

**SEMINAIRE EURORAI**  
des 29 et 30 septembre 2005

à Zürich

**L'EXPERTISE DU TUNNEL  
DE LA ROUTE NATIONALE A 9 A GAMSEN (CH)**

Ing. Renzo Tarchini

Renzo Tarchini  
Cantieri & Contratti SA

## TABLE DES MATIÈRES

	page
1. INTRODUCTION	1
2. EXPERTS ET EXPERTISES	2
2.1 Les bases essentielles	4
2.2 Le « SAVOIR » en pratique	6
2.3 Le « VOULOIR » en pratique	11
2.4 Le « POUVOIR » en pratique	13
2.5 Le choix de l'expert	14
3. LE TUNNEL DE GAMSEN	18
3.1 Le mandat	18
3.2 Les caractéristiques essentielles du tunnel entre prévision et réalisation	18
3.3 Les questions fondamentales	18
3.4 Le déroulement de la procédure depuis la soumission jusqu'à la mise au point du contrat d'entreprise	19
3.4.1 <i>Soumission</i>	19
3.4.2 <i>Offre de l'entrepreneur WADEG</i>	19
3.4.3 <i>Adjudication et recours</i>	20
3.4.4 <i>Contrat d'entreprise</i>	20
3.4.5 <i>Mise au point du contrat d'entreprise</i>	20
3.4.6 <i>En conclusion</i>	22
3.5 La vérification de l'exécution des travaux de construction	22
3.5.1 <i>Généralités</i>	22
3.5.2 <i>La correspondance essentielle entre les travaux de construction et les plans du contrat d'entreprise</i>	23
3.5.3 <i>L'unique différence importante entre l'exécution et le contrat</i>	23
3.5.4 <i>Le déroulement des travaux non conforme au contrat</i>	23
3.5.5 <i>Aucune adaptation des documents contractuels par rapport au nouveau déroulement des travaux</i>	23
3.5.6 <i>L'omission de l'adaptation des documents contractuels a conduit le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur à des interprétations opposées (au vu des intérêts divergents) lors de l'exécution</i>	23
3.5.7 <i>Déplacement du début des travaux d'avancement en souterrain (de 3 mois environ)</i>	24
3.5.8 <i>Accélération des travaux d'avancement en souterrain (travail en continu à partir d'août 2000 à la charge du maître de l'ouvrage)</i>	24
3.5.9 <i>Interprétations opposées entre le maître de l'ouvrage et l'entrepreneur quant à la rémunération des coûts supplémentaires pour le travail en continu</i>	24

3.5.10	<i>Une adaptation des coûts globaux des installations de chantier, pour tenir compte de leur mise à disposition écourtée, ne ressort pas des documents</i>	24
3.5.11	<i>En général, dans le cadre des divergences d'opinion entre les parties contractantes, il a été décidé dans le sens de l'entrepreneur</i>	25
3.5.12	<i>Suivi et contrôle des travaux de construction de façon attentive par les représentants du maître de l'ouvrage</i>	25
3.5.13	<i>Quelques divergences ont été constatées dans les métrés</i>	25
3.5.14	<i>Les métrés du décompte final (effectifs) sont généralement inférieurs par rapport à ceux du devis descriptif (estimés)</i>	25
3.5.15	<i>Rémunération des travaux à la tâche</i>	25
3.5.16	<i>Travaux en régie</i>	25
3.5.17	<i>La somme des compléments du décompte final se situe dans le même ordre de grandeur que l'ensemble des réserves incluses dans le devis descriptif du contrat (de base)</i>	26
3.5.18	<i>Variations de prix (renchérissement)</i>	26
3.6	Du projet à l'exécution : aspects et interdépendances diverses	26
4.	CONSIDERATIONS FINALES	27

## 1. INTRODUCTION

Dans le contexte du présent séminaire, on nous a demandé de vous parler de notre expertise concernant la vérification de la gestion du contrat d'entreprise lié à la construction du Tunnel de Gamsen, intégré à la route nationale suisse A9, dans le Haut-Valais.

Nous avons convenu avec les **r**Responsables du présent séminaire d'étendre en quelque sorte nos réflexions sur l'activité des **E**xperts en général :-

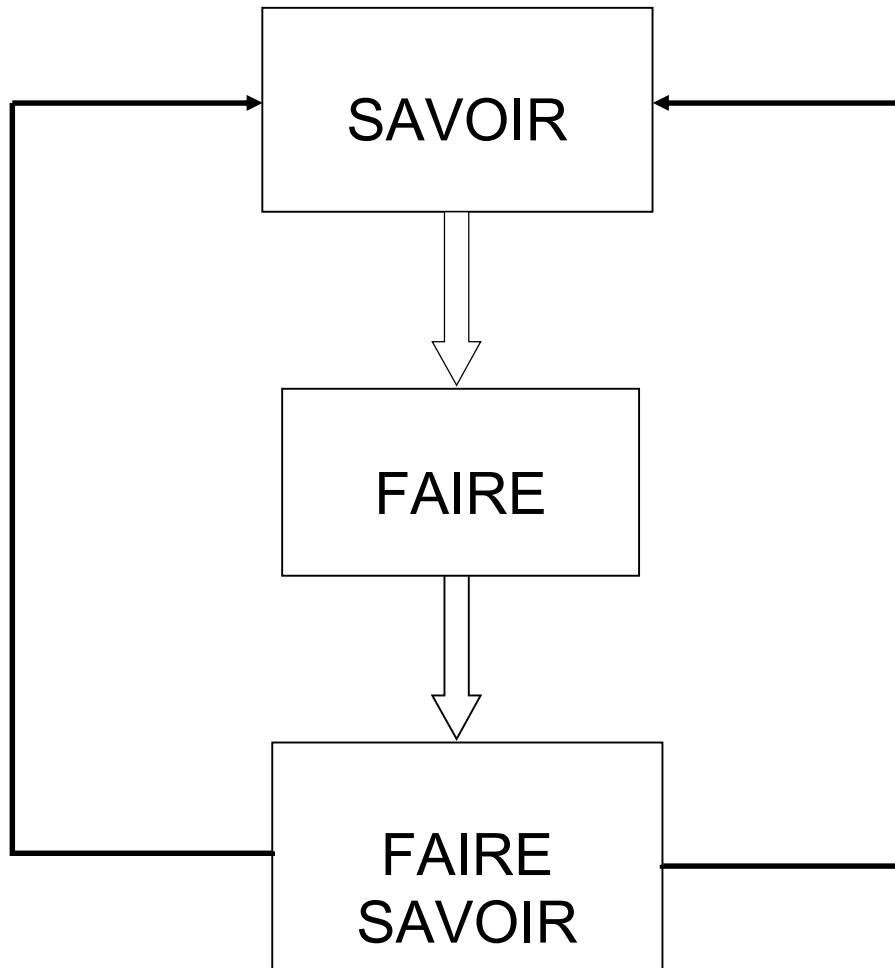
**D**d'un côté, dans l'espoir de pouvoir intéresser les **p**Participants à certaines problématiques de grande envergure :-

