal with the unknowns that arise.

There are several alternative schemes available to the project participants wherein risks as well as project responsibilities can be allocated fairly. Such schemes include the use of discovery/development-type specifications, the use of performance specifications, contracting for a project using "turn-key" provisions, and the implementation of a newer concept called "partnering".

The type of contract should fit the design and reflect the risks associated with any particular project. A project that has many unknowns and nonspecific requirements would be more fairly handled with a cost reimbursement form of contract. A project with few or no unknowns and very specific, attainable requirements can normally best be handled with a sealed bid, fixed-price contract. The more risk the owner places on the contractor, the higher will be the contractor's bid price.

Large projects such as dams require extensive experience and a large amount of resources. The best way to get both may be prequalification of contractors and the development of a list of selected qualified contractors. The downside of such a policy is that it may be difficult for new contractors to become qualified, the costs associated with a limited market may tend to rise, and there may be legal challenges from those not in the prequalified category.

#### **4.3. TURN-KEY CONTRACTS**

Turn-key construction contracts give the turn-key contractor the responsibility for both design and construction. There are differing viewpoints as to whether such contracts are less costly and/or generally completed earlier; very good arguments exist on both sides of these issues. The one aspect of turn-key projects which is being considered in this document is its effects on the operating viewpoints and business relationships of the contracting parties.

Turn-key projects present owners with the opportunity to receive a completed project without involving themselves in much of the intermediate processes. As with regular construction contract procedures, turn-key projects require a full and

de définir, de façon précise et complète, les prescriptions relatives à l'aménagement, ce qui incombe au maître d'ouvrage. En dehors des prescriptions qu'il définit pour l'aménagement, le maître d'ouvrage abandonne généralement presque tout le contrôle des travaux. Cette méthode particulière réduit, le plus souvent, les risques du maître d'ouvrage et donne plus de responsabilités au titulaire du marché « clé en main ». Ce type de marché prescrit les performances et résultats à obtenir, ce qui implique que l'entrepreneur détermine et mette en œuvre, sous sa responsabilité, les moyens techniques permettant de réaliser un ouvrage répondant aux objectifs prévus.

L'entrepreneur titulaire d'un marché « clé en main » prend en compte, généralement, des facteurs tels que : contrôle des coûts, réalisation des programmes de travaux prévus, garantie de bénéfices convenables. Dans ce type de marché, l'entrepreneur, qui a l'entière responsabilité de l'exécution d'un ouvrage répondant aux objectifs préalablement définis, a une plus grande latitude dans les prises de décision pour atteindre les buts fixés, et assume une responsabilité et un risque plus grands par rapport aux autres types de marché.

L'intervention limitée du maître d'ouvrage peut conduire à un aménagement final de qualité inférieure à ce qui était souhaité; cependant, comme dans les procédures classiques, le maître d'ouvrage peut se protéger au moyen de bons documents de marché précisant parfaitement toutes les prescriptions relatives aux travaux, et grâce à une bonne représentation et un bon programme d'assurance de la qualité sur le chantier. Ces documents comprendront également des prescriptions relatives aux essais approfondis de comportement des ouvrages achevés et à la présentation de documents complets concernant les essais de contrôle de qualité exigés au cours de la construction. Certaines personnes pensent que le maître d'ouvrage doit intervenir dans la phase de construction pour qu'un aménagement « clé en main » soit bien réussi; cependant, cela n'est pas nécessaire si le maître d'ouvrage a parfaitement défini ses exigences et a choisi une équipe compétente pour que celles-ci soient satisfaites.

Les marchés « clé en main » peuvent présenter les mêmes difficultés que d'autres marchés; l'entrepreneur doit toujours s'appuyer sur les informations fournies par d'autres. Dans les contrats « clé en main », des éléments inconnus ou des prescriptions du maître d'ouvrage mal définies présentent des risques élevés à l'entrepreneur qui en tiendra compte dans sa soumission en y ajoutant des indemnités pour imprévus. Si l'entrepreneur ne le fait pas, il peut recourir aux mêmes réclamations que celles existant dans les marchés classiques. Cependant, comme des risques supplémentaires ont été assignés à l'entrepreneur, celui-ci peut avoir plus de difficultés à donner suite à ses réclamations.

Les entrepreneurs de travaux ne disposant pas tous d'une équipe interne d'ingénieurs, la concurrence peut se limiter aux grandes sociétés pour les marchés « clé en main ». Les sociétés plus petites qui doivent avoir recours à la coopération d'un ingénieur conseil/bureau de projet peuvent trouver la procédure « clé en main » prohibitive pour les raisons suivantes : coût élevé de la préparation des propositions et controverse sur les responsabilités relatives des diverses sociétés intervenant, en particulier si le projet et les travaux de construction de l'aménagement ne sont pas soumis à une autorité centrale avec une base commune de bénéfices et de responsabilités.

Lorsqu'un groupement (*joint-venture*) ingénieur conseil/bureau de projet et entrepreneur de travaux existe, le premier se trouve dans l'obligation d'être dévoué

complete definition of project requirements, which is still the owner's responsibility. Other than providing his requirements for a project, the owner generally gives up almost all control over the construction of the project. This particular procedure generally reduces the owner's risks and places more responsibility on the turn-key contractor. This type of contract provides performance and end-result requirements, which can make the contractor responsible for establishing and meeting technical requirements that guarantee the work to be performed is suitable for the intended purposes.

The turn-key contractor traditionally considers such factors as controlling costs, meeting schedules, and ensuring an adequate profit. For the turn-key project, the contractor, who has assumed full responsibility for suitability and performance of the finished work for the intended purpose, now has greater latitude in his decision-making process for meeting his goals, as well as greater risk and responsibility, than under most other types of contracts.

The owner's limited involvement may result in his receiving a lower quality final project than what is desired; however, as with traditional procedures, the owner can protect himself with good contract documents that fully detail all requirements, coupled with good representation and quality assurance monitoring onsite. These documents should also include requirements for thorough performance tests of the completed facility and the requirements for submittal of full documentation of the required quality control tests during construction. Some believe that for a turn-key project to be assured of success, the owner must be involved in the construction process; however, this need not be necessary if the owner has fully documented his requirements and has selected a quality project team to fulfil these requirements.

