

**P
L E**

**C
P O**

**M
N T**

2003 - 101^e année - ISSN 039-4634

N° 11



Concessions service public II Dossier Vietnam

Revue des Associations des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Anciens Elèves de l'ENPC.

GÉRER



DÉVELOPPER



CONSTRUIRE



FINANCER



VALORISER



ORGANISER



Il y a toujours de nouvelles voies à explorer

Jeune établissement au potentiel prometteur, Réseau Ferré de France compte parmi les premiers gestionnaires d'infrastructures ferroviaires d'Europe. Il exerce ainsi un ensemble de missions majeures : l'aménagement, le développement, l'organisation des circulations, la cohérence et la mise en valeur de l'infrastructure du réseau ferré national. Conjuguant exigence économique et aménagement du territoire, il assure également la conduite de projets, la maîtrise d'ouvrage des réalisations nouvelles et de l'ensemble des investissements relatifs à son réseau.

Chacun de nos 480 collaborateurs concentre tout son savoir-faire sur ces missions à forte valeur ajoutée pour répondre à des enjeux majeurs exprimés au niveau régional, national ou international.

Pour assumer avec succès nos missions et dessiner ensemble de nouvelles lignes d'horizon, nous recherchons de nouveaux talents.

Ingénieurs, Gestionnaires, Techniciens supérieurs

- **Chefs de Projet,**
- **Ingénieurs d'Etudes,**
- **Chargés d'Opérations,**
- **Experts Techniques,**
- **Contrôleurs de Gestion,**
- **Juristes,**
- **Horairistes,**
- **Chargés de Missions,**
- **Ingénieurs Environnement,**
- ...

Dans le cadre de ses missions d'exploitation et d'entretien, d'aménagement et de développement, Réseau Ferré de France renforce ses effectifs au profit de la gestion opérationnelle du réseau : proximité avec les acteurs régionaux et conduite des projets.

Au delà de votre formation et de votre réel intérêt pour le domaine ferroviaire, vous êtes rigoureux, autonome, vous avez le sens de la négociation et de la communication, et aimez le travail en équipe.

www.rff.fr

Si vous souhaitez participer à notre développement,
adressez votre candidature à Réseau Ferré de France,
Direction des Ressources Humaines, 92 avenue de France,
75648 Paris cedex 13. E-mail : recrutements@rff.fr



RÉSEAU
FERRÉ DE
FRANCE

Gestionnaire
de l'infrastructure
ferroviaire

CONCESSIONS SERVICE PUBLIC II

Une société d'économie mixte de la Ville de Paris pour faire vivre la Tour Eiffel, Jacques MARVILLET	3
Investissements et concession de service public pour le marché international de Rungis, Marc SPIELREIN	7
Le financier : un partenaire à part entière pour un PPP efficient dans le domaine des transports, Alain LECRIVAIN	10
Comparaison entre maîtrise d'ouvrage publique et privée : impact des frais financiers, Françoise REFABERT, Bertrand de LA BORDE	13
La concession de l'autoroute A28 Rouen-Alençon : un montage innovant, Thierry DEAU	17
Les réformes de la commande publique : simple transposition des pratiques internationales ? Philippe COSSALTER	20
La retraite vécue comme un projet, Michel MAITRE	23

SPECIAL VIETNAM

Préface Christian Poncelet, président du Sénat	II
Avant-propos, NGUYEN THANH Long et Michel HENRY	III
Le schéma directeur des transports du Vietnam, Michel HENRY, NGUYEN QUANG Bâu, NGUYEN NGOC Long, Nicolas CRISSOT et NGUYEN THANH Long	IV
Les infrastructures construites par VSL, Laurent PEGURET	VIII
Les chemins de fer vietnamiens trouvent la voie, Jean FAUSSURIER et Benoît CHEVALIER	X
Colas et la route vietnamienne, Michel DEMARRE	XIII
La formation des pilotes vietnamiens, François-Paul MARTINOLI et Jean-Pierre CHAPUIS	XVI
L'implantation de Campenon Bernard au Vietnam depuis 1989 "Une expérience vécue sur le terrain", Bernard LOZÉ et Jean-Louis THOURET	XIX
La formation des ingénieurs au Vietnam : un exemple de collaboration réussie, Jean-Michel TORRENTI, Jean-Pierre LEONI, NGUYEN LE Ninh, LE VAN Hoc et NGUYEN THANH Long	XXIII
La recherche en génie civil, Philippe FLEURY	XXVI
Les "ponts" vietnamiens, BUI HUU Lân et NGUYEN THANH Long et HUYNH TAN Phat	XXXIV
Présentation du Club - Développement Vietnam de l'Association des Anciens de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, NGUYEN THANH Long	XXXVIII
Alimentation en eau potable de la commune de Thuong-Vu Tran-Phuc CHAU et Joël OLLIVIER	XL
La Fondation de l'Ecole des Ponts	XLI
La 64 de l'école nationale des "bonzes déchaussés"	XLII

RUBRIQUES

Les ponts en marche	27
Le bicentenaire de la naissance d'Henry DARCY	31

Rédaction, 28, rue des Saints-Pères
75007 PARIS
Tél. 01 44 58 24 85
Fax 01 40 20 01 71

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Bruno ANGLES

DIRECTEUR ADJOINT DE LA PUBLICATION

Pierre BOURRIER

COMITE DE REDACTION

Philippe AUSSOURD
Jacques BONNERIC
Brigitte LEFEBVRE du PREÏ
Secrétariat général de rédaction
brigitte.lefebvre@mail.enpc.fr

Adeline PREVOST
Assistante de rédaction

Prix du numéro : 9,15 €
Abonnement annuel :

France : 91,50 €
Etranger : 95 €
Ancien : 46 €

Revue des Associations des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Anciens Elèves de l'ENPC.

Les associations ne sont pas responsables des opinions émises dans les articles qu'elles publient.

Commission paritaire
n° 0605 G 79801
Dépôt légal 4^e trimestre 2003
n° 5039

PUBLICITE :

FFE - 18, avenue Parmentier
75011 PARIS
Tél. 01 53 36 20 40
Fax 01 49 29 95 99

DIRECTEUR DE LA PUBLICITE :

P. SARFATI

RESPONSABLE PUBLICITE :

M. GALLET-NEKMOUCHE

DOSSIERS REGIONAUX :

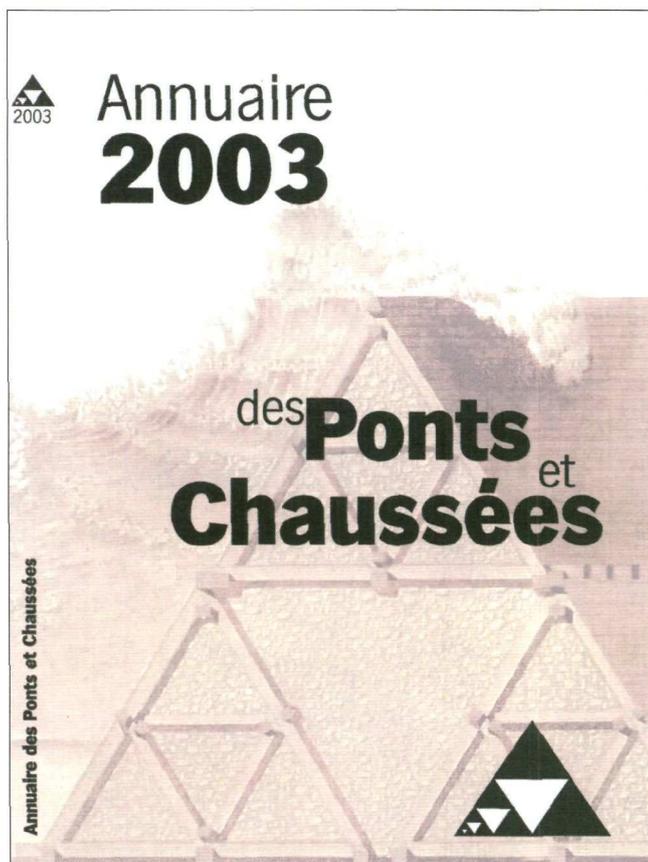
Coordinateur : F. CHIKLI
Chefs de publicité : M. BOUJENAH,
A. MAMOU, L. COEN, G. LEVY,
P. CELERIE

RESPONSABLE TECHNIQUE :

Virginie SIMAO

COMPOSITION ET IMPRESSION

IMPRIMERIE MODERNE U.S.H.A.
Aurillac
Couverture : SNTE
Bertrand MICHAU



– ANNUAIRE 2003 –

Les ingénieurs des Ponts et Chaussées jouent un rôle éminent dans l'ensemble des services du ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement. Ils assument également des fonctions importantes dans les autres administrations et dans les organismes des secteurs public, parapublic et privé. De même, les ingénieurs civils des Ponts et Chaussées, occupent des postes de grandes responsabilités dans tous les domaines (entreprises, bureaux d'études, ingénieurs-conseils, contrôle, organismes financiers, industrie, recherche, services...). L'annuaire est édité conjointement par les deux associations.

L'ANNUAIRE 2003 EST DISPONIBLE PLUS DE 3 000 MODIFICATIONS

Il est adressé directement à tous les anciens élèves à jour de leur cotisation

COMMANDES A ADRESSER A : AIPC

Prix :	167,22 €
TVA (19,6 %)	32,78 €
Total :	200,00 €

28, rue des Saints-Pères
75007 PARIS - France
Téléphone : 01 44 58 24 85
Télécopie : 01 40 20 01 71

Une société d'économie mixte de la Ville de Paris pour faire vivre la Tour Eiffel

La Tour Eiffel, monument atypique et hautement symbolique, est gérée et entretenue par une société anonyme d'économie mixte locale de la Ville de Paris.

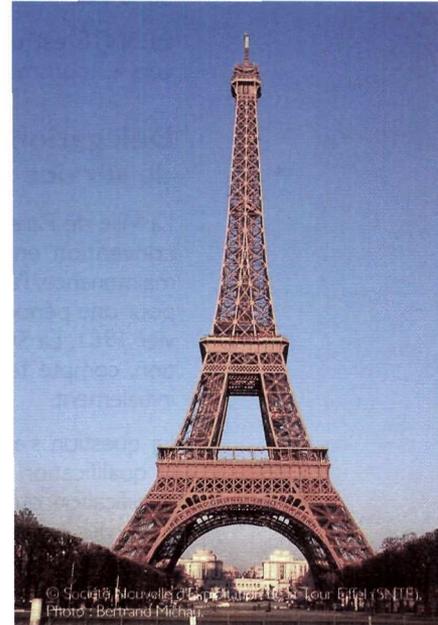
La SNTE a un effectif de 250 personnes, dont les deux tiers sont affectés à l'accueil des visiteurs ; la Tour est ouverte tous les jours de l'année, avec une plage horaire très large : plus de 100 heures par semaine.

En 20 ans, grâce en particulier aux importants travaux de rénovation menés entre 1980 et 1985 et aux grandes manifestations médiatisées, la fréquentation annuelle du monument est passée de 3 à 6 millions de visiteurs.

Les organes techniques sont très sollicités et doivent faire l'objet d'une surveillance et d'une maintenance technique étroites.

La comparaison des charges des produits fait régulièrement apparaître un solde positif qui est reversé à la Ville de Paris, en application des dispositions conventionnelles.

Des études sont en cours en vue de réaliser de nouveaux espaces d'accueil en sous-sol entre les quatre pieds de la Tour, afin principalement d'améliorer l'accueil des visiteurs et la gestion des flux.



Jacques MARVILLET
IGPC 67

Directeur général, société nouvelle d'exploitation de la Tour Eiffel.

Pendant les 114 ans qui ont suivi sa construction, la Tour Eiffel a accueilli plus de 200 millions de visiteurs.

Cette Tour de métal, de prouesse technique éphémère, est devenue un véritable symbole, indissociablement lié à Paris.

Quels sont les femmes et les hommes, quelles sont la structure et l'organisation qui font vivre ce monument atypique ?

Telles sont les questions auxquelles l'article ci-dessous tente de répondre.

Des racines célèbres

La deuxième moitié du 19^e siècle a vu cinq expositions universelles se tenir à Paris. Quatre d'entre

elles se sont tenues sur le site Trocadéro-Champ-de-Mars en 1867, 1878, 1889, 1900.

La Tour Eiffel a été construite à l'occasion et pour l'exposition de 1889, qui a célébré le centième anniversaire de la Révolution française.

Sa non-démolition au début du 20^e siècle a été due aux applications scientifiques et militaires qu'elle a rendues possibles, essentiellement la télégraphie sans fil.

Le passé lointain : la Société de la Tour Eiffel "STE" 1889-1979

La Ville de Paris, propriétaire du monument après l'exposition de 1889, en a confié l'exploitation à la société fondée par Gustave Eiffel, la STE. La STE s'est vue confier des mandats successifs jusque fin 1979.

À l'issue de ces mandats, la Ville de Paris, en tant que propriétaire de la Tour, décida de confier cette gestion à une nouvelle société. La Tour accueillait à l'époque 3 millions de visiteurs par an.

Depuis 1980 : la Société Nouvelle d'Exploitation de la Tour Eiffel (SNTE) fait vivre le monument

Le nouveau dispositif de gestion découla essentiellement de l'état dégradé de la Tour en 1980. Des

travaux importants de rénovation étaient nécessaires : la Tour avait vu son poids s'accroître de 10 %, passant de 10 000 tonnes au départ à 11 000 tonnes ; il était nécessaire techniquement d'alléger la charge excessive. Pour accueillir plus de visiteurs, il fallait moderniser les ascenseurs, construire de nouveaux restaurants, etc.

C'est pourquoi la Ville demanda à une de ses sociétés d'économie mixte immobilière, la SAGI (Société Anonyme de Gestion Immobilière), de piloter ces investissements ; d'un commun accord, la SAGI et la Ville créèrent une nouvelle société : "La Société Nouvelle d'Exploitation de la Tour Eiffel, SNTE" société anonyme d'économie mixte locale, dont le capital est ainsi réparti : 70 % SAGI, 30 % Ville.

La SNTE est une PPME essentiellement orientée vers le tourisme et la culture.

Délégation de service public ou pas ?

La Ville de Paris, propriétaire de la Tour, signa une convention en mai 1981 confiant la gestion, la maintenance, l'animation du monument à la SNTE pour une période de 25 ans à compter du 1^{er} janvier 1981. La SAGI est signataire de cette convention, compte tenu du rôle qui lui avait été confié initialement.

La question s'est posée, sur un plan juridique, de la qualification de cette convention. En effet, la qualification ou non de délégation de service public a des conséquences sur l'environnement législatif et réglementaire applicable, la loi dite "Sapin" du 29 janvier 1993 ayant strictement encadré les modes de gestion applicables aux délégations de service public.

Les avis sur cette qualification sont encore partagés.

La Ville de Paris, autorité compétente en la matière, a considéré qu'il s'agissait bien d'une délégation de service public.

Une société de 250 personnes pour un fonctionnement atypique

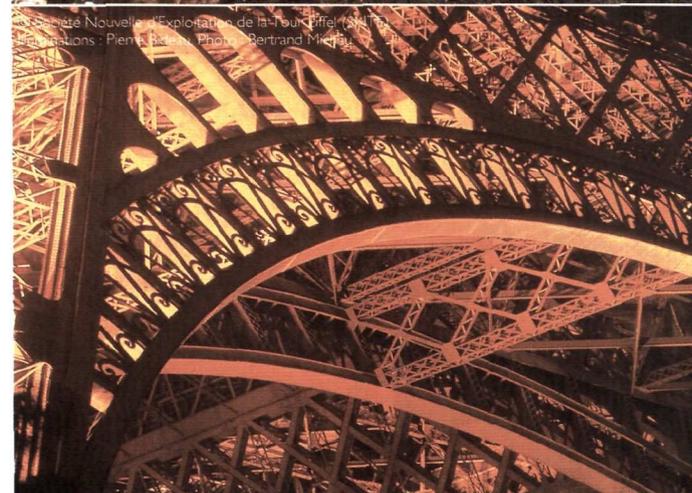
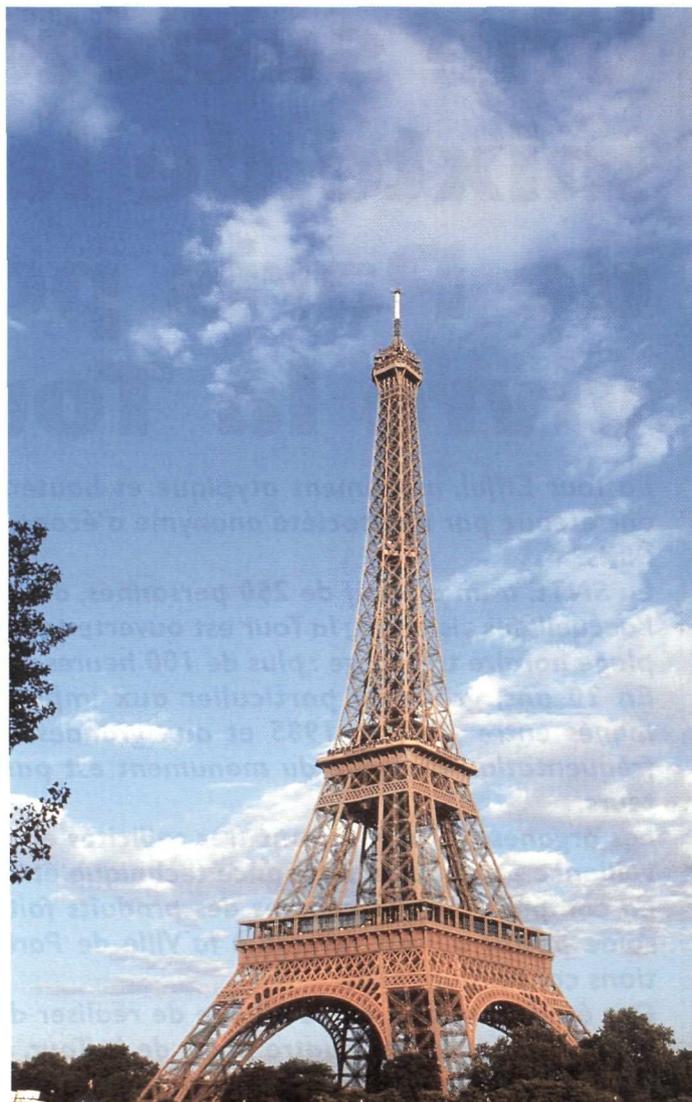
La Tour Eiffel est ouverte au public plus de 100 heures par semaine : de 9 h à 0 h 45 du matin en été, de 9 h 30 à 23 h 45 le reste de l'année, et sept jours sur sept.

Un travail par roulement est donc nécessaire. Les entités qui composent la société sont, outre le Conseil d'administration, présidé par M. Jean-Bernard BROS, adjoint au maire de Paris, chargé du tourisme :

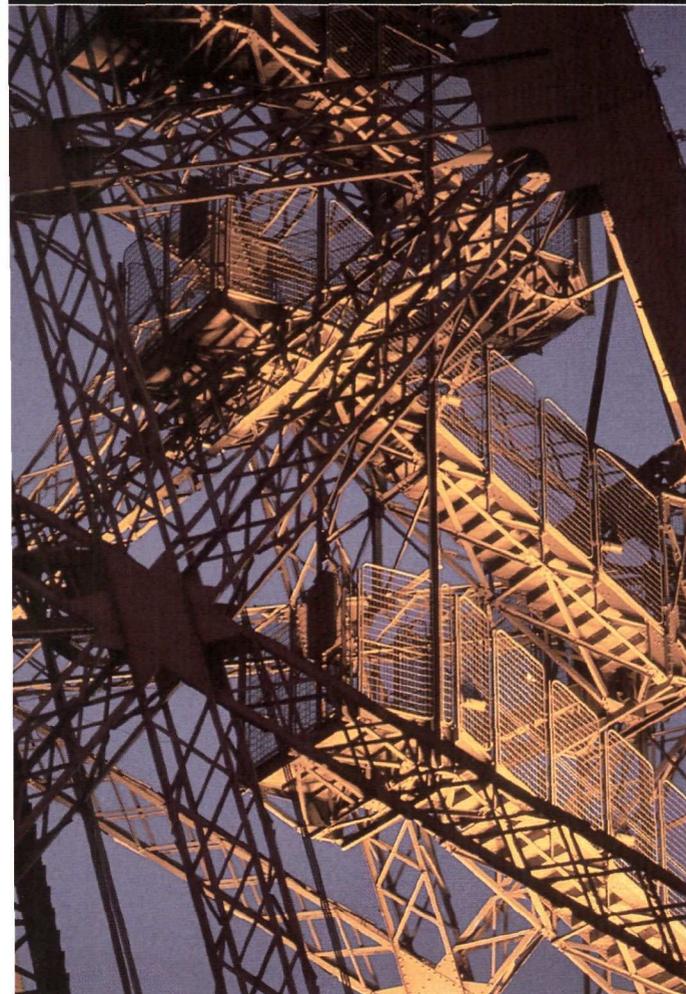
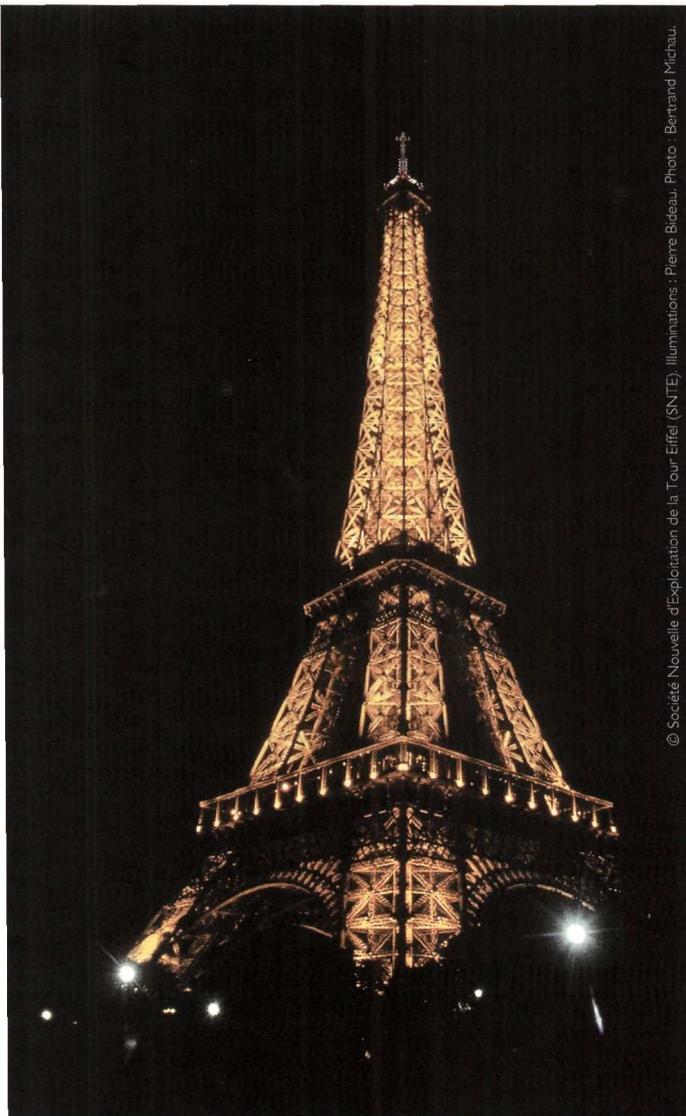
- La direction.
- Le service de l'accueil, composé de 165 personnes environ, organisées en 3 équipes qui travaillent par cycles de 9 jours décalés de 3 jours : 3 journées, 3 soirées, 3 repos.

Ces personnels accueillent les visiteurs, les font payer, les font monter, les orientent et les informent.

- Le service technique, composé d'une quarantaine de techniciens, dirigés par cinq ingénieurs. Ce service a pour mission d'assurer la maintenance technique et la modernisation de la Tour.



© Société Nouvelle d'Exploitation de la Tour Eiffel (SNTE). Photo : Bertrand Michau.



© Société Nouvelle d'Exploitation de la Tour Eiffel (SNTE). Illuminations : Pierre Bideau. Photo : Bertrand Michau.

© Société Nouvelle d'Exploitation de la Tour Eiffel (SNTE). Illuminations : Pierre Bideau. Photo : Bertrand Michau.

La maintenance courante est assurée par ces équipes. Les gros travaux sont confiés à des entreprises extérieures.

Une fréquentation très élevée

En 1980, 3 millions de visiteurs montaient sur la Tour chaque année. Les grands travaux réalisés entre 1980/1985, la politique d'accueil, d'animation et de rayonnement ont porté ces chiffres à environ 6 millions de visiteurs depuis quelques années.

Une petite baisse de fréquentation est enregistrée en 2003, en raison de la conjoncture touristique internationale. Elle montre la nécessité d'amplifier les actions commerciales et l'amélioration de la qualité de l'accueil.

La fréquentation de la Tour Eiffel est bien sûr très liée à la fréquentation touristique de Paris.

La notoriété de la Tour est intimement liée à celle de Paris. Elle en vit et aussi l'alimente.

Cette notoriété est entretenue par les grandes manifestations médiatisées à l'échelle du monde qui s'y déroulent :

- le passage à l'an 2000,
- les grands concerts au pied de la Tour,
- participation active et remarquée à la Nuit Blanche d'octobre 2002,
- la célébration, en 2002, de l'année du 200 millionième visiteur de la Tour depuis sa construction,
- la mise en route du nouveau scintillement par le maire de Paris le soir de la Fête de la musique, le 21 juin 2003. Cet événement a été médiatisé sur des chaînes de télévision du monde entier.

La Tour Eiffel a son site Internet, visité par 2 600 000 visiteurs en 2002.

Des tarifs qui restent modérés en comparaison de ceux d'autres monuments et centres d'intérêt

Fourchette des tarifs 2003 :

- pour monter au sommet par les ascenseurs : 10,20 € ;
- pour monter aux 1^{er} et 2^e étages par l'escalier : 3,30 €.

Des tarifs réduits existent pour les groupes, les enfants de moins de 12 ans.

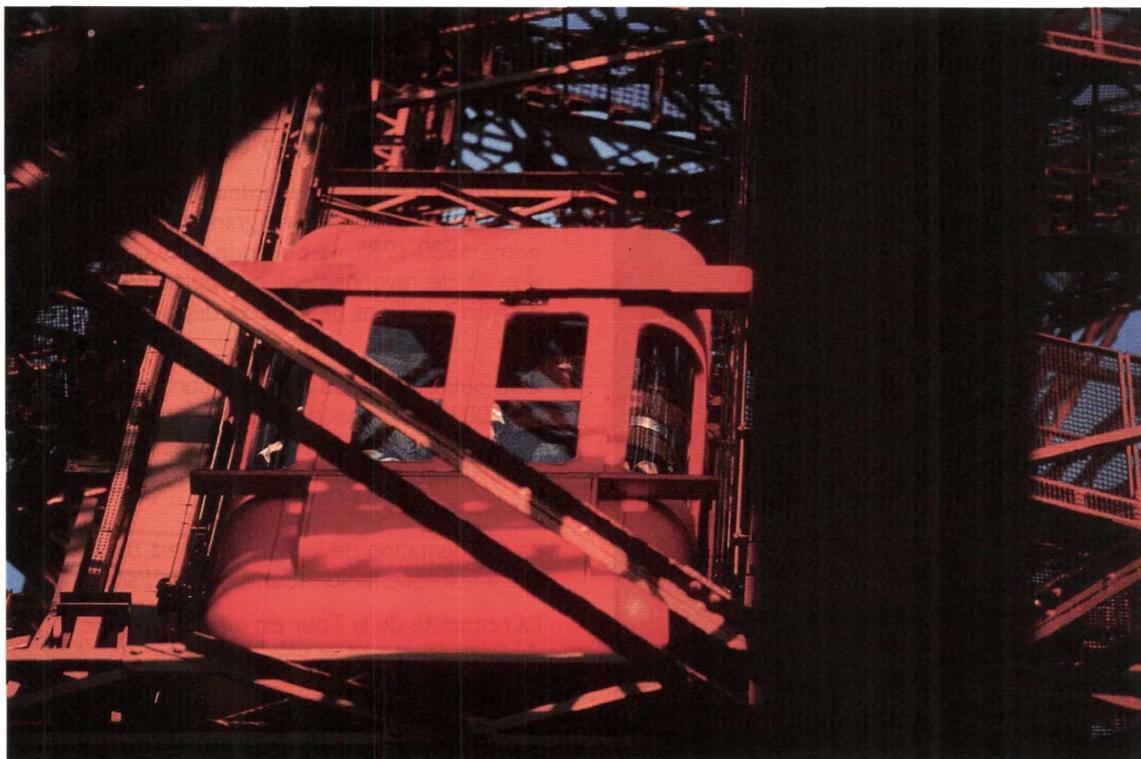
Un chiffre d'affaires annuel d'environ 54 millions d'euros en 2002

Les produits sont constitués :

des entrées,	44,3 M€
des redevances versées par les sous-concessionnaires (restaurants, boutiques...)	6,4 M€
et par d'autres produits : location de salle, produits financiers	3,1 M€
	53,8 M€

Les deux principaux postes des charges sont :

- les frais de personnel 15,5 M€
- les dépenses d'entretien 18,0 M€



© Société Nouvelle d'Exploitation de la Tour Eiffel (SNCT). Photo : Bertrand Michau.

auxquels s'ajoutent :

– les autres frais de gestion	6,7 M€
– les dépenses d'animation, impôts, charges d'emprunt	7,5 M€
	47,7 M€

L'essentiel du solde bénéficiaire est versé à la Ville de Paris, propriétaire du monument et autorité concédante.

La SNTE a ainsi versé à la Ville 5,7 M€ au titre de l'exercice 2002.

Un projet pour l'avenir : des espaces d'accueil en sous-sol

Afin d'améliorer l'accueil des visiteurs, de rationaliser la gestion des flux et de créer des espaces logistiques complémentaires, un projet est à l'étude consistant à créer des locaux en sous-sol, principalement entre les quatre pieds de la Tour. Des études techniques et financières ont été réalisées. Le Conseil de Paris a, par délibération du 7 juillet 2003, décidé de lancer un appel d'offres en vue de choisir un programmiste qui sera chargé d'étudier le programme détaillé de ces espaces d'accueil en sous-sol. ■

Investissements et concession de service public pour le marché international de Rungis

Le système de la concession de service public a permis la construction puis la modernisation du Marché International de Rungis dans des conditions très satisfaisantes. Cependant, les règles de la concession ont dû être progressivement adaptées aux données économiques.

Marc SPIELREIN

IGPC 68

1986-1990 : Directeur de la Stratégie Spie-Batignolles

1991-1994 : Directeur général de SERETE

Depuis 1994 : Président-Directeur Général de la SEMMARIS

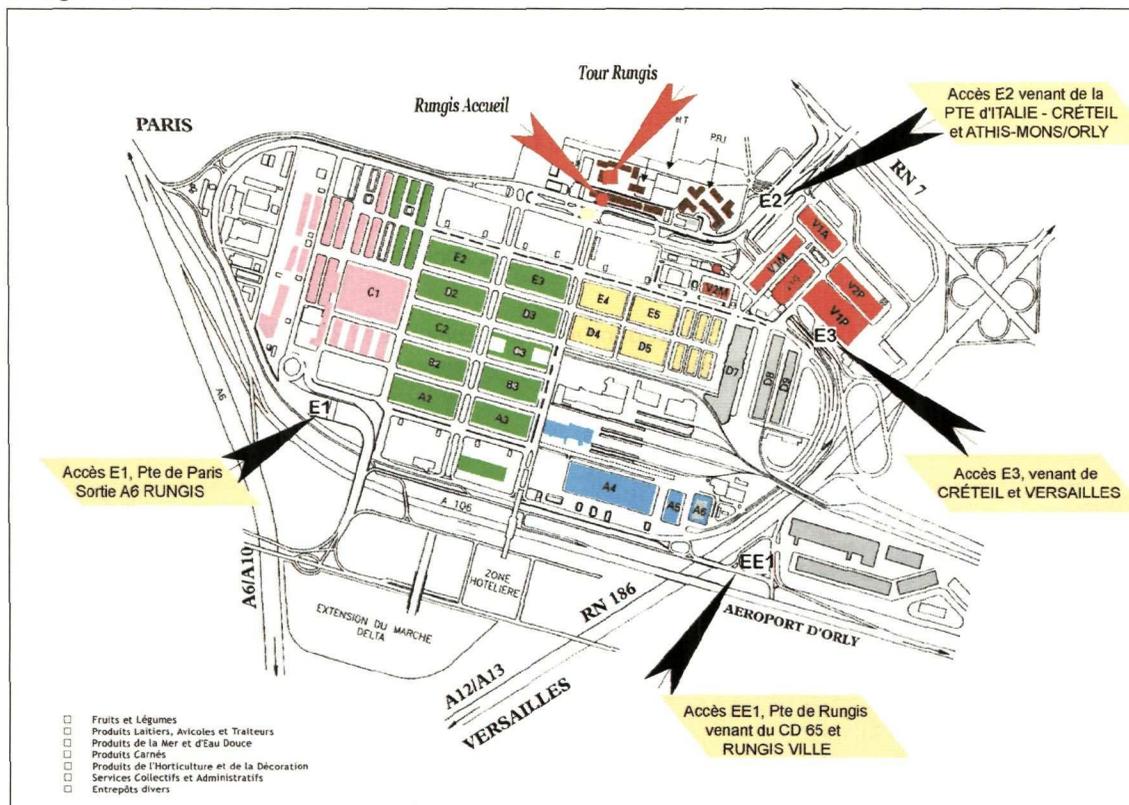
Président de l'Union Mondiale des Marchés de Gros



Lorsque, au début des années 60, le gouvernement décida de déplacer les Halles Centrales de Paris à Rungis, il choisit le mécanisme de la concession de service public. La société concessionnaire – la SEMMARIS – fut constituée en 1965 avec un capital modeste d'environ 4 millions d'euros.