**D**de l'autre, dans la conviction de pouvoir ainsi rendre plus concret et compréhensible l'approche au thème spécifique.

Nous partirons donc, pour ainsi dire, « de loin », pour aboutir enfin dans le Canton du Valais.

## 2. EXPERTS ET EXPERTISES

Nous avons entendu dire, par un **h**ingénieur italien en génie civil, réputé, que le fait d'atteindre et de propager le succès dans toutes activités professionnelles peut être résumé dans l'interaction de trois verbes ; c'est-à-dire :



|

### **2.22.1 Les bases essentielles**

Le « SAVOIR » sans le « FAIRE »<sub>1</sub> c'est l'inachèvement ; à la limite, c'est la paralysie.

Le « FAIRE » sans le « SAVOIR »<sub>2</sub> c'est la médiocrité ; à la limite, c'est le vide.

Le « FAIRE SAVOIR »<sub>3</sub> c'est non seulement le message pour connaître les personnes qui savent et savent faire<sub>4</sub>, mais c'est surtout la possibilité de transmettre, en quelque sorte au moins, le « SAVOIR » de ces personnes.

Une question fondamentale se pose en tout cas après ces réflexions : est-ce que notre société permet ou même favorise l'optimisation de l'interaction des trois verbes qu'on vient de mettre en évidence ?

On essayera de donner une réponse à cette question par la suite.

Nous avons entendu dire, par un pProfesseur suisse en économie, réputé, que l'efficacité du rendement dans toutes activités professionnelles neé dépend pas seulement du « SAVOIR » et du « FAIRE ».

SAVOIR

VOULOIR

POUVOIR

FAIRE

RENDEMENT



Le « SAVOIR » doit être la prémisse indispensable permettant d'aboutir à un rendement efficace.

Le « VOULOIR » est une caractéristique très spécifiquement liée à l'être humain. Si « SCIENCE » est utilisé comme synonyme de « SAVOIR », « CONSCIENCE » peut être utilisé comme synonyme de « VOULOIR ».  
Pour atteindre un rendement efficace, le « SAVOIR » ne peut donc pas se passer du « VOULOIR ».

Le « POUVOIR » est la liberté d'agir, de dire, d'écrire. La non-disponibilité ou la limitation de la disponibilité du « POUVOIR » sont donc en mesure de conditionner l'efficacité du binôme « SAVOIR – VOULOIR » ; parfois, de façon importante ou même déterminante.

Voilà donc la théorie.  
Et la pratique, direz-vous ?

Nous avons toujours donné une grande importance à la pratique. Et nous sommes aussi convaincus qu'il est très important de pouvoir faire référence à la pratique, donc à l'histoire vécue ; encore plus, évidemment, sei cette histoire concerne de façon directe celui qui dit ou écrit.

### **2.32.2 Le « SAVOIR » en pratique**

Lorsque nous avons été appelés, par un Groupement d'Ingénieurs, à résoudre une problématique contractuelle complexe concernant un des plus vastes chantiers de la Suisse centrale, nous avons eu la possibilité (en consultant les divers dossiers soumis) de prendre connaissance d'une expertise qui avait le but de prendre position par rapport à des revendications d'un Entrepreneur.

Dans son chapitre « Bases et documentation » (« Grundlagen und Dokumente »), l'Expert mandaté écrit :

NB. Traduction du texte original allemand par nos soins.

« Dans la mesure où je peux l'évaluer, j'ai été orienté oralement, à cœur ouvert, par tous les participants ; je n'ai jamais eu le sentiment de recevoir consciemment des informations fausses ou « colorées » ou de ne pas recevoir des informations par moi souhaitées ».

| Un Eexpert :

- qui fonde son expertise sur des informations orales, d'autant plus jugées comme transmises a cœur ouvert
- qui parle de « sentiment » dans le contexte d'une expertise
- qui pense pouvoir juger la conscience ou la non-conscience dans la transmission d'informations (éventuellement) fausses
- qui propose le concept d'informations « colorées »

| ne peut pas être considéré, à notre avis, comme un eExpert qui maîtrise le « SAVOIR ».

| Ce même eExpert écrit, dans son chapitre « Proposition et recommandation » (« Vorschlag und Empfehlung ») :

NB. Traduction du texte original allemand et mise en évidence en gras par nos soins.