Turn-key projects can have the same difficulties as other contracts; the contractor must still rely on the information provided by others. Unknowns or poorly defined owner requirements for turn-key projects present the contractor with high risks that somehow must be accounted for in his bid, usually by the addition of contingency fees and allowances. If the contractor fails to account for these contingencies, he may have to resort to the same claims processes found in traditional contracts. However, because additional risks have been allocated to the contractor, he may have more difficulty in pursuing his claim.

Because not all construction contractors maintain an internal engineering staff, turn-key projects may limit competition to larger firms. Smaller firms that have to rely on a cooperative arrangement with a consultant/designer may find the turn-key procedure prohibitive due to the high cost of preparing proposals and controversy over the relative liabilities of the respective firms, especially if the total project design and construct effort is not under some sort of central control with a common basis of profitability and responsibility.

When joint ventures between consultants/designers and construction contractors exist, the consultant/designer often finds himself being loyal to the construction

au second. C'est particulièrement vrai si les deux sociétés ont eu une longue affiliation. Cela peut conduire à certains conflits d'intérêt à long terme pour l'ingénieur conseil/bureau de projet s'il a eu, ou espère avoir, des rapports avec le maître d'ouvrage sur d'autres aménagements. En vue d'étayer sa loyauté vis-à-vis de son partenaire, l'entrepreneur, l'ingénieur conseil/bureau de projet peut être amené, sous des pressions, à compromettre son intégrité professionnelle en n'imposant pas les essais de contrôle de qualité requis, ou en transigeant sur la qualité des travaux prescrite. Par contre, s'il essaie de gagner la faveur du maître d'ouvrage pour d'autres travaux, l'ingénieur conseil/bureau de projet aura de moins bonnes relations au sein du groupement ingénieur conseil-entrepreneur.

Les marchés « clé en main » ont été beaucoup adoptés dans le monde; leur utilisation prédomine dans certains pays d'Europe, d'Amérique du Sud et pays en voie de développement. Aux États-Unis, ce type de marché a été généralement limité au secteur privé. Son utilisation pour la réalisation d'ouvrages du secteur public a eu un succès restreint et est, en général, freinée par les exigences d'obtenir des soumissions compétitives, par la non-centralisation du pouvoir de décision à l'intérieur d'états, par l'absence de risques partagés entre le maître d'ouvrage et l'entrepreneur, et par les relations traditionnelles entre les parties contractantes.

Une autre difficulté souvent associée aux aménagements « clé en main » est la question de la responsabilité à long terme. Plusieurs maîtres d'ouvrage sont de grandes agences gouvernementales ou des organismes à longue durée d'activités, qui espèrent continuer à exister pendant de nombreuses années et qui seront considérés comme responsables de toute catastrophe affectant un aménagement, telle que la rupture d'un barrage par exemple. Ces maîtres d'ouvrage définissent en conséquence les conditions d'intervention de l'ingénieur conseil/bureau de projet et de l'entrepreneur. D'autre part, les groupements (*joint ventures*) dans le cadre des contrats « clé en main » ont comme caractéristique une durée d'existence limitée. En théorie, un maître d'ouvrage, pour un tel contrat, peut définir les prescriptions de qualité qu'il veut; en réalité, le maître d'ouvrage peut constater qu'il est difficile d'obtenir la même qualité que celle fournie par des contrats plus traditionnels.

#### 4.4. PARTENARIAT

Dans le partenariat, deux, trois ou tous les participants aux travaux de l'aménagement s'unissent pour fonctionner comme un organisme unique en s'efforçant de satisfaire à tous les objectifs et responsabilités qui leur sont attribués individuellement. Ce concept a été fréquemment appliqué avec succès. Le succès dans les relations de partenariat dépend directement de l'engagement de toutes les parties dans l'organisation constituée.

Le partenariat diffère du groupement (*joint venture*) dans lequel deux parties, qui essentiellement remplissent les mêmes fonctions et occupent la même position dans l'équipe de travaux, s'unissent pour partager des responsabilités; la plupart de tels groupements comprennent des entrepreneurs de travaux devenant des partenaires pour réaliser un aménagement spécifique. Le partenariat rassemble deux membres distincts ou plus de l'équipe de l'aménagement. Si le partenariat ne comprend que l'entrepreneur de travaux et l'ingénieur conseil/bureau de projet, il ressemble à un contrat « clé en main ».

contractor; this may be particularly true if the two firms have had a long affiliation. This may result in some long-term conflicts of interest for the consultant/designer if he has had, or hopes to have, other dealings with the owner on other projects. In support of his loyalty to his partner, the construction contractor, the consultants/designers may find themselves pressured to compromise their professional integrity by not enforcing all required quality control tests and procedures, or compromising the specified quality of the work. On the other hand, if trying to win favor with the owner for future work, the consultants/designers may have to accept less than favorable or fair terms for the joint venture partnership.

Turn-key projects have been used extensively around the world; their use is more prevalent in some of Europe, South America, and developing sections of the world. Their use in the US has generally been limited to private sector business. Use of turn-key contracting for public works projects has had limited success and is generally slowed by current competitive bidding procurement requirements, the non-centralized decisionmaking system within governments, the lack of shared risks provisions between the owner and contractor, and the traditional business relationships between the contracting parties.

Another difficulty often associated with turn-key projects is the matter of long-term accountability. Many owners are large government agencies or long-term corporations which expect to continue in existence for many years and will be held accountable for the massive devastation that would result in the event of a project catastrophe, such as a dam failure for example. They set their requirements of consultants/designers and contractors accordingly. On the other hand, "turn-key" joint ventures are typically undertaken by entrepreneurial groups of limited longevity. In theory, an owner for such a project can still set the quality requirements he wants; in reality, the owner may find it difficult to obtain the same quality facility as would be obtainable under more traditional contracting arrangements.