L'Etat prit la majorité de cette société sans doute à la fois par défaut d'autres candidats et par souci de contrôler une opération difficile techniquement et controversée par les milieux économiques concernés. Les autres actionnaires sollicités furent la Ville de Paris, la Caisse des Dépôts et de façon très minoritaire de nombreux acteurs publics et privés des filières agroalimentaires. Ainsi constituée, la SEMMARIS bénéficie d'une mission de service public établie par décret et d'une concession de 30 ans matérialisée par une convention

Un plan d'ensemble remarquablement conçu à l'origine du marché.





Construction du Pavillon de la Marée en janvier 1967.

succincte puisque rédigée sur une page. Cette convention prévoyait notamment la mise à disposition gratuite de terrains appartenant déjà à des collectivités publiques. La SEMMARIS acquit pour le compte de l'Etat – mais en les payant – le solde des terrains nécessaires qui, à l'époque, étaient essentiellement agricoles. Elle réalise ensuite l'ensemble des réseaux, infrastructures et bâtiments nécessaires. Ces investissements, de l'ordre de 350 millions d'euros furent financés par des subventions à hauteur de 50 millions d'euros environ et pour le reste par des emprunts auprès d'organismes publics et notamment auprès du Fonds de Développement Economique et Social (FDES).

La première observation que suscite ce montage a trait à l'insuffisance des fonds propres engagés. Il s'agit d'ailleurs là d'une mauvaise pratique assez largement répandue en France.

Dès 1973, l'Etat a dû substituer à divers prêts des caisses publiques une avance qu'il a consentie à la Société Concessionnaire pour un montant de 32 millions d'euros pour laquelle aucun intérêt n'a été versé par la SEMMARIS entre 1973 et 1998. Il s'agissait donc de quasi-fonds propres, bien que la SEMMARIS les rembourse, avec un intérêt modeste entre 1999 et 2017.

La seconde observation dictée par la pratique est que l'autonomie et la responsabilité propre de la société concessionnaire ont été amoindries par les multiples rôles de l'Etat dans ce montage : concédant du service public, actionnaire majoritaire de la société concessionnaire, autorité de tutelle du Marché d'Intérêt National, propriétaire du terrain d'assiette. Il a donc fallu, pour suivre les règles du gouvernement d'entreprise, progressivement clarifier les responsabilités et les limites de l'intervention de chacun des acteurs.

Dans ces conditions, la situation financière de la société concessionnaire, très négative au départ,

s'est progressivement améliorée grâce à plusieurs facteurs : remboursement de certains emprunts d'origine, inflation, amélioration de la gestion de l'exploitation...

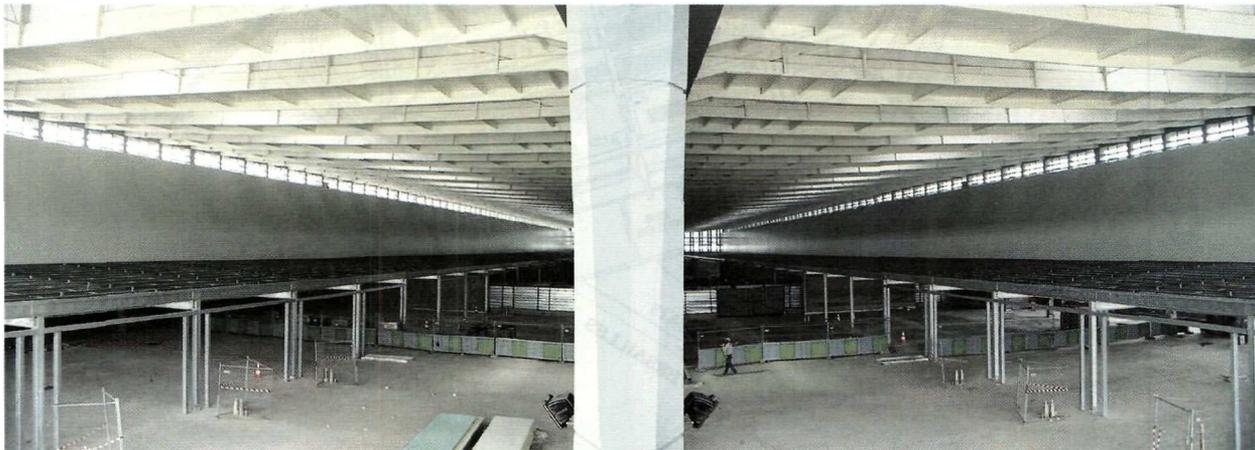
Mais parallèlement, les règles comptables et fiscales applicables aux concessions ont permis à la SEMMARIS de dégager une capacité d'autofinancement grâce au mécanisme des provisions de caducité, de renouvellement d'installations et de grosses réparations et grâce aux amortissements. Cette capacité d'autofinancement est comprise entre 20 et 25 millions d'euros par an.

Elle a rendu possible un important programme de modernisation des installations sans recourir à de nouvelles subventions publiques. Les installations neuves mises en service dans la période 1969-1972 n'ont pas fait l'objet dans l'immédiat de modifications importantes. Elles ont ainsi progressivement vieilli et, à partir de 1990, leur rénovation est devenue une impérieuse nécessité. Les nouvelles règles européennes et nationales concernant l'hygiène et la sécurité alimentaire imposaient une refonte complète des installations physiques de Rungis : il faut citer, à ce titre, la chaîne du froid, la marche en avant des produits, les règles d'hygiène et de tenue vestimentaire imposées aux personnels, les procédures de nettoyage et d'évacuation des emballages et des déchets ou le fonctionnement du réseau d'assainissement. Les crises de la vache folle ont naturellement renforcé ces règles et ces contraintes.

Parallèlement, l'efficacité logistique a imposé de nouveaux modes d'exploitation des installations tendant notamment à éliminer les ruptures de charge et l'utilisation de locaux à étages. Enfin, la demande de la clientèle se porte vers les produits frais transformés et préparés en vue d'être immédiatement prêts à l'emploi.

Dans cette perspective, la SEMMARIS a engagé, à partir de 1996, un très important programme de rénovation des installations du Marché de Rungis qui a successivement concerné le pavillon de la Triperie, les pavillons des fromages, le pavillon des viandes de boucherie, le pavillon de la marée et les pavillons des fruits et légumes. Dans ce cadre, un montant de travaux de 180 M€ a été engagé de 1995 à 2002 et un programme de 160 M€ est prévu pour la période 2003-2008. Les investissements sont autofinancés par la SEMMARIS et les titulaires d'autorisation d'occupation du domaine public implantés sur le Marché.

Ouvert en 1969, le Pavillon de la Marée fait l'objet d'une rénovation complète en 2002-2003.





Le nouveau pavillon des viandes ouvert en 2000.

A cet égard, le régime juridique de la concession de service public de l'Etat accordé à la SEMMARIS présente deux difficultés.

La première a trait à la durée de la concession. Prévu pour 30 ans à l'origine en 1969, le terme de la concession a été progressivement porté jusqu'en 2017. Cette date est cependant trop rapprochée pour permettre un amortissement économique supportable des investissements récents ou à venir. Le gouvernement a donc décidé en mars 2003 de prolonger la concession de la SEMMARIS jusqu'en 2034 pour donner aux acteurs économiques concernés une visibilité suffisante dans le temps.

La principale faiblesse du régime de la concession est en effet la difficulté de réaliser et d'amortir de nouveaux investissements pendant la période de temps qui précède la fin de la concession.

La seconde concerne le régime de domanialité publique. Aux termes de la concession Etat-SEMMARIS, tout investissement immeuble par destination devient propriété de l'Etat dès sa réalisation. Cette disposition est de nature à décourager les entreprises privées installées sur le Marché de participer au financement d'investissements dont la propriété ne peut pas leur être reconnue. Le gouvernement a donc décidé de créer, au profit de ces entreprises, des droits réels sur le domaine public. Ces dispositions ont été inscrites dans la loi de finances rectificative pour 2002.

En conclusion, le régime de la concession permet la modernisation de l'outil de travail par des investissements dans la mesure où les conditions juridiques de la concession font progressivement l'objet des adaptations nécessaires. Il faudra, dans l'avenir, être attentif au fait que les règles européennes applicables aux délégations de service public ne rendent pas ces adaptations impossibles. ■



La zone d'extension Euro-Delta, mise en service en 2003.

Le financier : un partenaire à part entière pour un PPP efficient dans le domaine des transports

La France a, depuis de nombreuses années, expérimenté le partenariat public-privé dans les domaines de la construction et de l'exploitation avec la délégation de service public et plus particulièrement avec la concession. Si ces partenariats restent perfectibles et doivent être facilités par des mesures réglementaires ou législatives appropriées, ils n'ont jamais permis de résoudre de façon satisfaisante le problème du financement et du partage des risques y afférents. Or, cette question est au cœur même des débats actuels sur les PPP, tant en France qu'en Europe, et ne se poserait pas avec autant d'acuité si les Etats disposaient des capacités budgétaires indispensables pour réaliser ces projets. Le Crédit Lyonnais a promu et mis en place une démarche innovante dans le cadre de grands projets d'infrastructures récents, apportant une première réponse et permettant de réduire très substantiellement le montant des subventions avec un risque financier final limité et connu dès le début de l'opération.



Alain LECRIVAIN

Senior vice-président
Secrétaire général et responsable de la coordination et du développement à la Direction des Produits et Instruments de Dette du Crédit Lyonnais. Il travaille dans le secteur des financements de projets depuis 17 ans.

Le constat

Vu leur coût élevé, les financements de ces grands projets ont dans la majeure partie des cas, été assortis de recours importants sur l'Etat (garanties ou subventions). Ce phénomène trouvait sa justification dans la difficulté à négocier un accord entre tous les acteurs publics et privés sur la capacité du projet à atteindre ses objectifs économiques et financiers. Il en résultait que pour une large part le partenariat public-privé s'apparentait davantage à une juxtaposition de contrats de construction et d'exploitation qu'à un réel partenariat.

Cette situation résultait également dans le fait que les marchés financiers ne bénéficiaient ni de la profondeur ni de la sophistication nécessaires pour répondre à des besoins de financements à très long terme et dans l'échec, ou les difficultés majeures rencontrées dans la plupart des projets n'ayant pas bénéficié de ces recours (Eurotunnel, Orlyval...).

Le débat actuel sur les partenariats public-privé (PPP) est nouveau dans le sens où il s'écarte de la notion de "transfert" des risques et des revenus et met en exergue l'aspect financier avec la nécessité d'un réel "partage équilibré" des risques et des revenus. Cette évolution trouve sa cause dans les contraintes financières des Etats imposées par les règles européennes notamment sur les déficits qui font que les Etats n'ont plus les moyens d'assurer seuls les conséquences financières du développement indispensable de leurs projets d'infrastructures.

Enfin, parmi les développements des marchés financiers, un certain nombre d'innovations récentes permettent aujourd'hui de financer des projets économiquement viables en transférant au secteur privé une partie importante des risques et du poids du financement. Nous citerons plus particulièrement le développement des marchés obligataires sur le long terme, l'intervention des rehausseurs de crédit, la création de tranches de crédits adaptées aux risques encourus et aux investisseurs concernés, ainsi que les développements du PFI britannique.

En combinant les principes évoqués ci-dessus et certaines de ces techniques financières, il est désormais possible de structurer des financements privés d'une durée suffisamment longue pour rendre les obligations financières en résultant, compatibles avec la capacité de remboursement des projets.

Néanmoins, aucune structure de financement, aussi innovante soit-elle, ne peut suppléer à la rentabilité économique et financière insuffisante d'un

projet. Il convient donc de faire une différence très claire entre les projets dont l'analyse des sous-jacents économiques et financiers permettra de répondre à cette exigence de rentabilité et ceux obéissant fondamentalement à un impératif d'aménagement du territoire national que seule la Collectivité Nationale peut prendre en charge.

Aussi, pour mettre en œuvre un réel PPP pour le financement d'une infrastructure de transport, il est nécessaire de constituer au préalable les conditions indispensables à une communauté d'intérêt durable entre "l'Autorité Adjudicatrice", l'exploitant et les financiers. Ceci suppose qu'avant le début des opérations, les risques soient identifiés, segmentés, quantifiés et répartis par la négociation entre les acteurs les mieux placés pour les gérer. C'est dans cette tâche que le financier pourra apporter toute sa valeur ajoutée d'autant qu'il aura à gérer les conséquences d'une mauvaise répartition.

Pour atteindre cet objectif, trois grands risques doivent être analysés et partagés : les risques de construction, les risques économiques (trafic/revenus), et les risques d'exploitation. Dans tous les cas, "l'Autorité Adjudicatrice" doit conserver la charge des risques liés aux cas de force majeure non assurables et des modifications du contrat ou de son environnement économique immédiat résultant de son propre fait. Transférer au secteur privé de tels risques qu'il ne peut par nature pas évaluer ni couvrir, conduirait à majorer fortement le coût du contrat.

Le partage du risque de construction

Le PPP n'apporte pas de différence fondamentale quant à l'appréciation de ce risque qui doit essentiellement être pris par les constructeurs dans le cadre de contrats de construction à prix et délais fermes. Les pénalités et dommages-intérêts doivent être suffisamment élevés pour contraindre économiquement les constructeurs à respecter leurs engagements. L'expérience démontre que ce risque n'est pas un risque technique d'achèvement mais un risque financier lié aux dépassements des coûts et des délais.

Au-delà de ce principe liminaire, qui trouve ses limites dans la possibilité donnée aux constructeurs de remédier aux risques constatés, le PPP doit permettre aux financiers d'être désormais systématiquement associés au partage de ce risque entre l'ensemble des acteurs (y compris financiers), ne serait-ce que pour couvrir les cas de force majeure et les événements assurables à des conditions économiquement acceptables ainsi que l'impact des sujétions imprévues.

Les modalités de ce partage seront très liées aux conditions des appels d'offres. Ainsi, afin de limiter les risques résiduels du maître d'ouvrage, les financiers et leurs experts indépendants seront soucieux que les entreprises soumissionnaires aient le temps de réaliser des études approfondies avant de remettre leurs offres et puissent bénéficier de l'APS et des résultats des travaux de reconnaissance effectués par le secteur public (campagne de forages, galeries de reconnaissance...).

Enfin, dans la mesure où ils sont payés conformément aux dispositions contractuelles et sur la base

d'états d'avancement des travaux approuvés par les experts indépendants des prêteurs, les financiers attendent que l'exécution du contrat de travaux ne puisse pas être interrompue par les constructeurs au prétexte d'un litige soit avec le maître d'ouvrage soit avec "l'Autorité Adjudicatrice". Cet engagement sera d'autant plus fort s'il ne peut pas être remis en cause au motif des sujétions imprévues ce qui constituerait une avancée notable dans l'appréciation de ce risque.

Le partage du risque économique (trafic/revenus)

Il s'agit du risque prépondérant d'un PPP puisque, au contraire de la construction, celui-ci perdurera tout au long du projet et que nul ne peut contraindre le citoyen à utiliser l'infrastructure réalisée. C'est dans ce domaine que le financier doit jouer un rôle majeur. Ainsi, tous les partenaires privés mais aussi publics devront adopter pour le partage de ce risque une approche en partenariat où l'appréciation de la capacité du projet à atteindre ses objectifs sera fondamentale. Dans ce but, tous les partenaires d'un projet s'accorderont, dès le lancement de l'opération, sur une fourchette de revenus pour les 30 à 40 années envisagées.

L'objectif est de rechercher la structure de financement permettant au minimum d'équilibrer les charges et les recettes de cette infrastructure de transport. Le montant du financement privé sans recours pouvant être levé sera fixé sur la base d'une courbe de revenus se situant à la médiane de la fourchette. Il sera alors possible de déterminer :

- le montant des fonds propres que devront apporter les actionnaires de la société projet (notamment dans le cas d'une concession) ; ces fonds propres devant satisfaire le montant minimum demandé par les financiers et permettre un niveau de rentabilité acceptable pour les sponsors mais aussi pour motiver d'autres investisseurs,
- et, si cela est nécessaire, le montant des subventions devant être demandées au Secteur Public pour assurer la viabilité financière du Projet. Ce montant sera calculé par différence entre le coût total du projet et la somme du financement privé et du capital social.

Par construction, les marchés financiers accepteront, avec le concours éventuel d'assureurs crédits, de porter le risque d'un niveau de revenus inférieurs, pendant toute la durée du financement.

En contrepartie, si au terme de la période considérée pour le financement, les revenus réels se sont révélés inférieurs aux revenus prévisionnels attendus et que le niveau des revenus générés par le Projet à cette date n'est pas jugé suffisant par les marchés financiers pour permettre le refinancement du solde non remboursé, les acteurs du Secteur Public français ou européens se seront engagés initialement à contribuer, **dans des limites définies à l'origine de l'opération**, au refinancement de l'encours de la dette à cette date.

En deçà de la fourchette, le risque de refinancement sera conservé par les financiers. Les actionnaires supporteront le risque de ne pas percevoir de dividendes (cas d'un revenu se situant entre les

deux courbes) voire de perdre leur capital (si le revenu est en dessous de la courbe basse).

L'expérience démontre que la plupart des grands projets d'infrastructures de transport atteignent un niveau de trafic/revenus satisfaisant après un nombre d'années plus ou moins important (souvent au-delà de la période de montée en charge prévisionnelle). Dès lors, la probabilité de mise en jeu d'éventuels engagements à terme du secteur public restera très faible, même si la totalité de ce risque ne peut pas être écartée. Il apparaît en outre tout à fait équitable de répartir les efforts entre toutes les générations d'utilisateurs bénéficiaires de ces nouvelles infrastructures. De ce fait, l'effort du contribuable de la génération actuelle correspond à la contribution initiale du Secteur Public et l'éventuel complément, in fine, correspondra à la contribution de la génération future.

Le partage du risque d'exploitation

Ce risque doit être pris par l'exploitant qui doit s'engager à long terme sur les coûts de son exploitation et de la maintenance. Les financiers sont vigilants sur la qualité de cet exploitant qui doit bénéficier d'une expérience reconnue dans le domaine et une surface de bilan satisfaisante au regard des engagements financiers requis : constitution de comptes de réserves, pénalités importantes en cas de non-respect des standards de qualité et lorsque l'ouvrage n'offre pas le niveau exigé de disponibilité ou de fluidité.

Ces éléments et engagements constituent un préalable à toute acceptation des financiers de prendre le risque de l'exploitant comme c'est le cas dans le PFI britannique. Cette prise du risque sur l'exploitant par les financiers doit s'entendre limitativement : il s'agit des risques de revenus liés à l'inexécution de ces obligations (défaut de performance, non-respect des standards) par l'exploitant tant que le contrat le liant à "l'Autorité Adjudicatrice" demeure en vigueur.

En fonction des projets, un partage des risques liés aux cas de force majeure et dommages majeurs assurables pourra être conclu entre les actionnaires, l'exploitant (si il est fait recours à un prestataire de services), les financiers, notamment pour les modalités concernant l'éventuelle remise en état de l'ouvrage et la suspension de l'exploitation en découlant. Ces modalités devront prendre en compte le niveau de couverture pouvant être apporté par les compagnies d'assurances dans des conditions économiquement acceptables pour le projet au regard de la probabilité du risque.

Dans le cas où il serait mis fin au contrat avant le terme du financement pour défaillance de l'adjudicataire mais que l'exploitation de l'ouvrage peut continuer éventuellement après une période d'interruption plus ou moins longue nécessitée par une remise en état de celui-ci, les financiers de-

manderont à ce que les modalités de remboursement du solde de leurs financements fassent l'objet d'un accord direct conclu à l'origine avec "l'Autorité Adjudicatrice". Cet accord devrait prévoir dans ce cas la possibilité pour l' "Autorité Adjudicatrice" :

– D'accorder aux prêteurs un droit de substitution selon des modalités permettant d'assurer son opposabilité à tous en cas de procédures de redressement judiciaire à l'encontre de l'adjudicataire.

– Dans le cas où la déchéance de l'adjudicataire serait prononcée (abandon par les financiers de leur droit de substitution ou rejet de l'exploitant qu'ils proposent), poursuivre elle-même ou relancer un appel d'offres pour un nouvel exploitant avec, dans les deux cas, la reprise des contrats de financement à hauteur du montant résiduel sur la base de l'échéancier théorique. Les prêteurs conserveront le risque de l'écart entre ce montant et l'encours réel restant dû à cette date.

La validité de cet accord direct et son opposabilité à tous, notamment en cas de procédures de redressement judiciaire à l'encontre de la société projet, nécessite que cette possibilité soit reconnue par un texte précis.

Conclusion

Conforté par ses travaux dans le cadre du projet CDG Express, le Crédit Lyonnais a étudié ce type de démarche pour la ligne à grande vitesse entre Tours et Bordeaux. Ainsi, avec des durées entre 30 et 40 ans, le montage financier proposé permet de réduire très substantiellement le montant des subventions avec un risque financier final limité et connu dès le début de l'opération.

La problématique de l'évaluation du coût d'un PPP par rapport à un financement public telle qu'elle est posée aujourd'hui est un mauvais argument car les avantages macroéconomiques liés aux conditions et aux délais de sa réalisation et de son exploitation seront indiscutablement supérieurs au surcoût facial du financement. Doit-on attendre des années avant de lancer un projet nécessaire au développement de l'économie locale ou nationale ou aider ce développement et en recueillir dès maintenant les fruits ?

Ainsi, au point de convergence de la difficulté d'un financement public et de la nécessité d'un développement des infrastructures de transport, le PPP peut apporter des solutions innovantes, mais le succès de cette démarche ne passe pas seulement par l'ajout de mesures réglementaires mais avant tout par une profonde mutation des esprits et des comportements. Enfin, comme mis en exergue dans cet article, cela suppose que soit faite une place importante aux financiers pour qu'ils soient en mesure d'offrir la contribution optimale à l'ensemble des acteurs. Les financiers constituent également des partenaires incontournables dans le PPP. ■

Comparaison entre maîtrise d'ouvrage publique et privée : impact des frais financiers (1)

Les projets réalisés par le secteur privé comportent-ils nécessairement des frais financiers plus élevés que ceux encourus par un maître d'ouvrage public ? Le raisonnement implicite qui justifierait un tel surcoût consisterait à comparer simplement :

- le coût de financement du projet réalisé par le secteur privé (taux d'intérêt et commissions de montage facturés par les banques) ;
- et le coût de refinancement de la puissance publique (OAT de durée comparable pour l'Etat).

On sait que les frais financiers supportés en maîtrise d'ouvrage privée dépendent, pour l'essentiel, de l'analyse faite par les bailleurs de fonds des risques que présente le projet et de l'allocation de ces risques aux différentes parties.

Nous nous poserons la question de la pertinence de la référence OAT dans le cas où le projet est mené en maîtrise d'ouvrage publique : en effet ce taux représente, en réalité, le coût d'opportunité d'un investissement sans risque.



Françoise REFABERT

Directeur, Financements d'actifs structurés en charge du développement des projets sur le secteur public au sein de la Direction des Financements d'actifs depuis début 2002.



Bertrand de la BORDE

Directeur, Equipe Conseil, responsable de l'équipe de Financements de projets d'Infrastructures de la SG à Paris.

L'évaluation et l'allocation des risques

Les risques d'un projet résultent de toute incertitude relative au niveau des coûts et/ou des recettes. On peut citer à titre d'exemple :

- risque de conception : définition du projet incomplète ou sujette à des incertitudes ;
- risque de construction : planning irréaliste, dépassement des coûts ou sujétions imprévues (liées à des conditions du sol, ou autres) ;
- risque d'exploitation : recettes inférieures aux prévisions, critères de performance irréalistes ;
- risque de valeur résiduelle : indétermination de la valeur de cession ou de retour de l'ouvrage à la fin prévue ou anticipée du contrat.

Il existe par ailleurs des risques généraux comme la modification des normes, de la loi ou des règlements, la force majeure, l'inflation.

Tout projet comporte, dans une plus ou moins grande proportion, des risques de conception, construction et des risques généraux. En revanche, l'appréciation des risques d'exploitation et de valeur résiduelle dépend, plus spécifiquement, de l'objet du projet – en particulier de la perspective de recettes sur le secteur marchand –. Elle est fonction des modes de rémunération prévus par

Elsa le BORGNE

Jean-Marie LACASSAGNE

(1) Cet article est le fruit de réflexions menées notamment dans le cadre du groupe de travail sur l'évaluation des contrats globaux de l'Institut de la Gestion Déléguée.

la puissance publique, plus ou moins liés à des critères de performance (2).

L'allocation des risques entre public et privé devrait être effectuée en fonction des objectifs poursuivis par les pouvoirs publics et de la faculté des partenaires privés à porter ces risques. Si le secteur privé n'a pas la maîtrise d'un risque donné ou ne peut l'assurer, il déclinera ou facturera une prime de risque très élevée.

Cette allocation des risques est au cœur de notre problématique : l'objectif est que chacun des risques soit géré par l'acteur qui en a la meilleure maîtrise afin de l'inciter à améliorer ses performances.

Conséquences sur la structure financière du projet public-privé

Le partage des risques envisagé par la puissance publique permet d'envisager le recours à deux modes de financement différents, qui peuvent éventuellement se combiner dans une structure contractuelle :

1) Si le projet présente des risques d'exploitation substantiels que la puissance publique souhaite transférer au partenaire privé, le bailleur de fonds assume alors des risques à la fois sur le projet et sur l'opérateur. Les financiers, concernés par les conditions d'exploitation, doivent disposer des moyens de remédier à toute situation mettant en péril la rentabilité attendue du projet.

La technique du financement de projet offre alors une solution classique. Elle repose sur la constitution d'une société *ad hoc* en charge de la conception, de la construction, du financement et de l'exploitation du projet. Le financement de cette société est assuré en fonds propres par des investisseurs à hauteur en général de 10 % à 20 % et par endettement dans une proportion variant entre 80 et 90 %. Les revenus de la société d'exploitation doivent couvrir les coûts d'exploitation, les investissements à réaliser en cours d'exploitation et l'impôt ; le solde est destiné prioritairement à assurer le service de la dette puis le versement de dividendes.

Ce mode de financement est couramment employé en France pour les concessions autoroutières et au Royaume-Uni pour les projets de type PFI. Il suppose une analyse détaillée des risques du projet qui représentent des frais fixes ; il ne se conçoit donc que pour des projets d'un montant assez important (a priori plus de 100 M€).

2) Si les bailleurs de fonds peuvent – pour une partie ou la totalité du financement – se fonder sur le fait que les risques liés à l'investissement dans l'ouvrage sont assumés par l'autorité publique et si la documentation juridique permet de l'entériner, ils se trouvent alors dans une position assimilable à un portage de créances sur la puissance publique concédante, sans assumer de risque sur l'exploitation ou la résiliation du contrat.

Le financement peut alors prendre – en totalité ou partiellement – la forme de cession ou titrisation de créances sur la puissance publique, voire de location financière ou de crédit-bail portant sur

les équipements constituant des "biens de retour" réalisés dans le cadre de délégations de services publics (3).

Ces modes de financement impliquent une dissociation entre les recettes destinées à couvrir les charges de financement de l'ouvrage (ci-après P1) et celles correspondant à son exploitation par le partenaire privé (ci-après P2).

Il est important, pour leur bancarisation, que les créances P1 puissent être considérées comme "nées" dans leur principe dès l'achèvement de l'ouvrage, et strictement autonomes par rapport aux créances P2, c'est-à-dire payables en toute hypothèse, même en cas de défaillance dans l'exploitation de l'ouvrage (4).

Ils supposent également l'aménagement de relations contractuelles directes entre le partenaire public et le partenaire financier pour déterminer les modalités du retour de l'actif au partenaire public et de la continuité du service public en cas de défaillance de l'exploitant ou de toute autre cause de résiliation du contrat.

Ces modes de financement exonèrent les bailleurs de fonds d'une analyse poussée des risques d'exploitation. Ils se prêtent donc à une certaine standardisation, elle-même facteur de réduction des coûts. Ils sont donc adaptés à des projets de taille plus modeste que ceux impliquant des financements de projet.

Décomposition des frais financiers d'un projet en maîtrise d'ouvrage privée

Les frais financiers d'un crédit bancaire se décomposent en intérêts (5), marge et commission de montage, il faut y ajouter la rémunération attendue des fonds propres pour les financements de projet :

- Les intérêts sont calculés en fonction d'un taux de base qui est en général l'EURIBOR swapé (6). Historiquement l'EURIBOR swapé est au-dessus de l'OAT de maturité correspondante : l'écart

(2) L'objet du contrat, sa durée et la nature des risques transférés à l'opérateur privé permettent également de déterminer une typologie juridique : délégation de service public si l'objet du contrat est un service public et si sa rémunération provient substantiellement des usagers ; les projets qui ne répondent pas à ces critères d'objet et de rémunération, mais qui comportent une mission globale (conception - réalisation - financement - exploitation et/ou maintenance) sur une certaine durée devraient entrer dans le champ de l'ordonnance sur les Partenariats Publics-Privés attendue à la suite de la loi habilitant le gouvernement à simplifier le droit.

(3) C'est la solution classiquement mise en place pour des services publics délégués par des collectivités locales et financés par des Sofergie en crédit-bail ou location financière.

(4) Dans ces conditions, ces créances peuvent être transférées au partenaire financier en vue d'un paiement direct et exempt du risque de faillite du partenaire privé.

(5) Selon l'usage interbancaire, les taux d'intérêt sont calculés en tenant compte de la durée exacte du financement rapportée à une année de 360 jours.

(6) L'EURIBOR est le taux offert entre banque pour des emprunts en euros sur des durées de 1 mois à un an. Ce taux variable est échangé (swap) sur le marché interbancaire contre un taux qui reste fixe sur la durée du financement.

fluctue entre 10 à 50 points de base (7) (cf. figure 1).

- La marge bancaire qui s'ajoute au taux de base dépend de la perception par les partenaires financiers des risques résiduels du projet non pris en charge par les autres partenaires. Par exemple, pendant la phase de construction, l'ensemble des risques de dépassement de coûts et de délais sont pris en charge par le constructeur. Les financiers évalueront le risque résiduel de la propre défaillance du constructeur et fixeront la marge en conséquence pendant la phase de construction. En Europe pour les PPP/PFI, une marge moyenne peut être estimée entre 0,80 % et 1,40 %. Les projets sont ensuite souvent refinancés à moindre coût une fois la phase de construction achevée si l'exploitation est conforme aux objectifs fixés.

- Si le financement est adossé sur la cession des créances sur le partenaire public, la marge baissera sensiblement une fois l'ouvrage reconnu conforme au cahier des charges du délégant. Elle pourrait aller d'un minimum de l'ordre de 0,20 % p.a. à un taux supérieur selon que les modalités de continuation ou de résiliation du contrat en cas de défaillance de l'exploitant entraînent ou non pour les financiers un délai pendant lequel ils resteront en risque sur l'exploitant.

- Une commission de structuration est généralement perçue à la mise en place du projet. Elle dépend de la complexité du montage ; pour les financements de projets, cette commission est de l'ordre de 1 à 1,5 % du montant financé.

- Un ordre de grandeur de la rentabilité exigée pour les fonds propres par les investisseurs peut être donné à partir des données disponibles sur le marché anglais où les PPP ont fait leur apparition il y a une dizaine d'années. Les taux observés varient entre 12 % et 15 % par an.

Le taux de rendement attendu par les investisseurs et les intérêts bancaires pondérés en fonction des proportions respectives du capital et de la dette dans le passif de la société projet (WACC : Weighted Average Cost of Capital)

doit être représentatif de la valorisation des risques présentés par le projet. En le comparant au taux de l'OAT de même durée moyenne, représentatif d'un investissement sans risque, on obtient par différence la prime de risque correspondant aux risques spécifiques du projet.

Les estimations des frais financiers selon les différentes approches sont illustrées dans le tableau joint (figure 2) qui ne saurait servir de références pour un projet réel. Il montre que le coût de financement du projet par le secteur privé peut être largement modulé selon le partage des risques décidé par le partenaire public.