« Dans le document « Coûts supplémentaires du Tube Est », le Consortium XXX fait valoir les coûts supplémentaires suivants :

• Pilotage et direction technique	CHF	135'000.-
• Conduite du chantier	CHF	390'000.-
• Manque de productivité du personnel du chantier	CHF	330'000.-
• Approvisionnement du coffrage du tunnel	CHF	145'000.-
• Installations supplémentaires	CHF	29'500.-
• Equipements supplémentaires	CHF	55'500.-
Total	CHF	1'085'000.-

L'Expert arrive à la conclusion que les quatre premiers points sont à refuser. Pour le point « Installations supplémentaires », il propose une indemnisation de CHF 15'000.-, et pour le point « Equipements supplémentaires » une indemnisation de CHF 30'000.-.

Une complaisance ultérieure n'apparaît pas opportune, car l'argumentation du Consortium se fonde souvent sur des principes non corrects et ne respecte pas, ou respecte seulement de façon insuffisante, les exigences requises pour motiver une rémunération de prestations supplémentaires.

L'Expert propose toutefois au Maître de l'ouvrage de donner au Consortium la possibilité (même s'il n'existe, pour cela, aucune obligation) d'élaborer de nouveau le document « Coûts supplémentaires du Tube Est » et de le transformer dans une revendication qui puisse répondre aux exigences usuelles pour justifier une requête de ce genre.

Cette proposition a lieu aussi pour la raison suivante : l'argumentation principale du Consortium consiste dans la thèse d'une désorganisation du chantier qui est imputable à une prestation insuffisante du Consortium d'ingénieurs. L'argumentation de la désorganisation ne peut toutefois jamais être démontrée de façon directe, mais toujours seulement de façon indirecte, par des approches liées à différentes probabilités.

Une démonstration de ce genre, dans le cas d'un procès, laisse une grande marge d'appréciation au juge, ce qui comporte, dans ce sens, un risque relativement élevé. En plus de cela, il faut considérer que les charges pour une procédure judiciaire sont considérables pour toutes les parties ».

Troublant

C'est le moins qu'on puisse dire, à notre avis, face à un texte de ce genre.

On pourrait même se passer de tout commentaire.

Ou affirmer, simplement : « SAVOIR » ? Connais pas !

Nous désirons tout de même résumer, de façon expressément provocatrice, notre commentaire, comme suit :

Monsieur l'Entrepreneur, écoutez :

vous n'avez pratiquement droit à rien (disons, 4%) ; mais si vous arrivez à mieux présenter votre requête, vous pourrez obtenir beaucoup plus ! (disons, 80% ?).

Monsieur le mMaître de l'ouvrage, écoutez :

l'Entrepreneur a mal présenté sa revendication et ne mérite donc, pratiquement, aucune rémunération à ce propos ; toutefois, même si une complaisance ultérieure n'apparaît pas opportune, donnez lui la possibilité de mieux présenter sa requête ; on pourra ainsi lui rémunérer beaucoup plus et éviter par conséquent d'ouvrir un procès !

### 2.42.3 Le « VOULOIR » en pratique

Dans le contexte d'une importante divergence entre un mMaître de l'ouvrage (privé) et l'eEntrepreneur exécutant, concernant un important bâtiment au Tessin, un eExpert fut chargé par les Parties, en première instance, d'établir une expertise extrajudiciaire, en qualité d'arbitre unique.

Après avoir pris connaissance de cette expertise, l'eEntrepreneur décida de nous interpellé, car il avait la nette impression que cette expertise n'était pas neutre, et était même très tendancieuse à la faveur du Mmaître de l'ouvrage.

Sur la base des vérifications entreprises par nos soins, nous avons pu confirmer la non-objectivité du travail de l'eexpert mandaté.

La divergence s'est transformée ensuite, en procédure judiciaire.

Dans le contexte de cette procédure, le Juge a chargé un autre Eexpert, agréé par les pParties, qui a établi, à son tour, une expertise.

L'Eexpert judiciaire a pu conclure que la valeur globale des travaux de l'eEntrepreneur se situait à 3.1 Miomios CHF environ, tandis que la valeur correspondante déterminée par l'Eexpert extrajudiciaire était de 2.2 Miomios CHF environ.

Le résultat obtenu par l'eExpert judiciaire mandaté confirma donc, de façon plutôt flagrante, nos doutes quant à l'objectivité de l'expertise extrajudiciaire.

Néanmoins, nous avons éprouvé une grosse déception lorsque nous avons pu lire la réponse de l'eExpert judiciaire à une question posée par le mMaître de l'ouvrage.

NB. Traduction du texte original italien par nos soins.

« Question :

L'Eexpert doit examiner l'expertise de l'ing. YYY (« de l'Eexpert extrajudiciaire » - précisons nous) et dire s'il la condense.

Réponse :

J'ai examiné attentivement l'expertise de l'ing. YYY, qui m'a fourni des renseignements utiles pour établir la mienne. Tant l'ing. YYY que moi-même, nous sommes trouvés confrontés avec la tâche difficile de démêler une affaire extrêmement embrouillée.

D'après l'examen de son expertise, je ne trouve pas de raisons pour douter que l'ing. YYY ait développé son mandat selon science et conscience. De-Pour ma part, je peux assurer d'avoir tout mis en œuvre pour répondre de façon équilibrée aux questions posées. La meilleure volonté des deux n'exclut pas qu'on puisse, comme ça a été en effet le cas, arriver à des résultats sensiblement différents.

Incroyable,

Comment peut-on affirmer, de la part de l'eExpert judiciaire, qui arrive à une valeur de l'ouvrage de 40% plus élevée que celle déterminée par l'eExpert extrajudiciaire, que ce dernier a travaillé (sans doute !) selon science et conscience ?