#### **4.4. PARTNERING**

Partnering is a concept in which two, three, or all of the primary construction project participants join together to function as a single unit in endeavoring to fulfill all of their respective individual goals and responsibilities. This concept has been successfully applied numerous times. The success of a partnering relationship will vary in direct proportion to the commitment of all the parties to the arrangement.

Partnering is not like a joint venture in which two parties who essentially perform the same functions and occupy the same position on the construction team join together to share responsibilities; most joint ventures involve construction contractors becoming partners to complete a specific project. Partnering brings together two or more distinct members of the project team. If the partnering arrangement involves only the construction contractor and the consultant/designer, then this is essentially the same as a turn-key situation.

Afin de satisfaire aux objectifs de partenariat indiqués ci-après, le maître d'ouvrage doit être l'un des membres. Le partenariat peut être le type de contrat le plus approprié, à condition que le maître d'ouvrage ait un personnel capable de traiter des questions techniques et financières à égalité avec les autres parties. Dans le cas contraire, la présence d'un chef d'aménagement peut être souhaitable tant que cela n'ajoute pas un autre niveau de contrôle des travaux.

Le partenariat donne à toutes les parties intervenant dans les travaux de construction l'opportunité d'agir loyalement, d'obtenir des rémunérations équitables et de réaliser un aménagement répondant aux prescriptions du maître d'ouvrage. Cette procédure formalise ou institutionnalise toutes les pratiques et procédures qui se présentent dans un organisme unique visant à satisfaire à un objectif spécifique. Ces « fusions » à court terme contribuent à la réussite des travaux de construction. Cela inclut une attribution juste et appropriée des risques, une rémunération équitable, des prescriptions techniques réalistes et très détaillées, des relations franches et non hostiles afin d'examiner et résoudre rapidement, dans un esprit d'équipe, tous les problèmes et questions importants survenant au cours de l'existence du partenariat.

La mise en œuvre de ce type de marché peut poser des problèmes. Par exemple, elle peut être entravée par le type des participants : gouvernement fédéral ou d'état, entreprises privées, gouvernements ou organismes étrangers. Pour les entreprises privées utilisant des fonds privés, la mise en œuvre du partenariat peut être plus facile que dans le cas d'agences gouvernementales ou d'utilisation de fonds publics. Dans ce dernier cas, il importe d'éviter tous signes de maladresse. Il ne peut y avoir de conflits d'intérêt ni de complicités au sein du groupe de participants. Toute perte d'objectivité, réelle ou apparente, dans l'utilisation de fonds publics attirera toujours l'attention et des critiques de la part du public.

#### **4.5. MARCHÉS « SPÉCIFICATIONS DE PERFORMANCES » ET « DÉCOUVERTE/MISE AU POINT »**

Ces deux options sont essentiellement réservées aux situations où l'ouvrage à réaliser est très vaguement défini et où les coûts et indemnités seront déterminés à partir d'un barème mobile préétabli. Le présent document ne traitera pas de ces deux options du fait de leur rare adoption.

For the arrangement to satisfy the underlying goals of partnering, the owner must be one of the members. Partnering may be the most suitable form of contracting provided that the owner has a staff able to deal with the technical and financial matters on par with the other parties. For owners who may be deficient in these areas, the use of a construction manager may be appropriate as long as it does not add another level of supervision to the project.

Partnering presents all parties involved in construction project an opportunity to ensure fair treatment, fair compensation, and a completed project that satisfies the requirements of the owner. It is a procedure that formalizes or institutionalizes all those little business practices and procedures that occur within a single company that is dedicated to the successful attainment of a specific goal. These short-term " mergers " help provide and/or ensure those attributes associated with successful construction projects. These include fair and appropriate assignment of risks, fair and adequate compensation, realistic and fully detailed project requirements, and an open, non-adversarial communications network with a team approach to promptly address and resolve all significant issues and problems that arise during the life of the merger.

Implementing this concept may have some problems. For example, it may be impeded by the nature of the participating parties, i.e., Federal or State government, private enterprises, or foreign governments or companies. For private companies using private money, implementing the partnering concept may be much easier than it would be for a project that involves a government agency or public funds. For the latter situation, it is imperative that even the appearance of possible improprieties must be avoided. There should be no apparent conflicts of interest or potential collusion among the participants. Any loss, or apparent loss, of objectivity in the spending of public funds will always draw public attention and criticism.

#### **4.5. PERFORMANCE SPECIFICATIONS AND DISCOVERY/DEVELOPMENT CONTRACTS**

These two options are primarily reserved for those situations where the end product is very loosely defined and the resulting costs and compensations will be determined from a pre-established sliding schedule. Because of the rarity of these options, no presentation of their respective considerations is included in this document.



---

## 5. MOYENS D'ÉVITER ET DE RÉSOUDRE LES PROBLÈMES

---

### 5.1. TRAVAUX D'AMÉNAGEMENTS RÉALISÉS AVEC SUCCÈS

Les travaux d'aménagements exécutés avec succès présentent plusieurs caractéristiques communes qui expliquent cette réussite. Il importe, en particulier, de noter que ces aménagements ont d'excellents plans/spécifications relatifs à la construction et documents de marché, qui sont bien étudiés, présentés de façon claire et complète, et qui s'appuient sur des données de projet solides et sur un programme de reconnaissances du site détaillé et complet. Toutes les prescriptions figurent dans le cahier des charges; ces prescriptions sont spécifiques, raisonnables et réalisables; elles sont accompagnées d'un programme de règlement approprié permettant à l'entrepreneur d'être payé de façon équitable et dans les délais pour les travaux réalisés. Les participants sont suffisamment avertis de l'existence éventuelle de conditions inconnues; les documents du marché donnent des moyens appropriés et équitables pour faire face aux inconnues et aux modifications; les problèmes sont résolus rapidement; les travaux d'aménagement sont bien gérés et des fonds suffisants sont disponibles pour couvrir ces inconnues. Même si des modifications possibles ont été prises en considération et des procédures existent pour les traiter, il vaut encore mieux réduire le nombre et l'impact de ces modifications au cours de la construction.