Comparaison avec la maîtrise d'ouvrage publique

L'estimation des coûts financiers des projets présentés par le candidat privé s'insère dans un processus d'évaluation globale de l'intérêt du recours à la maîtrise d'ouvrage privée par rapport à la gestion directe. Les coûts financiers peuvent être compensés par des économies sur d'autres postes, par exemple si la mise à disposition de financements privés permet de raccourcir le planning de construction et de bénéficier d'effets de série et économies d'échelles qui ne seraient pas envisageables dans le cas d'une programmation budgétaire plus longue. Le financement privé, même s'il est considéré comme un surcoût, ne devrait donc pas conduire à disqualifier un projet global.

Mais surtout, la comparaison entre gestion directe et maîtrise d'ouvrage privée a le mérite d'identifier et d'analyser les différents risques inhérents au projet et de quantifier ceux qui sont transférés au secteur privé. La prime de risque incluse dans le taux de rendement du projet doit correspondre à cette approche quantifiée. Si ces risques ne sont pas pris en compte dans l'évaluation du coût de la gestion directe, il n'en demeure pas moins qu'ils devront bien en ce cas être supportés par la puissance publique.

(7) Un point de base (bp) = 0,01 %

Figure 1 - Ecart entre le taux EURIBOR swapé et le taux de l'OAT (sur une maturité de 10 ans)

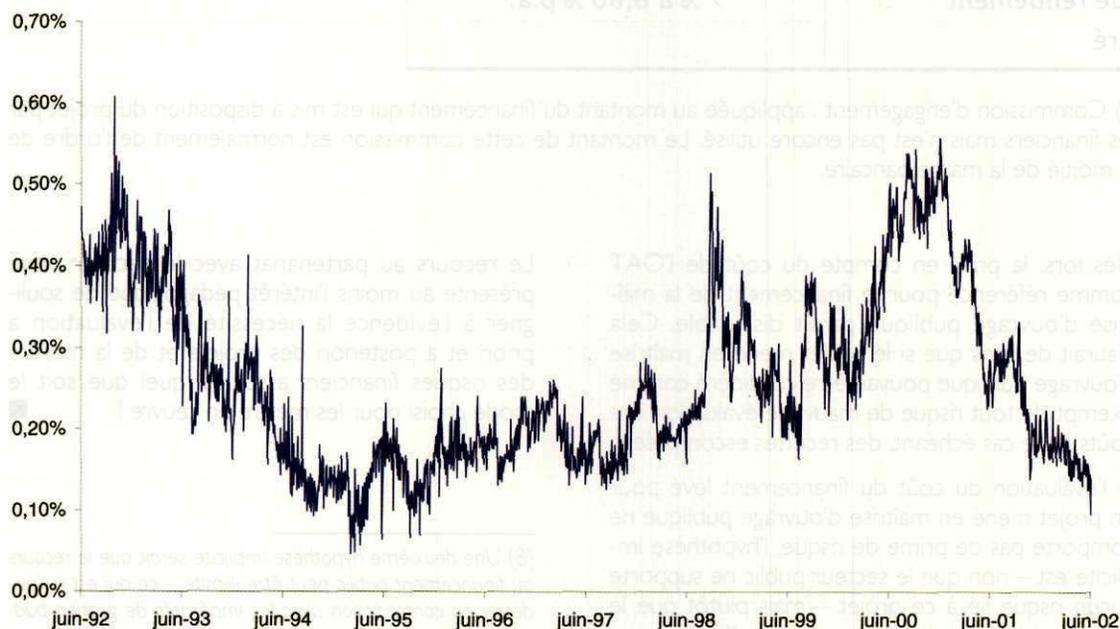


Figure II - Exemples chiffrés de coûts de financement de projets en maîtrise d'ouvrage privée.

Hypothèses :

- Le concédant est l'Etat
- Coût de l'ouvrage : 100
- Délai de construction : 3 ans
- Durée d'exploitation : 25 ans
- Taux fixe correspondant au taux interbancaire (EURIBOR) sur la durée moyenne : 5,45 % p.a.
- OAT correspondante : 5,2 % p.a.

<i>Hypothèses</i>	<i>Financement de Projet</i>	<i>Financement basé sur une cession de créance</i>
Risques transférés aux partenaires privés	- Risque de conception et de construction - Risque d'exploitation - Risque de valeur résiduelle	- Risque de conception et de construction - Risque d'exploitation (limité)
Coûts liés à l'endettement		
Montant financé	80 à 90	100
Taux de base	EURIBOR swapé : 5.45%	EURIBOR swapé : 5.45%
Marge pendant la durée de construction	0.8% à 1,4%	0.8% à 1,4%
Marge pendant la durée d'exploitation	0.8% à 1,4%	0,30%
Commission d'engagement ¹	0.4% à 0,70% p.a.	0.4% à 0,70% p.a.
Commissions de structuration	1% à 1.5%	0,5 à 1%
Taux du financement tout compris	6,50 % à 7,20 % p.a.	6 % à 6,20 % p.a.
Coût du capital		
Montant en capital	10 à 20	
Taux de rendement investisseurs	12% à 15% p.a.	
Taux de rendement pondéré	7 % à 8,80 % p.a.	

1) Commission d'engagement : appliquée au montant du financement qui est mis à disposition du projet par les financiers mais n'est pas encore utilisé. Le montant de cette commission est normalement de l'ordre de la moitié de la marge bancaire.

Dès lors, la prise en compte du coût de l'OAT comme référence pour le financement de la maîtrise d'ouvrage publique paraît discutable. Cela n'aurait de sens que si le projet mené en maîtrise d'ouvrage publique pouvait être considéré comme exempt de tout risque de mauvaise évaluation des coûts et, le cas échéant, des recettes escomptées.

Si l'évaluation du coût du financement levé pour un projet mené en maîtrise d'ouvrage publique ne comporte pas de prime de risque, l'hypothèse implicite est – non que le secteur public ne supporte aucun risque lié à ce projet – mais plutôt que le contribuable souscrit tous ces risques (8).

Le recours au partenariat avec le secteur privé présente au moins l'intérêt pédagogique de souligner à l'évidence la nécessité de l'évaluation a priori et a posteriori des projets et de la mesure des risques financiers associés, quel que soit le mode choisi pour les mettre en œuvre ! ■

(8) Une deuxième hypothèse implicite serait que le recours au financement public peut être illimité – ce qui est à l'évidence en contradiction avec les impératifs de gestion budgétaire dans le cadre européen.



**ECOLE NATIONALE
DES PONTS ET CHAUSSEES**

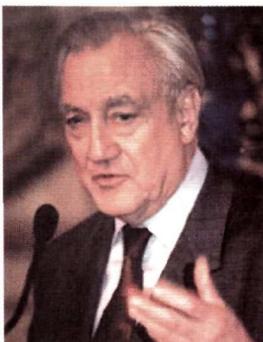
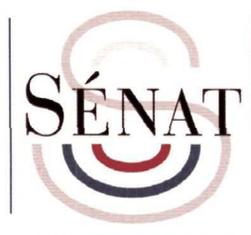
28



Spécial Vietnam

Préface

Christian Poncelet, président du Sénat



Lorsque M. Nguyen Thanh Long, ancien haut fonctionnaire du Ministère de l'équipement, m'a demandé de préfacier le numéro spécial de la revue des associations des ingénieurs des ponts et chaussées et des anciens élèves de l'ENPC, consacré au Vietnam, c'est sans hésiter une seconde que j'ai accepté.

Depuis maintenant de nombreuses années que je vais régulièrement au Vietnam, j'éprouve pour ce pays, ses habitants, sa culture et ses paysages une véritable passion : je ne rate jamais une occasion de travailler à son développement comme au renforcement des relations franco-vietnamiennes.

Je l'ai fait d'abord en tant que président du groupe interparlementaire France/Vietnam du Sénat.

Je le fais maintenant en tant que président du Sénat. J'ai ainsi accompli, en mai dernier, alors que l'épidémie de pneumopathie atypique éloignait tous les visiteurs officiels, un voyage à Hanoi et à Hô Chi Minh-Ville, pour témoigner de l'amitié et de la solidarité de la France en ces moments difficiles. Mon émotion a d'ailleurs été grande, comme celle de tous les participants, lorsque j'ai décoré à titre posthume, au nom de la France, les personnels médicaux et paramédicaux, français et vietnamiens, de l'hôpital français de Hanoi. C'était bien le moins qu'on pouvait faire pour honorer la mémoire de ces héros, qui sont un modèle pour les Français et pour les Vietnamiens, comme pour la

coopération franco-vietnamienne, grâce à laquelle l'épidémie a été vaincue.

Au-delà de fréquentes visites, dans les deux sens, le Sénat apporte également un appui financier et logistique substantiel au Vietnam.

Le Vietnam est ainsi le pays au monde qui est le plus aidé financièrement par le Sénat, ce qui est révélateur de notre engagement à ses côtés car ce type d'actions n'entre pas dans la vocation première d'une assemblée parlementaire.

Tout aussi significative est l'assistance technique que le Sénat apporte à l'Assemblée nationale vietnamienne – le Parlement est monocaméral –, au moyen de fréquentes missions d'appui de nos administrateurs, dans tous les domaines de la vie parlementaire : procédure législative, procédure budgétaire, mécanismes de contrôle...

Je serais incomplet si je ne mentionnais pas les encouragements permanents de notre haute assemblée au développement des relations directes entre collectivités locales françaises et vietnamiennes. Il faut savoir que le Vietnam est l'un des pays avec lesquels cette coopération décentralisée est à la fois la plus ancienne et la plus active, dans un contexte d'essor généralisé de ce type de relations bilatérales, qui permettent une relation plus directe et plus concrète, souvent complémentaire – à l'instar de la diplomatie parlementaire – des relations classiques entre Etats, nécessaires mais pas toujours suffisantes.

Je suis donc convaincu, plus que jamais, de la nécessité d'améliorer encore les relations entre nos deux pays, qui ont ce point commun d'être tous deux des exceptions dans leur région : la France en Europe et le Vietnam en Asie. Les exceptions sont faites pour se rencontrer et se comprendre...

Je suis heureux que votre initiative constitue l'un de ces petits ruisseaux qui font la grande rivière franco-vietnamienne. Et chacun sait que les rivières, surtout grandes, ont besoin de ponts... ■

Avant-propos

NGUYEN THANH Long

64

Club développement Vietnam de l'AAENPC.



1954-2004 : Cinquante ans ont passé depuis les accords de Genève marquant la fin de la première guerre du Vietnam dans les trois pays de la péninsule indochinoise, le Cambodge, le Laos et le Vietnam, ce qui ne signifie pas cinquante ans de paix pour ces trois pays qui ont encore, malheureusement, à traverser bien des épreuves et des tragédies.

1977-2003 : Vingt-cinq ans de coopération entre la France et le Vietnam dans le domaine des infrastructures de transports. Elle a débuté officiellement en 1977 avec la mission effectuée par Raymond Sauterey (62), directeur adjoint du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) et celle de Jean-François Levy (64) de la Direction des Ports maritimes et des Voies navigables. Elle s'est ensuite largement ouverte aux autres organismes, aux entreprises et aux grandes écoles françaises. Des réalisations communes et nombreuses sont issues de cette coopération franco-vietnamienne féconde.

"La France est un partenaire important du Vietnam" (M. A. Pouillieute, ambassadeur de France au Vietnam). Sur le plan de la solidarité et de coopération, avec environ 95 millions d'USD d'engagements prévus pour 2002, la France est le premier bailleur de fonds bilatéral non asiatique du Vietnam. Avec 115 projets réalisés au montant global de plus de deux milliards d'USD, elle est le sixième rang des investisseurs étrangers au Vietnam.

C'est pour marquer ces deux dates anniversaires, 1954 et 1977, que le Club Développement Vietnam de l'Association des Anciens de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (AAENPC) a entrepris la mise en valeur de



Michel HENRY

64

quelques-unes de ces réalisations communes encore peu connues en réalisant un "Spécial Vietnam" du bulletin de l'Association le PCM/LEPONT.

Les entreprises françaises ont quasiment travaillé dans tous les domaines du génie civil et des infrastructures de transports avec leurs homologues vietnamiennes : du schéma directeur des transports jusqu'à la formation des ingénieurs d'excellence au Vietnam avec l'appui de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC). Ces entreprises privées françaises ont aussi très largement participé aux recherches de pointe en France et ce fait mérite d'être souligné.

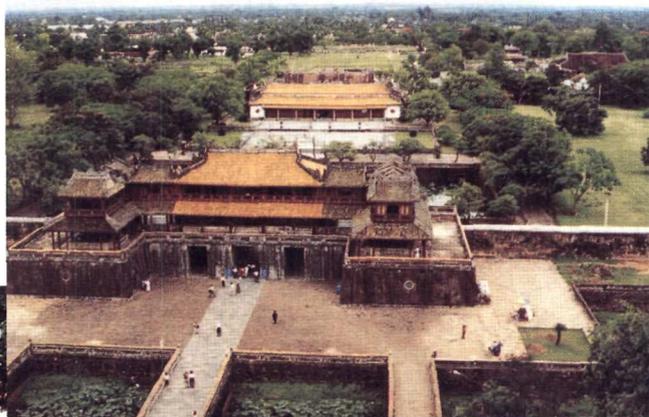
Enfin, nous ne saurons oublier que les anciens "Ponts" vietnamiens (et plus tard les "Ponts" tout court !) revenus dans leur pays ont largement contribué à la renommée de notre école par leurs réalisations et leurs contributions.

Michel HENRY (64)

NGUYEN THANH Long (64)

Club Développement Vietnam de l'AAENPC

Panorama de l'ancienne capitale - Vietnam



Novembre 2003
PCM
LE PONT

Le bureau central
des Postes
Saigon

Le schéma directeur des transports du Vietnam

Le gouvernement de la République socialiste du Vietnam a mis en place au lendemain de la fin de la guerre, successivement plusieurs schémas directeurs des transports. Nous n'en citons que trois. Le premier en 1993, sur financement de la Banque mondiale et exécuté par le BCEOM en collaboration avec le TDSI, prévoyait à la demande expresse de celle-ci un taux de croissance de 4,5 %. Le taux réel s'était révélé par la suite être le double, la Banque mondiale ayant sous-estimé le dynamisme de l'économie vietnamienne ! Le deuxième proposé par le BCEOM et accepté par le Vietnam sur financement du Trésor français (770 000 euros) est celui concernant le Centre, "parent pauvre", le fléau du bilancier dont les extrémités sont les deux deltas au développement fulgurant. Le tout dernier VITRANSS (juillet 2000) reprend l'ensemble en tant que compte des derniers développements économiques du pays et esquisse le réseau vietnamien jusqu'au 2020. Nous essayons de vous le présenter dans ses grandes orientations.

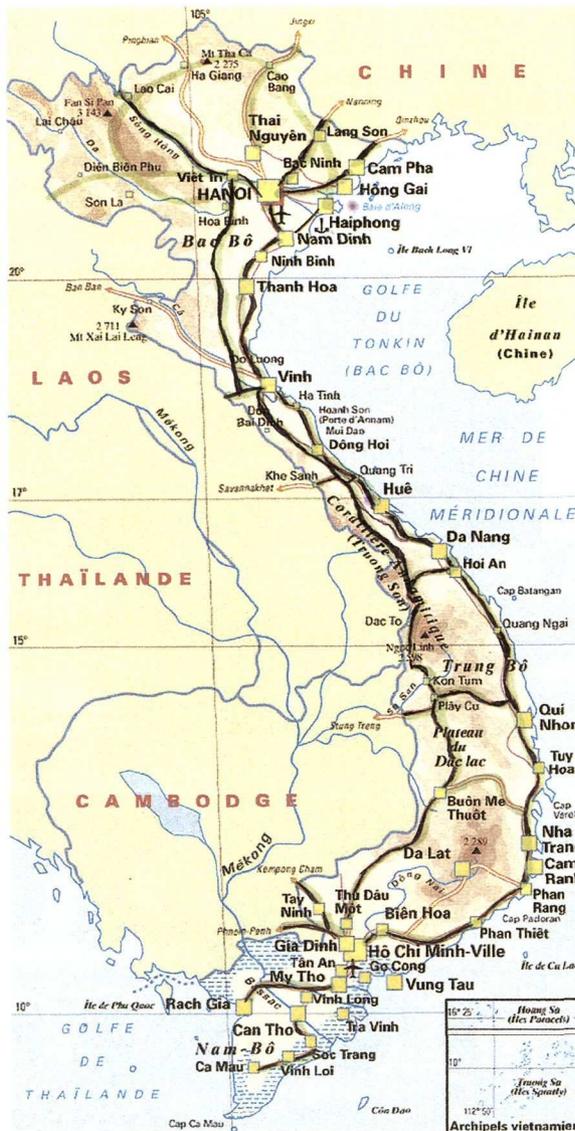


Schéma directeur des transports avec quelques axes et couloirs de développement.

Michel HENRY

(BCEOM/EGIS)

NGUYEN QUANG BÂU

(TDSI)

NGUYEN NGOC Long

(TEDI)

Nicolas CRISSOT

(BCEOM)

NGUYEN THANH Long

(CDVN)

Rappel

Le Vietnam a une superficie de 330 400 km², 1 600 km de long et possédant tous les moyens de locomotion : la route, le rail, les transports fluviaux, côtiers, maritimes, aériens et les pipelines. La population est répartie sur les deux deltas (le fleuve Rouge et le Mékong) et sur la plaine côtière.

Selon les statistiques du Plan des Transports de 1993, d'environ 30 millions de tonnes de fret et 106 millions de voyageurs traversent chaque année les frontières inter-provinciales et entre le nord et le sud du pays.

La plupart du trafic de fret est faite par la route, vient ensuite la voie fluviale. 90 % des voyageurs utilisent la route. En termes de voyageur/km, le rail ne représente que 12 % du trafic. Certes la vitesse du train de la Réunification a augmenté et la durée Hanoi - Hô Chi Minh-Ville est actuellement d'environ de 30 heures ; le transport de fret par rail reste relativement faible, les marchandises ne voyageant que sur de petites distances.

Le réseau routier vietnamien comportait jusqu'à 1999 plus de 200 000 km de routes, dont 15 000 de routes nationales. Si le réseau routier vietna-

Novembre 2003

IV

LE PONT

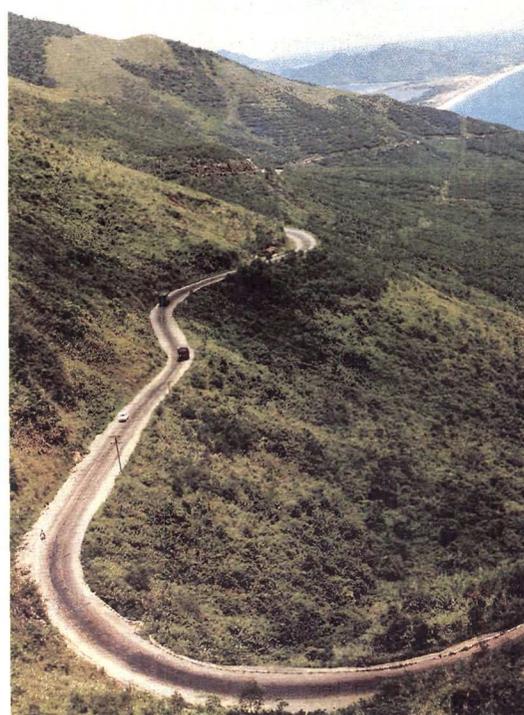
mien est relativement développé, leur qualité et leur classement restent malgré tout aléatoire et dépendent beaucoup des conditions locales à cause de leur entretien, tout particulièrement dans les régions par manque d'argent des Comités populaires locaux. Le réseau des routes régionales commence à faire actuellement l'objet de soins et d'entretien car 80 % de la population vietnamienne vivent à la campagne. Sans compter que 24 régions vietnamiennes ont une frontière commune avec les trois pays voisins, Cambodge, Chine et Laos sur environ 4 639 km qui conditionnent ainsi leur propre développement d'où l'importance des pénétrantes frontalières (7 principales), 2 avec la Chine, 3 avec le Laos et 2 avec le Cambodge sans compter 4 autres de moindre importance.

Le réseau des chemins de fer (2 600 km) est d'abord à voie unique, d'écartement métrique (1 000 mm) à l'exception de quelques lignes possédant un troisième rail en 1 435 mm. L'ensemble comportant sept lignes essentielles, manque de compétitivité, d'entretien, de matériels ferroviaires adaptés, d'investissements (importants)...

La façade maritime du Vietnam est extraordinairement importante vu la forme allongée en S du pays et les ports existants sont saturés.

Les ports nouveaux ont pour but de les alléger et de renforcer dans certains cas les débouchés de pays voisins.

Sur 8 000 km de son réseau fluvial, 6 230 km sont gérés par l'Etat à travers la Direction des Transports fluviaux du Ministère des transports. D'une manière générale, la plupart des fleuves vietnamiens sont navigables par une multitude d'embarcations de toutes tailles. Au vu de la façade maritime du Vietnam, l'importance des ports est sans conteste et son exploitation et son développement deviennent de plus en plus importants.



Route du Col des Nuages (80 km de Hué).



Sur la piste Hochiminh, la délégation du Ministère des transports Vietnam avec un expert du Ministère de l'équipement France. On voit à l'arrière-plan l'indicateur marquant l'embranchement de la bifurcation de la piste Hochiminh en direction du Laos à 15 km de là (à droite sur la photo). Cet embranchement a été réalisé pendant la guerre suite aux bombardements intenses du Col de Mu Gia à une dizaine de kilomètres plus au sud.

Il existe actuellement 135 aéroports civils et militaires. La Direction générale de l'aviation civile en gère 18 dont les trois plus importants (Hanoi, Hô Chi Minh-Ville, Da Nang) et tout ce qui touche à la navigation aérienne.

Le réseau de transports vietnamiens

Ce petit rappel permet par la suite de suivre le cheminement du schéma directeur des transports du Vietnam (fait par le BCEOM et TDSI) et sa réalisation. Sur 27 zones de développement **sept sont absolument prioritaires**. Il s'agit de :

1 - La zone côtière nord-sud Hanoi/Hô Chi Minh-Ville.

2 - La zone Hanoi-Haiphong-Quang Ninh.

3 - L'axe Hanoi-Ninh Binh/Nam Dinh.

4 - La zone côtière Huê (Chân Mây) - Da Nang-Hôi An-Chu Lai.

5 - La zone Nha Trang-Dalat-Hô Chi Minh-Ville.

6 - La zone Hô Chi Minh-Ville-Vung Tau.

7 - La zone Hô Chi Minh-Ville-Can Tho.

Pour les zones 2 et 3, l'objectif est de développer les régions côtières, le delta du Fleuve Rouge et les axes de pénétrations ferroviaires, routières en direction de la Chine, de drainer la production chinoise vers les ports de Haiphong et de Cai Lân à côté de la baie d'Along. Des réalisations importantes ont été faites comme par exemple l'étude et la construction de certains des ponts de Tân Dê, Quy Cao, Nôn Nuoc sur les routes nationales proches des provinces Quang Ninh-Ninh Binh, le renforcement de leurs routes provinciales et régionales

Pour 4) c'est aussi l'axe est/ouest de la trans-sud est asiatique reliant le sud de la Birmanie, le centre et l'est de la Thaïlande, le sud du Laos avec le centre du Vietnam. L'amélioration et l'élargissement de la Nationale 9, la rénovation du port Tiên-Sa dans le golfe de Da Nang répondent à ces objectifs. Pour profiter du développement de la mégapole HCMV 6), pour permettre le développement des hauts plateaux 5) et du delta du Mékong et l'accès au Cambodge.

La carte donne les grands axes de transports et de pénétration en direction des trois pays voisins Cambodge, Laos et Chine.

Disons que le renforcement et le développement de ce réseau des transports obéissent à la fin de la guerre à quelques règles simples :



La baie d'Along.

– **La liaison stratégique et politique Nord-Sud** : la Nationale n°1 qui va de Lao Cai, Lang Son à Ca Mau, le chemin de fer de la Réunification.

Les travaux d'élargissement et de confortement ont bien débuté et actuellement la nationale n°1 est "impeccable" jusqu'à la ville de Vinh mais des "imperfections" sont bien visibles au niveau du raccordement de la partie ancienne avec la nouvelle ce qui fait que sous circulation, la couche d'enrobés bitumineux s'est dégradée, la réception (en 2002) de l'ouvrage n'étant pas encore fait par le Ministère des transports. Comme d'habitude, pour ne pas faillir à la tradition, le séchage de riz sur le bitume est encore pratiqué par les paysans des régions traversées. Une note de "moderité" bien visible aujourd'hui est l'installation des cinq péages (de l'ordre de 10 000 đồng selon la taille des voitures). Les travaux se poursuivent actuellement après Vinh jusqu'à Da Nang.

A partir de 2002 à 2004, le renforcement de la partie Can Tho-Nam Can sur une longueur 200 km est prévu.

Afin d'améliorer la fluidité et la sécurité des transports (vu la vétusté des camions vietnamiens), un tunnel routier est en cours de réalisation au Col des Nuages par les Japonais avec la construction en plus de cinq ponts sur sa route d'accès nord et sud.

– **Le renforcement des liaisons entre les ports et l'intérieur des terres** : Haiphong Hanoi par la Nationale 5 et Tien Yen, Hon Gai-Hanoi par la Nationale 18 pour le nord et Vung Tau-Hô Chi Minh-Ville par "l'Autoroute" 51 pour le sud.

A l'exception de cette dernière dont les travaux sont presque finis et partiellement ouverte à la circulation, les autres le sont déjà avec les problèmes classiques bien connus : tassements différentiels importants notamment au niveau des culées de ponts, revêtements dégradés...

– **Les liaisons entre le Vietnam et ses voisins** : Nationales 8 et 9 avec le Laos, la Nationale 22 avec le Cambodge, Nationale 1 avec la Chine (section Hanoi-Lang Son impeccable). L'exemple de la route trans-asiatique reliant Hô Chi Minh-Ville à Pnomh Penh (ultérieurement prolongée jusqu'à Bangkok) manifeste bien la volonté vietnamienne de renforcer ses liens avec ses voisins.

Pour les N8 et N9, ces deux projets rentrent parfaitement dans les discussions établies en 1995 à Bangkok concernant l'axe trans-asiatique reliant l'est de la Thaïlande, le bas du Laos et le centre Vietnam. Il permet le désenclavement des deux voisins et de développer le centre du Vietnam. Le financement du pont enjambant le Mékong à Savannakhet au sud du Laos par les Australiens semble être acquis. Plusieurs projets et de tracés du chemin de fer reliant Singapour au sud du Yunnan sont actuellement à l'étude, l'une des branches passant par le chemin de fer de la Réunification.

– **Le peuplement des régions stratégiques mais peu denses**. C'est le cas de la Nationale 14 qui part de Da Nang au Centre jusqu'à Chon Thanh au sud passant par des villes stratégiques telles que Kontum, Pleiku et Ban Mê Thuôt sur les



Vue du chantier avec les bulldozers entrain de terrasser un versant de la montagne et au premier plan, un "bar" de chantier. Le remblai excédentaire sera tout simplement poussé dans les ravins sur votre gauche, la plate-forme routière restant toujours sur du déblai donc en principe pas de "problèmes de compactage !" et de tassement !

Hauts Plateaux (c'est la perte de cette région en 1975 qui entraîna la chute de Saigon). Cette région fertile, très peu dense a fait l'objet d'efforts exceptionnels de peuplement à cause de la proximité de la zone des frontières et notamment de celle des trois frontières (Cambodge-Laos-Vietnam). C'est aussi la construction de "l'Autoroute Hochiminh" objet d'un paragraphe à part.

– **La construction des ponts permettant d'assurer la fluidité du trafic sur ces axes :**

Phu-Luong sur la Nationale 5, Gianh, Hiên Luong, Hâm Rông, My Thuân sur la Nationale 1 et bientôt Can Tho. On peut maintenant faire en voiture Hanoi - Hochiminh sans sortir de son véhicule et bientôt jusqu'à Ca Mau !

– **La construction de ports a pour objectif l'allégement d'un port existant :**

Dung Quât pour la région Hue-Danang, aménagement du territoire ; Cai Lan pour alléger Haiphong et Thi Vai, Phu My celui de Saigon.

– **"L'Autoroute Hochiminh"**

C'est aussi "l'Autoroute Nord-Sud" voulue par l'ancien Premier ministre Vo Van Kiet mais en fait initiée déjà par l'ancien ministre des Transports Đông Si Nguyễn à la fin de la guerre. Cette "autoroute" est aussi l'ancienne "piste Hochiminh". La décision est finalement prise pour une simple route de liaison des différentes localités de la piste avec la possibilité ultérieure de son élargissement.

– L'ancienne route nationale RN1 trop proche de la mer pourrait être facilement détruite et coupée par les canons des bateaux croisant au large. A cet égard la conception du tunnel du Col des Nuages relève du même type de raisonnement. Un projet mixte tunnel-pont a été refusé au bénéfice du tout tunnel.

– Les travaux de la route "Hochiminh" ont commencé le 30/03/2000. Cette route était placée sous la responsabilité du vice-ministre des Transports Pham Quang Tuyên. Nous sommes actuellement dans la phase des grands travaux de terrassement et de construction d'ouvrages d'art (en 2001) sur cette première partie de la route longue de 1 070 km dont 200 km de chaussées

sont prévues en béton. Leur prix est 1,8 à 2 fois plus cher qu'en enrobés bitumineux mais nécessitant en principe moins d'entretiens dans cette région montagneuse.



Une rizière à Tamcoc.

Quelques commentaires

- Le paysage est magnifique.
- Une population clairsemée.
- Une activité économique actuellement faible mais qui sera fortement augmentée.
- L'étude de faisabilité de l'ensemble de cette première phase et le contrôle de la qualité des travaux sont assurés par le TEDI Nord.

En conclusion, cet article est juste un condensé du schéma directeur des transports, un rappel rapide des principales réalisations vietnamiennes dans le domaine des infrastructures. Il montre aussi la volonté des autorités vietnamiennes d'amener le Vietnam vers la "Modernisation" et "l'Industrialisation" politique préconisée déjà depuis quelques années. Il ne prétend pas à l'exhaustivité. ■

Les infrastructures construites par VSL

VSL, filiale de Bouygues Construction spécialisée dans le domaine de la précontrainte, est présente au Vietnam depuis 1992, et participe à de nombreux projets de génie civil et de bâtiments, en partenariat et/ou en sous-traitance d'entreprises générales internationales et locales.

Laurent PEGURET

General Manager

On notera en particulier les réalisations suivantes :

– La construction du pont de Phu Luong, premier pont en béton précontraint cantilever de portées supérieures à 100 m réalisée en partenariat avec l'Institut TEDI et la société CC12, avec transfert de technologie sur la conception, les matériaux (appuis, précontrainte, joints), les équipements de construction (coffrage mobile, vérins de mise en tension) et l'exécution par la supervision des travaux et la formation (1992-1995).



Le Pont de Phu Luong - Highway n° 5.



Le Pont de Phu Luong en cours de construction.

– La réparation en cours de 4 tunnels ferroviaires dans le Col des Nuages (Hai Van) près de Da Nang, en opération conjointe avec l'entreprise Freyssinet. Ces tunnels sont sur la principale ligne ferroviaire, axe de transport primordial entre le nord et le sud du pays.

– Le franc succès rencontré par la technologie VSoL™, de terre renforcée. Grâce au soutien technique, et à la supervision réalisée par les équipes de VSL Vietnam, filiale locale de VSL, les entrepreneurs et bureaux d'ingénierie Vietnamiens ont déjà réalisé plus d'une quinzaine de projets utilisant VSoL™, séduits par les avantages esthétiques et économiques de cette technologie.



Murs de terre renforcée VSoL™. Pont de Phomoi.

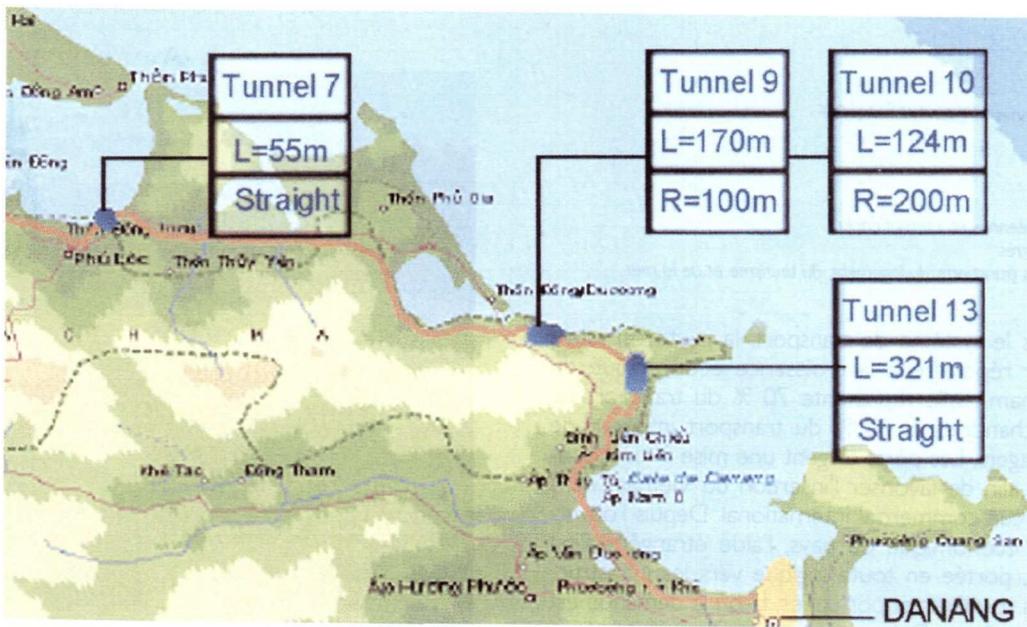
– La fourniture et l'installation des haubans VSL SS12000 du pont de Kien à Haiphong cette année, premier pont à haubans et à voussoirs préfabriqués d'une portée de 200 m réalisé par l'opération conjointe Sumitomo/Thang Long.