C'est un cas évident, à notre avis, où le « VOULOIR » a fait défaut.

Ce manque de volonté, de la part de l'Eexpert judiciaire, de dire ce qu'il était forcément tenu de dire à l'égard due collègue YYY (-à moins de mettre en discussion son propre travail !), a (dans un certain sens au moins) affaibli la valeur de son expertise, d'un niveau professionnel pourtant bien élevé (donc, pleine de « SAVOIR »).

#### 2.52.4 Le « POUVOIR » en pratique

En qualité d'eExperts et de cConseillers des MMaîtres d'ouvrage, nous avons toujours défendu la thèse selon laquelle, pour les travaux d'une certaine envergure au moins, les dossiers de soumission devraient toujours prévoir la possibilité de rémunérer certains travaux en régie. Pour les tunnels en particulier, nous avons toujours soutenu et proposé la possibilité, lors de situations imprévisibles et particulièrement difficiles (de nature géologique et/ou hydrogéologique, par exemple), de rémunérer toutes les activités en régie (« avancement complètement en régie »).

Régie, bien entendu, offerte en concurrence par les EEntrepreneurs, c'est-à-dire avec des prix se situant en principe au même niveau des autres types de prix (globaux et/ou unitaires) de l'offre.

Dans le contexte du Ttunnel ferroviaire de base du Gothard, et plus particulièrement de ses lots principaux, le mMaître de l'ouvrage n'a pas accepté d'intégrer ce type de rémunération en régie décrit ci-dessus.

Lors de l'exécution de certains de ces lots principaux, des situations très difficiles du point de vue géologique se sont produites. Sans pouvoir disposer d'un système contractuel simple et clair pour pouvoir rémunérer de façon indiscutable les travaux correspondants, les parties contractantes se sont livrées à des discussions longues et complexes dans ce domaine et, pas encore achevées à ce jour.

Regrettable.

Pourquoi ne pas avoir laissé la possibilité aux IIngénieurs de prévoir, préventivement, cette possibilité de rémunération ?

En considérant surtout qu'il pourrait être nécessaire de l'introduire après coup ?

C'est un cas évident, à notre avis, où le « POUVOIR » n'a pas été délégué, ou n'a pas pu fonctionner au juste niveau de compétence.



### 2.62.5 Le choix de l'eExpert

Nous avons vu qu'il est très important, lorsqu'il faut choisir un eExpert, de vérifier la consistance de son « SAVOIR » et de son « VOULOIR » ; sans oublier qu'il est aussi très important de lui concéder suffisamment de « POUVOIR ».

Mais comment peut-on connaître le potentiel du « SAVOIR » et celui du « VOULOIR » d'un eExpert ?

Nous pensons avoir trouvé une réponse satisfaisante à cette question dans un livre du fameux sociologue italien Francesco Alberoni (« L'arte del comando » - « L'art du commandement »), à son chapitre « Giudicare dai fatti » (« Juger sur la base des faits »).

Selon la thèse de M~~onsieur~~ Alberoni, « la seule façon pour connaître un politicien, un entrepreneur, un dirigeant, en réalité pour connaître n'importe quelle personne, même une personne rencontrée par hasard qui vous déclare son amitié et vous propose une affaire, c'est d'étudier avec attention et objectivité tout ce qu'il a réalisé ».

M. Alberoni ajoute «qu'il ne faut pas tenir compte de ce qu'il dit de lui-même, des éloges de son agent de relations publiques, et qu'il ne faut pas non plus tenir compte des critiques de ses ennemis, des diffamations des envieux. Il faut se documenter soigneusement, car on a le devoir de se faire une idée objective de l'autre. S'il s'agit d'une personne de valeur, on pourra l'apprécier beaucoup plus, on pourra découvrir des qualités extraordinaires que l'on n'aurait jamais soupçonnées. S'il s'agit, au contraire, d'un médiocre, ou d'un vaurien, mieux vaut le savoir tout de suite».

M. Alberoni conclut " qu'il faut se documenter non seulement sur ce qu'il a fait dans les derniers temps, mais aussi sur ce qu'il a réalisé, en bien et en mal, dans le passé, en observant, dans ses œuvres, aussi les objectivations involontaires, dans lesquelles il laisse la trace de ses désirs cachés. ».

VOIR BIEN

VOIR LOIN

VOIR VITE



| CelaGa c'est la fameuse affirmation d'un célèbre général français du passé.

| Pour pouvoir trouver un Eexpert qui puisse satisfaire à cette affirmation, il faut donc que la personne qui le cherche arrive aussi à la satisfaire !

| Conformément aux recommandations du sociologue italien cité, ce n'est donc pas à nous de dire si, dans le contexte de notre expertise du tFunnel de Gamsen :

- il y a du « SAVOIR »
- il y a du « VOULOIR »
- il y a eu du « POUVOIR »
- on a vu « BIEN », « LOIN », et « VITE ».

### 3. LE TUNNEL DE GAMSEN

#### 3.1 Le mandat

L'Inspection des finances du Canton du Valais nous a chargés de vérifier et de commenter l'exécution des travaux de construction du **t**unnel de Gamsen, avec son décompte final.