Tout cela est complété par d'excellentes relations de travail entre les participants. Ces relations permettent des communications claires et franches entre les intervenants, l'instauration et le maintien d'un climat de confiance. Tous les membres sont entourés de personnels expérimentés et compétents ayant qualité pour traiter les problèmes entre eux, en toute confiance. Une construction de qualité est essentiellement un travail d'équipe.

### 5.2. MOYENS D'ASSURER DE BONNES QUALITÉS

En vue d'obtenir quelques-unes des caractéristiques mentionnées dans le paragraphe précédent, on peut présenter les recommandations suivantes.

#### A) Cahier des charges/documents du marché

- Être réaliste dans les prévisions et établir des spécifications en conséquence. Des spécifications réalistes sont importantes pour la période de soumission et le prix de la soumission. Des spécifications irréalisables avantageront des soumissionnaires qui baseront leurs offres sur ce fait, alors que d'autres soumissionnaires peuvent présenter des offres plus élevées en essayant de satisfaire à ces spécifications irréalistes.

---

## 5. PROBLEM AVOIDANCE AND RESOLUTION

---

### 5.1. SUCCESSFUL PROJECTS

Successful construction projects have several common characteristics which key their success. It is particularly important to note that these projects generally have very good construction specifications/drawings and contract documents, which are well engineered, clearly and completely presented, and based upon solid design data and a comprehensive and thorough site investigation program. All the requirements are presented in the specifications; the requirements are specific, reasonable, and attainable; and these requirements are supported by a fair payment schedule which allows the contractor to be paid appropriately and timely for the work performed. The participants are knowledgeable enough to expect the possibility of unknown conditions, the contract documents provide a fair and equitable means to deal with the unknowns and changes, problems are resolved promptly, and the project is well administered and funded to cover these unknowns. Even when possible changes have been considered and procedures exist to handle them, it is still better to minimize the number and impact of changes during the construction process.

In support of the contract and specifications documents is a strong working relationship between the participants. This relationship between the parties permits clear and open communications, the development of trust, and maintenance of confidence. Each project member is supported by experienced and knowledgeable personnel with the authority and commitment to deal with each other in good faith. Quality construction is fundamentally a team effort.

### 5.2. ASSURING POSITIVE ATTRIBUTES

To achieve some of the characteristics described in the preceding section, the following goals are suggested.

#### A) Specifications/contract documents

- Be realistic in expectations and write specifications accordingly. Realistic specifications are important for the bidding period and bid price. Specifications having unattainable requirements will give advantage to some bidders who will base their bid on the fact that the specifications are unenforceable, whereas other bidders may present higher bids as a result of trying to comply with the unrealistic specifications.

- S'assurer que le type de marché choisi convient à la situation. Prévoir des prescriptions techniques de conformité sous une forme statistique, afin de permettre des écarts occasionnels tout en assurant une conformité globale avec les spécifications techniques.

- Constituer un financement suffisant et établir un plan de règlement équitable, ce qui nécessite une estimation précise des quantités et des coûts; cette estimation tiendra compte des imprévus et de toutes hypothèses faites.

- Éviter les petits groupements de travaux; toutefois, il y a lieu de séparer les phases importantes de travaux pour améliorer le cash-flow (marge brute d'autofinancement), permettre que les prix figurant dans la soumission puissent assurer un règlement convenable pour un ensemble de travaux compris dans un poste, et supprimer les inconnues dans les marchés importants (par exemple, pour les barrages, séparer le marché de traitement des fondations et le marché de construction des remblais). Les dimensions de l'aménagement à construire détermineront s'il est opportun de séparer des marchés.

- Essayer d'éviter que plusieurs entrepreneurs ne travaillent simultanément sur le même aménagement. Si ce n'est pas possible, des clauses seront prévues pour réduire les interférences entre entrepreneurs travaillant sur le même aménagement. Les activités simultanées seront identifiées dans toute la mesure du possible et indiquées aux entrepreneurs actuels et futurs. Un entrepreneur unique aura la responsabilité d'assurer la coordination entre les divers entrepreneurs; ou bien, un organisme indépendant pourra être engagé pour coordonner l'ensemble des activités de construction.

- Passer des marchés séparés pour les travaux spéciaux importants, tels que le matériel d'équipement d'une usine hydroélectrique, comprenant la fabrication et l'installation. Les contrats séparés pour la préparation, le drainage ou l'injection des fondations feront l'objet de budgets ouverts et non bloqués; il en sera de même pour les marchés relatifs aux mesures topographiques et aux données de projet.

- S'assurer, au cours du projet, que les ouvrages sont constructibles. Cela peut être réalisé par une personne objective et expérimentée dans le domaine de la construction, qui examinera si une telle constructibilité ressort des plans et des spécifications. Inclure, le cas échéant, un programme VE dans la phase de projet.

- Prévoir un temps suffisant pour étudier et analyser les spécifications et les plans. Toutes les données de projet et toutes les données géotechniques et relatives au site devront être disponibles pour l'examen. Inclure un programme VE dans la phase de construction pour compléter les résultats fournis par le programme VE exécuté au cours du projet.

- S'assurer que le programme de travaux et l'affectation de moyens sont réalisables dans la pratique.

## **B) Gestion du marché**

- Prévoir de bonnes planification et organisation des travaux; de bonnes relations avec respect mutuel entre toutes les parties sont des éléments essentiels pour le succès des travaux. Comme stipulé dans le cahier des charges, des réunions fréquentes seront tenues entre le maître d'ouvrage, le projeteur et l'entrepreneur.

- Faire intervenir le personnel de direction du chantier au cours des étapes de

- Make sure the type of contract selected fits the circumstances. Consider providing a statistical type of technical compliance requirement to allow occasional deviations while assuring overall compliance with the technical specifications.

- Establish adequate funding and a fair compensation schedule to support the contract documents. To this end, an accurate quantity and cost estimate needs to be developed; this estimate should address contingencies and note any assumptions made.

- Avoid small construction packages; however, separate major phases of the work to improve cash flow, allow for balanced bid prices to provide fair compensation for the work under a bid item as a whole, and remove unknowns from major contracts (e.g., separate foundations treatment and embankment construction contracts for dams). The size of the total construction project will determine whether contract separations are a viable consideration.