– Les 72 haubans (de type 6-37 à 6-55) ont été installés en moins de 3 mois par les équipes de VSL Vietnam en bonne coordination et à la satisfaction de l'entreprise générale et du client. L'ouvrage sera terminé fin septembre 2003.

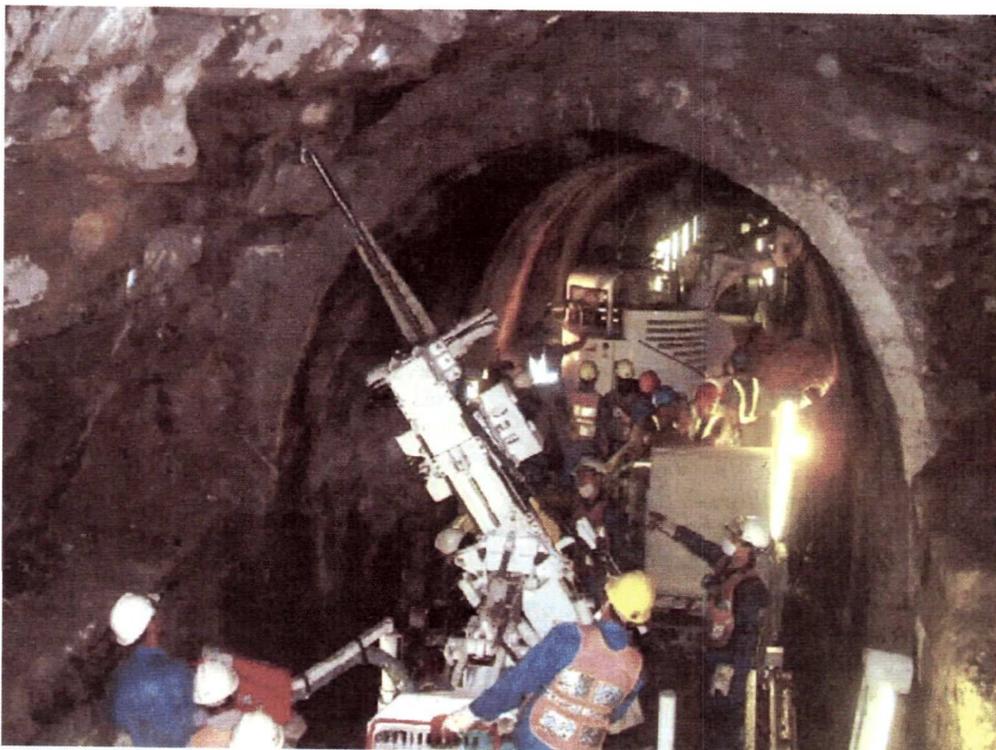
– Construits au début du 20^e siècle, l'état de détérioration avancée après environ 100 ans de service, nécessite une reconstruction de la structure. Les difficultés sont nombreuses, en particulier d'ordre géologique, mais la principale contrainte du projet est d'assurer la rénovation de ces tunnels sans perturber plus de 6 heures par nuit le trafic ferroviaire. ■



Le Pont de Kien - Haiphong, RN 10.



4 tunnels ferroviaires - Col des Nuages - HaiVan.



4 tunnels ferroviaires - Col des Nuages - HaiVan.

Les chemins de fer vietnamiens trouvent la voie

Commencé à la fin du XIX^e siècle par les Français, le réseau ferré vietnamien actuel été achevé en 1936. Puis l'usure du temps, le manque d'argent et les dégâts de la guerre sont passés par là. Aussi, voudrait-on poser un regard nostalgique sur le pont Paul-Doumer, que la réalité d'aujourd'hui nous ramènerait au pont Long Bien (son nouveau nom) qui fonctionne, vaille que vaille, à force de génie du rafistolage.

Jean FAUSSURIER

Délégué aux affaires européennes et internationales RFF

Benoît CHEVALIER

IPC 2000

Chef du bureau affaires européennes et internationales

Direction des transports terrestres

Ministère de l'équipement, des transports, du logement, du tourisme et de la mer

Dans le système de transport, la route est vitale pour répondre à la croissance économique du Vietnam : elle représente 70 % du transport de marchandises et 80 % du transport intérieur de passagers. Les ports exigent une mise à niveau rapide afin de favoriser l'insertion du Vietnam dans le circuit commercial international. Depuis l'ouverture économique du pays, l'aide étrangère s'est donc portée en toute logique vers les infrastructures routières et portuaires, là où la demande est la plus forte. Dans ce contexte de priorités bien comprises, le secteur ferroviaire a bénéficié, selon la DREE, de moins d'un dixième des fonds engagés dans le domaine des transports.

Les parts de marché du fer sont actuellement très faibles. Pour le fret, elles représentent 5 % en tonnage et 10 % en tkm ; pour les voyageurs, 3 % en nombre et 7 % en vkm. En 2002, Vietnam Railways Corporation a transporté 10,8 millions de passagers et 6,9 millions de tonnes de fret, réalisant un chiffre d'affaires de 97,4 millions USD.

Toutefois, et malgré son mauvais état général, le chemin de fer a un avenir, d'abord pour ses usages domestiques, le trafic connaissant une croissance soutenue tant en fret qu'en voyageurs. A long terme, le réseau vietnamien doit aussi s'inscrire dans la perspective ambitieuse du Grand Mékong.

En 1996, l'entreprise d'Etat VR (Vietnam Railways), qui a été créée en 1989 avec un découpage géographique en trois régions, intitulait sa brochure de présentation : "sur la voie de la rénovation".

Pour y parvenir, l'aide étrangère est utile et bienvenue. La France apporte son assistance dans le domaine de la maintenance et de la rénovation du matériel roulant pour les voyageurs. Elle contribue aussi à l'amélioration de la productivité de la ligne Hanoi-Vinh par des équipements de télécommu-



nication et de contrôle commande. Elle participe à la rénovation du tunnel du Col des Nuages, avec les entreprises VSL et Freyssinet.

Bien entendu, les Vietnamiens savent qu'ils doivent d'abord compter sur eux-mêmes. Ainsi, le voyage entre Hô Chi Minh-Ville et Hanoi, qui faisait 72 heures dans les années 80 est descendu à 32 heures cette année pour les trains les plus rapides, ce qui assure une moyenne de 52 km/h.

Ce résultat est d'abord la marque d'un processus obstiné propre à l'esprit vietnamien, la reconnaissance de l'utilité potentielle de cette artère historique, sans négliger la force symbolique de "l'Express de l'Unification", avec ses huit liaisons quotidiennes (quatre dans chaque sens) entre la capitale et la grande métropole du sud.

Un réseau en reconstruction

Le réseau ferré vietnamien relie les principales régions agricoles et industrielles du pays par six lignes principales qui font 2 604 km de voies uniques et non électrifiées. Il faut ajouter 355 km de voies d'embranchement.

Ce réseau est pour l'essentiel à écartement métrique. Il existe 172 km de voies à écartement UIC

1 435 mm, en direction notamment de la Chine, ce qui est marginal, mais impose le maintien d'un matériel roulant spécifique (une douzaine de locomotives, quelques centaines de wagons et quelques voitures de voyageurs).

Il y a environ 1 700 ponts totalisant 52 km et 11 km de tunnels, ce qui donne des ratios de génie civil comparables, voire supérieurs à ceux du réseau français (550 km de ponts et 500 km de tunnels sur 32 000 km de lignes), toute proportion gardée.

Le réseau est en mauvais état, avec de nombreux ponts à réparer. Les équipements sont très souvent obsolètes. Le niveau de sécurité est faible avec un gros problème de franchissement des voies par les populations riveraines. Il est évident que la rénovation de l'infrastructure ferroviaire vietnamienne s'inscrit dans une perspective à long terme.

Les chemins de fer vietnamiens exploitent un parc de 1 100 voitures voyageurs et 4 000 wagons, pour la plupart d'avant 1970. Les fabrications nationales sont à présent de niveau correct et sont en mesure d'offrir aux touristes des trains confortables pour traverser le pays.

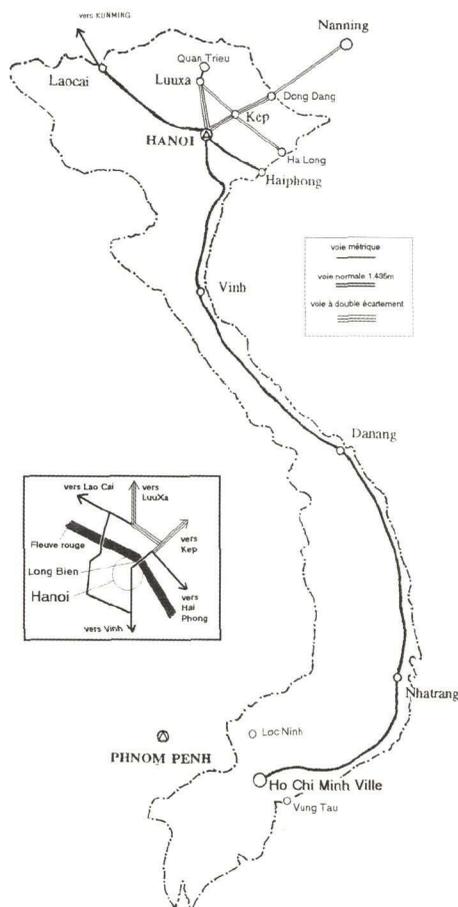
Néanmoins, dans ce domaine aussi les besoins de remise à niveau sont importants. Le parc de matériel roulant est constitué de 430 locomotives, de type diesel pour la majorité d'entre elles et de faible puissance. Leur vitesse est limitée à 80 km/h pour les trains de passagers et à 33 km/h pour ceux de marchandises. Ce parc est ancien : les locomotives dépassant 1 000 CV ont un âge moyen de 18 ans, pour les autres...

Le développement à long terme

Malgré ces handicaps, le transport ferroviaire montre depuis quelques années des signaux encourageants. En 2000, malgré les importantes intempéries qui ont touché les provinces du centre, l'activité a progressé de 27 % pour atteindre l'équivalent de 180 M\$.

Au début de l'année 2002, le Premier ministre a également approuvé un plan de modernisation ambitieux du réseau ferré à l'horizon 2020. Une aide de 50 M€ a été octroyée par les Allemands pour ce programme, auquel les Suisses et les Japonais (rénovation d'ouvrages d'art) contribuent également. Ceci montre que la volonté des Vietnamiens de rénover leur chemin de fer est jugée crédible par la communauté internationale, d'autant que des fonds propres sont également engagés dans ce plan.

Une gare à Hanoi.



Le plan directeur vietnamien est relativement ambitieux puisqu'il prévoit la réhabilitation d'ici 2010 de l'artère nord-sud formée de la transvietnamienne (1 726 km), de la ligne Hanoi-Lao Cai (296 km), de la ligne Hanoi-Sang Long, qui conduit à Pékin. Il est également prévu la rénovation de la ligne Hanoi-Haiphong et la réalisation d'une nouvelle ligne entre Kep, dans la province de Bac Giang et le port de Cai Lan, dans la province de Quang Ninh. Deux autres lignes, Dong Anh - Thai Nguyen et Kep-Thai Nguyen, sont également prévues. Plus au sud, la reconstruction de la ligne Hô Chi Minh-Ville - Loc Ninh permettra de contribuer à la réalisation de la liaison transasiatique. L'ensemble du programme est évalué à 2,7 milliards de USD.

Ce plan est l'une des premières déclinaisons de l'étude VITRANSS (Vietnam National Transport Strategy Study) conduite entre 1999 et 2001 par la Japan International Cooperation Agency qui propose une action coordonnée sur un certain nombre d'investissements, dont 10 projets ferroviaires pour un montant de 1,5 milliard de USD.

Au-delà de 2011 et jusqu'à 2020, l'accent sera mis sur la modernisation des lignes existantes. Le plan directeur prévoit également la construction de nouvelles lignes reliant les pôles touristiques et économiques du pays : Hô Chi Minh-Ville - Vung Tau, Hô Chi Minh-Ville-My Tho-Can Tho, dans le delta du Mékong, Thap Cahm (dans la province de Ninh Tuan) - Dalat. Le doublement d'un certain nombre de lignes telles que Hanoi-Vinh, Ho Chi Minh-Ville - Nha Trang, ou Bac Hong - Yen Bai figure aussi parmi les projets prioritaires. Cette phase nécessite un budget de 5,4 milliards de USD.

L'assistance française

Deux projets font l'objet d'un financement concessionnel français.

Le premier est la rénovation des tunnels du "Col des Nuages", au centre de la ligne Hanoi - Hô Chi Minh-Ville, dont l'appel d'offres est finalement sorti, après une longue mise en place, a été attribuée aux entreprises conjointes Freyssinet et VSL. Les travaux ont commencé à la fin 2001.

Le second consiste en la modernisation de la signalisation du tronçon Hanoi - Vinh (300 km sur la ligne Hanoi - HCMV). Cette ligne est en relativement bon état, assez moderne et bien exploitée. L'objectif est d'améliorer sa productivité grâce à un débit plus élevé, avec un niveau plus élevé de sécurité. Le projet devrait permettre d'augmenter la vitesse des trains, constatée à des pointes de 80 km/h pour un objectif de 110 km/h, même si d'autres facteurs limitatifs ne doivent pas être sous-estimés. La voie est en effet souvent engluée dans le tissu urbain, quelquefois même entre la route et le pas de porte des maisons, avec des traversées sauvages de la voie et de nombreux passages à niveau sans barrières.

La première phase, financée sur un protocole datant de 1997, a été attribuée en 2002 à ALSTOM et ALCATEL CIT, et les travaux ont débuté au printemps 2003. Cette phase comprend essentiellement l'équipement de télécommunications (fibre optique, téléphonie, transmissions...) pour toute la ligne (319 km) et l'équipement de contrôle-commande (moteurs d'aiguille, compteurs d'essieux, enclenchements électroniques...) de trois gares.

SYSTRA a réalisé les études et la rédaction des consultations pour ces deux projets, puis a fourni une assistance technique aux Vietnamiens pour l'évaluation des offres. SYSTRA supervise également les travaux.

La seconde phase du projet permettra l'équipement de contrôle-commande du reste du tronçon Hanoi - Vinh : projet de télécommunication ferroviaire et réhabilitation de la voie sous forme d'un "chantier école". Un projet de fourniture d'appareils de voie et d'un atelier pour les monter est également envisagé.

Matériel roulant

Les efforts de modernisation des chemins de fer vietnamiens se concrétisent aussi pour le matériel roulant, tant sur fonds propres que sur crédits étrangers (financement de 20 locomotives par l'Allemagne). La France finance les équipements, la formation et l'assistance technique pour la modernisation de quatre ateliers d'entretien. Le dépôt de Hanoi, celui de Laocai, les ateliers de Vinh et ceux de Hô Chi Minh-Ville.

Ce contrat met le pied à l'étrier à ALSTOM, comme l'a déjà fait Bombardier, ce qui lui permettra de faire valoir au Vietnam ses compétences sur le marché des locomotives neuves diesel-électriques, c'est-à-dire où le moteur diesel sert à produire de l'électricité pour une traction électrique. La concurrence est sévère compte tenu des productions chinoises, quatre fois moins chères que les fabrications françaises ou allemandes. Mais la remotorisation de locomotives anciennes, d'origine américaine (33 locomotives) et russe (20) notamment, peut constituer une bonne opportunité.



Sur le quai.



Dans le train.

En attendant d'aller plus loin

Si le train à grande vitesse Singapour-Kunming dont l'idée avait germé au milieu des années 90 est voué au domaine du rêve, il est néanmoins certain que le réseau ferré vietnamien est appelé à s'inscrire dans une perspective trans-asiatique.

A ce jour, les liaisons avec la Chine sont les seules connexions internationales du réseau vietnamien. Interrompues pendant 18 ans, elles ont été rouvertes en 1996, de Lang Son vers Nanning et de Lao Cai vers Kunming. Elles forment une étape concrète dans le projet à long terme d'une relation ferroviaire entre Singapour et la Chine via la Malaisie, la Thaïlande, le Cambodge et le Vietnam.

Par le sud, la relation avec le Cambodge passera par la ligne Hô Chi Minh-Ville - Loc Ninh. Sa reconstruction sera d'autant plus aisée que la plateforme existe encore. Cependant, il faudra encore de la patience et de l'obstination avant de pouvoir relier Phnom Penh.

Au fond, deux qualités vietnamiennes. ■

COLAS et la route vietnamienne

Michel DEMARRE

IPC 73

Conseiller du Président pour les affaires internationales

Rappel de quelques données

Le réseau routier de la République Socialiste du Vietnam comporte au total environ 200 000 km de routes, réparties comme suit :

Autoroutes nationales	11 %
Routes provinciales	10 %
Routes régionales	22 %
Routes communales	57 %

60 % des routes nationales et moins d'un tiers des routes régionales sont revêtues, et le piteux état des routes conduisant à certains villages reculés rend leur accès très difficile. Malgré d'importants efforts et une volonté politique certaine en matière d'infrastructures, les besoins restent immenses.

Au niveau national, l'épine dorsale du Vietnam est l'autoroute N° 1 reliant Hanoi à Hô Chi Minh-Ville. Une deuxième autoroute a vu le jour cette année, suivant la très célèbre piste Hô Chi Minh, parallèle à la première, mais desservant tous les hauts plateaux. Elle devrait permettre de désengorger le flux incessant de la grande autoroute.

Au niveau urbain, le manque évident de voiries provoque d'énormes embouteillages : à titre d'ordre de grandeur, pour atteindre le standard usuel de 1 000 personnes par km² de routes la ville d'Hô Chi Minh-Ville aurait besoin de 5 000 km de routes, or elle n'en a que 1 685 km. A noter qu'on dénombre plus de 2,3 millions de moto à Hô Chi Minh-Ville.

Le groupe Colas au Vietnam

Historique de notre implantation

En Asie, d'une manière générale, le groupe Colas privilégie une stratégie d'approche d'industriel plutôt que d'entrepreneur de travaux routiers.

Plus précisément, nous nous intéressons à la production et à la commercialisation de matériaux routiers, mais pas à la réalisation de travaux proprement dits, du moins à moyen terme.

Ces matériaux peuvent être des granulats produits en carrière, mais il s'agit surtout des liants bitumineux adaptés à l'usage routier, notamment des émulsions de bitume et des bitumes modifiés. C'est bien la spécialité historique du groupe Colas, qui tire son nom, rappelons-le, d'un brevet de "COLd Asphalt".



Circulation sur les "Champs-Élysées" du village de Bac Đông.

C'est cette stratégie, déjà éprouvée avec succès en Thaïlande, en Inde, etc. que nous avons appliquée au Vietnam. Dès 1995 a été constituée, en partenariat avec Communications and Public Works Co. (CPWC), entreprise de travaux publics dépendant du comité populaire d'Hô Chi Minh-Ville, une co-entreprise dénommée Colas Cong Chanh (CCC).

La licence d'investissement délivrée en mai 1995 stipule que nous pouvons "fabriquer et vendre de l'émulsion de bitume, du bitume froid, du bitume chaud utilisant le bitume normal et/ou modifié ; développer leurs applications dans la construction et la maintenance des routes, signer des contrats de travaux routiers utilisant directement ou indirectement ces produits".

COLAS a ainsi transféré sa technologie et ses connaissances en matière de fabrication et d'application d'émulsions de bitume.

Le marché fut difficile à développer, la demande étant inférieure à celle escomptée. Les pertes enregistrées ont obligé CPWC à revendre ses parts. Début 2001, CCC est donc devenue CVN (Colas Vietnam Co Ltd), après le rachat par Colas SA des 30 % détenus par le partenaire vietnamien, CVN devenant ainsi une société "à 100 % à capital étranger".

L'année 2002 fut une année test puisqu'il s'agissait de maintenir notre leadership dans le Sud Vietnam sans l'aide du partenaire vietnamien et dans un contexte concurrentiel plus agressif : objectif atteint puisqu'en volume de ventes, l'année 2002 a été meilleure que les années précédentes. CVN a su à la fois sécuriser et fidéliser ses anciens clients, mais également développer d'autres relations commerciales en élargissant sa clientèle en province.

Finalement, en 2003, Colas Vietnam Co Ltd est redevenue une co-entreprise, cette fois-ci entre Colas SA et Shell Vietnam Co Ltd. En effet, Shell a racheté les 30 % de parts que nous avons achetés à notre partenaire vietnamien. Expérience unique pour chacune des deux sociétés, nous pensons que cette "union" devrait nous permettre de dynamiser les ventes malgré un marché stagnant mais au potentiel certain.

Organisation

Sont membres du conseil d'administration de CVN :

- Jacques Pastor, Directeur Général Asie de Colas et Chairman de CVN,
- Nghiem Phu Hung, Directeur de la branche Bitume-Shell Vietnam, Vice Chairman de CVN,
- Vincent Roubinet, Directeur d'exploitation Colas et membre du conseil de CVN. Il était précédemment directeur de CCC.

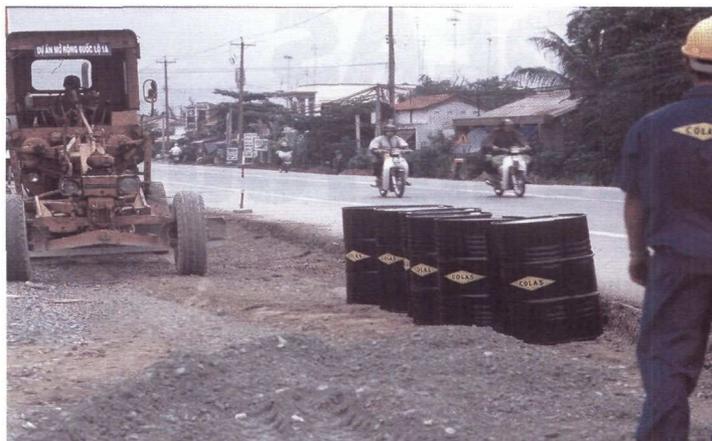
CVN emploie 19 personnes, la direction en est confiée à Romain Termoz depuis décembre 2000.

Description de l'activité

Le chiffre d'affaires de CVN a évolué régulièrement de 156 000 USD en 1997 à 518 000 USD en 2002, pour des ventes variant de 842 tonnes à 2 400 tonnes au cours de la même période. Sauf en 2001, le résultat net a toutefois été régulièrement négatif.

L'activité peut être décrite à partir des différentes fonctions assurées par l'entreprise. Nous l'illustrons ci-après à partir de l'exemple des émulsions de bitume :

- La production : elle est réalisée dans une usine container type MGE 211. Nous utilisons principa-



lement du bitume 60/70 importé de Singapour via la compagnie pétrolière Shell. Les émulsifiants utilisés proviennent de France et/ou de Thaïlande, les autres produits chimiques sont achetés sur le marché local. La formulation des produits est définie par Colas. CVN a toutes les autorisations légales du gouvernement pour produire et vendre ses émulsions.

- Le contrôle de qualité : le personnel de laboratoire a été directement formé par la compagnie. CVN dispose de tous les équipements nécessaires pour le suivi qualité de ses produits, et peut par ailleurs s'adapter rapidement aux exigences et besoins de ses clients en matière de spécifications (standards vietnamiens, ASTM, AFNOR). Pour les gros projets ou certains gros clients d'entreprises publiques, nous faisons certifier nos produits par un laboratoire national vietnamien, dépendant du Ministère des transports. Une des raisons du succès de CVN tient à la qualité de ses produits.





– Les livraisons : cette activité, un peu inhabituelle dans le groupe, car pas toujours rentable, est ici un atout majeur pour la promotion de nos produits et un gage de leur qualité. Disposer d'une flotte de camions nous permet à la fois de satisfaire pleinement nos clients (délais, localisation des chantiers...) et de veiller à la qualité de nos produits lors du transport. "L'activité" le long des routes vietnamiennes nous pousse à être très vigilants en matière de transport, et nous sécurisons systématiquement nos fûts de livraisons par des scellés numérotés au logo Colas.

– L'application : CVN dispose d'une main-d'œuvre qualifiée pour le répandage de l'émulsion, qui s'effectue pour l'essentiel avec de petits répandeurs manuels type Bitelli. Ce petit équipement est très apprécié de nos clients car très pratique à mobiliser et à utiliser. Nous répandons principalement pour les couches d'accrochage et les imprégnations.

– Les ventes : le département des ventes est central dans le développement de l'activité de CVN. Nos efforts sont focalisés sur la relation client et le service après-vente :

- expertise et conseil au client sur le choix du produit,
- rapidité dans l'envoi de cotations, contrats ou renseignements techniques,
- visite systématique des clients et des chantiers,

- attention portée au service : transport, qualité et application.

– Le marketing : l'émulsion au Vietnam se généralise de plus en plus mais reste encore un marché peu dynamique. D'où l'effort constant nécessaire pour faire connaître les avantages de ce produit et tenter d'en populariser l'utilisation : organisation de séminaires techniques ; visite régulière des clients potentiels ; politique marketing lors des grandes dates au Vietnam (fête du Têt, libération de Saïgon, jour de l'indépendance) ; planches d'essai et de démonstration, etc.

Ce dernier point mérite d'être particulièrement souligné. Les produits traditionnels concurrents de l'émulsion de bitume sont le bitume chaud et le bitume fluidifié type cutback. Malgré les nombreux avantages que procure l'émulsion (moindre consommation de calories, moindre pollution, sécurité d'emploi, possibilité d'utilisation en période de pluies...), les méthodes traditionnelles sont encore très utilisées.

Si le "personnel de chantier" apprécie l'émulsion, le "personnel des bureaux" est moins moteur. Pourquoi prendre un risque en changeant de méthode ? Il nous faut donc convaincre que la pénibilité du travail ou la sécurité sur les chantiers sont des notions à prendre en compte au Vietnam au même titre que dans les pays industrialisés. ■

La formation des pilotes vietnamiens

Engagée en 1996, la coopération entre, d'une part les écoles françaises de formation de pilotes fédérées sous la houlette de SOFREAVIA et, d'autre part, Vietnam Airlines et l'Autorité de l'Aviation Civile du Vietnam, est une réussite exemplaire rendue possible grâce à une bonne entente française, une action commerciale soutenue et un soutien continu des autorités françaises au travers de la Mission Economique et Financière d'Hanoi. Aujourd'hui, plus de 70 pilotes vietnamiens formés ou en cours de formation et un contrat d'assistance pour le développement d'une école de pilotes au Vietnam sont les premières retombées concrètes qui bénéficieront à l'ensemble des entreprises industrielles de l'aéronautique française et vietnamienne.



TB 20 utilisé pour la formation des cadets.

François-Paul MARTINOLI

Sofréavia

et

Jean-Pierre CHAPUIS

Chef de la mission Actions Extérieures DGAC

Une démarche française exemplaire

Le Vietnam n'a pas encore développé d'école professionnelle de formation de pilotes pour l'aviation civile, et pour satisfaire ses besoins Vietnam Airlines doit envoyer des élèves vietnamiens se former dans des écoles étrangères. Vietnam Airlines a fait appel à des écoles australiennes et françaises qui ont été sélectionnées dans le cadre d'appels d'offres. Jusqu'en 1995, les écoles australiennes ont pu gagner tous les appels d'offres grâce à des prix plus avantageux que ceux des écoles françaises.

En 1996, grâce au soutien du Gouvernement français qui avait proposé au Gouvernement vietnamien un prêt bonifié sur protocole bilatéral, les écoles françaises de formation de pilotes, sous la houlette de Sofréavia, ont pu remporter un premier marché pour la formation de 17 cadets d'ab initio à copilotes d'avions de ligne ATR 72.

A la suite de cette formation de 18 mois, les écoles françaises ont été sélectionnées par Vietnam Airlines pour deux nouveaux groupes de cadets de 18 et 20 élèves, toujours dans le cadre de l'aide bilatérale de la France au Vietnam. Enfin, en 2003 les mêmes écoles ont pu gagner un appel d'offres international lancé par Vietnam Airlines et financé sur fonds propres vietnamiens.

Depuis 1996, les écoles françaises se sont donc vu confier la formation de plus de 70 cadets vietnamiens, c'est-à-dire, la totalité des formations ab initio commandées par Vietnam Airlines, ayant ainsi remplacé la concurrence australienne sur ce secteur.

Les clés d'une réussite sans secret

La réussite des écoles françaises s'articule autour de méthodes classiques conduites avec persévérance et méthode.

Un front uni

Premièrement, la constitution d'un front uni des écoles françaises. Après des tentatives isolées, infructueuses et coûteuses, les écoles françaises : le SEFA (Service d'Exploitation de la Formation Aérienne de la Direction générale de l'Aviation Civile), l'ESMA (Ecole Supérieure des Métiers de l'Aéronautique) et l'EPAG (Ecole de Pilotage Amaury de la Grange) se sont fédérées au sein d'un consortium dirigé par Sofréavia.

Une écoute attentive

Deuxièmement, une présence et une action relationnelle intensive sur le terrain. Sofréavia, chef de file du consortium des écoles françaises, a confié à Bourdier & Cie, spécialiste de la grande exportation en Asie, le soin de représenter et défendre ses intérêts auprès du client, Vietnam Airlines. Introduit de longue date au Vietnam et particulièrement dans le secteur de l'aviation, l'équipe de ce consultant grâce à un contact quasi permanent avec le client, une écoute patiente et attentive de ses problèmes et une connaissance approfondie des processus de décision vietnamiens, a permis aux écoles françaises de bien comprendre les besoins et les contraintes du client et ainsi de pouvoir adapter leurs offres en conséquence.

Un coup de pouce essentiel

Troisièmement, des financements bonifiés du Gouvernement français. Dans le cadre de leurs relations bilatérales, les gouvernements vietnamiens et français ont signé trois protocoles d'aide comprenant le financement de formations d'élèves-pilotes ab initio pour un montant total de prêts bonifiés d'environ 5,7 millions d'euros. Ces aides ont été un coup de pouce essentiel pour l'obtention des premiers contrats avec Vietnam Airlines.

Une qualité supérieure et reconnue

Enfin, une qualité de prestations très supérieure à celle des concurrents. Reconnu et apprécié par le client, les raisons de cette qualité supérieure méritent d'être soulignées.

Les écoles françaises, grâce à des méthodes mises au point par le SEFA, offrent une garantie de réussite des formations. Tous les élèves ayant passé les tests de connaissances, psychologiques et d'aptitudes définis par la partie française, bénéficient d'une garantie de bonne fin : si l'élève échoue en cours d'études, l'école française soit rembourse le montant de sa formation, soit forme un nouvel élève gratuitement. L'expérience a permis de démontrer la validité de la méthode française de sélection. A l'opposé, les écoles australiennes utilisées par Vietnam Airlines n'offraient aucune garantie et constataient un pourcentage de 20 à 30 % d'échec en cours de formation. Le taux de réussite à 100 % a été perçu par les clients vietnamiens comme un point très fort de notre offre,



Tour de contrôle de Cantho.

qui compensait et justifiait des prix de formation plus élevés que ceux de la concurrence.

Les nouvelles normes européennes "JAR" (Joint Aviation Regulation) permettent la formation intégrée de pilotes ; la formation est faite en continu avec dès le départ un objectif final, en l'occurrence la formation de copilotes de ligne sur avions ATR 72. La formation s'adresse à des élèves du niveau du baccalauréat et dure seulement 18 mois. A l'issue de cette formation, les élèves reçoivent un certificat garantissant leur niveau de formation en conformité avec les règles internationales JAR et peuvent après validation de leur licence par l'Autorité de l'Aviation Civile du Vietnam être directement employés par Vietnam Airlines.

Les écoles françaises travaillent en étroite relation avec les avionneurs et leurs services de formation. Cette coopération permet d'adapter les programmes de formation et les outils pédagogiques aux nouvelles techniques et équipements de navigation aérienne et d'offrir aux clients des formations bien adaptées aux avions qu'ils utilisent et utiliseront.