#### 3.2 Les caractéristiques essentielles du **t**unnel, entre prévision et réalisation

Le **t**unnel de Gamsen, à deux tubes, est intégré à la route nationale A 9 et se compose d'une partie en souterrain dans des terrains meubles et d'une tranchée couverte réalisée à ciel ouvert à l'Ouest, respectivement à l'Est (Vue d'ensemble, *Annexe 1*); les longueurs correspondantes sont les suivantes:

	Tube Nord	Tube Sud
Partie en souterrain	732 m (732m)	736 m (736m)
Tranchée couverte Ouest	97 m (53m)	74 m (20m)
Tranchée couverte Est	<u>245 m (245m)</u>	<u>211 m (214m)</u>
Longueur totale	1074 m (1030m)	1021 m (970m)

Les données entre parenthèses sont celles du projet à la base du contrat d'entreprise. La comparaison avec les parties de tunnel réalisées montre que le tunnel à ciel ouvert à l'Ouest a été sensiblement allongé, tandis que les autres secteurs n'ont pas subi des modifications, ou bien ont été caractérisés par des adaptations peu importantes.

Dans la soumission du **m**Maître de l'ouvrage, l'exécution de la partie en souterrain du **t**unnel de Gamsen était prévue à partir des deux portails, Ouest et Est.

La réalisation du tunnel en souterrain s'est produite en réalité, au contraire, seulement à partir du portail Ouest, dans le contexte d'une variante proposée par le **c**Consortium chargé des travaux „Walliser Arbeitsgemeinschaft des einheimischen Gewerbes“, en bref WADEG, et acceptée par le **m**Maître de l'ouvrage lors de la mise au point du contrat d'entreprise.

#### 3.3 Les questions fondamentales

Dès notre entrée en matière, nous nous sommes posé les questions fondamentales suivantes:

- Comment a-t-on pu accepter une variante de l'**e**Entrepreneur (WADEG), vu que celui-ci n'avait pas remis des variantes avec son offre?
- Comment peut-on se tromper de 50 m de longueur environ (pour chaque tube) dans les tranchées couvertes à l'un des portails?

Si, pour la deuxième question, on pouvait encore faire valoir une (en tout cas très surprenante) modification de commande, étudiable dans le contexte du mandat attribué à l'Auteur du projet, le discours était bien différent pour la première question, car il s'agissait d'une problématique caractérisant la phase de la mise au point du contrat d'entreprise, peu avant la réalisation des travaux correspondants.

Étant de l'avis qu'il était important d'analyser aussi le déroulement de cette phase préliminaire, nous avons demandé à l'Inspection cantonale des finances de pouvoir faire la lumière dans ce sens.

Notre mMaître de l'ouvrage nous a immédiatement accordé ce "POUVOIR".

### **3.4 Le déroulement de la procédure depuis la soumission jusqu'à la mise au point du contrat d'entreprise**

#### **3.4.1 Soumission**

Dans l'optique de l'évaluation du passage du déroulement des travaux prévu (avancement du tunnel en souterrain des côtés Ouest et Est) à celui réalisé (avancement du tunnel en souterrain seulement du côté Ouest), nous avons analysé le développement temporel des travaux. Dans l'Annexe 2 est donc reporté le programme graphique des travaux repris des plans de soumission du mMaître de l'ouvrage.

D'après ce document, on peut constater qu'on avait prévu 36 mois pour la durée totale de l'exécution de tous les travaux avec attaque depuis les deux portails. Cette particularité confirme d'ailleurs les délais donnés dans les conditions particulières (début des travaux octobre 1998 ; fin des travaux octobre 2001). Le graphique montre l'échelonnement prescrit des deux avancements du tunnel en souterrain et la séparation temporelle entre ces avancements et les travaux de finition (revêtement, aménagement intérieur). D'après le graphique, on peut déterminer une vitesse moyenne d'avancement en souterrain (dans les terrains meubles) d'env. 1.0 mètres par jour ouvrable (m/JT).

Dans ce contexte, il faut préciser que, parmi les documents de soumission, il n'existe aucune table de durée théorique des travaux selon la norme SIA 198 Travaux souterrains (Annexe 3), bien que celle-ci soit représentée comme partie intégrante du contrat.

#### **3.4.2 Offre de l'eEntrepreneur WADEG**

Le programme graphique des travaux du Consortium WADEG (Annexe 4) se base sur le déroulement prévu des travaux par le Mmaître de l'ouvrage, avec la réalisation de la partie en souterrain depuis les deux portails. Ce document montre aussi qu'on termine d'abord les avancements, avant de commencer les travaux de finition. On n'y représente toutefois pas l'échelonnement des avancements des deux tubes, à partir d'un portail, prescrit dans les conditions particulières. Selon le programme graphique des travaux de WADEG, on nécessite 32 mois pour la réalisation de tous les travaux

du ~~t~~unnel de Gamsen, c.à.d. 4 mois en moins par rapport au programme du ~~m~~Maître de l'ouvrage. Ce gain de temps est obtenu, parce que WADEG offre une vitesse d'avancement en souterrain plus élevée, c'est-à-dire de 1.5 m/JT env., par rapport au 1.0 m/JT du ~~m~~Maître de l'ouvrage. Pour ce rendement d'avancement, déterminé d'après le programme graphique des travaux, on ne retrouve toutefois aucune explication et analyse dans le contexte des documents de l'offre de WADEG, bien que cela ait été mentionné dans le rapport technique de l'entrepreneur.

### 3.4.3 Adjudication et recours

Sur la base de l'évaluation et de la comparaison des offres remises, effectuée par les ~~r~~Représentants du ~~m~~Maître de l'ouvrage, et par l'application des critères d'aptitude et d'adjudication définis dans les conditions particulières, les travaux ont été adjugés au ~~C~~consortium WADEG.

La procédure effective, ainsi qu'un recours d'un autre entrepreneur soumissionnaire (enfin refusé par les Autorités compétentes), n'ont pas permis de respecter le délai initialement prévu pour le début des travaux (octobre 1998).