- Try to avoid multiple contractors working on the same project concurrently. If this is not possible, specifications should provide incentives for collaboration between contractors on the same project in order to reduce interference. The concurrent activities need to be identified as much as possible and provided to current and prospective contractors. A single contractor should be given principal responsibility to coordinate the other contractors; or an independent construction management firm could be engaged to coordinate all construction activities.

- Contract separately for major specialty work such as hydroelectric generation equipment including its manufacture and installation. Separate foundation preparation, drainage, or grouting contracts should be open-ended, not closed budgeted; similar to survey or design data contracts.

- Ensure constructability during design; this can be accomplished by an experienced and objective construction person making a constructability review of the plans and specifications. Incorporate a design phase VE program when appropriate.

- Include adequate time to study and analyze the specifications and plans. All design data and geotechnical and site data need to be available for review. Incorporate a construction phase VE program to augment that which originated during design.

- Ensure that a project scheduling and resources allocation system is used to the extent practicable.

## **B) Contract administration**

- Provide good project planning and organization; good communications with mutual respect between all parties are essential elements for successful projects. Frequent meetings, as set forth in the specifications, between the owner, designer, and the contractor must be held.

- Involve the construction management personnel during the design and award

projet et d'adjudication pour qu'il puisse donner son avis sur les aspects de constructibilité et de programmation des travaux.

- S'assurer d'une assistance technique appropriée pour éviter des problèmes dans ce domaine. On peut envisager l'utilisation d'une commission d'ingénieurs conseils, ainsi que l'ont fait des organismes comme la Banque Mondiale et la Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement (IBRD). Cette solution est particulièrement utile aux maîtres d'ouvrage inexpérimentés. L'ingénieur conseil/bureau de projet peut faillir à étudier en détail un projet, ou ce dernier ne répond pas complètement aux souhaits du maître d'ouvrage. On laisse facilement échapper de telles erreurs dans les premières étapes des études. La commission d'ingénieurs conseils sus-nommée détectera facilement de telles imperfections à ce stade, évitant ainsi que des problèmes plus graves ne surviennent plus tard au cours de la construction.

- Examiner à fond les soumissions présentées afin de vérifier qu'elles satisfont aux spécifications et autres pièces du marché. S'assurer que le moins-disant avec une erreur dans sa soumission n'obtient pas obligatoirement le marché.

- Définir clairement, au début des travaux, l'autorité et la responsabilité du chef d'aménagement et de son personnel. Faire connaître à l'entrepreneur ces responsabilités et pouvoirs. L'ingénieur résident (représentant le maître d'ouvrage) et le directeur de travaux auront qualité pour prendre des décisions rapides en s'appuyant sur le personnel du bureau technique interne lorsqu'il sera nécessaire d'apporter des modifications au projet.

- Désigner un personnel expérimenté et compétent pour la conduite du chantier (ingénieur résident, surveillants de travaux, personnel de laboratoire, personnel de gestion du marché).

- Assurer à l'entrepreneur un cash-flow suffisant pendant la phase initiale des travaux de construction. Si la soumission et les articles relatifs aux paiements sont bien équilibrés, l'entrepreneur peut présenter un cash-flow négatif pendant presque toute la période d'activités. Les bénéfices peuvent se présenter dans les dernières étapes du marché et dépendent de la manière dont sont répartis la mobilisation des moyens, les frais généraux et les bénéfices entre les divers postes de règlement du marché. Le gestionnaire du marché peut souhaiter examiner des solutions pour assurer que l'entrepreneur remplira convenablement ses tâches au cours des premières étapes des travaux. Une méthode consisterait à permettre un important paiement initial correspondant à un pourcentage du montant du marché; ce paiement serait garanti par une banque ou une compagnie de cautionnement pour protéger le maître d'ouvrage.

- Envisager de mettre dans le marché un article particulier concernant le paiement pour la mobilisation des moyens; ou bien, le maître d'ouvrage peut prendre des dispositions sur le site pour réduire le temps et le coût de mobilisation des moyens. L'une et l'autre méthodes permettent à l'entrepreneur de disposer du cash-flow initial nécessaire pour supporter ses opérations, et méritent d'être examinées.

- Établir un échéancier adéquat de paiements correspondant à la valeur du travail achevé, aux dates d'achèvement figurant dans le marché, aux dates de mise à disposition, etc.

- Il importe également à l'ingénieur résident de reconnaître que l'entrepreneur peut avoir besoin de tous les revenus qu'il peut produire dans les premières étapes

stages so they have the opportunity of input to the constructability and scheduling aspect of the project.

- Ensure adequate technical support to prevent problems in this area. Consider the use of a Board of Consultants (BOC) as has been done by organizations such as the World Bank and International Bank for Reconstruction and Redevelopment (IBRD). This system is especially useful for inexperienced owners. The consultant/designer may fail to effectively detail a design or the design does not completely satisfy the desires of the owner. Mistakes such as these are easily overlooked in the early stages; the BOC could easily detect such deficiencies in the early stages, thus preventing more serious matters from arising later during construction.

- Perform a complete review of the bids submitted to ensure they are fully responsive to the specifications and other contract documents. Ensure that the low bidder with an error in his bid is not required to enter into the contract.

- Clearly define the authority and responsibility of construction management personnel at the beginning of construction. Make the contractor aware of these responsibilities and authorities. The resident engineer (owner's representative) and the construction superintendent should have the authority to make decisions quickly with timely support of home office technical staff when design changes are required.

- Appoint experienced and qualified construction management personnel [resident engineer, inspectors, laboratory personnel, and contract administrators].

- Ensure an adequate early construction phase cash flow for the contractor. If the bid and pay items are properly balanced, the contractor may be in a negative cash flow situation during much of the job. The profit to be earned may occur during latter stages of the contract, depending how mobilization, overhead, and profit are distributed among the pay items. The contract administrator may wish to review alternatives to ensure the contractor will be able to properly sustain his operations during the early stages of construction. One method would be to permit a large initial payment based upon a percentage of the contract price; this payment would be secured by a bank guarantee or bond to protect the owner.