Certains aspects positifs de la formation française n'ont été perçus par Vietnam Airlines qu'avec un peu de recul. Deux ou trois ans après la fin des premières formations, les responsables de la gestion du personnel navigant de Vietnam Airlines ont reconnu que les pilotes formés en France s'intégraient mieux à la compagnie aérienne, avaient un esprit plus ouvert et acceptaient mieux les contraintes de l'organisation de leur travail en équipe que les pilotes formés suivant les méthodes anglo-américaines.

Former au Vietnam

Les besoins du Vietnam en matière de formation de pilotes ne sont encore que partiellement couverts et vont s'accroître rapidement avec le développement du trafic tant pour Vietnam Airlines que pour Pacific Airlines la deuxième compagnie aérienne du Vietnam qui commence à se développer. Il n'est pas satisfaisant pour un grand pays comme le Vietnam de ne pas disposer de moyens de formation nationaux. Depuis plusieurs années, un projet de développement d'une école nationale de pilotes a été engagé. Là aussi, le Gouvernement français a souhaité apporter son soutien à ce projet par un financement d'aide bilatérale. Les écoles françaises, toujours fédérées autour de Sofréavia, ont travaillé en étroite coopération avec la partie vietnamienne. Mais le projet n'avait pu voir le jour car du côté vietnamien toutes les conditions n'étaient pas réunies, notamment, le CATCV (Civil Aviation Training Center) dépendant de la CAAV (Civil Aviation Authority of Vietnam) chargé du projet devait trouver un accord de coopération durable avec le principal client de la future école : Vietnam Airlines. Grâce à une grande patience et un travail approfondi entre les entités vietnamiennes concernées et Sofréavia, les obstacles ont été levés progressivement. Aujourd'hui le site de l'école à Can Tho est en cours d'équipement et un joint-venture entre Vietnam Airlines et CAAV est établi, ce qui devrait permettre de débiter la formation de cadets au Vietnam en 2004.



Simulateur de la Tour 2D de Da-Nang.

Sofréavia avec le consortium des écoles françaises a emporté le contrat pour le développement de la première phase de l'école. L'objectif est de mettre en place les moyens de formation, de former des instructeurs vietnamiens, pour à terme, rendre l'école autonome et capable d'assurer des formations de niveau international et en conformité avec la réglementation JAR.

Une action durable et bénéfique pour l'ensemble des industriels français et européens de l'aéronautique est donc engagée. Les pilotes vietnamiens formés en France sont aujourd'hui majoritaires au sein de Vietnam Airlines et l'influence française va se poursuivre au travers de l'école de pilotes de Can Tho.

D'autres actions

Dans le but d'améliorer la sécurité aérienne et de hisser l'aviation civile vietnamienne aux niveaux des standards internationaux, l'Autorité de l'Aviation Civile du Vietnam, grâce à l'appui des autorités françaises, a mis en place une réglementation VAR inspirée de la réglementation européenne JAR et a modernisé ses moyens de formation dans le domaine du contrôle aérien. Dans le cadre de cette modernisation Sofréavia a, pendant plusieurs années, mis à la disposition du CAAV des experts pour former ses agents et installé des simulateurs pour la formation des contrôleurs de la navigation aérienne. Ainsi une cellule de formation continue, équipée d'un simulateur de Tour 2D, a été créée à Da Nang, tandis que le département ATC du CATCV a été équipé de simulateurs ScanSim Radar et Tour 3D de la dernière génération pour lui permettre d'assurer, au Vietnam, la formation initiale et continue des contrôleurs de la navigation aérienne.

De nouvelles perspectives

D'autres perspectives de formations se dessinent notamment dans le domaine de la maintenance des avions et des équipements d'aide à la navigation aérienne. Fortes de l'expérience des formations de pilotes, les entreprises françaises pourront certainement bien se placer pour contribuer au développement des centres de formation qui seront nécessaires.



Vue aérienne à l'arrivée à Hanoi.

L'implantation de Campenon Bernard au Vietnam depuis 1989 "Une expérience vécue sur le terrain"

Bernard LOZÉ

ENPC 64

Conseiller honoraire du Commerce Extérieur,
ancien directeur international et DGA de Campenon Bernard (groupe Vinci)

Jean-Louis THOURET

Délégué général de Vinci en Chine,
ancien directeur adjoint des implantations de Campenon Bernard au Vietnam

La décision d'implantation

La décision de s'implanter dans une nouvelle zone ou un nouveau pays se prend généralement à partir de quatre critères pouvant être évalués ensemble ou séparément, un seul de ces critères étant nécessaire et suffisant à la prise de décision ; les principaux critères sont en général :

- pays émergent voisin d'une zone où l'entreprise est déjà implantée,
- nouveau pays en cours d'industrialisation à fort potentiel de développement,
- opportunité d'obtenir de nouveaux chantiers par le biais :
 - d'une alliance
 - d'un contact ou un appui local
 - d'un appel d'offres international
- la nécessité d'être présent afin d'éviter d'être un "late comer" dans la zone à fort potentiel.

Le cas du Vietnam

Le Vietnam ayant pris la décision de s'ouvrir à l'économie de marché en 1988 avec la politique du "DOI MOI" (littéralement : changer pour faire du nouveau ou plus simplement l'ouverture), Campenon Bernard ouvre un simple bureau de représentation à Saigon en 1989 ; la loi autorisant les investisseurs étrangers à s'implanter n'ayant pas encore un an d'existence, nous fûmes ainsi les premiers de la branche "construction" à nous installer dans le pays.

Les critères retenus étaient donc :

- un pays à fort potentiel de développement,
- une alliance avec une société amie du Moyen-Orient désireuse de s'implanter au Vietnam et ayant besoin de nos compétences techniques pour construire un chantier naval.



Brasserie Heineken à Hô Chi Minn-Ville. De gauche à droite M. Luthe-
liem, directeur général de Saigon Architect Engineer (SA and E) et les re-
présentants de Campenon Bernard.



Les dirigeants de Campenon Saigon Builders entourant M. Vu Hung Viet,
vice-président du Comité populaire de Hô Chi Minn-Ville.

L'historique de l'implantation

Lors d'une nouvelle implantation les premières années sont évidemment les plus difficiles et ce fut bien entendu le cas au Vietnam. Le pays ayant connu plusieurs décennies de guerre était resté replié sur lui-même pendant 25 ans au sud et 45 ans au nord et tout était à reprendre. La liste des projets d'infrastructure à réaliser était impressionnante (plus de 2 500 projets recensés, la plupart sans financement) et il n'était ni possible, ni raisonnable d'en faire une sélection. Pendant cette période de démarrage, nous avons profité de la construction du chantier naval de Saigon Shipyard pour nos amis du Moyen-Orient, sur lequel nous étions maître d'œuvre délégué, pour entreprendre des petits travaux d'agence locale pour les installations des nouveaux arrivants : siège de Total et de BP, bureau du Conseiller Commercial Français de l'Ambassade, bureau de la Banque Française pour le Commerce Extérieur à Saigon, etc.

Ceci nous a permis d'acquérir rapidement une bonne réputation auprès des investisseurs arrivant et devait déclencher par la suite toute une série de commandes de leur part (Heineken, Coca-Cola, Camaud-Métal box, Siemens, etc.)

Notre premier contrat significatif fut la réalisation du génie civil de la brasserie Heineken à Saigon pour les Hollandais (8,5 M\$). Ce contrat nous a permis de mettre en place le Plan Qualité de Campenon Bernard et de sélectionner les meilleurs sous-traitants vietnamiens prenant ainsi une certaine avance sur la concurrence.

Bien que ce ne fût pas notre vocation première, nous nous sommes donc spécialisés par la force des choses dans le bâtiment industriel puis d'habitation (logements, resorts, hôtels).

Notre position de "pionnier" nous permet de choisir nos alliances locales aux meilleurs niveaux et c'est ainsi que nous avons créé avec des partenaires locaux (sociétés d'Etat), deux sociétés mixtes franco-vietnamiennes : une spécialisée dans le bâtiment : **Campenon Saigon Builder (CSB)** et l'autre spécialisée dans les projets d'infrastructure : **Vietnam French Corporation (VFC)**.

Ces deux sociétés ayant obtenu du Gouvernement, des licences de constructeur, nous permettant de travailler de façon permanente au Vietnam, nous avons pu ainsi obtenir dès 1994 notre premier chantier d'infrastructure (port en eaux profondes de Phu My). Il aura tout de même fallu près de 4 ans pour venir à bout de la bureaucratie vietnamienne, constituer les sociétés mixtes et obtenir les agréments nécessaires pour exercer notre métier d'entrepreneur.

Disposant de ces deux outils pérennisant de manière officielle notre présence dans le pays, les choses évoluèrent rapidement et à ce jour nous avons réalisé plus de 20 chantiers dont 2 centrales thermiques de 300 MW, un port en eaux profondes, le grand hôtel "Hilton Opéra" de Hanoi, des immeubles de bureaux, des résidences de tourisme, etc.

La situation du marché de la construction au Vietnam

La situation économique

Malgré la stabilité du taux de croissance du PNB de 9 % en 1997 (contre 9,3 % en 96 et 9,5 % en 95) le Vietnam a connu un vrai ralentissement en 97 et notre activité, soutenue depuis 1994, s'en est ressentie nettement ; les analystes économiques s'accordaient pour dire que la politique du "Doi Moi" inaugurée en 88 avait besoin d'un nouvel élan de manière à soutenir la croissance.

La crise monétaire-économique qui a alors traversé les pays du sud-est asiatique voisins a eu des répercussions très négatives pour le Vietnam en termes de débouchés mais surtout en termes de réduction des investissements asiatiques dans le pays.

Cependant le Vietnam a affiché clairement sa volonté politique de poursuivre à son rythme la voie de "l'économie socialiste de marché" autour de deux axes majeurs : industrialisation et modernisation.

Comparaison entre le développement du Bâtiment et celui des Travaux Publics

On associe généralement les termes de Bâtiment et de Travaux Publics sous le sigle BTP ; ils ont pourtant des développements très différents.

Le Bâtiment dépend généralement d'une forte demande et de la disponibilité de capitaux privés, les cycles de décisions sont plus courts et il a donc un développement plus rapide.

Les Travaux Publics nécessitent d'obtenir des bailleurs de fonds, des capitaux multi ou bilatéraux plus difficilement mobilisables et des études préliminaires plus longues. Pour mieux comprendre l'évolution du BTP au Vietnam, nous nous sommes attachés à retracer les principales étapes qui ont marqué ce secteur depuis l'ouverture en 88.

Le développement du bâtiment

Nous distinguerons trois types de développement dans le bâtiment :

- Le développement des grandes villes.
- Le développement des villes de petite ou moyenne importance et les zones rurales.
- Le développement du bâtiment industriel.



Les grandes villes

Les deux grands pôles urbains que sont Hô Chi Minh-Ville et Hanoi, ont eu ces dix dernières années des développements considérables en matière d'habitation et de bâtiments industriels et l'extrapolation de ce phénomène ponctuel à l'ensemble du pays a faussé les prévisions et les analyses des investisseurs.

Hô Chi Minh ayant pris son essor 3 ans avant Hanoi s'est vue la première frappée par la récession dans le bâtiment, récession d'autant plus prévisible que près de 5 000 unités de locations (bureaux, appartements, studios, chambres d'hôtels, boutiques, etc.) étaient livrées sur le marché de l'immobilier entre avril et juillet 97 ; l'offre devint alors supérieure à la demande et les tarifs de location s'effondrèrent.

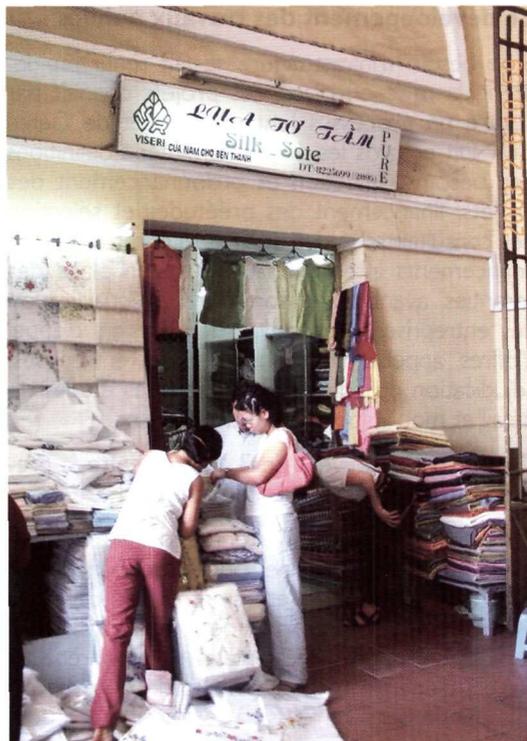
Dans le nord à Hanoi et Haiphong les prix s'alignèrent rapidement sur ceux de Hô Chi Minh. Ces différents éléments : saturation du marché, ralentissement des investissements, ont eu des conséquences sérieuses dans le secteur du bâtiment : arrêt brutal de la construction de certains projets principalement dans l'hôtellerie. Les conséquences furent dramatiques pour les petits investisseurs vietnamiens qui espéraient spéculer sur un marché en pleine expansion et qui se retrouvèrent avec des maisons construites et inoccupées et confrontés à des échéances qu'ils ne pouvaient plus tenir.

Les villes de petite ou moyenne importance et les zones rurales

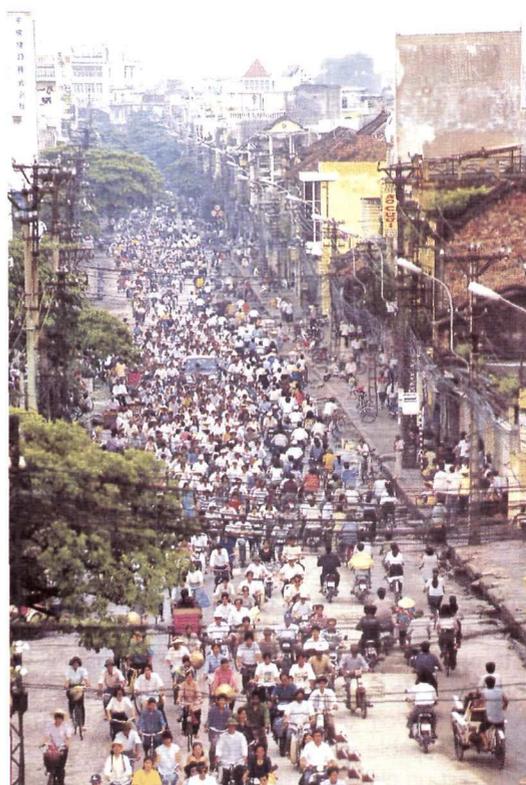
Ce secteur a été le moins touché car il n'y a pratiquement pas de développement. En effet le Vietnam est un pays essentiellement agricole, 78 % de la population est d'origine paysanne ; dans le delta du Mékong, qui est le grenier du pays avec 40 % de la production de riz, le paysan n'a pas vu de changement de son pouvoir d'achat depuis le "Doi Moi", il a un des revenus les plus bas de la planète et travaille dans des conditions similaires à celles d'il y a 50 ans. Le gouvernement a pris conscience de ce fait et a tenté d'attirer les investisseurs dans les zones rurales mais il aurait fallu au préalable améliorer les infrastructures de transport et de communication pour créer un environnement favorable.

Le développement du bâtiment industriel

Les premiers industriels étrangers s'implantèrent en 89, la plupart d'entre eux profitèrent de l'absence de législation pour réaliser des projets de qualité médiocre. Seuls quelques industriels occidentaux de réputation internationale se soucièrent de la qualité et de l'impact sur l'environnement : c'est sur ce créneau de qualité que Campenon Bernard fonda son approche du marché en proposant aux investisseurs (Heineken, Siemens, Coca-Cola, Camaud, etc.) des garanties de qualité et de respect des plannings. Notre réputation s'établit rapidement dans ce créneau et d'ailleurs après le congrès du Parti Communiste de 1994 une législation fut adoptée dans le sens de nos préconisations en particulier au regard de la protection de l'environnement ; par ailleurs 3 grandes zones géographiques de développement industriel privilégié à l'horizon 2004 furent créées ; mais la décision d'investir ne se décrète pas sur des critères politiques et il n'existe pas de développement industriel sans mise en place au préalable



d'une politique de développement des infrastructures de communication et de production d'énergie. Faute de l'avoir compris assez tôt le Vietnam a pris un retard important dans le développement harmonieux de son industrie, concentrée dans les quelques zones bien desservies et riches en énergie (zone de Phu My par exemple où Campenon Bernard construisit avec les Allemands et les Japonais deux centrales thermiques importantes). A partir de 97 le secteur du bâtiment industriel devint donc plus difficile ; les efforts du gouvernement pour forcer les industriels à s'implanter dans les triangles industriels du nord et du centre s'étant soldés par un échec, l'arrivée de la crise financière fin 97 n'améliora pas la situation. Campenon Bernard se tourna alors vers le secteur des Travaux Publics, qui avait connu pendant ces années une certaine maturation.



Le développement des travaux publics

Si le besoin d'infrastructure se fait sentir rapidement, la mise en place des projets connaît par contre un processus lent ; un projet de Génie Civil suit en gros les étapes suivantes : définitions des besoins, sélection et ordonnancement des projets, financement des préétudes et sélection des consultants, études de faisabilité, recherche de financements internationaux, mise en place des garanties, avant-projet sommaire, préqualification des entreprises, préparation des dossiers d'appel d'offres, appel d'offres, short list des entreprises, adjudication du contrat, réalisation des études de détail et mobilisation, début des travaux.

Or il se passe souvent de 3 à 5 ans entre la première étape et le premier coup de pioche.

Les premiers projets qui virent le jour au Vietnam le furent dans le domaine routier sur financement de la Banque Mondiale et les entreprises chinoises s'y taillèrent la part du lion à des prix impraticables par des entreprises occidentales ; puis vinrent les projets d'énergie (centrale en kit clé en main où Campenon Bernard réussit à se placer en consortium avec les fournisseurs de turbines, grâce à des délais de réalisation très courts, garantis par ses méthodes de construction et son management efficace des sous-traitants locaux).

Les crédits d'aide pour les grands projets d'infrastructure représentent en moyenne 2 milliards de \$ par an et malgré l'obtention de ces crédits peu de chantiers ont vu le jour ; prudent et conscient de son manque d'expérience des institutions internationales, le Vietnam met lentement en place ses garanties et n'est pas prêt, comme certains pays, à hypothéquer ses richesses naturelles à venir. Tous les crédits alloués par les bailleurs de fonds internationaux ne sont pas utilisés, beaucoup de grands projets sont prêts à être lancés et pour les entreprises étrangères comme Campenon Bernard qui ont su se créer des références et un environnement favorable, un avenir existe dans le pays, pour peu que l'on respecte la règle asiatique des 3 P : "Patience, Prudence, Persévérance".

Les techniques de négociation

Négocier fait partie intégrante de la vie au Vietnam où tout est négociable et où tout doit se négocier, c'est une dimension culturelle qu'il ne faut jamais oublier, même si les différences de culture et de langue rendent l'exercice malaisé pour un occidental.

Quelques principes simples nous ont cependant permis de réussir assez convenablement notre intégration au Vietnam :

- La première difficulté vient de la traduction car dans la plupart des cas le traducteur se livre davantage à une interprétation personnelle de vos paroles qu'à une traduction littérale ; le choix de l'interprète est donc primordial : ne jamais utiliser l'interprète de la partie adverse. Il faut le choisir de manière à avoir une parfaite confiance en lui et qu'il soit capable d'exprimer le fond de votre pensée. C'est un élément essentiel du succès.

- La deuxième difficulté vient des interlocuteurs vietnamiens, car :

- Ils n'ont pas la même notion du temps et des priorités.
- Ils n'ont souvent que peu d'expérience de négociation avec les occidentaux.
- Leurs décisions sont collégiales et doivent toujours recevoir l'approbation des autorités supérieures.

On gagnera toujours un temps précieux et on évitera les quiproquos en faisant parvenir à la partie vietnamienne avant toute réunion, l'agenda du meeting avec les principaux points à développer.

Dans tous les cas, avant d'entrer en réunion, il faut :

- Bien maîtriser son sujet.
- Avoir préparé la réunion à l'avance en anticipant les points durs.
- Connaître ses interlocuteurs et savoir ce que l'on peut faire ou ne pas faire.

A ce sujet certains gestes ou paroles peuvent être mal interprétés, comme :

- Pointer son doigt en direction de quelqu'un (impoli).
- Faire un signe de la main avec la paume vers le haut (geste réservé aux serveurs).
- Faire perdre la face à un interlocuteur vietnamien, c'est une règle qui ne supporte aucune dérogation.
- Se mettre en colère, car c'est une perte de self-control et les interlocuteurs sont alors désespérés.

Les Vietnamiens ne viennent jamais seuls à la table de négociations et le plus volubile ou celui qui mène les débats n'est généralement pas le décideur ; il faut parfois savoir deviner autour de la table qui est le décideur, surtout lors des premières réunions.

En bref, le cartésianisme d'une part, le Confucianisme et le Taoïsme d'autre part peuvent avoir parfois du mal à se rejoindre mais comme toujours, tout est une question de tact, de psychologie et de respect mutuel.

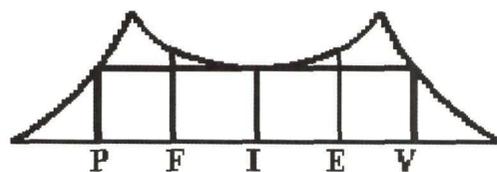
Conclusions

Une stratégie d'implantation dans un pays émergent peut s'établir schématiquement en trois phases :

- Implantation par le biais d'un projet du secteur privé ou par le succès dans un appel d'offres international.
- Consolidation de cette position par une politique d'objectif de satisfaction des clients à travers la qualité des prestations et le respect rigoureux des délais, pour asseoir la renommée de l'entreprise.
- Organisation des alliances avec des partenaires locaux de façon à réussir son intégration dans le pays et assurer la pérennité de l'implantation.

Le cap étant pris, il faudra cependant naviguer en tenant compte des fluctuations politiques et économiques et être capable non seulement de réagir sous les coups de tabac mais aussi et surtout de les anticiper et de ne pas laisser l'entreprise s'engager sur des routes incertaines ou pleines d'écueils, avec des partenaires mal choisis. ■

La formation des ingénieurs au Vietnam : un exemple de collaboration réussie



Les premières relations entre l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) et les Ecoles d'Ingénieurs du Vietnam remontent aux années 80, avec les cours donnés par Yves Bamberger, à l'Ecole Supérieure des Communications et des Transports (ESCT), une première convention de coopération entre les deux écoles, à l'époque avec peu d'effet, malheureusement et des contacts en vue d'essayer de mettre en place un centre de formation continue en génie civil (séjour de Nguyen Le Ninh de l'Ecole Supérieure de Génie Civil (ESGC) de Hanoi en France et missions de Nguyen Thanh Long (LCPC) au Vietnam). Ces premiers contacts ont permis par la suite la réalisation de deux actions de coopération majeure pour l'ENPC : le Programme de formation d'ingénieurs d'excellence au Vietnam (PFIEV) avec l'ESGC et la Filière francophone en infrastructures des transports avec l'ESCT. Comme nous le verrons, ces deux programmes ont aussi permis aux étudiants de connaître l'ENPC et nombreux sont ceux qui viennent y poursuivre leurs études de 3^e cycle (l'année dernière, le Vietnam arrivait au quatrième rang des pays asiatiques pour le nombre d'étudiants en France après la Chine, la Corée du Sud, à un niveau égal à celui du Japon. En 2001, le Vietnam arrivait, avec près de 900 nouveaux visas, au 20^e rang parmi les pays du monde pour le nombre de longs séjours délivrés pour études par les autorités consulaires. Ces visas ont fortement augmenté au cours des années récentes : de près de 35 % entre 1999 et 2000, de 30 % entre 2000 et 2001).



Elèves du PFIEV.

Jean-Michel TORRENTI

Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC)

Jean-Pierre LEONI

Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC)

NGUYEN LE Ninh

Ecole Supérieure de Génie Civil (ESGC)

LE VAN Hoc

Ecole Supérieure des Communications et des Transports (ESCT)

NGUYEN THANH Long

Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC)

Le PFIEV

Lors de la visite du président de la République française Jacques Chirac au Vietnam en novembre 1997, un protocole d'accord a été signé en vue de mettre en place un "programme de formation d'ingénieurs d'excellence au Vietnam", le PFIEV, dont l'objectif est de dispenser **en langue vietnamienne** au Vietnam une formation associant un enseignement scientifique de haut niveau et l'acquisition d'une culture en économie et en gestion (à la manière des grandes écoles d'ingénieurs françaises), s'inspirant du modèle d'excellence français

adapté à la situation vietnamienne. La formation est marquée par une forte ouverture sur l'entreprise (stages ouvriers, projets de fin d'études), l'international (l'obtention du diplôme exige le DELF ou le TOFEL), les enseignements expérimentaux, les cours de management.

Le cursus, qui s'adresse à certains des plus brillants étudiants vietnamiens ayant déjà suivi deux années d'enseignement supérieur scientifiques du premier cycle, se fonde sur une spécialisation progressive des enseignements : à l'issue d'une 3^e année de tronc commun, les

étudiants sont orientés vers des branches (4^e année), puis vers des options (5^e année). Le protocole a été complété le 26 octobre 1998 par une convention relative à la mise en place du premier cycle du PFIEV, qui s'inspire du modèle des classes de mathématiques supérieures et spéciales françaises.

Durant sa formation l'étudiant doit intégrer un certain nombre de qualités propres au métier **d'ingénieur-manager**. Les enseignements qu'il reçoit et ce, quelle que soit la branche et la spécialité qu'il choisit, vont naturellement vers ces objectifs : la pluridisciplinarité, le sens du concret, l'aptitude à spécifier et modéliser, la capacité à intégrer et à innover, l'ouverture internationale, la maîtrise de la dimension économique, la culture générale et le respect de l'éthique.

Le PFIEV a été officiellement lancé le 12 novembre 1999 à Da Nang. Les promotions sont de 250 étudiants, sévèrement sélectionnés sur critères scientifiques. La première promotion sortira (environ 165 élèves dont 30 à l'ESGC) en 2004.

Quatre écoles ont été choisies du côté vietnamien pour la mise en œuvre de ce programme : l'institut polytechnique de Hanoi, l'École Supérieure de Génie Civil de Hanoi, l'École Supérieure de Technologie de Da Nang, l'École supérieure de Technologie de Hồ Chi Minh-Ville. Les spécialités de 5^e année ont été choisies par les Vietnamiens en fonction des intérêts économiques pour leur pays. Ce sont : les infrastructures de transport, l'aménagement urbain, le génie côtier et océanique, la production automatisée, l'aéronautique, l'énergétique, les télécoms, l'informatique industrielle et les matériaux.

L'organisation et la mise en place du cursus sont assurées, par le Ministère des affaires étrangères et plus particulièrement par l'Ambassade de France à Hanoi, avec l'aide d'un consortium d'établissements d'enseignement supérieur français et des nombreux enseignants vietnamiens formés en France. L'École nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) fait partie du consortium des grandes écoles françaises (avec l'École centrale Paris, l'INP Grenoble, l'ENSMA Poitiers, l'INSA de Lyon, Supélec et le lycée Louis le Grand), et coopère plus directement avec l'École nationale supérieure de Génie Civil de Hanoi pour la spécialité infrastructures de transport.

Fondée en 1966, sur la base de l'ancienne faculté de Génie Civil de l'Institut Polytechnique de Hanoi, l'École Nationale Supérieure de Génie Civil de Hanoi s'est développée pour devenir l'une des plus grandes universités pluridisciplinaires dans le domaine de la construction au Vietnam. L'ESGC a pour mission de former des ingénieurs et de mener des recherches scientifiques dans presque toutes les branches du génie civil. Le corps enseignant est constitué de plus de 500 membres auxquels viennent s'ajouter les professeurs du PFIEV.

Dans le cadre du PFIEV, l'ENPC et l'ESGC ont étroitement collaboré à la définition et mise en place de la 3^e année, de la branche génie civil (4^e année), et de la spécialisation en infrastruc-



Filière francophone à l'ESGC.

tures des transports (5^e année), grâce à la venue en France de futurs professeurs (ex. : Infra des Transports, Gestion de la qualité, Gestion de projet), avec le double objectif de les informer sur les méthodes d'enseignement de l'ENPC et sur les techniques les plus récentes employées par les entreprises françaises. Le matériel de laboratoire adapté à l'enseignement du génie civil, la traduction d'ouvrages de référence ont également été décidé conjointement.

Un accord de double diplôme, en cours d'élaboration, ESGC ENPC organise le recrutement de deux élèves de l'ESGC par an qui, après avoir validé les 4 premières années de la formation PFIEV, branche Génie Civil et avoir été sélectionnés par un jury conjoint ESGC - ENPC, intègrent l'ENPC en tant qu'admis sur titres en 2A.

La filière francophone

Dans le cadre de l'agence universitaire de la francophonie (AUF), l'ENPC collabore avec l'École Supérieure des Communications et Transports (ESCT) de Hanoi pour la filière francophone d'Infrastructure des transports. Cette filière dispense un enseignement scientifique de 2^e cycle universitaire partiellement en langue française. Les étudiants, sélectionnés parmi les meilleurs à l'entrée du cursus, soutiennent leur mémoire de fin d'études en français devant un jury international composé de professeurs locaux et étrangers des Universités et Ecoles partenaires. Ils reçoivent alors leur diplôme national ainsi qu'une "Certification francophone".

L'ESCT est une École d'ingénieurs qui possède une double implantation (Hanoi 13 000 élèves, Hồ Chi Minh-Ville 5 000 élèves) et un corps professoral d'environ 600 spécialistes pour une cinquantaine de champs disciplinaires couverts.

L'ENPC participe à la formation en infrastructure des transports à divers titres. Tout d'abord en accueillant, pour des séjours de plusieurs mois, des professeurs et chercheurs vietnamiens qui, par le contact avec leurs homologues français peuvent améliorer leurs enseignements et préparer leurs cours en français en disposant de la documentation nécessaire. Par exemple, le professeur Khanh a préparé son cours de matériaux de construction à l'ENPC en 2002. Ensuite, en participant aux jurys des projets de fin d'études de l'ESCT. Enfin, en échangeant de la documentation.

On notera ici l'appui appréciable du LCPC qui a largement contribué à renforcer au Vietnam le domaine de la documentation scientifique et technique et a conforté ainsi les entreprises françaises longtemps avant leur arrivée dans ce pays en recevant en stage de nombreux ingénieurs et responsables vietnamiens, en envoyant de nombreux documents, rapports de recherches, recommandations, guides techniques... Pour rester dans ce domaine, le Club Développement Vietnam de l'Association des Anciens de l'ENPC avec le soutien financier de l'Ambassade de France et des entreprises françaises, a traduit et diffusé plus de 15 000 ouvrages techniques au Vietnam. Citons quelques titres :

- "Routes dans les pays tropicaux et désertiques" édité par le BCEOM et le CEBTP (3 tomes - 1 500 pages) - 1995.
- "Les émulsions bitumineuses - Généralités-Applications" édité par le Syndicat des Fabricants d'Émulsions Routières de Bitume (SFERB) 300 pages - 1995.
- "Le savoir-faire français en matière d'entretien routier" édité par l'ISTED (150 pages).
- "Bâtisseurs : des métiers d'avenir" Cours à l'ENPC d'Elisabeth Campagnac (80 pages) - 1995.
- "Remblais routiers sur sols compressibles dans les conditions du Vietnam" par Pierre Laréal, Nguyen Thanh Long, Nguyen Quang Chiêu, Vu Dinh Luc, Lê Ba Luong - 1994, ce dernier, résultat de la coopération franco-vietnamienne (INSA-ESVC), est de loin le "best-seller" de tous puisqu'il a été tiré à 5 000 exemplaires !



L'Ecole des Ponts en 1997.

Conclusions

L'ENPC entretient depuis plusieurs années des relations étroites avec les écoles formant des ingénieurs en infrastructure des transports au Vietnam. Ces relations, fondées sur le respect mutuel, permettent aux ingénieurs vietnamiens une connaissance des techniques et recherches françaises les plus avancées, ce qui améliore la formation de ces ingénieurs et ce qui se traduira à terme économiquement pour les deux pays.

Cette collaboration se poursuit également à travers la formation de 3^e cycle : de nombreux étudiants vietnamiens viennent à l'ENPC en DEA puis en thèse (effectifs cumulés d'une dizaine de thésards par an). Souhaitons que plusieurs d'entre eux retournent dans leur pays, notamment pour enseigner dans leurs écoles. ■

Membres du jury et élèves - Filière francophone à l'ESCT.



La recherche en génie civil

Les informations qui suivent sont extraites des différents articles publiés par la FNTP dans le cadre des Revues Travaux (nos 772 et 799), avec l'aimable autorisation de la revue.