### 3.4.4 Contrat d'entreprise

Le contrat d'entreprise du 20 avril 1999 concerne l'exécution de tous les travaux de génie civil en souterrain et à ciel ouvert du ~~t~~unnel de Gamsen, sur la base des documents de soumission du ~~m~~Maître de l'ouvrage, respectivement des documents de l'offre de WADEG, c.à.d. avec l'avancement du tunnel en souterrain depuis les deux portails.

Comme délais de construction, on retrouve, dans le document contractuel de base :

- Début des travaux : tout de suite après l'adjudication.  
Il s'agit en effet d'une mention imprécise. On pourrait toutefois admettre par cela qu'on pensait se référer à la signature du contrat. Le début des travaux correspondrait donc au mois de mai 1999.
- Fin des travaux: comme fin des travaux apparaît mi-mai 2002.

Pour l'exécution des travaux de génie civil, on dispose donc, comme d'ailleurs prévu par les documents de soumission du ~~m~~Maître de l'ouvrage, de 36 mois.

Dans le contrat d'entreprise, la valeur juridique attribuable au programme graphique des travaux de WADEG annexé au document contractuel de base (Annexe 4), lequel prévoit une durée des travaux plus réduite, c.à.d. de 32 mois, n'est toutefois pas réglée.

### 3.4.5 Mise au point du contrat d'entreprise

Après la signature du contrat d'entreprise du 20 avril 1999, le ~~C~~consortium WADEG a présenté au ~~m~~Maître de l'ouvrage une variante du déroulement des travaux pour la réalisation du ~~T~~unnel de Gamsen, prévoyant l'excavation et la finition de la partie en souterrain seulement à partir du portail Ouest, et donc en renonçant à l'attaque depuis le côté Est. Seulement dans le cas où l'avancement depuis l'Ouest n'avait pas atteint,

après 8 mois de temps de construction, le but minimal de 240 m, on aurait procédé à une contre-attaque complémentaire depuis le portail Est.

Il n'est pas possible, d'après les documents, de déterminer le moment précis où WADEG a lancé cette variante d'exécution.

Dans le mémento de la séance du 09 juin 1999 concernant la mise au point du contrat d'entreprise, on constate que le nouveau programme des travaux de WADEG est commenté. Selon ce programme, les installations principales pour l'avancement du tunnel se situent seulement encore à l'Ouest.

Le procès-verbal de la 1<sup>ère</sup> séance de direction générale des travaux du 23 juin 1999 mentionne que, durant les pourparlers pour la mise au point du contrat d'entreprise, le programme des travaux annexé au même procès-verbal (voir Annexe 5) est soumis au Maître de l'ouvrage, qui l'accepte. Quant au moment et au contenu des pourparlers, il n'existe aucun document.

Il n'apparaît donc à aucun endroit pour quelles raisons le déroulement des travaux pour la réalisation de la partie en souterrain du tunnel a été changé.

Différents aspects nous ont été évoqués de façon verbale pour justifier cette décision: l'abolition des transports à travers le village de Gamsen jusqu'à la décharge; la réduction du bruit envers les zones habitées environnantes; le dégagement de l'avancement en souterrain de la longue partie à ciel ouvert près des du portails Est; la sécurité accrue pour atteindre et maintenir les rendements d'avancement en souterrain, car, par le nouveau déroulement des travaux, toutes les deux installations jetting ne devaient plus être déplacées d'un tube à l'autre, ce qui était bien le cas pour la solution officielle (mise en soumission et offerte aussi par WADEG).

Tous ces aspects étaient évidents déjà lors de la phase de soumission ; cependant, aucun entrepreneur soumissionnaire n'a offert une variante avec attaque de la partie en souterrain seulement à partir du portail Ouest.

Le Maître de l'ouvrage n'a probablement pas tenu compte de cette possibilité, parce que la terminaison des travaux de génie civil du tunnel par ce concept d'exécution lui apparut décidément non réalisable dans les délais prévus.

Le programme des travaux du nouveau déroulement de la construction (Annexe 5), qui représente le déroulement contraignant des activités d'exécution, prévoit la réalisation de tous les travaux de génie civil en 36 mois environ. D'après ce programme des travaux, on peut déterminer le même rendement d'avancement en souterrain de 1.5 m/JT env., comme dans le programme d'offre, respectivement du contrat de WADEG pour la solution officielle. Par cela, on obtient une terminaison des travaux d'avancement (sans représentation de l'échelonnement contractuellement prescrit des deux avancements) pour fin novembre 2001 env., et la nécessité d'exécuter une partie des travaux de finition du tunnel parallèlement à l'avancement.

Parmi les documents disponibles, on ne trouve aucune pièce qui – en plus du nouveau programme contractuel – règle les autres aspects découlant de la



modification du déroulement des travaux. Pour ce qui concerne l'influence de cette modification sur le document contractuel de base, les conditions particulières, le devis descriptif et les plans, il n'existe aucun accord écrit. Probablement, le passage de l'ancien au nouveau déroulement des travaux a été réglé seulement de façon verbale.

D'après les documents établis par la suite (procès-verbaux des séances de direction générale et de direction locale des travaux), on est tenu à admettre que les documents établis pour le contrat d'entreprise du 20 avril 1999 ont maintenu leur validité sans changements, bien que le passage au nouveau déroulement des travaux ait comporté des changements non négligeables des prémisses et des bases arrêtées pour l'exécution.

D'après les documents existants, il n'apparaît pas si les représentants du mMaître de l'ouvrage, dans le cadre de la mise au point du contrat d'entreprise, ont insisté sur la terminaison de tous les travaux de construction en 32 mois (comme représenté dans le programme graphique de WADEG de la solution officielle).