- Consider providing payment for mobilization as a separate line item; or the owner can provide onsite facilities to reduce move-in time and mobilization costs. Either method provides the contractor with the necessary early cash flow to support his operations, and should be strongly considered.

- Properly schedule progress payments to correlate with the value of the work completed, contract completion dates, availability dates, etc.

- It is also important for the resident engineer to recognize that the contractor may need all the revenue he can generate in the early stages of construction; all work

des travaux; tous postes de travaux feront l'objet de métrés complets et de règlements rapides; tous changements, réclamations et litiges seront rapidement examinés et réglés.

- Constaté les modifications, les extensions de délai d'exécution, les réclamations, et les régler rapidement, ce qui réduira beaucoup les risques de litiges. Les réclamations et modifications seront réglées au niveau de la direction de l'aménagement; l'implication de surveillants de travaux et de contremaîtres dans des controverses peut détériorer très vite les relations de travail sur le chantier. Il faut faire le nécessaire pour résoudre les différends et réduire les discussions entre hommes de loi et ingénieurs/hommes d'affaires. Un Conseil consultatif technique et/ou une Commission de conciliation (Commission d'examen des litiges), compétents, objectifs et n'étant pas intervenus précédemment dans les travaux de l'aménagement peuvent être efficaces pour résoudre les problèmes de façon satisfaisante. Un engagement mutuel à résoudre rapidement et équitablement les problèmes doit être obtenu de toutes les parties afin que le marché de travaux se déroule dans les meilleures conditions.

### **C) Procédures de conciliation recommandées pour éviter les procès**

- Malgré les meilleures intentions de toutes les parties, des problèmes peuvent survenir, avec des difficultés de règlement au niveau du chantier. Chacun voulant certainement éviter les coûts et délais de longs arbitrages et procès, les parties contractantes peuvent souhaiter avoir recours à une Commission de conciliation dans de telles situations.

Une Commission de conciliation est généralement composée de trois membres, qui sont des experts techniques impartiaux ayant une grande expérience des travaux en cours, mais qui ne sont pas intervenus avant la phase de construction. En général, un membre est choisi par le maître d'ouvrage, un autre par l'entrepreneur, le troisième par les deux premiers membres. Le maître d'ouvrage et l'entrepreneur doivent approuver le choix du membre de l'autre partie. La Commission de conciliation ne modifie pas ou n'élimine pas les autres procédures d'examen des réclamations, telles que l'arbitrage ou le procès, et les décisions de la Commission ne sont pas obligatoires pour l'une et l'autre parties. Malgré le caractère non obligatoire des décisions de la Commission de conciliation, ses conclusions et recommandations auront une grande portée car les experts et les résultats de leurs travaux pourront être utilisés par toute partie impliquée dans le règlement ultérieur du litige. Un choix prudent consiste donc, pour les parties concernées, à accepter ou, au moins, à tenir compte sérieusement des recommandations de la Commission, et à continuer les activités sur le chantier de construction.

A la différence de l'arbitrage et du procès qui ont lieu après les faits, la Commission de conciliation intervient tout de suite pour examiner les problèmes qui surviennent sur les chantiers de construction. Il est recommandé que la Commission visite le chantier et enquête sur les causes du litige dès que celui-ci survient. Elle peut non seulement résoudre un problème rapidement, mais aussi empêcher que se développent l'amertume et l'acrimonie lorsqu'on laisse les problèmes prendre de grandes proportions et affecter l'ensemble du marché de travaux. Une clause du marché de travaux, spécifiant et rendant exécutoire une procédure telle que la Commission de conciliation, peut être une des initiatives les plus utiles que peuvent

items should be fully measured and paid promptly, and all changes, claims, and disputes quickly settled and paid.

- Acknowledge changes, time extensions, and claims, and settle promptly, thereby greatly reducing the risk of litigation. Claims and changes should be settled at the project management level; getting inspectors and foremen involved in disputed matters can quickly deteriorate the onsite working relationships. Do what is necessary to resolve disputes and minimize the lawyers versus engineers/businessmen attitudes. Technical advisory and/or dispute review boards (DRB) with appropriate expertise, objectivity, and no previous involvement in the project can be effective at solving problems in a timely manner. A mutual commitment to prompt and fair problem resolution is required from all parties in order to have a mutually satisfactory construction contract experience.

### **C) Innovative Resolution Procedures to Avoid Litigation**

- Despite the best intentions of all parties, problems may still arise that are not easily settled at the job level. Assuming that everyone's goal is to avoid the costs and delays of lengthy arbitration and litigation, the contracting parties may wish to consider the use of a dispute review board (DRB) in such situations.

A DRB is generally a three-member panel, comprised of three impartial technical experts having knowledge applicable to the ongoing project, but who are not personally involved prior to the construction phase. Normally, one member is selected by the owner; one member is selected by the contractor; and the third member is selected by the first two members. The owner and contractor must approve the other party's member selection. The DRB does not alter or eliminate other claims resolutions procedures such as arbitration or litigation, and the decisions of the board are not binding on either party. Although the DRB's decisions are not binding, their findings and recommendations would carry significant weight because these experts and their work product are available for use by any party involved in subsequent litigation of the dispute. Consequently, the prudent choice is often for the parties to accept, or at least seriously consider the DRB recommendations, and to move on with the business of building the job.

Unlike arbitration and litigation which occur after the fact, the DRB is a "now" solution to problems that develop on construction projects. The DRB's are encouraged to visit the site and investigate the conditions in a dispute contemporaneously with their occurrence whenever possible. It may not only resolve a problem quickly, it may also prevent the bitterness and acrimony that can develop when problems are allowed to grow beyond their original proportions and affect the overall construction contract. Specifying and implementing a system such as the DRB per a clause contained in the construction contract documents may be one of the most beneficial actions the parties to construction contracts can take in ensuring a successfully completed contract.



prendre les parties intervenant dans un marché de travaux en vue de mener les travaux de construction à bonne fin.