Philippe FLEURY

X 59, 64

1 - Introduction

Les articles précédents montrent bien les compétences des entreprises françaises dans les "façons de faire" des différents domaines du génie civil. Elles sont également au "top niveau" dans toutes les techniques qui concourent à ces "façons de faire". Citons, au-delà du génie civil, du bâtiment, du génie industriel, et sans être exhaustif les méthodes scientifiques et informatiques, le management de projet, les produits spécifiques et les services (notamment les concessions pour lesquelles la France a une expérience millénaire).

De multiples structures publiques et privées existent qui, fonctionnant en réseau, (cf. : schéma ci-après) concourent à faire de ce secteur un des plus dynamiques de l'économie française. Même si, comme le souligne D. Tardy, président de la FNTP (1), il en "résulte une forte concurrence à l'intérieur même des entreprises – tous, à tous les niveaux, sont appelés à concourir – et entre les entreprises, parfois même entre les entreprises et les services publics. Cette concurrence n'empêche pas des programmes de recherche communs au sein d'organisations professionnelles (l'USIRF) ou en partenariat entre services de l'Etat, maîtres d'œuvre, universitaires, et entreprises (RGC&U, IREX, CFTR), et de plus en plus à l'échelle européenne (les programmes cadre PCRD)".

2 - L'organisation de l'innovation et de la recherche dans les TP

Les enjeux de la recherche restent de la plus haute importance : construire mieux, plus vite et moins cher, certes, mais souvent aujourd'hui avec des orientations auxquelles l'opinion publique est devenue très sensible, telles que la préservation puis l'amélioration de l'environnement, la conser-

vation du patrimoine, le génie urbain, les constructions parasismiques, la prévention contre les catastrophes naturelles. A cet effet et à tous les niveaux des entreprises françaises, le processus de recherche et d'innovation est à l'œuvre. Ce processus s'inscrit dans le cadre plus général du Comité interministériel de la recherche scientifique et technique et des instances administratives propres au génie civil.

Une présentation détaillée a été rédigée. Elle est à la disposition du lecteur intéressé sur demande à la FNTP (2).

Nous nous bornons à indiquer ci-après par un schéma le cadre général de l'innovation et de la recherche dans les TP pour développer le thème de la recherche au sein des entreprises.

3 - Le cadre des entreprises

3.1 La Commission technique de la FNTP

La Fédération nationale des travaux publics (FNTP) regroupe dix-huit syndicats d'entrepreneurs spécialistes, tels que routiers, entreprises générales, canaliseurs, électriciens, terrassiers... et vingt fédérations régionales. Elle est donc l'image de la profession dans son ensemble.

Même si les grandes entreprises font des recherches de façon indépendante cela ne signifie pas qu'il n'existe pas des secteurs où les intérêts de la profession soient communs et où chacun trouve un intérêt à coopérer, les uns à profiter d'un mandat fédératif, les autres du travail des premiers. Le premier souci de la Commission technique est ainsi d'avoir des points d'application qui intéressent l'ensemble de la profession soit directement, soit indirectement.

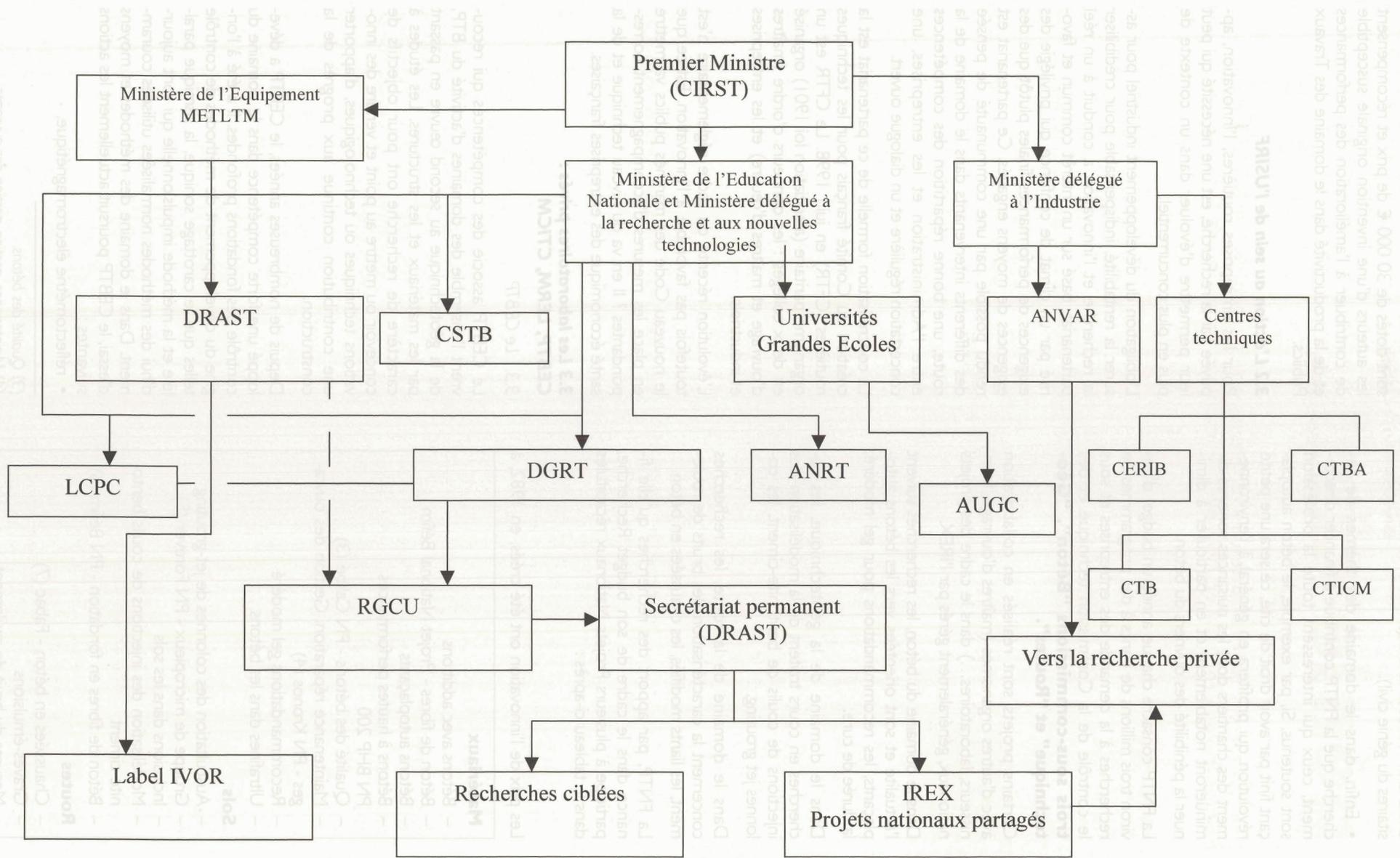
En dehors des activités désormais classiques concernant la normalisation française et européenne, l'assurance de la qualité et la collaboration avec divers organismes (labels IVOR et Réseau génie civil et urbain du ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement) plusieurs axes relativement nouveaux sont développés.

- L'amélioration de l'image générale de la profession, en montrant sa haute technicité et ses innovations permanentes souvent mises en œuvre à l'occasion de variantes acceptées par l'administration.
- Le rapprochement du monde des écoles et universités et de celui des entreprises en améliorant et enrichissant leurs recherches par des coopérations provisoires et pointues avec des universitaires de haut niveau. Pour les hommes de science, cela leur apporte une image des besoins

(1) Cf. revue Travaux n° 799 de juillet-août 2003.

(2) 3, rue de Berri, 75008 Paris.

La recherche en génie civil



concrets de la profession et des contacts enrichissants. Ainsi de bonnes relations ont été nouées entre la FNTP et l'AUGC (Association des universitaires du génie civil).

• Enfin, dans le domaine des thèmes de recherche que la FNTP contribue à financer directement, ceux qui intéressent toute la profession sont soutenus. Si, par exemple, le béton autoplaçant finit par avoir droit de cité, ce sera une petite révolution qui profitera en général à l'environnement des chantiers dont les nuisances sonores diminueront notablement et en particulier à diminuer la pénibilité des ouvriers du béton.

La FNTP consacre chaque année un budget d'environ trois millions de francs à des programmes de recherches à la demande des entreprises et sous le contrôle de la Commission technique et des **trois sous-commissions "Béton", "Géotechnique" et "Routes"**.

Certains projets sont réalisés en collaboration avec d'autres organismes (maîtres d'ouvrage, fournisseurs, laboratoires...) dans le cadre des projets nationaux, généralement gérés par l'IREX.

Dans le domaine du béton, les recherches suivent l'actualité et sont orientées vers les bétons autoplaçants, les recommandations pour gel modéré, la durée de cure.

Dans le domaine de la géotechnique, les recherches en cours traitent de la modélisation des injections de coulis de bentonite-ciment, les colonnes jet grouting.

Dans le domaine de la route, les recherches concernent la caractérisation des bruits de roulement, les liants modifiés, les chaussées en béton.

La FNTP, par apport des recherches qu'elle finance dans le cadre de son budget Recherche, participe à plusieurs Projets Nationaux récapitulés dans le tableau ci-après :

Les prix de l'innovation ont été créés, en 1982, à

Matériaux

- Bétons avec additions
- Béton de fibres - Projet National Béfim
- Bétons autoplaçants
- Bétons à hautes performances PN BHP 200
- Qualité des bétons - PN Calibé (3)
- Maintenance réparation. Gestion des ouvrages - PN Kronos (4)
- Recommandations gel modéré
- Ultrafines dans les bétons

Sols

- Auscultation des colonnes de jet-grouting
- Groupe de micropieux - PN Forever (5)
- Inclusions dans les sols
- Modélisation des injections de coulis bentonite-ciment
- Béton de fibres en fondation - PN Béfim (6)

Routes

- Chaussées en béton - Fabac (7)
- Graves-émulsions
- Mesures du bruit de roulement
- Omiéragage des chaussées
- Rhéologie des liants et enrobés

l'occasion du centenaire du Syndicat Professionnel des Entrepreneurs de Travaux Publics de France et d'Outre-Mer. Renouvelés tous les deux ans, ils sont dotés de 30 000 € de prix et récompensent les auteurs d'une invention originale susceptible de contribuer à l'amélioration des performances et de la productivité dans le domaine des Travaux Publics.

3.2 L'action au sein de l'USIRF

Pour les entreprises routières, l'innovation, appuyée par la recherche, est une nécessité qui peut leur permettre d'évoluer dans un contexte de plus en plus concurrentiel.

L'obligation du développement industriel pour assurer la rentabilité, indispensable pour crédibiliser la recherche et l'innovation a conduit à un réel partenariat, basé sur un intérêt commun et favorisé par un climat de confiance qui privilégie des exigences de performances finales plutôt que des exigences de moyens engagés. Ce partenariat est rendu possible par une communauté de pensée des différents intervenants dans le domaine de la route, une bonne répartition des compétences entre l'Administration et les entreprises, une concertation régulière et un dialogue ouvert.

La concrétisation formelle de ce partenariat est la création du Comité français pour les techniques routières (CFTR) en juin 1998. Le CFTR est un organisme paritaire (association loi 1901) organisé en deux collèges : les donneurs d'ordre (maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre) et les entreprises et industriels.

L'évolution récente du cadre réglementaire n'est toutefois pas favorable à l'innovation. Est-ce que le nouveau Code des marchés publics va mettre en place les mesures d'accompagnement correspondantes ? Il en va du niveau technique et de la santé économique des entreprises françaises.

3.3 Les laboratoires privés : CEBTP, LERM, CTICM

3.3.1 Le CEBTP

Le CEBTP associe des compétences qui recouvrent l'ensemble des domaines d'activité du BTP, de la géotechnique au second œuvre en passant par les matériaux et les structures. Les études à caractère de recherche ont pour objectifs de concevoir ou mettre au point et vendre des innovations techniques ou technologiques, d'apporter une contribution continue aux progrès de la construction.

Depuis de nombreuses années, le CEBTP a développé une forte compétence dans le domaine du contrôle des fondations profondes. Il a été à l'origine du développement de méthodes de contrôle telles que le carottage sonique, la sismique parallèle et la méthode impulsionnelle qui sont aujourd'hui des méthodes normalisées utilisées couramment. Dans le domaine des méthodes et moyens d'essai, le CEBTP poursuit actuellement les actions suivantes :

- réflectométrie électromagnétique,

(3) Qualité des bétons.

(4) Maintenance, gestion, gestion des ouvrages.

(5) Groupe de micro-pieux.

(6) Béton de fibres.

(7) Comportement à la fatigue des chaussées en béton.

- capacité portante des fondations et contrôle d'exécution des fondations profondes,
- comportement des ouvrages en service.

3.3.2 Le LERM

Le Laboratoire d'Etudes et de Recherches sur les Matériaux (LERM) est un laboratoire privé et indépendant installé à Arles. De la formulation à la caractérisation des bétons à performances adaptées, du suivi à la modélisation de la durabilité des ouvrages d'art, la recherche tient une place importante dans ses activités. Le laboratoire est impliqué dans des groupes de travail (par exemple AFGC, CEFRACOR, COFREND), les Projets nationaux tels que BAP et BHP 2000. De nombreux partenariats ont également été développés avec les universitaires.

3.4 Les innovations en construction métallique

Depuis quinze ans, la construction métallique a retrouvé une place significative dans le domaine des travaux publics en France. Il est aujourd'hui de notoriété que ce renouveau est associé, pour beaucoup, à une technologie spécifique qui continue à faire la preuve de sa compétitivité : le pont à ossature mixte bipoutres.

Au fil des projets de ces dernières années, de nombreux ouvrages de conceptions très diverses ont été réalisés :

- les ponts à poutres treillis,
- les ponts en arc, métalliques ou béton et tablier mixte,
- les ponts bow-string.

Le développement des grands ouvrages et des constructions exceptionnelles est fondé sur les aciers HLE (8) qui ont bénéficié d'importants progrès. Dans le domaine des ponts standard les aciers HLE présentent également un grand intérêt, l'exemple des passages supérieurs de l'autoroute A16 en ossature mixte bipoutre en donne une bonne illustration.

C'est pourquoi le développement des aciers HLE, en particulier la génération des aciers dits thermomécaniques, implique des évolutions dans la conception des ouvrages. De tels changements sont aujourd'hui possibles du fait :

- de la généralisation prochaine de l'utilisation des Eurocodes qui vont comporter des règles spécifiques à l'utilisation des nouvelles nuances d'acier,
- de l'introduction de nouveaux produits sidérurgiques (tôles d'épaisseur variable),
- de l'amélioration des techniques d'assemblages.

Dans un futur qui n'est plus très lointain, il est possible d'envisager, pour certaines constructions, l'utilisation d'aciers de limite d'élasticité 700-800 MPa, voire 1 000 MPa.

Dans un avenir proche, d'autres progrès sont attendus avec la combinaison de matériaux nouveaux au mieux de leur utilisation et de leurs performances. Entendons par là non seulement les poutres hybrides associant deux aciers de limites d'élasticité différentes, l'une pour les semelles et l'autre pour l'âme des poutres, mais également des poutres mixtes associant les bétons haute

performance et les aciers HLE. Dans ce dernier cas – en ayant présent à l'esprit la préfabrication –, des systèmes performants de connexion restent à imaginer.

Le Centre Technique et Industriel de la Construction Métallique CTICM a joué un rôle extrêmement important dans le renouveau des ponts métalliques et se trouve aujourd'hui pilote du projet IREX "MIKTI" sur les ponts mixtes.

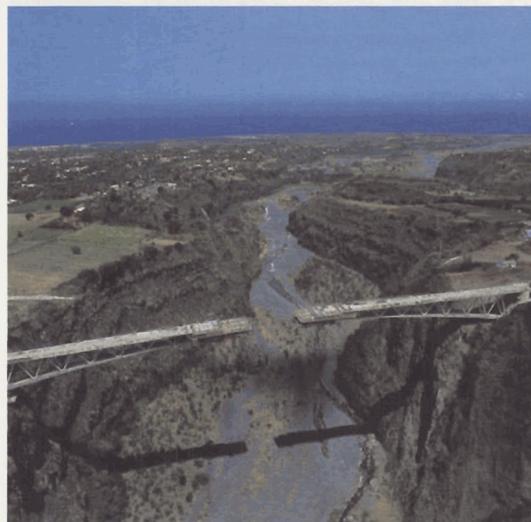
4 - La recherche et l'innovation dans les entreprises (9)

4.1 Le groupe Bouygues

La recherche au sein de Bouygues Travaux Publics s'articule autour de deux axes principaux : d'une part la mise au point de nouveaux matériaux (matériaux béton, Béton à Hautes Performances (BHP), Béton à Mise en oeuvre Améliorée (BMOA), Béton Fibré Ultra-Performant (BFUP) alias DUCTAL) et d'autre part, les procédés de construction. On note à cet égard une réelle évolution dans les types de recherches : les années 80 voient une focalisation importante du marché sur les innovations en matière de ponts (ponts en encorbellements et/ou à voussoirs préfabriqués) tandis que les années 90 se concentrent davantage sur les procédés de creusement en tunnel (dont tunneliers-prototypes de tailles exceptionnelles).

En Asie, en Europe, en Océanie et en Afrique, nos équipes-projet ont ainsi contribué à des réalisations très innovantes en matière de voussoirs et structures triangulées, telles que le Pont de Bubyian, le Pont de l'île de Ré, le pont MTR 510, les Viaducs de Sylans et du Boulonnais, avec en point d'orgue la très belle réalisation du Pont sur le Bras de la Plaine à la Réunion.

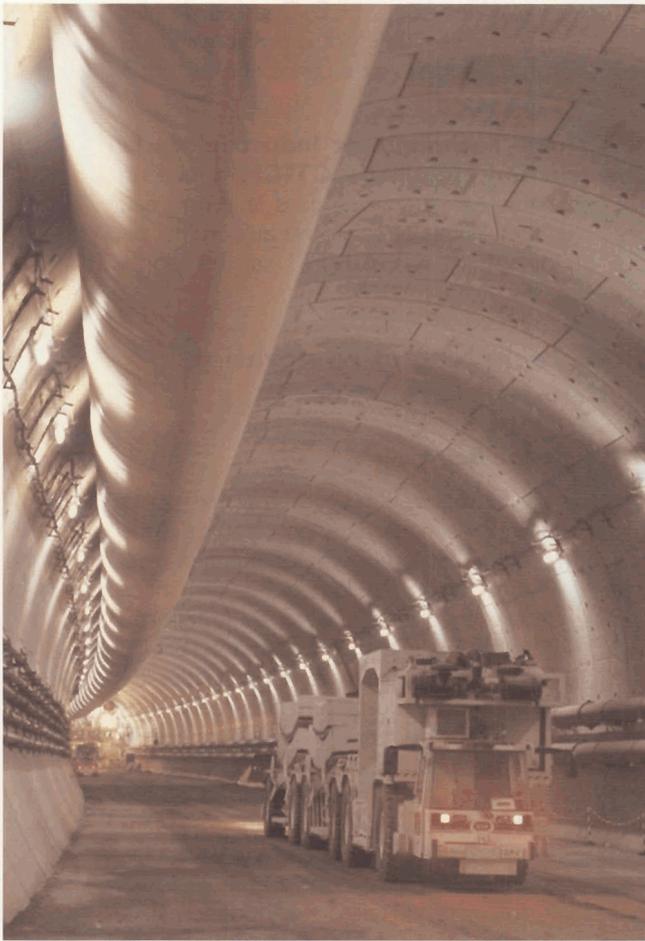
Tout aussi complexes et hautement technologiques, les procédés de recherche en matière de creusement au tunnelier concernent l'utilisation de la pression de terre, qui permet le passage en terrains durs comme en terrains meubles (EPB, Boulevard Périphérique Nord de Lyon, KCRC 320 à Hong Kong), et de la pression de boue (Métros de Lille et de Sydney, Tunnel de Groene Hart aux



Bras de la plaine (Ile de la Réunion)

(8) Haute limite élastique.

(9) Source : articles rédigés par les entreprises elles-mêmes.



Tunnel de Groene Hart aux Pays-Bas.



Méto de Sydney

Pays-Bas). Les recherches concernent principalement les types de mortiers employés, les interactions sol-structures, le suivi et l'interprétation des paramètres en temps réel, le guidage-tunnelier et les outils de coupe.

Sollicitées pour participer à de nombreux programmes de recherche européens d'un haut niveau de technicité (parmi lesquels HITECO, ACE, UNICORN, GOODLIFE, SPIDER et DARTS), les équipes Bouygues développent une véritable culture de l'innovation, encouragent des solutions respectueuses de l'environnement et utilisent avec profit les nouvelles technologies. Nos techniques permettent de mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires pour garantir un niveau de sécurité très élevé à un coût maîtrisé.

Ces préoccupations sont également au cœur de la stratégie de VSL, filiale de Bouygues Construction spécialisée dans le domaine de la précontrainte.

Les principaux projets de R&D de VSL concernent pour l'heure le Développement du système de câbles de haubans (VSL SSI système de 2000) permettant l'optimisation du système d'ancrage, une meilleure protection anticorrosion ainsi qu'une méthode d'installation des haubans plus performante. Ce système a été utilisé sur plus de 10 projets déjà, y compris le Pont Kien au Vietnam.

(1) VSL a mis en œuvre un procédé automatique de chargement des données de mise en tension appelé AMS. Pour limiter les vibrations, l'entreprise développe un "Amortisseur", placé concentriquement autour du câble, à proximité du point d'ancrage. Ce système très efficace requiert une maintenance minimale.

(2) L'entreprise a également développé des services et une instrumentation permettant de détecter et de mesurer les vibrations dans les haubans. Avec la même instrumentation, VSL peut aussi mesurer l'amortissement pour confirmer la performance réelle au client.

(3) VSL a été la première société à présenter une gaine en plastique robuste (système PT - PLUS) pour les câbles précontraints. Cette technique est aujourd'hui un standard dans de nombreux pays. Plus récemment, VSL a développé un système de précontrainte, CS 2000, permettant l'enrobage de l'ancrage (compatible avec PT - PLUS) et le contrôle de la performance de protection.

(4) Rappelons également que VSL développe un béton à ultra-haute performances (Ductal®), développé conjointement entre Bouygues Construction, Lafarge et Rhodia : d'une résistance exceptionnelle, il allie ductilité (flexibilité), durabilité et économie (réduction de la quantité de matériaux employés). S'utilisant sans armatures, il autorise des réalisations très esthétiques qui répondent aux critères environnementaux les plus exigeants. En 2001, le Ductal® est mis en œuvre pour la réalisation de la passerelle de Seonyu à Séoul (Corée du Sud). Cet arc de 120 mètres de portée, d'une structure beaucoup plus légère qu'un béton classique, constitue une "première mondiale" et un succès pour les équipes de Bouygues Travaux Publics et VSL.

VSL est présente au Vietnam depuis 1992 et participe à de nombreux projets de Génie Civil et de

Bâtiment, en partenariat ou en sous-traitance d'entreprises générales internationales et locales. On notera en particulier la construction du Pont de Phu Luong, premier pont en béton précontraint cantilever de portées supérieures à 100 mètres, réalisée en partenariat avec l'Institut TEDI et la société CC12, avec Transfert de Technologie sur la conception et l'exécution (1995), la fourniture et l'installation des haubans VSL SSI2000 du pont de Kien à Haiphong cette année, premier pont à haubans et à voussoirs préfabriqués d'une portée de 200 mètres, réalisé par l'opération conjointe Sumitomo/Thang Long, et la réparation en cours de quatre tunnels ferroviaires dans le Col des Nuages (Hai Van) près de Da Nang.

Clin d'œil de l'Histoire, Dragages, autre filiale de Bouygues Construction, fut incorporée au Vietnam en 1902 et compte à son actif plusieurs réalisations d'importance parmi lesquelles la réalisation du barrage de Day Dam (1937), les ponts de Bien Hoa, de Long Xuyen, de Cho Lon et de nombreux réseaux d'irrigation. Dragages avait également contribué à la réalisation de bâtiments de prestige, tels l'hôtel Caravelle ou l'hôtel Majestic. Plus récemment, Dragages a réalisé le Centre International de Conférences à Hanoi (1997).

4.2 Le groupe Eiffage

4.2.1 Eiffage Construction

Parmi les majors européens de la construction, le Groupe EIFFAGE a la particularité de valoriser conjointement la technologie de l'acier, par sa filiale EIFFEL, comme celle du béton par EIFFAGE Construction.

Cette double compétence se révèle particulièrement précieuse pour mener à bien les grands projets intégrés de type autoroutes en concession, franchissements transalpins ou marchés de conception-réalisation. Elle impose par contre un effort permanent de recherche pour tirer le meilleur parti de chaque matériau.

Ainsi, observant que les bétons modernes se dirigeaient vers une rupture technologique majeure, le Groupe, via sa filiale EIFFAGE TP, lança dès 1996 un ambitieux programme de recherche sur les bétons. De ces travaux, est né le BSI(®), Béton à ultra Hautes Performances fibré, qui compte à ce jour plusieurs réalisations marquantes.

L'originalité de la R&D, et surtout son efficacité, tiennent autant à son mode d'organisation, de type intégré, qu'aux moyens affectés. Dans la

même unité sont regroupés le laboratoire d'essais bétons, les concepteurs des bureaux d'études, les ingénieurs et certains utilisateurs de terrain.

Lauréat de la charte Innovation Ouvrages d'Art, le BSI a été choisi pour réaliser les deux premiers ouvrages routiers construits à ce jour en BFUP (terme générique désignant les Bétons à ultra Hautes Performances fibrés). Les deux ponts innovants de Bourg-lès-Valence ont également contribué à la rédaction des récentes recommandations françaises sur l'emploi des BFUP.

Une deuxième étape vient d'être franchie avec le lancement sur les années 2003-2005 du projet INNOCONCRETE, labellisé EUREKA, et regroupant cinq partenaires européens. Ce programme vise à améliorer les performances de ces nouveaux matériaux qui suppriment l'usage des cages d'armatures dans le béton et évitent la vibration.

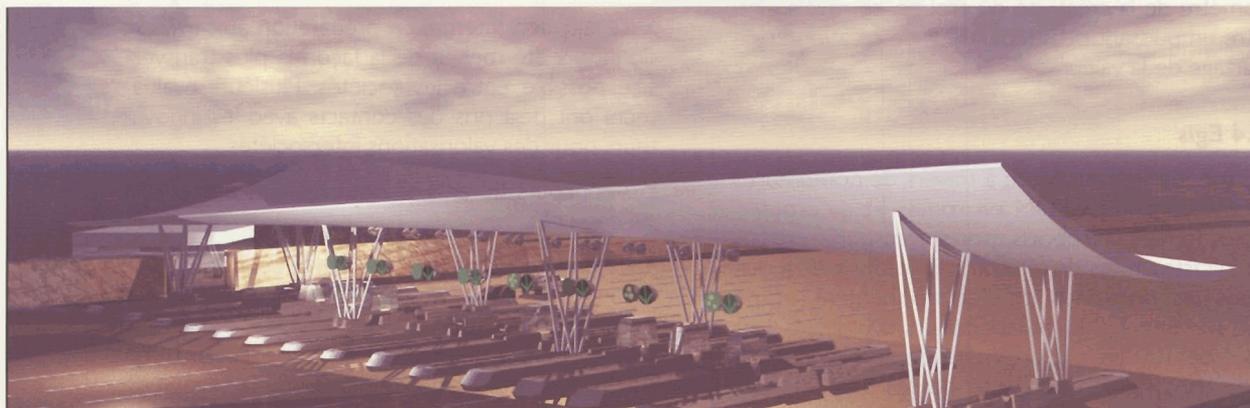
Le but poursuivi est d'offrir aux maîtres d'ouvrage des composants de grande durabilité, s'insérant, par la finesse des formes, plus harmonieusement dans le paysage avec des frais de maintenance réduits, contribuant ainsi à la démarche globale de développement durable.

Autre exemple de recherche intégrée, celui de la technologie de calcul et de réalisation des coques minces et structures de grande hauteur. Concepteur de longue date de coffrages autogrimpants pour réfrigérants de centrales nucléaires ou pour cheminées industrielles, EIFFAGE TP dispose d'équipes maîtrisant la conception et la réalisation de structures à géométrie complexe. Ainsi le projet du Viaduc de Millau a pu bénéficier d'outils d'analyse dédiés au comportement des piles de grande hauteur sous l'effet du vent turbulent avec prise en compte des non linéarités géométriques (grands déplacements) et des non linéarités du matériau (fissuration partielle du béton).

On notera enfin que ces développements de pointe, testant et validant en permanence les concepts de laboratoire, sont en outre un puissant levier de dynamique interne, chaque acteur, de l'ingénieur à l'utilisateur étant personnellement impliqué dans le projet.

4.2.2 Appia

Les efforts de Recherche et Développement consentis par le groupe Appia ont permis de faire évoluer les formulations des bitumes fluxés, des bitumes modifiés fluxés et des émulsions utilisés pour les travaux routiers vers des produits



Barrière de péage du viaduc de Millau.

meilleurs d'abord pour la santé des opérateurs, puis pour l'environnement. L'apparition de la gamme de liants fluxés à l'ester méthylique de tourmesol constitue ainsi une avancée considérable dans l'industrie routière.

La politique de Recherche et Développement du groupe concerne les activités de recyclage, les techniques à froid, la lutte contre le bruit, la mise au point d'une gamme de produits bitumineux utilisant un monoester d'huile végétale. Ce dernier illustre parfaitement la prise en compte des enjeux du développement durable dès la phase de conception d'un nouveau produit.

4.3 Le groupe Spie

Spie Batignolles, entreprise européenne de la construction, filiale à 49 % d'AMEC, a toujours su innover et rester à la pointe de la technologie dans ses métiers, tout au long de son histoire plus que centenaire. Parmi les succès les plus prestigieux on peut citer la machine "Beaumont" pour le creusement du premier tunnel sous la Manche en 1883, la technologie des ponts poussés, les appuis antisismiques pour réacteurs nucléaires...

Depuis une dizaine d'années, la direction générale de Spie Batignolles Groupe a clairement situé l'innovation, composante fondamentale du Développement Durable, au cœur de l'entreprise.

L'innovation constitue ainsi un moteur puissant de réussite, une source de succès sur les marchés concurrentiels et un facteur de cohésion.

Le champ d'application de l'innovation est très vaste. Au-delà de la résolution de problèmes techniques, elle s'est illustrée dans des domaines aussi variés que la sécurité, la gestion, le respect de l'environnement...

Les activités de Recherche & Développement sont conduites soit en interne, soit en association, dans un cadre national ou international.

En outre, les démarches innovantes sont rassemblées dans un concours annuel dont les principaux objectifs sont de :

- soutenir et stimuler l'émergence des produits nouveaux,
- promouvoir et fédérer toutes les initiatives,
- impliquer l'ensemble des collaborateurs,
- mettre en valeur, une fois par an, cette richesse de l'entreprise, faire connaître et récompenser ceux qui contribuent à la promouvoir.

Avec environ une cinquantaine de dossiers présentés chaque année, le concours innovation, baromètre de la créativité du groupe, se révèle ainsi être un puissant outil fédérateur de création et de partage de la valeur.

4.4 Egis

Le groupe Egis intervient à travers de nombreuses filiales dont le BCEOM en routes et autoroutes, voies ferrées, aéroports, ports, transports urbains et infrastructures de télécommunications, ainsi que dans les domaines de l'environnement et de l'eau... Ses 4 000 collaborateurs travaillent dans plus de 100 pays. L'originalité de son service réside dans l'action conjointe de ses compétences dans l'ingénierie, le financement de projet et l'exploitation.

Le Groupe Egis attribue une place capitale à l'innovation dans sa stratégie. Cette culture d'innovation est entretenue par l'organisation régulière de concours internes, mais également par le biais d'un travail continu d'animation de réseaux internes d'experts, de participation à des réseaux externes et grâce à un programme annuel d'investissements techniques et méthodologiques. Le concours innovation 2002-2003 du Groupe Egis, le deuxième du genre, regroupe de nombreux projets prometteurs sur divers thèmes fonctionnels, opérationnels et d'actualité, et a fait l'objet d'un article dans le n° 799 de la revue Travaux.

Tout client attend d'une ingénierie à son service une valeur ajoutée qui se déploie sur deux axes principaux :

- intégrer au projet les facteurs d'optimisation de son efficacité technique et économique,
- y parvenir par les méthodes à la fois les plus rapides et les plus sûres.

Même les projets considérés comme courants sont de plus en plus soumis à ces exigences d'efficacité immédiate et durable.

4.4.1 Les concours innovation du groupe Egis

Egis a organisé pour la première fois en 2000 un concours innovation en interne au niveau mondial.

50 innovations, pour la plupart déjà mises en œuvre avec succès, ont été proposées et 17 ont reçu des prix. Les thèmes étaient la conception et les projets, le contrôle des travaux, la gestion des projets, les méthodes transversales.

Un deuxième concours a été lancé en 2002.