Il est enfin opportun de rappeler que les conditions particulières du Mmaître de l'ouvrage spécifient très clairement les conditions pour accepter des variantes de l'Eentrepreneur (Annexe 6):

- justification d'avantages assurés quant aux coûts et aux délais par rapport à la solution officielle
- remise des documents correspondants par écrit en même temps que la solution officielle.

### **3.4.6 En conclusion**

- Il n'existe aucun document qui puisse expliquer et témoigner des décisions importantes prises successivement, surtout quant au changement du déroulement des travaux.
- Le déroulement des travaux alternatif choisi pour l'exécution (proposé par l'entrepreneur après la conclusion du contrat d'entreprise pour la solution officielle) manque d'une réglementation contractuelle d'ensemble.
- Les réglementations pour la gestion du contrat d'entreprise définies dans la norme SIA 198, travaux souterrains, confirmée comme partie intégrante du contrat, n'ont pas été considérées, ni dans les documents de soumission, ni dans le contrat d'entreprise.

## **3.5 La vérification de l'exécution des travaux de construction**

### **3.5.1 Généralités**

Par la suite, nous allons décrire, en résumé, les points essentiels mis en évidence dans le contexte de notre vérification de l'exécution des travaux de construction.

### **3.5.2 La correspondance essentielle entre les travaux de construction et les plans du contrat d'entreprise**

Cette correspondance essentielle a été possible grâce à:

- une reconnaissance soignée des conditions géologiques - géotechniques
- un choix professionnel de la méthode de construction (jetting)
- une sérieuse élaboration du projet (technique).

On peut donc en substance affirmer que le projet a été d'une bonne qualité technique.

### **3.5.3 L'unique différence importante entre l'exécution et le contrat**

C'était la prolongation de 50 m environ de chaque tube du tunnel aux portails Ouest, à cause de la décharge des intempéries.

~~En accord avec l'Inspection cantonale des finances, N~~ nous n'avons pas approfondi, ~~d'accord avec l'Inspection cantonale des finances,~~ les raisons qui ont empêché d'adapter le projet (de 1991) à la base du contrat (de 1999), en fonction de la présence de cette décharge très spéciale (caractérisée par différents matériaux récupérés lors de l'inondation de Brig de 1993), avant la mise en soumission des travaux correspondants.

### **3.5.4 Le déroulement des travaux non-conforme au contrat**

Les travaux se sont déroulés selon la variante proposée par WADEG, et acceptée par le ~~m~~Maître de l'ouvrage après la signature du contrat d'entreprise.

Contrairement au contrat, qui prévoyait la réalisation de la partie souterraine des deux côtés (Ouest + Est), ~~dans la réalité la partie souterraine~~ cette dernière a été exécutée, dans la réalité, d'un seul côté (Ouest).

### **3.5.5 Aucune adaptation des documents contractuels par rapport au nouveau déroulement des travaux**

Mise à part la définition d'un nouveau programme contractuel des travaux, aucune adaptation des documents contractuels par rapport au nouveau déroulement des travaux n'a été entreprise par les ~~P~~parties contractantes.

### **3.5.6 L'omission de l'adaptation des documents contractuels a conduit le ~~M~~maître de l'ouvrage et l'entrepreneur à des interprétations opposées (au vu des intérêts divergents) lors de l'exécution**

Le fait de ne pas avoir adapté les documents contractuels par rapport au nouveau déroulement des travaux a créé des discussions importantes entre les ~~p~~Parties contractantes, lors de l'exécution, à cause d'interprétations opposées (au vu des intérêts divergents).

L'exemple plus significatif a été l'interprétation contractuelle différente suite à la prolongation de l'avancement en attaque descendante de la partie en souterrain (à cet égard, il faut préciser qu'un avancement en attaque descendante est généralement plus engageant, et donc plus cher, par rapport à un avancement en attaque montante).

### **3.5.7 Déplacement du début des travaux d'avancement en souterrain (de 3 mois environ)**

Un déplacement du début des travaux d'avancement en souterrain a été nécessaire à cause de la décharge des intempéries qui n'a pas été considérée dans le projet à la base du contrat d'entreprise.

### **3.5.8 Accélération des travaux d'avancement en souterrain (travail en continu à partir d'août 2000 à la charge du mMaître de l'ouvrage)**

Pour pouvoir respecter le délai final des travaux, une accélération des travaux d'avancement s'est-a-été rendue nécessaire.

Cette accélération, prise en charge par le mMaître de l'ouvrage, a été caractérisée par l'introduction du travail en continu à partir d'août 2000 (voir Annexe 7).

### **3.5.9 Interprétations opposées entre le Mmaître de l'ouvrage et l'Eentrepreneur quant à la rémunération des coûts supplémentaires pour le travail en continu**

Selon le mMaître de l'ouvrage, cette indemnisation devait être arrêtée sur la base des mois effectifs.

Selon l'EEntrepreneur, cette indemnisation devait être arrêtée sur la base d'un prix global.

L'indemnisation globale a été enfin reconnue par le mMaître de l'ouvrage (+ 860'000.- CHF environ par rapport aux mois effectifs).

### **3.5.10 Une adaptation des coûts globaux des installations de chantier, pour tenir compte de leur mise à disposition écourtée, ne ressort pas des documents**

Le principe de la norme SIA 198 des travaux souterrains, selon lequel les coûts globaux des installations de chantier doivent être adaptés sur la base de la durée (contractuellement) déterminante des travaux, par rapport à la durée théorique prévue à la base du contrat, a été ignoré.

Dans le cas spécifique, l'introduction du travail en continu, rémunéré à part par le Mmaître de l'ouvrage, a conduit à un raccourcissement de l'avancement en souterrain par rapport aux prémisses du contrat, sans aucune modification significative de la géologie prévue (terrains meubles).