La Commission peut constituer un élément positif susceptible de former et d'encourager la direction du chantier à prendre exemple sur la Commission et à résoudre les litiges sans intervention ultérieure de celle-ci au cours des travaux. On a également pensé que l'efficacité de la Commission pourrait encore être améliorée si on lui permettait de suivre le déroulement des travaux et si on l'informait des événements pouvant entraîner des différends.

- On a également attiré l'attention sur une autre possibilité de résoudre les litiges par l'intermédiaire de divers organismes. Cela conduit à des procédés créatifs et imaginatifs pour aider à régler les litiges sans avoir recours à un procès formel. On peut indiquer, entre autres : la médiation, l'arbitrage, l'utilisation de « conseillers neutres » tels que l'association médiateurs/arbitres, et les jugements rapides. Tous ces procédés présentent un objectif commun qui est de résoudre les litiges en faisant appel à des fonctionnaires de rang élevé ou à des directeurs venant des organisations auxquelles appartiennent les parties en désaccord; ces personnes seront suffisamment éloignées des sujets de contestation pour faire preuve d'objectivité dans la négociation et d'autorité pour le règlement de l'affaire.

The DRB can set a positive example which can educate and encourage the onsite management to follow the lead of the DRB and resolve disputes without involvement of the DRB in the future as the contract progresses. It has also been suggested that the effectiveness of the DRB could be further improved if it were allowed to follow the course of the work and were informed of the occurrence of events which could lead to disputes as they arise.

- There has also been a significant emphasis on Alternative Disputes Resolution (ADR) by various agencies. This has become a generic term that provides creative and imaginative processes to assist in disputes resolution short of formal litigation. This includes, among other processes, mediation, arbitration, use of “ neutral advisors ” as combined mediators/arbitrators, and mini-trials. All these processes share the common goal of resolving disputes by use of senior officers or principals from the disputing parties’ organizations sufficiently removed from the dispute issues to provide objectivity in the negotiation and the authority for settlement.

---

## 6. RÉSUMÉ

---

Il est difficile de résumer brièvement tous les aspects portant sur l'amélioration des relations professionnelles dans l'industrie de la construction. On a essayé d'attirer l'attention sur certains des éléments les plus évidents dans ces relations et sur ce qui peut être fait pour que les activités se déroulent de manière plus loyale, plus professionnelle et plus efficace. Du fait du grand nombre d'éléments dont devraient ou pourraient tenir compte tous les intervenants dans un marché de travaux, une des solutions les plus évidentes pour avoir de bonnes relations professionnelles et contractuelles est la volonté des participants d'examiner chaque question à temps et de manière objective.

Un principe servant de base aux diverses conditions nécessaires à l'exécution d'un aménagement avec succès est celui de communications franches et loyales entre tous les participants. Si ce comportement peut être adopté par tous les intervenants, l'amélioration des relations dans l'industrie de la construction sera tout à fait significative. L'idée que tout participant est au-dessus de tout reproche est assez naïve; par conséquent, une bonne définition des responsabilités et l'établissement de bons documents contractuels, avec des moyens et des méthodes de contrôle et d'assurance de la qualité, réduiront les coûts globaux liés aux contestations survenant au cours de l'exécution du marché.

Le maître d'ouvrage doit reconnaître l'importance de son intervention initiale dans l'établissement de l'ambiance générale au cours des opérations. C'est le maître d'ouvrage qui met au point les prescriptions concernant les travaux d'aménagement; ces prescriptions doivent être parfaitement définies et réalisables. Le maître d'ouvrage doit être disposé à payer pour la valeur réelle de son aménagement, et l'entrepreneur de travaux doit être équitablement rémunéré pour les services demandés par suite de modifications apportées au projet, de changement de conditions ou d'autres inconnues dans les travaux. Le maître d'ouvrage doit avoir suffisamment de personnel et de fonds pour faire face aux imprévus qui surviennent généralement au cours de travaux.

Lorsque des sources de financement autres que celles du maître d'ouvrage sont nécessaires pour la réalisation de l'aménagement, on doit définir clairement de quelle façon ces sources peuvent intervenir ou interviendront dans les phases de projet et de construction, et dans le règlement des litiges. Souvent ces sources ont des exigences spécifiques concernant l'utilisation des capitaux, et ces exigences doivent être prises en compte et examinées.

L'ingénieur conseil/bureau de projet a la responsabilité de s'assurer que les exigences du maître d'ouvrage sont parfaitement précisées dans le cahier des charges des travaux ou autres documents du marché. L'ingénieur conseil/bureau de projet a aussi la responsabilité de vérifier que l'aménagement est constructible et répond aux souhaits du maître d'ouvrage.

L'ingénieur conseil/bureau de projet est le principal responsable de la fourniture, à l'entrepreneur de travaux, de tous les résultats des reconnaissances du site et données de projet, obtenus par le maître d'ouvrage et lui-même; il est également

---

## 6. SUMMARY

---

It is difficult to briefly summarize all aspects of improving the business relationships in the construction industry. We have tried to highlight some of the more obvious elements in these relationships and what can be done to assure fairer, more professional, and more efficient business practices. Because there are so many elements that should or could be addressed by all the participants in a construction contract, one of the more obvious keys to having a good professional and contractual relationship is the willingness of the participants to address each issue in a timely and objective manner.

An underlying theme to the various requirements needed to ensure a successfully constructed project is that of open and honest communication between all the participants. If these characteristics could be adopted by all the participants, the improvement in the construction industry's business relationships would be quite significant. Suggesting that any particular participant is above reproach may be somewhat naive; therefore, having well defined responsibilities and good contractual documents with means and methods of control and quality assurance will minimize the overall costs associated with disputed contracts.

The owner needs to recognize the importance of his initial involvement in establishing the overall tone of the business climate. It is the owner who develops the requirements for the project; these requirements must be fully defined and attainable. The owner must be willing to pay for the actual value of his project, and the construction contractor must be fairly reimbursed for services required due to design changes, changed conditions, or other project unknowns. The owner must be adequately staffed and funded to cover the contingencies that generally arise during a project.