L'expérience du premier concours a conduit à des améliorations de fonctionnement et de règlement qui ont immédiatement porté leurs fruits :

- les thèmes ont été élargis à la gestion des risques, le montage et le financement de projet, l'exploitation, l'aide publique au développement, le Knowledge Management (ou gestion des savoirs), l'administration des sociétés et la gestion du changement,
- de ce fait, le nombre de dossiers déposés s'est élevé à 67 provenant de 19 sociétés du groupe ; les critères de jugement qui n'ont pas été moins sélectifs que pour le premier concours ont conduit à primer 31 d'entre elles,
- des personnalités extérieures ont siégé au jury. Toutes ont montré leur intérêt par la qualité de leur mobilisation et par la rapidité des suites opérationnelles qu'ils ont choisi d'y donner,
- l'évaluation interne, en préparation aux travaux du jury, a été menée de la façon la plus transversale possible entre les sociétés. Plusieurs évaluateurs ont déjà pris des contacts avec les innovateurs pour des valorisations intersociétés.

Les concours suivants seront organisés à intervalle de deux ans.

4.4.2 Entre deux concours : le travail de fond

4.4.2.1 Le Knowledge management

Une première analyse du cycle de l'innovation (depuis les retours d'expérience qui la suggèrent, puis les recherches proprement dites, la généralisation de sa valorisation, et enfin la maîtrise per-

sonnelle qu'en ont les experts) avait mené les directeurs des sociétés du groupe Egis à mettre en route, depuis environ 5 ans, une démarche de KM. Celle-ci a déjà conduit à des réalisations opérationnelles dans plusieurs sociétés

4.4.2.2 Le travail en réseau interne et les actions experts

Quinze réseaux internes au Groupe Egis fonctionnent, qui permettent aux experts de se connaître, de partager leurs expériences, d'échanger leurs idées, de soutenir leur motivation et de favoriser l'accès des clients aux meilleures expertises disponibles parmi les 4 000 collaborateurs.

Ces réseaux sont très ciblés sur des enjeux techniques forts et des outils stratégiques. Ils sont supervisés par le réseau des directeurs techniques des sociétés, en liaison étroite avec le management du groupe et des sociétés, qui contrôle le respect des principes de sélectivité et de subsidiarité.

4.4.2.3 Les investissements techniques et méthodologiques

Depuis plusieurs années, le Groupe Egis a mis en place un programme pour les Investissements Techniques et Méthodologiques (ITM) : des pro-

jets jugés déterminants dans l'évolution du savoir-faire et de la synergie intersociétés du groupe bénéficient d'un financement complet.

Ainsi sont privilégiés :

- Les projets dont les résultats sont immédiatement exploitables par les opérationnels pour les clients,
- Les outils et méthodes améliorant la productivité et les marges.

4.4.2.4 Le travail en réseau externe et le partenariat international

Les grandes innovations se nourrissent de l'écoute et de la coopération avec le monde extérieur :

- l'écoute des spécialistes chez les clients, qui savent de quoi ils ont besoin pour progresser dans les missions confiées directement à leur organisme ou indirectement dans l'exécution d'un contrat avec un maître d'ouvrage public,
- la coopération au sein de réseaux d'experts nationaux et internationaux.

La participation à des programmes nationaux de recherche et des chantiers expérimentaux sont les meilleurs moyens de pratiquer et valider à grande échelle cette double coopération. ■



Les "ponts" vietnamiens

De toutes les grandes écoles françaises, l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées est certainement celle qui a le plus marqué des générations de Vietnamiens tant dans le nord que dans le sud et qui continue à les marquer encore aujourd'hui. Peut-être parce que ses anciens élèves ont souffert, participé, œuvré chacun à sa manière, chacun selon ses intimes et sincères convictions, à la lutte pour l'indépendance nationale, à la construction, à la reconstruction de ce pays meurtri par des années de guerre et ont acquis par leurs actions, une grande renommée nationale sous tous les régimes. L'histoire des "Ponts" vietnamiens (et par la suite des "Ponts" tout court !) est indissociable de l'histoire tourmentée du pays, de son statut et de son évolution.



BUI HUU Lân
X 55, PC 59



NGUYEN THANH Long
PC 64

HUYNH TAN Phat
PC 68

Quelques dates

Comme toute simplification, elle a sa part d'imprécision !

- 1859** : Arrivée des premières troupes françaises au Sud Vietnam (Cochinchine)
- 1867** : Occupation totale de la région créant ainsi la rencontre de deux civilisations
- 1884** : Le Vietnam accepte le protectorat français sur le territoire restant, à savoir le nord (le Tonkin) et le Centre (l'Annam)
- 1887** : Etablissement du Gouvernement général de l'Indochine
- 1945** : Coup de force japonais de mars et proclamation de l'Indépendance du Vietnam avec la création de la République Démocratique du Vietnam par le président Hô Chi Minh
- 1946** - Début de la guerre d'Indochine
- 1949** - Création de l'Etat du Vietnam
- 1954** - Accord de Genève : République Démocratique du Vietnam dans le nord et Etat du Vietnam dans le sud devenant par la suite la République du Vietnam - Fin de la guerre d'Indochine
- 1975** - Réunification du Vietnam

De ces dates, on peut schématiquement partager en trois périodes correspondant approximativement à l'époque **coloniale**, l'époque **"tourmentée"**, l'époque de la **Réunification** du Vietnam.

Epoque coloniale (jusqu'à 1945)

La présence française dans le Sud entraîne de profonds bouleversements tout particulièrement dans le système d'enseignement avec le remplacement progressif de l'enseignement traditionnel, enseignement mandarin, par l'enseignement "franco-vietnamien" utilisant le français et le Quốc-Ngu inventé par Alexandre de Rhodes et ce dès 1879. Il mettra plus de 25 ans pour arriver dans le Nord et au Centre, statut de ces régions oblige. Remarquons que l'enseignement traditionnel vietnamien est avant tout un enseignement littéraire utilisant les caractères chinois. Le dernier concours triennal traditionnel date de 1864 au Sud du Vietnam et de 1918 au Nord et au Centre.

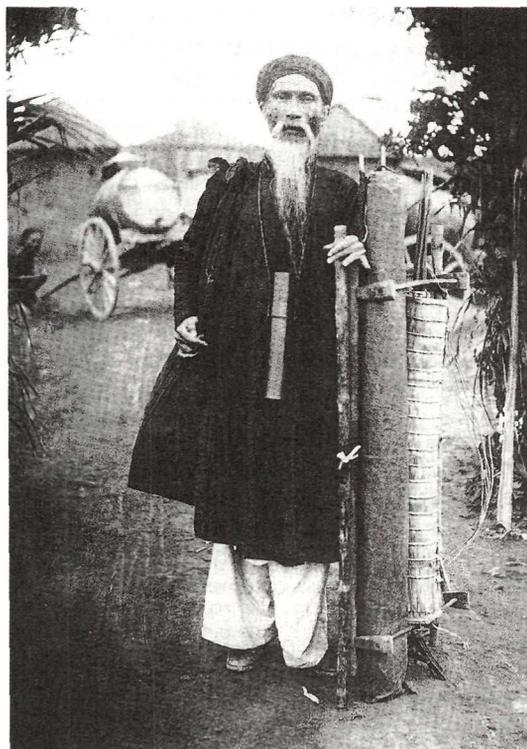
Dans ce contexte, une trentaine d'années après sa mise en œuvre dans le Sud, le premier élève vietnamien sorti des "Ponts" et retrouvé dans les archives de l'Ecole est Cao Van Tho, "français annamite" (1914) et Lê Van Kim (1925) pour le Nord. L'attraction pour notre école s'explique pour partie par les immenses besoins en matière d'infrastructures des transports et qui restent encore aujourd'hui le deuxième domaine prioritaire après l'agriculture. C'est aussi de cette époque que furent créés le Service des Travaux publics de l'Indochine (1898), le Service général des Forêts de l'Indochine (1900), la Direction générale de la Santé (1904), l'Ecole des Travaux Publics formant des agents techniques (1902) devenant par la suite l'Ecole Supérieure des Travaux publics (1918).

Autres créations : l'Ecole de Médecine et Vétérinaire (1904), l'Ecole d'Administration (1912), l'Ecole Supérieure d'Agriculture et de Sylviculture (1918).

Les "Ponts" étaient une dizaine au Vietnam en 1945. Pour ceux qui entraient dans le Service des Travaux publics, régime colonial oblige, ils obtenaient au maximum un poste d'ingénieur subdivisionnaire, responsable des travaux d'une province.

Pour mémoire, le Vietnam était divisé en une cinquantaine de provinces, le Laos et le Cambodge chacun moins d'une vingtaine. Le Service des Travaux publics de l'Indochine se divisaient en cinq arrondissements, chaque arrondissement correspondant à l'un des cinq "pays découpés" par la France : le Tonkin (Nord du VN), l'Annam (Centre VN), la Cochinchine (Sud VN), le Cambodge et le Laos. Chaque arrondissement se divisait à son tour en subdivisions correspondant approximativement à une province. Déjà dès cette époque, des fonctionnaires vietnamiens étaient envoyés dans les deux pays voisins, une des causes des problèmes de voisinage futurs. Comme vous pouvez constater, l'organisation territoriale des Travaux publics de l'Indochine est calquée sur celle des Ponts et Chaussées d'un département français.

Hoang Xuân Han (34, X 1930) rentre au Vietnam en 1934 mais devant la difficulté d'obtenir un poste de responsabilité dans le Service des Travaux Publics, retourne en France où il passe une agrégation de Mathématiques pour finalement devenir professeur de Mécanique à la Faculté des Sciences de Hanoï. C'est en fait un homme aux compétences multiples.



NAM DINH, 1912.
Un candidat au concours de Mandarins

Epoque "tourmentée" (1945-1975)

Elle commence par un gouvernement de quatre mois peu de temps après le coup de force des Japonais. Hoang Xuân Han devint le ministre de l'Education Nationale et a établi le premier programme d'enseignement en vietnamien valable jusqu'au baccalauréat, programme qui reste toujours la base de l'enseignement scientifique au Vietnam à l'heure actuelle.

Le 2 septembre 1945, le président Hồ Chí Minh proclame l'indépendance du Vietnam

Trois "Ponts", à l'appel de celui-ci venu en France lors des négociations de Fontainebleau en 1946, ont rejoint la République Démocratique du Vietnam : Lê Việt Huong (39), Pham Quan Lê (39) alias Trần Đại Nghĩa et Nguyễn Hy Hiên (45) alias Lê Tâm, les deux derniers obtenant la plus haute distinction scientifique du Vietnam, la Récompense Hồ Chí Minh. Le premier devenait vice-ministre de l'Industrie, le deuxième nommé à son arrivée en 1946, directeur de l'armement, général de brigade en 1948 et cumulait en 1949 le poste de directeur de l'artillerie de l'Armée populaire de la République Démocratique du Vietnam (RDVN). Il dirigeait la fabrication du bazooka vietnamien et du canon sans recul DKZ. Après la guerre d'Indochine, il devenait dans les années 60, directeur de l'Institut Polytechnique de Hanoi et de 1965 à 1977, le premier Président du Comité d'Etat des Sciences et Techniques et occupait jusqu'à sa retraite de très nombreux postes de responsabilités. Le troisième, rentré dans le Sud, devenait par la force des choses directeur de fabrication d'Armement des troupes de la RDVN dans le Sud. Rappelé dans le nord en 1953 par le président Hồ Chí Minh, en prévision de la bataille de Diên Biên Phu, c'était lui qui avait construit l'une des deux routes permettant le ravitaillement par camion des assiégeants depuis la frontière chinoise. De tous les "Ponts" vietnamiens de l'époque de la

guerre d'Indochine, c'est certainement le seul qui ait réalisé une route au Vietnam et mis ainsi en application le cours des routes de l'Ecole !

Notons au passage que Nguyen Ngoc Bich (35, X31) a lui aussi rejoint la lutte armée, faisait sauter de nombreux ponts dans le delta du Mékong et finalement a été fait prisonnier par un officier de l'armée française et renvoyé en France par celui-ci, son camarade de casert de l'X ! (d'après la légende).

Pendant la même période, une vingtaine de "Ponts" servaient l'Etat du Vietnam et son successeur, la République du Vietnam. On y comptait 8 ministres des Travaux Publics et des Communications, commençant par Trần Văn Cua (33) en 1949 et terminant par Nguyen Xuân Duc (60) en 1975 (ce dernier a passé de nombreuses années dans les "camps de rééducation"), un gouverneur de la Banque Nationale et de nombreux directeurs des Routes, des Chemins de fer, des Bases Aériennes, des Ports, de la Navigation fluviale, des Eaux et de l'Assainissement... Leur travail consiste dans la reconstruction du Sud Vietnam après la guerre d'Indochine et dans la gestion de l'aide internationale dans le domaine des Travaux Publics (développement du réseau routier, de l'énergie...). L'un d'eux Trần Văn Bach (35) était devenu le premier directeur vietnamien de l'Ecole Supérieure des Travaux Publics anciennement l'Ecole des agents techniques de 1902. Le Centre Technique National créé par Lê Sĩ Ngạc (36) en 1957 regroupait quatre écoles : Travaux Publics, Electricité, Arts et Métiers, Marine marchande, noyau du futur Institut Polytechnique de Hồ Chí Minh-Ville actuel. Nguyen Chanh (57, X53) son adjoint, le remplacera par la suite. Le plus connu par sa compétence technique était sans conteste Trần Lê Quang (43), ministre des Travaux Publics et Communications de 1956 à 1961 et ministre des Affaires rurales de 1961 à 1963.

Fait peu connu du grand public, notre camarade Raymond Aubrac (37), grand résistant avec sa femme Lucie, chez qui le président Hồ Chí Minh (parrain de sa fille cadette) avait habité pendant les négociations de Fontainebleau de 1946, avait tenté d'écourter la guerre du Vietnam en jouant les intermédiaires entre celui-ci et les Américains dont Henry Kissinger. A ce titre, il avait à plusieurs reprises, effectué des missions secrètes sur le sol vietnamien. De plus, en avril-mai 1975, comme représentant personnel du secrétaire général des Nations Unies, il prépara l'aide internationale au Vietnam réunifié.

Epoque de la Réunification

Un bon nombre des "Ponts" dans le sud s'en al-

--- TONKIN - Hanoi --- Théâtre, Rue Paul Bert



Collect. Dieulefils - Hanoi

laient en France ou aux Etats-Unis en 1975 et dans les années qui suivent. D'une vingtaine avant 1975, il n'en reste que quatre permanents au Vietnam, Pham Quan Lê (39) décédé en 1997, Nguyen Hy Hiên (45), Bui Huu Lân (59, X55) et Huynh Tân Phat (68). Le premier, avant sa retraite, était président de l'Institut des Sciences du Vietnam et président de l'Union des associations scientifiques et techniques du Vietnam. Le second était membre du Directoire du Comité d'Etat des Sciences et Techniques et est actuellement président honoraire de l'Association vietnamienne de Métrologie. Le troisième a joué un rôle apprécié dans l'introduction des normes occidentales de construction suite à la politique "Doi Moi" du Vietnam et le dernier travaille encore aujourd'hui comme Ingénieur de projet dans les Chemins de fer du Sud à Hồ Chí Minh-Ville. Enfin, certains d'entre nous sont revenus dans le cadre de leurs entreprises ou/et de la coopération entre la France et le Vietnam. Le rôle des "Ponts" devient celui d'un pont, pont entre le Vietnam socialiste et le monde occidental dont la France, d'autant plus nécessaire avec la nouvelle politique prônée par le parti communiste, "une économie de marché à direction socialiste".

"La France est un partenaire important du Vietnam" (A. Pouillieute). Sur le plan de la solidarité et de coopération, avec environ 95 millions d'USD d'engagements prévus pour 2002, la France est le premier bailleur de fonds bilatéral non asiatique du Vietnam. Sur les relations économiques et commerciales, la France est le premier partenaire non asiatique. Avec 115 projets réalisés au montant global de plus de deux milliards d'USD, elle a le sixième rang des investisseurs étrangers au Vietnam. La valeur totale des échanges commerciaux bilatéraux de 2001 a atteint plus de 1,1 milliard d'USD, en hausse de 7 % par rapport à 2000 (contre 50 en 1986). La coopération franco-vietnamienne dans le domaine des infrastructures des transports et du génie civil prend des formes multiples qui vont du soutien aux entreprises françaises en joint-venture avec les entreprises vietnamiennes à la diffusion des informations scientifiques et techniques, à la formation et au soutien des universités supérieures du Vietnam.



Raymond AUBRAC



Delta du Mékong

Cette coopération a débuté officiellement en 1977 avec la première mission effectuée par le directeur adjoint du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) Raymond Sauterey (62). Du domaine "Infrastructures des transports" [Nguyen Dac Chi (66), Nguyen Thanh Long (64)], cette coopération s'est par la suite largement ouverte aux autres organismes de recherches tels que le Laboratoire de Mécanique des Solides de l'Ecole Polytechnique avec Dang Van Ky (64), Nguyen Quoc Son (68, X64), Nguyen Minh Duc (67), le Service d'Etudes des Routes et Autoroutes avec Lê Khac Vu (69), Lâm Hoài Châu (70). Elle s'est ensuite étendue à des entreprises françaises telles que le BCEOM avec Nicolas Crissot (64), Michel Henry (64, X60) pour la réalisation du Schéma directeur des transports du Vietnam et du Centre, Freyssinet avec Duong Mai Trinh (DESS-ENPC) pour le pont de Gianh, VSL avec Michel Maître (64) pour le pont de Phu Luong, Campenon Bernard avec Bernard Lozé (64) pour les bâtiments industriels, Colas avec Michel Demarre (73, X68) pour l'usine d'émulsions de Thu Duc, l'Apave avec Le Van Phuc (68, X64), l'EDF avec Jean Brunot de Rouvre (57, X52), Michel Ho Ta Khanh (66), Bachy-Solétanche avec Dam Quang Chi (68), Suez-Lyonnaise des Eaux avec Phan Van Truong (70), Pham Minh Chi (69), Cegelerg avec Pierre Bonafé (64) pour la ligne Nord-Sud de 500 KW... Cette liste n'est pas bien entendu exhaustive.

Dans cette participation des anciens, l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) a joué le rôle central de catalyseur et joue encore actuelle-

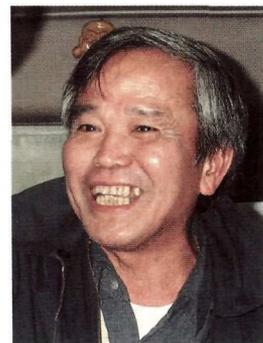
ment un rôle très important par sa coopération avec l'Ecole Supérieure de Génie civil à travers le Programme de Formation d'Ingénieurs d'Excellence (PFIEV), en recevant tous les ans deux élèves de ce programme et en étudiant une équivalence entre elle et celle-ci, avec l'Ecole Supérieure des Communications et des Transports à travers la filière francophone. Elle reçoit une quinzaine d'élèves par an en DEA et en thèses.

Un survol rapide montre qu'au cours de l'année académique 2001/2002, plus de 1 600 étudiants de nationalité vietnamienne étaient inscrits dans les universités françaises et les Instituts Universitaires de Technologie (contre 1 479 l'année précédente et 1 226 l'année antérieure), soit une augmentation de plus de cinquante pour cent au cours des cinq dernières années universitaires. A ce nombre, il convient d'ajouter la centaine d'étudiants poursuivant leurs études dans le réseau des grandes écoles (17 étudiants vietnamiens dans la dernière promotion de l'X pour le concours étranger sur cinquante places offertes annuellement) et des établissements non rattachés au Ministère de l'éducation. En dix ans, le nombre d'étudiants vietnamiens dans les universités françaises a été quasiment multiplié par deux et ce grâce à la nouvelle politique de bourses cofinancées (collectivités territoriales, autorités locales...) et de bourses d'excellence (Eiffel, Collège de médecine...) qui appuie la politique de formation d'une partie de l'élite vietnamienne en France. Notre école a donc profité de cette embellie créée par la politique du "Doi Moi" et nous ne pouvons que nous réjouir. ■



Les statues du mausolée de l'Empereur Khai Dinh

Présentation du Club Développement Vietnam de l'Association des Anciens de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées



NGUYEN THANH Long
PC 64

Introduction

Une prise de conscience se fait jour au sein de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées sur l'existence d'un nombre important de camarades intéressés par la nouvelle ouverture du Vietnam sur le plan international.

Le Comité de l'Association des Anciens de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées a donc approuvé la création d'un "Club Développement Vietnam" dont la vocation sera d'être un lieu d'échanges et d'informations réservé aux camarades, anciens élèves de l'Ecole, intéressés par ce "qui se passe au Vietnam".

L'objectif de ce club est aussi :

- d'être un vivier d'experts et de conseils, un lien entre les collectivités locales et les Comités populaires vietnamiens,
- de participer aux projets en cours dans le cadre de la coopération bilatérale, à la formation dans le domaine du Génie civil...

Ces actions doivent bien entendu être conformes aux statuts de l'Association (loi 1901). Ce Club, placé sous la présidence d'honneur de Raymond Aubrac (37) est animé par Nguyễn Thanh Long (64) et Michel Henry (64).

Activités

Il a entrepris de nombreuses traductions de recommandations, de guides techniques français.

- "Entretien et gestion des routes dans les zones tropicales et désertiques" (BCEOM/CEBTP) 1991, 3 tomes de 1000 pages traduits en 1993 et édités en 1 000 exemplaires, préfacé par le vice-ministre des Transports Lê Ngoc Hoan.
- "Construction de remblais routiers sur sols compressibles dans les conditions du Vietnam" (Pierre Laréal, Nguyen Thanh Long, Nguyen Quang Chiêu, Vu Duc Luc, Le Ba Luong) 1990, 4^e tirage, 5 000 exemplaires en tout et préfacé par le ministre des Transports Lê Ngoc Hoan.
- "Les émulsions bitumineuses - Généralités - Applications" (Syndicat des Fabricants d'émulsions routières) 1988 traduit en 1991, 1 000 exemplaires.
- "Le savoir-faire français en matière d'entretien routier" (ISTED) 1993, 1 000 exemplaires et préfacé par le ministre des Transports Lê Ngoc Hoan.
- "Bâtisseurs : des métiers d'avenir" Cours de bâtiment de l'ENPC traduit en 1996, 1 000 exemplaires et préfacé par le vice-ministre de la Construction Nguyen Manh Kiêm.

– “Dimensionnement des chaussées” (SETRA-LCPC) 1994 traduit en 1999, 1 000 exemplaires et préfacé par le président de la Commission “Sciences et Technologie” du Comité Central, l'Académicien Dang Huu.

– “Dictionnaire sur la Route” de l'AIPCR (Association Mondiale de la Route) traduit en 1998, 1 000 exemplaires.

– “Khoa hoc bê tông ngày nay” (Science du béton d'aujourd'hui) 1992, du professeur Nguyen van Dat après un stage d'un an en France.

– DTU n°11.1 : Travaux de sondage des sols de fondations.

– DTU n°13.1 : Travaux de fondations superficiels.

– DTU n°13.2 : Travaux de fondations profondes pour le bâtiment traduites en 1991.

– Spécifications (SETRA-LCPC) : Chaussées en béton compacté traduit en 1994.

A ces ouvrages édités et vendus à bas prix dans le public (plus 15 000 exemplaires), un certain nombre d'autres déjà traduits sont restés dans les organismes du Ministère des transports et diffusés uniquement auprès de ses experts et directions :

– Divers : Instructions Techniques (Défauts apparents des ouvrages d'art en béton, Défauts apparents des ouvrages d'art métalliques, Nomenclature des parties d'ouvrages d'art en béton armé et en béton précontraint) au Département de diffusion des informations scientifiques et techniques (Dr.Bui Nguyen Nhac).

- BAEL et BPEL (version 1983) au TEDI (Dr. Nguyen Ngoc Long).

Ces ouvrages participent à l'information technique et scientifique mais aussi à la formation et sont très utilisés par le corps enseignant des grandes écoles vietnamiennes. Les pays tels que l'Australie, la Corée, Taiwan, Singapour fournissent de l'argent pour la traduction de leurs normes et recommandations. Un effort substantiel doit être fait dans ce domaine.

Accueil

Le Club a accueilli un certain nombre de personnalités françaises et vietnamiennes en la personne de :

– M. Serge Degallaix, ambassadeur de France au Vietnam.

– M. Lê Ngoc Hoan, ministre des Transports.

– M. Vo Viet Thanh, président du Comité Populaire de Hô Chi Minh-Ville.

– M. Nguyen Le Ninh, recteur de l'Université de Génie civil de Hanoi.

Et de nombreux directeurs des grandes directions du Ministère des transports et de la construction ainsi que de grands organismes scientifiques, techniques et de recherches vietnamiennes.

Tout récemment, il participe à l'accueil des professeurs vietnamiens de l'Université de Génie civil qui coopère avec l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées dans le cadre du Programme de Formation d'Ingénieurs d'Excellence (PFIEV) en leur donnant des bourses de séjour.

Divers

Le Club Développement Vietnam a aussi participé à la préparation d'un certain nombre de séminaires dans le cadre de la coopération bilatérale, portant sur :

– la pathologie des ouvrages d'art,

– l'entretien routier,

– la gestion des ouvrages d'art.

Les nouveaux domaines de coopération entre le Ministère de l'équipement et celui des transports du Vietnam.

Adresse

Club Développement Vietnam de l'AAENPC
28, rue des Saints-Pères - 75007 Paris
Tél. 01 44 58 28 37 - Fax 01 44 58 28 39
e-mail : long@lcpc.fr



Alimentation en eau potable de la commune de Thuong-Vu

Si le Vietnam dans son ensemble connaît depuis une dizaine années un taux de croissance du PIB relativement élevé 7 % environ, on constate cependant de fortes disparités d'une province à l'autre ou d'une commune à l'autre. De façon remarquable, la qualité de l'eau en zone rurale et la protection de l'environnement agricole sont des priorités du gouvernement vietnamien à qui nous pensons pouvoir apporter notre contribution financière et notre savoir-faire. Cette aide vise principalement à répondre aux besoins quotidiens des habitants et à améliorer leur niveau de vie. Il convient de signaler que le revenu moyen journalier par personne est très faible, il est de l'ordre de 0,15 euro !

Tran-Phuc CHAU

Ponts 63

Joël OLLIVIER

Mines 57

Ayant à choisir une commune parmi d'autres où les demandes d'aide affluaient, nous avons sélectionné trois communes situées dans trois provinces différentes et avons entrepris des visites d'expertise et profitant de l'occasion pour voir des réalisations similaires déjà faites dans certaines communes. Nous avons choisi en priorité des communes où le taux de maladies dues probablement à des problèmes d'insalubrité de l'eau, était élevé, et cela d'après le document remis par les services de l'Eau et d'Assainissement en zone rurale (CERWASS de Hanoi et de province : Centre for Rural Water Supply and Environmental Sanitation du Ministère de l'agriculture et de développement rural).

L'organisation humanitaire non gouvernementale d'AQUASSISTANCE, qui vise à l'amélioration de la qualité de l'eau dans les pays en voie de développement, participe au projet de construction d'une usine de potabilisation à Thuong-Vu (District de Kim Thành, province de Hai-Duong). Pour ceux qui connaissent un peu le Nord du Vietnam, Thuong Vu est sur la route de Haiphong (Baie d'Ha Long) à environ 80 km à l'est d'Hanoi. C'est un village de 6 100 habitants, vivant essentiellement de riziculture. L'eau provient d'eau de pluie des moussons, mais lorsque le stock est vide, elle est directement puisée dans des puits parfois pollués d'où des maladies hydriques graves. Nous avons suivi le projet depuis le début. La construction de la station de traitement d'eau, d'une capacité de 50 m³/h, a démarré en mars 2003. En août, les ouvrages de génie civil et de canalisations dans la station sont quasiment terminés. On dispose déjà d'une grande partie des équipements, mais il reste à les installer. En dehors de l'usine, il faut encore construire la station de pompage

d'eau brute, située à 360 m de la digue de protection contre les crues, ainsi que le réseau de distribution d'une longueur de 8 km environ. Nous espérons que les travaux seront terminés à la fin de l'année avec une mise en service vers la première semaine de janvier 2004.

En plus du chantier, il y a tout un travail de formation et de sensibilisation concernant l'eau et son utilisation. La participation de la population locale, en particulier des femmes, des représentants des Autorités et des Administrations provinciales et nationales, montre à quel point ce projet est approuvé par tous. Un comité de gestion de 8 personnes, dont deux surveillants de travaux, a aussi été mis en place pour le suivi du projet.

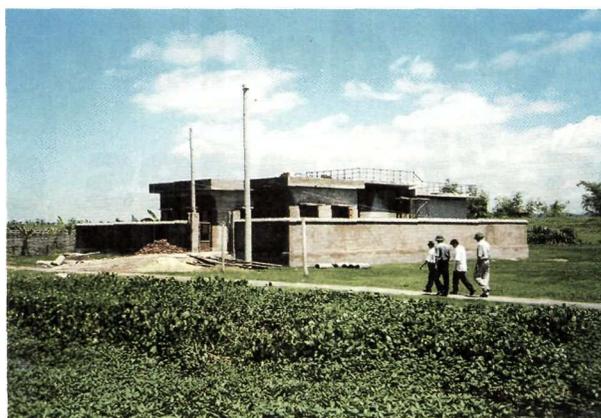


ONG Aquassistance. Equipement de la station de traitement d'eau potable dans la commune de Thuong-Vu (district de Kim thành, province de Hai-Duong) Vietnam, pour 6 100 habitants, production 50 m³/heure, août 2003.



Les partenaires institutionnels de ce projet sont : AQUASSISTANCE et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie qui a financé une partie du projet, les services de l'eau en zone rurale (CERWASS) aux niveaux provincial et national qui ont aidé à la concrétisation du projet et qui continuent à suivre le projet. A l'intérieur de l'enceinte de la station se trouvent notamment un logement d'astreinte, un bâtiment d'exploitation abritant la plupart des équipements et un réservoir semi-enterré.

Les habitants de la commune ont visiblement apprécié notre aide ; des liens se sont tissés et de nouvelles idées concernant l'amélioration des conditions de vies sont nées. Du point de vue financier, le coût du projet est relativement faible,



ONG Aquassistance. En phase provisoire (en phase de finition). Vue d'ensemble de la station de traitement d'eau potable dans la commune de Thuong-Vu (district de Kim thành, province de Hai-Duong) Vietnam, pour 6 100 habitants, production 50 m³/heure, août 2003.

puisque le ratio d'investissement global est de 19 euros par habitant desservi, cela grâce à l'utilisation des équipements nationaux et à la participation d'une main-d'œuvre qualifiée et bon marché.

Dans le domaine sanitaire, Aquassistance finance 8 installations de biogaz (deux dans chaque hameau). Ces installations permettent de recycler le lisier de cochons. Il s'agit de réaliser une cuve enterrée (7 m³) stockant ces lisiers et permettant une méthanisation. Le biogaz est récupéré pour être utilisé dans des plaques de cuisson.

La coopération de proximité est traduite par une aide directe donnant des réalisations concrètes. ■



La Fondation de l'Ecole des Ponts

Reconnue d'utilité publique par décret en date du 21 octobre 1997, la fondation de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, créée sur l'initiative de l'AAENPC, œuvre au rayonnement national et international de l'Ecole.

Au cours de ces cinq premières années d'existence, les interventions de la Fondation sous formes d'aides et de prêts ont évolué de la façon suivante :

1998 : 8 interventions
1999 : 14 interventions
2000 : 25 interventions
2001 : 23 interventions
2002 : 61 interventions

et dans les domaines suivants en 2002 :

- Stages d'initiation à la recherche à l'étranger (vingt-quatre élèves de première année).
- Accueil d'élèves stagiaires étrangers en France (élèves roumains et hongrois de deuxième année).
- Parrainages d'élèves ingénieurs étrangers en formation au diplôme en France (élèves hongrois, chinois, italiens et marocains de deuxième année).
- Compléments pour des élèves ingénieurs étrangers en formation en France (élèves chinois et brésiliens de deuxième année).

– Cours d'été de langue française (élèves chinois et brésiliens).

– Prêts d'honneur pour des études à l'étranger (six élèves français de troisième année).

– Aide particulière à professeur visitant (professeur chinois de mastère spécialisé).

Les quatre prix 2002 de la Fondation ont été décernés à :

- **Valérie Bodin** (thèse de l'année) ;
- **Frédéric Lachenault, Emilien Chappore** et **Pierre Labaste** (meilleur stage scientifique) ;
- **Andrea Volongo** (meilleur élève stagiaire) ;
- **Christophe Poussielgue** et **Tiana Rاندrianasoloarimina** (mastérien de l'année).

Au niveau des donateurs, des conventions de parrainage ont été établies avec Vivendi Water, Vinci Construction, Setec consultants et Alstom Transport.

En 2003, l'accueil d'étudiants vietnamiens en formation d'ingénieurs a été plus particulièrement suivi.

Le délégué général,
Philippe BERGOT

adresse du site : <http://www.enpc.fr/fondation/fondation.html>

La 64 de l'école nationale des "bonzes déchaussés"

Entre l'année du cheval et celle de la chèvre sacrée !