Cependant, aucune réduction des prix des installations de chantier ne ressort des documents.

### **3.5.11 En général, dans le cadre des divergences d'opinion entre les Pparties contractantes, il a été décidé dans le sens de l'eEntrepreneur**

Nous avons pu constater que, en général, dans le cadre de divergences d'opinion entre les pParties contractantes, il a été enfin décidé dans le sens de l'Eentrepreneur.

### **3.5.12 Suivi et contrôle des travaux de construction de façon attentive par les Rreprésentants du Maitre de l'ouvrage**

Il faut en tout cas souligner le fait que les rReprésentants du mMaître de l'ouvrage ont suivi et contrôlé les travaux de construction de façon attentive.

### **3.5.13 Quelques divergences ont été constatées dans les métrés**

Nous avons quand-même constaté quelques divergences dans les métrés.

Par exemple, un volume de béton projeté pour le soutien du front d'attaque (3'000 m<sup>3</sup> environ) a été ajouté à tort au volume d'excavation, car l'article du devis descriptif caractérisant cette prestation spécifique inclut les travaux successifs d'enlèvement et d'évacuation de ce béton.

Le montant correspondant s'élève à 130'000.- CHF environ.

### **3.5.14 Les métrés du décompte final (effectifs) sont généralement inférieurs par rapport a ceux du devis descriptif (estimés)**

Le fait que les métrés du décompte final, c'est-à-dire les métrés effectifs, sont-soient généralement inférieurs par rapport à ceux du devis descriptif, c'est-à-dire aux métrés estimés, signifie que le contrat de base contient des réserves.

### **3.5.15 Rémunération des travaux à la tâche**

La rémunération des travaux à la tâche, c'est-à-dire de ceux définis par des prix unitaires et/ou globaux, peut être caractérisée comme suit:

- 90% environ avec les prix globaux et unitaires définis dans le devis descriptif du contrat (de base)
- 10% environ par des compléments au contrat (de base).

### **3.5.16 Travaux en régie**

Le recours à la rémunération des travaux en régie a été limité, par rapport au montant prévu dans le contrat de base.

### **3.5.17 La somme des compléments du décompte final se situe dans le même ordre de grandeur comme-que l'ensemble des réserves incluses dans le devis descriptif du contrat (de base)**

Il est intéressant de constater que la somme des compléments du décompte final se situe dans le même ordre de grandeur comme-que l'ensemble des réserves incluses dans le devis descriptif du contrat (de base).

### **3.5.18 Variations de prix (renchérissement)**

La détermination des variations de prix, mieux connues sous le mot de «renchérissement», a été caractérisée par quelques erreurs.

Une surévaluation de l'ordre de 80'000.– CHF environ a été constatée à cause de l'emploi erroné de paramètres de référence pour les salaires déterminants.

Environ 40'000.- CHF ont été facturés pour des prestations de l'Entrepreneur hors du contrat d'entreprise du tunnel.

## **3.6 Du projet à l'exécution: aspects et interdépendances diverses**

L'évolution du tunnel de Gamsen peut enfin être résumée par les trois aspects essentiels suivants:

- un projet technique bon
- des documents de soumission moyens
- une maîtrise de la gestion technique – contractuelle et des procédures juridiques faible.

Dans le contexte de la réalisation du projet du Tunnel de Gamsen, l'interdépendance entre les aspects techniques et les aspects contractuels s'est révélée dans toute son ampleur.

L'expérience vécue au tunnel de Gamsen a montré qu'il n'est pas suffisant de maîtriser les aspects techniques, mais qu'il est pareillement indispensable de maîtriser les aspects contractuels et de respecter les procédures juridiques.

On a en effet pu constater que la plus grande partie des problèmes et des erreurs décelés lors de la vérification du décompte final découlent des erreurs de procédure commises par les rReprésentants du mMaître de l'ouvrage après l'adjudication des travaux et la stipulation du contrat d'entreprise correspondant.

#### 4. CONSIDERATIONS FINALES

Dans le contexte de la réalisation du tFunnel de Gamsen, les différents rResponsables ont d'une part montré du SAVOIR technique, mais beaucoup moins de SAVOIR contractuel. Ces rResponsables ont d'autre part montré de VOULOIR modifier des procédures sans pourtant disposer du POUVOIR correspondant.

Comme vous pouvez donc voir, SAVOIR, VOULOIR et POUVOIR ne caractérisent pas seulement le domaine des Eexperts.

Dans le contexte de notre activité professionnelle, nous ~~nous confrontons sommes~~ de plus en plus confrontés avec des faiblesses de gestion des contrats d'entreprise.

Pour essayer de faire face à cette situation, beaucoup de Mmaîtres d'ouvrage multiplient les prescriptions et font régulièrement recours à des juristes.

Nous doutons de l'efficacité réelle de ces mesures, devenues, hélas, la règle.

Nous restons convaincus que la gestion des contrats d'entreprise doit essentiellement rester l'affaire des techniciens. Ce qu'il faudrait toutefois entreprendre, au plus vite, c'est ~~e~~améliorer leurs approches et leurs connaissances dans les domaines contractuels en général et de procédure juridique en particulier; tout en sauvegardant, évidemment, leurs connaissances techniques.

Cette approche pragmatique, que nous défendons depuis longtemps, est d'ailleurs soutenue par un état de fait de nature purement économique: il n'existe pas, à notre connaissance, des juristes étant en mesure de résoudre des problématiques techniques - contractuelles sans devoir faire recours à des techniciens.

Ing. R. Tarchini

Renzo Tarchini  
Cantieri & Contratti SA