When funding sources other than those of the owner are required for the project, it must be clearly defined what sort of input these sources may or will have in the overall design and construction process, and in disputes resolution. Often, these sources have specific requirements for the expenditure of their funds, and these requirements must be considered and addressed.

The consultant/designer is responsible for ensuring that the owner's requirements are effectively detailed in the construction specifications or other contract documents. The consultant/designer is also responsible for assuring that the project is constructable and satisfies the owner's desires.

The consultant/designer should bear primary responsibility for providing all site investigation and design data, developed by the owner and himself, to the construction contractor, and for preparing a well engineered, complete set of

le principal responsable de la préparation de l'ensemble des plans et spécifications qui devront être complets et bien étudiés. Il doit intervenir de manière significative au cours de la construction pour s'assurer que les objectifs du projet sont satisfaits.

Le type de marché choisi reflètera les niveaux de risques incombant aux divers participants. Comme mentionné plusieurs fois dans le présent rapport, la qualité des documents/spécifications du marché est extrêmement importante pour la réussite des travaux de l'aménagement. Il est fortement recommandé que les pièces du marché précisent une procédure de règlement des litiges, telle que la Commission de conciliation indiquée précédemment.

Les entrepreneurs éventuels doivent avoir les qualités requises pour l'exécution des travaux et disposer de capitaux suffisants pour bien mener les opérations. A cet effet, le maître d'ouvrage ou l'ingénieur conseil/bureau de projet doit être en mesure de vérifier les qualifications de l'entrepreneur de travaux.

L'entrepreneur doit disposer d'un personnel de chantier qualifié. Il doit reconnaître rapidement les difficultés au fur et à mesure qu'elles se présentent et essayer de résoudre immédiatement les problèmes en collaboration avec le maître d'ouvrage et l'ingénieur conseil/bureau de projet. Une telle pratique assurera au maître d'ouvrage que les efforts de l'entrepreneur sont légitimes et au-dessus de tout reproche. Si les difficultés résultent de travaux mal exécutés par l'entrepreneur, il faut espérer qu'il aura l'honnêteté de le reconnaître et de supporter les coûts supplémentaires sans s'attendre à des indemnités.

Si le milieu culturel permet une approche moins stricte des procédures de passation des marchés, les organismes opérant dans ce milieu se considéreront très privilégiés. Pour les organismes opérant dans un environnement plus difficile, des précautions et procédures prudentes, comme le rapport l'a indiqué, contribueront certainement à assurer de bonnes et efficaces relations contractuelles qui, sans cela, ne seraient pas obtenues.

drawings and specifications. Significant involvement is mandatory during construction to ensure the design intent is met.

The type of contracting that is selected should reflect appropriate levels of risk for the various project participants. As noted several times within this report, the quality of the contracting documents/specifications is exceedingly important for the project to be completed successfully. It is highly recommended that the contract documents formalize a disputes resolution procedure such as the DRB which was previously described.

Prospective contractors must be qualified to do the work and financially stable to the extent necessary to sustain competent operations. To ensure this, the owner or the consultant/designer must be prepared to verify the construction contractor's qualifications.

The construction contractor must have experienced field personnel. They must quickly acknowledge difficulties as they arise and seek immediate problem resolution with both the owner and the consultant/designer. Openness of this type will assure the owner that the contractor's efforts are legitimate and above reproach. If the difficulties that arise are the result from inefficient operations of the contractor, hopefully he will have the business integrity to acknowledge this and accept the additional cost burdens without expectation of compensation.

If the cultural environment permits a more casual approach to construction contracting procedures, then the organizations operating in that environment should consider themselves very fortunate. For those organizations operating in more difficult environments, prudent precautions and procedures as outlined in this report will certainly help in ensuring effective and efficient contracting experiences that may not otherwise occur.



---

## 7. REFERENCES

---

- American Society of Civil Engineers, Committee on Contracting Practices of the Underground Technology Research Council, *Avoiding and Resolving Disputes in Underground Construction*, New York, NY, 1989.
- American Society of Civil Engineers, *Excellence in the Constructed Project*, Proceedings of the Construction Congress I, San Francisco, Calif., March 1989.
- American Society of Civil Engineers, *Quality in the Constructed Project*, First Edition, Volume 1, New York, NY, October 1990.
- Australian National Public Works Conference and Australian National Building and Construction Council, *No Dispute*, Pirie Printers Sales Pty Ltd, Fyshwick, ACT, 2609, August 1990.
- BOWERS, ELLIS M., and RICHARD E. GROTZKE, *A Comparison of Sealed Bidding and Negotiated Methods of Contracting*, Bureau of Reclamation, Denver, Colo., October 1984.
- BROCK, DAN S., and LYSTREL L. SUTCLIFF, Jr., *Field Inspection Handbook*, McGraw-Hill Book Company, 1986, Chapter 1.5.
- COFFEE, JOHN D., *The Use of Dispute Review Boards in Washington State*, Washington State Division Office, 1988.
- Construction Industry Institute, *Partnering - Meeting the Challenges of the Future*, Task Force Interim Report, 1989; Final Report, 1991.
- Engineering News Record (Editorial), *Ways to Ease Construction's Litigiousness*, January 1988.
- O'BRIEN, JAMES J., *Construction Inspection Handbook*, Third Edition, Van Nostrand Reinhold, 1989.
- LONG, RICHARD J., *Management Considerations for Resolving Construction Disputes*, Kellogg Corporation, Littleton, Colo.
- Value Engineering*, Bureau of Reclamation, Denver, Colo., 1990.



Imprimerie de Montligeon  
61400 La Chapelle Montligeon  
Dépôt légal : mars 1992  
N° 15956  
ISSN 0534-8293  
Couverture : Olivier Magna

***Copyright © ICOLD - CIGB***

*Archives informatisées*  *Computerized Archives*

*The General Secretary / Le Secrétaire Général :  
André Bergeret - 2004*



---

**International Commission on Large Dams –  
Commission Internationale des Grands Barrages  
151 Bd Haussmann -PARIS -75008**