33 passionnés du Vietnam ont eu la chance de vivre sur place la fête du TET, tout en visitant ce grand pays attachant, dynamique et très beau, que nous conseillons à tout un chacun.

Ils vous livrent ici quelques fortes impressions retirées de ce bref passage entre le 25 janvier et le 9 février 2003, grâce au talent d'écrivain de leur "empereur".

26 janvier 2003 : neuf heures du matin, hôtel Dân Chu à Hanoi

Michèle et moi, après la Thaïlande et la Chine, entamons notre septième semaine asiatique. Le décalage horaire est pour nous une vieille affaire, mais il n'épargnera pas nos camarades qui doivent arriver vers midi et qui auront bien du mal à enchaîner un bon repas, la visite du temple de la littérature et celle de l'intéressant Musée de l'Ethnographie, construit dans le cadre de la coopération franco-vietnamienne et consacré aux nombreuses minorités vietnamiennes.

La veille au soir notre guide nous attendait à l'aéroport : M. Huong, dont nous apprécierons tout au long du voyage l'excellent français, la très grande culture, la gentillesse et l'efficacité. Récemment marié, il se laissera aller, l'espace d'une soirée, à partager avec nous son grand bonheur de devenir papa pour la première fois avec l'arrivée de son fils Cham Dang Le Vu – rare instant où l'homme prendra le pas sur le professionnel ! Mais comment a-t-il perçu la "horde" d'occidentaux que nous formions ?

Donc dès neuf heures nous attendions nos camarades, encore sous le coup de la découverte de la circulation, qui sera partout au Vietnam un constant sujet d'étonnement. Mais comment mieux la qualifier qu'Olivier Rolin dans *"Tigre en papier"* : *"Vous avez quitté My Tho au crépuscule, les haies d'hibiscus flamboyaient dans l'ombre, de part et d'autre de la route des types pêchaient, immobiles au milieu du vert raviné des rizières. Au début ce n'était pas allé trop mal. Il y avait juste l'effroi que procure normalement le fait de rouler à moto sur une route d'Asie, quelque chose comme se promener les mains dans les poches au milieu d'un troupeau d'éléphants chargeant"*.

Ainsi nous garderons le souvenir des traversées de rues où nous progressions "groupir", en pack de rugby, à trente-cinq, avec comme consigne "on avance toujours, on ne recule jamais", les conducteurs de tous les engins sauront nous éviter ! Ou encore des voyages en cars dans lesquels il paraî-

sait improbable d'arriver à bon port – Ah ! Comme nous avons apprécié les visites en bateau ! Mais, le temps passant, nous nous sommes finalement habitués !

Heureusement "en échange" hôtellerie et restauration furent toujours de qualité, ce qui pour des Français...

Les trois étapes : le Nord

Région au climat encore un peu rude, nous y alternâmes plongées dans la foule (rue de la Soie à Hanoi, train Hanoi-Haiphong, bacs impossibles à prendre en même temps que notre car), avec des moments de grand calme (visites des temples et tombeaux, d'un village M'Hong à Hoa Binh, de la baie d'Halong terrestre à Hoa Lu...). Et aussi cette journée de navigation dans la baie d'Halong, paysage mythique, universellement connu, couvert d'une fine brume matinale qui laissait à chacun le loisir de l'imagination après la visite de grottes grandioses ! Sans oublier le repli à l'intérieur du bateau dû au brouillard de l'après-midi, qui offrit à certain(s) un moment grandiose de "palabres commerciales" autour des produits artisanaux dont de magnifiques colliers de perles obtenus en nombre inattendu !

N'oublions pas dans cette région l'intérêt des travaux en rizières que nous découvriions et en point d'orgue le spectacle époustouflant des marionnettes sur l'eau, unique au monde !

Les trois étapes : le Centre

Région où nous abandonnons les vêtements d'hiver, ce Centre... Annam est riche en histoire.

Malgré des monuments dévastés par les barbares modernes. Par chance le musée Cham de Da Nang a été épargné avec ses nombreuses statues dont une très belle petite figurine féminine, ainsi que le village de Hoi An, conservé depuis le 15^e siècle. Nous aurons la chance d'y ouvrir l'année de la Chèvre Sacrée par un réveillon arrosé au Bordeaux, au whisky et à l'alcool de riz "Lua Moi" suivi d'une très belle fête nautique avec des

milliers de petits bateaux en papier surmontés d'une bougie descendant lentement le fleuve et comme bouquet final, un joli feu d'artifice : **Chuc Mung Nam Moi**.

Munis chacun de notre enveloppe rouge contenant un billet de 10 000 dong (couleur rouge également), le rouge du porte-bonheur du nouvel an, nous franchissons le fameux Col des Nuages, très bien dénommé malgré ses petits 400 m, pour découvrir le paysage d'une montagne verdoyante surplombant de bien agréables petites criques marines.

Hue, capitale impériale, nous accueille dans sa citadelle et sa cité interdite, où malgré les destructions dues aux combats de 1968, c'est un vrai plaisir de se promener. Nous naviguerons aussi sur la Rivière des Parfums pour visiter, par grand beau temps la Pagode de la Dame Céleste et le mausolée de l'empereur Minh Mang.

Hue, où par le hasard du calendrier, je fêtais mon anniversaire. Couronnés empereur et impératrice Michèle et moi fûmes conduits à présider le repas impérial, entourés de nos dignitaires, mandarins et mandarines, tous costumés ! Si ce ne fut pas le plus gastronomique des repas, ce fut sans conteste le plus haut en couleurs. Anniversaire inoubliable, où par la magie de quelques déguisements nous avons retrouvé une âme d'enfant !

Hue où nous eûmes aussi la surprise d'être reçus très officiellement par les grands responsables régionaux qui nous convièrent à un banquet, pour nous transmettre tous leurs désirs d'une collaboration avec la France dans les nombreux projets qu'ils lancent !

Les trois étapes : le Sud

Région chaude où décidément les vêtements légers s'imposaient.

Saigon, ou plutôt Hô Chi Minh-Ville, ne retint que très peu notre attention, peut-être parce qu'encre trop marquée par la présence française : juste le temps d'admirer l'architecture de la

grande poste conçue par Gustave Eiffel pour être une... gare ! De jeter un œil sur l'Hôtel de Ville (modeste réplique de celui de Paris), et de continuer à nous adonner à notre "fièvre acheteuse" en visitant une fabrique de laques. En partant vers le delta du Mékong nous faisons un rapide stop au petit temple bouddhiste, très enfumé, de THIEN HAN à Cho Long, haut lieu de la ferveur religieuse des Chinois de Saigon.

Grand bonheur de quitter la ville et le car pour deux journées de bateau dans le delta, et de déjeuner chez un arboriculteur installé sur une petite île, sur le trajet de Can Tho, où nous profitons du calme et d'un verger exotique exceptionnel. Nous y découvrons quelques fruits nouveaux, tels que les longanes, ramboutans, fruits du dragon, pommes d'amour, jacquiers, sapotiers et autre durian à l'odeur si caractéristique... !

Puis le lendemain nous retrouvons la foule... des marchés flottants, "ça grouillait sur les biefs en descendant vers le Mékong, avec de nombreux sampans à la proue ornée d'un grand œil vermillon pour effrayer les démons, percés de sabords par lesquels passaient des têtes d'enfants rieurs, édentés et rasés contre les poux, avec des gabares spéciales battant l'eau par de longs arbres d'hélices et croulant sous le poids de végétaux variés et souvent inconnus" (Olivier ROLIN).

Point d'orgue de ces journées : la visite du village natal de notre ami Long, "gentil organisateur" de ce beau voyage. Nous quittons la nationale pour un détour de quelques kilomètres, puis abandonnant et le car et notre qualité de touristes, nous marchons plusieurs centaines de mètres sur les digues à travers les rizières vers la réalité de la campagne vietnamienne. Cette escapade non officielle aura marqué la qualité de ce voyage, grâce à la gentillesse de l'accueil des cousins de Long, le rire et la joie des enfants, la distribution des bonbons et surtout la rencontre avec ce vieil homme malade, encore un de ses cousins, ancien chef d'équipe des plantations Michelin qui tenait tant à nous voir, à voir pour une fois un vrai Français !



Avec le président du Comité populaire de Thua Thiên-Huê M. Nguyen Van Mé

Puis ce fut le retour à Saigon et le dernier dîner un peu nostalgique, car le groupe se dispersait soit vers la France, soit vers Angkor, accompagné par un vieux pianiste et son instrument désaccordé dont le répertoire de chansons françaises n'avait pas été revu depuis... un bon demi-siècle ! Louis Sato (électron libre de la 63, capté par nous avec sa gentille "électrone") et en tant qu'ancêtre, nous fit un discours mémorable sur ce voyage, la qualité de la Promo 64 et surtout sur le principal acteur, notre si efficace organisateur Nguyen Thanh Long ! Ambiance émouvante !

Nous avons beaucoup de plaisir à retrouver nos camarades Bui Huu Lân (59X55), Trân Ha Anh (X59) au cours d'un sympathique repas suivi d'un "pousse-repas" à l'alcool de riz "Lua Moi" à Hô Chi Minh-Ville.

Et remercions les personnalités vietnamiennes qui nous font l'amitié de nous inviter à dîner, de venir nous voir, comme le Président du Comité Populaire de Thua Thien/Huê, M. Nguyen Van Mê et sa délégation à Huê, M. le Recteur de l'Ecole Supé-

rieure de Génie civil, le Dr Nguyen Lê Ninh et son Conseiller le professeur Doan Nhu Kim, le Dr Lê Van Thuong président de la Sous-Commission "Ponts" du Ministère des transports à Hanoi.

Avant de se quitter saluons aussi nos artistes :

- Les quatre sportifs intrépides qui bravèrent pour une courte baignade les eaux "sombres" de la baie d'Halong !
- Notre unique spécialiste du plongeur sur... trottoir, discipline un peu effrayante qui nous laissa tous inquiets quelques heures à Hôi An !
- Enfin et pour la bonne bouche, notre championne de plongeur toutes catégories dans le Mékong, avec jet de sac à main et d'appareil photo sur ponton, réapparition "à l'aveugle" et récupération de lunettes en "fond de vase" par ses assistants locaux !

Marcel LE HIR
Empereur d'occasion de la 64

NB : Nos remerciements à Michel Merlin (64 x 59) pour les photos.



Voici toute sa cour !



Circulation sur les "Champs-Élysées" du village de Bac Đông.

La concession de l'autoroute A28 Rouen-Alençon : un montage innovant

LE PROJET

Cette autoroute de 125 km de long reliera l'autoroute A13 (Paris-Rouen-Caen) à la section existante Alençon-Le Mans de l'A28. Elle constitue le dernier maillon de la continuité autoroutière de l'arc atlantique entre Calais et le tunnel sous la Manche au Nord et Bayonne et la péninsule ibérique au sud.



Thierry DEAU

Civ 93

Directeur Général Egis Projects

François TCHENG

Civ 82

Directeur Commercial et Développement
Bouygues Travaux publics

L'autoroute sera à 2 x 2 voies, à l'exception des franchissements des vallées du Bec et de la Risle, pour lesquels une seule chaussée sera réalisée dans un premier temps. Selon les termes du contrat de concession, la deuxième chaussée sera construite dès que le niveau de trafic aura atteint un seuil fixé ou si un taux d'accident anormalement élevé était enregistré.

Le projet est situé en Normandie et traverse des terrains agricoles relativement plats, à la seule exception des franchissements des rivières du Bec et de la Risle qui se feront par des viaducs de 1 300 m et 800 m respectivement, ne présentant aucune difficulté technique particulière.

Les principales étapes de la réalisation du projet sont les suivantes :

- 9 avril 2001 : Signature du contrat de concession
- 2 décembre 2001 : Entrée en vigueur du contrat de concession
- 28 juin 2002 : Bouclage des financements
- 2 juillet 2003 : Démarrage des travaux
- Décembre 2005 : Mise en service de l'autoroute
- Fin 2067 : Fin du contrat de concession

La société concessionnaire

Pour répondre à l'appel d'offres de la Direction des Routes, les groupes Bouygues, Caisse des

Dépôts et Egis ont formé un consortium et après le succès de leur offre, ont créé la société concessionnaire ALIS SA, dont l'actionnariat est actuellement réparti de la façon suivante :

Bouygues TP et ses filiales	44,84 %
CDC IXIS	26,00 %
Egis SA	8,00 %
Société des Autoroutes Paris Normandie (SAPN)	8,00 %
Uberior Infrastructure Investment Ltd (Groupe Bank of Scotland)	13,16 %

La société concessionnaire réunit ainsi toute l'expertise et l'expérience nécessaires à la bonne réalisation d'un tel projet de concession autoroutière :

- pour la construction : Bouygues et ses filiales
- pour la conception : Egis avec sa filiale Scetauroute
- pour l'exploitation et la maintenance : Egis avec sa filiale Transroute International et SAPN
- pour le financement : CDC IXIS (conseiller financier) et Bank of Scotland.

La société concessionnaire ALIS a conclu avec l'Etat, représenté par le Ministère de l'équipement, des transports et du logement, un contrat de concession par lequel ALIS s'engage à construire et à mettre en service l'autoroute le 2 décembre 2005, puis à l'entretenir et à l'exploiter pendant les 62 années suivantes. Le contrat de concession régule les tarifs de péage, fixe les droits et obligations des parties jusqu'au retour de l'ouvrage à l'Etat en fin de concession, les conditions de résiliation anticipée éventuelle (force majeure...).

La structure contractuelle

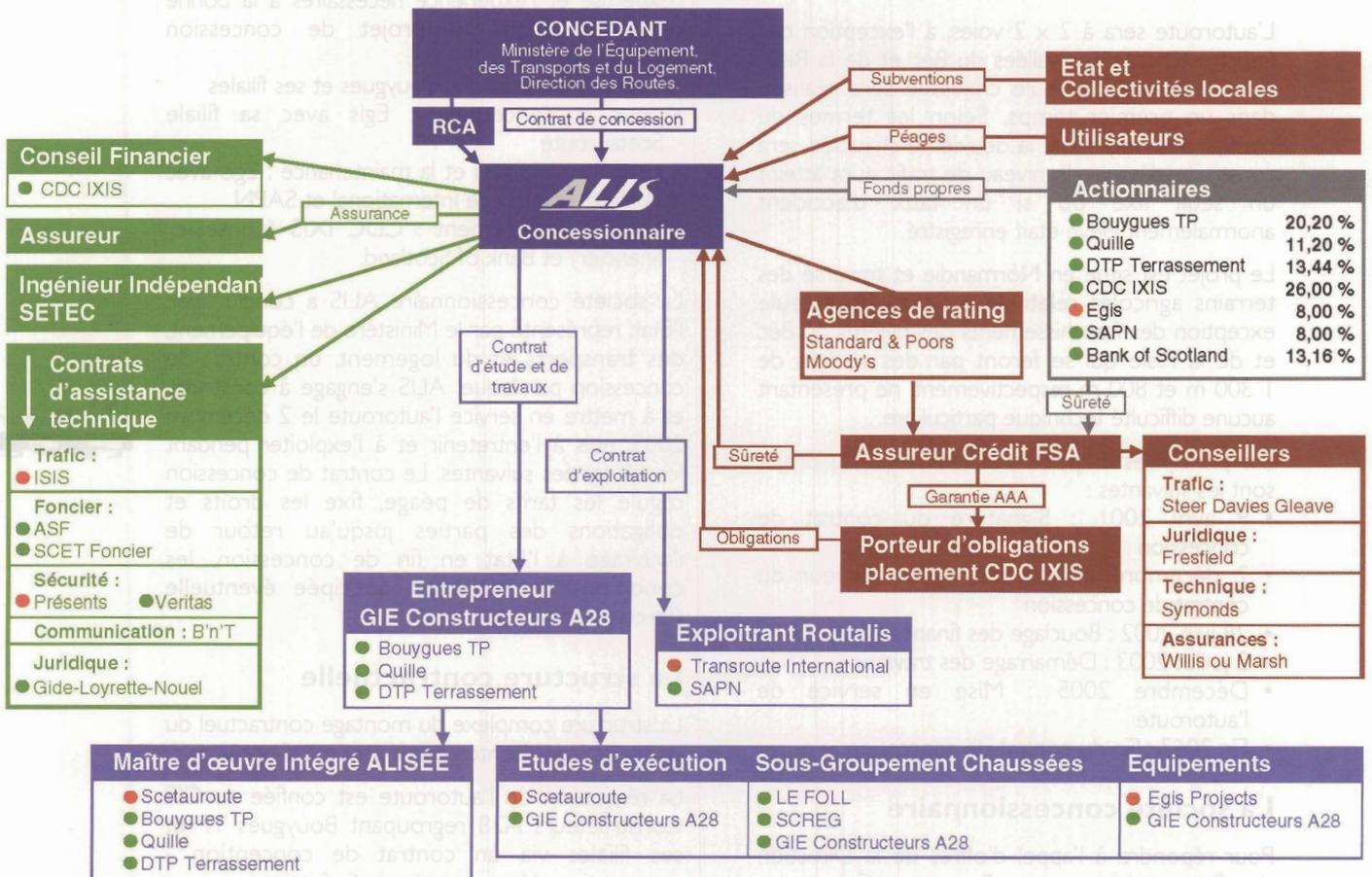
La structure complexe du montage contractuel du projet est représentée par le schéma ci-après.

La réalisation de l'autoroute est confiée au GIE Constructeurs A28 regroupant Bouygues TP et ses filiales via un contrat de conception - construction clé en main à prix forfaitaire.

Tracé de l'autoroute A28



Structure contractuelle de la concession de l'autoroute A28



Le GIE sous-traite les études et la maîtrise d'œuvre à une société en participation ALISEE constituée par Scetauroute et Bouygues.

La fourniture et l'installation des équipements fixes d'exploitation (péage, télécommunications, gestion de trafic) sont sous-traitées à une autre société en participation constituée par Egis Projects et Bouygues.

L'exploitation et la maintenance de l'autoroute sont confiées par ALIS à une société spécifique ROTALIS constituée par Transroute International (70 %) et SAPN (30 %) à travers un contrat d'exploitation à prix ferme avec une partie proportionnelle au trafic et comportant des obligations de performance.

Les obligations de la société concessionnaire au titre du contrat de concession sont transférées "back to back" à l'entreprise, à ses sous-traitants et à l'exploitant dans toute la mesure de leurs contrats respectifs.

Le trafic

Les prévisions de trafic moyen journalier annuel sont les suivantes :

	2006	2010
Véhicules légers	6 500	7 300
Poids lourds	2 200	2 600
Total	8 700	9 900

Ces volumes sont très inférieurs à ceux observés actuellement sur la majeure partie du réseau autoroutier français ; c'est pourquoi la faisabilité financière du projet a nécessité la contribution de subventions publiques.

Le financement

Le bouclage du financement total du projet a été réalisé par ALIS le 28 juin 2002.

Le coût total du projet est de 917 millions d'euros. Il se décompose et est financé comme suit :

Emplois	M€	Ressources	M€
Acquisition des terrains	51,1	Capital et quasi-capital	58,2
Coûts de construction	668,6	Subventions	343,2
Coûts du concessionnaire	60,4	Dettes SAPN	17,6
Remboursement des coûts SAPN	17,6	Dettes mezzanine (obligations B)	37,5
Frais financiers	65,7	Dettes senior (obligations A)	460,5
Compte de réserve-dette senior	32,2		
Compte de réserve-dette mezzanine	8		
Cash disponible en fin de construction	10,2		
TVA	3,2		
Total	917	Total	917

Selon les termes du contrat de concession, l'Etat pour moitié et les collectivités locales pour l'autre moitié (Régions Haute-Normandie et Basse-Normandie, départements du Calvados, de l'Eure, de l'Orne et de Seine-Maritime) se sont engagés à verser au concessionnaire les subventions suivantes :

- un montant fixe de 303 M€ versé en plusieurs échéances à des étapes clés de la construction de l'autoroute,

- un montant complémentaire, si les coûts totaux d'acquisition des terrains par le concessionnaire dépassent un certain montant,
- un autre montant complémentaire si le nombre de passages supérieurs et inférieurs nécessaires au rétablissement des voies de communication dépasse le nombre prévu au contrat.

Le capital et quasi-capital ont été entièrement souscrits par les actionnaires d'ALIS.

La dette mezzanine est constituée d'obligations B qui ont été entièrement souscrites par Bank of Scotland. Ces obligations d'une durée de 17 ans ont un profil de repaiement fixe (50 % en annuité égale, 50 % en fin d'amortissement en 2019). Les droits liés à ces obligations sont subordonnés à ceux des obligations A de la dette principale.

La dette principale

L'originalité du financement de cette concession autoroutière réside dans la nature des 460 M€ de la dette senior.

Le schéma initial prévoyait une dette bancaire classique, mais CDC IXIS, le conseiller financier d'ALIS, recommanda une émission obligataire indexée sur l'inflation.

L'émission obligataire comprend trois tranches avec repaiement en final selon des durées différentes :

- une tranche 1 de 80 M€ sur 15 ans avec un coupon de 3,99 %,
- une tranche 2 de 180 M€ sur 25 ans avec un coupon de 4,25 %,
- une tranche 3 de 200 M€ sur 30 ans avec un coupon de 4,30 %.

L'émission complète a été rehaussée par FSA, une filiale du groupe DEXIA. FSA fournit une garantie inconditionnelle et irrévocable de paiement du coupon et de remboursement du capital. Ces obligations ont donc pu être notées AAA/Aaa par les agences internationales de notation Standard & Poors et Moody's. Il s'agit de la première émission obligataire indexée émise dans la zone euro par une entité privée. Cette émission effectuée par CDC IXIS Capital Market a été entièrement souscrite, principalement par des investisseurs français.

Ce type de financement convient particulièrement à des projets d'autoroutes à péage avec des recettes croissantes avec le trafic et l'inflation.

L'autoroute A28 a reçu en 2002 le prix du "European Transport Deal of the Year" de la revue spécialisée *Project Finance Magazine*.

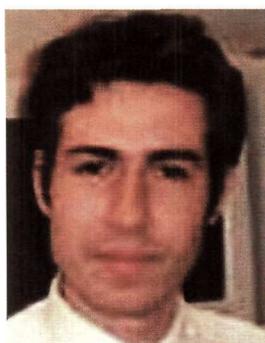
Conclusion

La construction de l'autoroute A28 a commencé le 2 juillet 2003 et depuis se poursuit à un rythme particulièrement rapide.

Le succès de cette concession autoroutière caractérisée par la complémentarité des partenaires, l'efficacité du montage contractuel, le caractère innovant du financement, en fait un précédent particulièrement intéressant pour les prochains appels d'offres de concession (A19, A41, A65...) et pour les futurs projets PPP en France. ■

Les réformes de la commande publique : simple transposition des pratiques internationales ?

Les différentes réformes du droit français de la commande publique tendant à mettre en place des formules contractuelles déjà pratiquées dans de nombreux Etats membres de l'Union européenne. La distinction binaire entre délégations de service public et marchés publics tend à être dépassée, remettant en cause la viabilité du "modèle français" de la concession. Les grands principes du droit public français, qui ont fait sa force, sont désormais la source de certaines rigidités qui ont, ailleurs, été dépassées.



Philippe COSSALTER

ATER à l'Université Panthéon-Assas Paris II
Chargé de mission à l'Institut de la gestion
déléguée

Le vaste chantier de réforme des contrats de "commande publique" n'est que l'avatar français d'un mouvement de niveau mondial. La plupart des pays en voie de développement se sont dotés de législations *ad hoc* destinées à permettre ou sécuriser le régime des contrats de concession de travaux publics. Ce mouvement est puissamment soutenu par les organismes bilatéraux et multilatéraux tels que la Banque mondiale et les banques de développement.

Au sein de l'Union européenne, le chantier de réforme ne présente pas les mêmes enjeux, car ni les structures économiques, ni le cadre juridique ne sont comparables. Alors que la plupart des pays d'Amérique latine et d'Asie structurent leur système juridique afin de permettre la passation de grands contrats en financement de projet dans le domaine des grandes infrastructures et de l'exploitation des ressources énergétiques, les réformes européennes concernent surtout la gestion des services publics.

Les réformes en cours dans les Etats de l'Union européenne concernent deux familles contractuelles principales, portant sur deux types d'activités distinctes, que l'on retrouve en France : le régime des concessions de travaux et services publics pour la réalisation des infrastructures de

transport et la gestion des services urbains (I) ; la création de nouveaux contrats dits de "partenariat public-privé" pour la réalisation de bâtiments et la gestion de services à destination de l'administration (II).

I - L'évolution des modèles concessifs

A. Les nouveaux régimes de passation

Le régime de passation des concessions est marqué d'un double mouvement contradictoire. D'une part ont été élaborées des règles de publicité et de mise en concurrence de ces contrats qui, en raison de leur caractère *intuitu personae*, ont toujours été attribués sans mise en concurrence formalisée. Ces obligations découlent, en France, de la loi Sapin du 29 janvier 1993 et, au niveau européen, de la jurisprudence communautaire (1).

Mais contrairement à une idée largement répandue, la plupart des Etats membres de l'union européenne soumettent depuis une dizaine d'années leurs contrats de concession de travaux et services publics à mise en concurrence, sans avoir attendu que la Cour de justice des communautés européennes en impose le principe.

Dans le reste du monde ces obligations, lorsqu'elles ne sont pas issues du droit national (hypothèse désormais très rare), sont imposées par les guides de procédure des banques d'investissement qui soumettent leurs aides à la condition d'une saine mise en concurrence.

Ce mouvement de "procéduralisation" de l'attribution des concessions s'accompagne d'un mouvement inverse de recherche de solutions de souplesse. C'est principalement le cas des procédures

(1) CJCE, 18 novembre 1999, Teckal, aff. C-107/98, rec. p. I-8121, conclusions Georges Cosmas.

de concessions d'initiative privée, qui consistent à reconnaître et protéger l'initiative d'une entreprise privée concernant l'existence ou la consistance d'un ouvrage ou d'un service publics. Des procédures de protection et de promotion de cette initiative privée ont été introduites ou modernisées en Italie et en Espagne et font l'objet de réflexions poussées en France (2).

B. Les nouveaux régimes d'exécution

La doctrine s'est longtemps interrogée sur la question de savoir ce qui distinguait les contrats internationaux de BOT (*Build Operate Transfer*) des concessions de travaux et services publics du droit français. Il n'existe pas de différence de nature, car les BOT peuvent avoir le même objet, et comprendre les mêmes modes de rémunération que les concessions.

Mais le BOT présente une souplesse que ne connaissent pas les contrats administratifs : ses modes de rémunération comme de financement sont libérés des contraintes du droit public ; leur qualification ne dépend pas du mode de rémunération et leurs mécanismes financiers ne se heurtent pas aux règles de la domanialité publique ou de l'insaisissabilité des biens publics.

C'est donc aussi bien les modes de rémunération que de financement qui font l'objet des plus importantes réformes.

1) Les mécanismes de rémunération

Le gouvernement britannique, dans le cadre de la réforme PFI, a lancé la réalisation d'autoroutes en "shadow toll", dit péage fictif. Cette modalité de rémunération désormais connue consiste à substituer à la redevance versée par l'utilisateur une redevance de l'Etat assise principalement sur la fréquentation. Cette rémunération permet d'éviter les inconvénients du système du péage réel (engorgements, baisse de fréquentation, obstacles juridiques ou politiques, etc.) tout en bénéficiant du financement du secteur privé et en faisant peser sur lui tout ou partie du risque de fréquentation. Le mécanisme est ajusté avec des systèmes de rémunération plancher et d'incitations qualitatives.

Ce mécanisme est également appliqué en Espagne (exemple de l'autoroute périphérique de Madrid) et au Portugal.

Bien que le droit français ne le permette pas expressément, le péage fictif est déjà pratiqué par certaines collectivités (3).

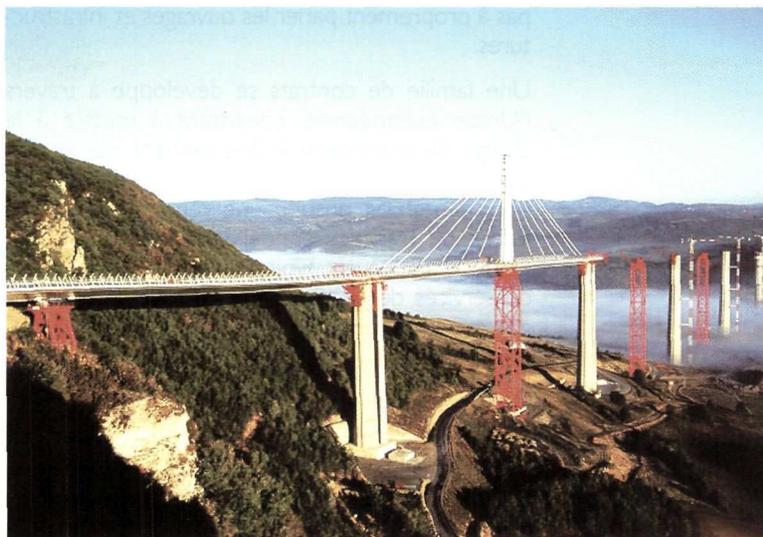
2) La sécurisation du financement

La principale évolution contemporaine du financement est la sécurisation accrue des investissements. Deux principaux mécanismes doivent retenir l'attention.

Le premier mécanisme consiste à garantir la pérennité des clauses financières des contrats par des dispositions législatives. En effet, lorsque le

(2) Voir l'article 6 du projet d'ordonnance sur les partenariats public-privé dans sa version du mois d'août 2003.

(3) A ainsi été déléguée la gestion d'une station d'hélicoptères comprenant des obligations de secours en montagne, contre une rémunération versée intégralement par l'administration en fonction du nombre d'interventions.



Le viaduc de Millau.

contrat est annulé, toutes les dispositions financières en disparaissent ; ne subsistent alors que les instruments financiers accessoires, comme les nantissements. Le droit anglais a pallié cet inconvénient en garantissant législativement la pérennité des clauses financières des contrats de PFI lorsqu'ils sont annulés par le juge.

Le second mécanisme, bien plus répandu, est celui de la substitution (*step-in*). Ce mécanisme consiste, en cas d'inexécution fautive de la part du concessionnaire, à permettre aux financiers-prêteurs de proposer un nouveau concessionnaire pour éviter la résiliation du contrat. Ce mécanisme est désormais classique dans les "financements de projet" européens. Il a été utilisé en France notamment dans le contrat du *Grand Stade* ou pour le viaduc de Millau.

II - L'émergence de nouveaux contrats

La caractéristique commune de tous les "nouveaux contrats" est leur destinataire : leur objet n'est pas l'exécution même d'un service public, mais la mise à disposition de l'administration des moyens matériels nécessaires à la réalisation de ses missions. Ce sont donc, selon la typologie contractuelle française, des marchés publics en raison de leur objet.

Ces contrats peuvent être distingués en deux catégories : les contrats à objet principalement financier et les contrats à objet complexe.

Il existe en réalité plus une différence de degré que de nature entre les deux types de contrats, car ce sont souvent les mêmes outils contractuels qui sont utilisés.

A. Les contrats à objet principalement financier

L'objet de ces contrats est de dépasser une règle traditionnelle des marchés publics de travaux : le paiement intégral à la réception des ouvrages. En effet, dans un marché public traditionnel, le prestataire a droit à une rémunération en cours d'exécution, sous forme d'acomptes, au fur et à mesure de l'exécution, puis au versement du solde à réception.

Bien que ces contrats nécessitent de la part du prestataire une certaine trésorerie, il ne finance

pas à proprement parler les ouvrages et infrastructures.

Une famille de contrats se développe à travers l'Union européenne, consistant à mettre à la charge du prestataire le financement des ouvrages : il ne reçoit pas d'acompte lors de l'exécution, et perçoit ensuite une rémunération sous forme de tranches annuelles fixes ou variables. Cette modalité est typique des marchés publics de services de gestion de voies rapides en Espagne ou de la concession de seule construction du droit italien.

Ce mécanisme a été assimilé par la Cour des comptes et le Conseil d'Etat français à une modalité d'emprunt déguisé ; le recours à ces contrats, sous la forme de marchés d'entreprise de travaux publics, est expressément interdit en France, par les dispositions du nouveau Code des marchés publics. L'on peut cependant y recourir, dans des conditions très strictement définies.

B. Les contrats de prestations intégrées

Les contrats que nous appelons de "prestations intégrées" comportent deux modalités : les contrats "clés en main" et les contrats à objet complexe.

1) Les contrats "clés en main"

Les contrats "clés en main" comprennent l'ingénierie au sens classique ainsi que l'ingénierie financière. Ces contrats participant à la réalisation de travaux, ont essentiellement pour objet des prestations de services. Le système du "contractant général" (*Contractante generale*) italien représente le dernier exemple en date de ces contrats d'ingénierie intégrée. Il rappelle largement le modèle allemand de "l'entrepreneur général" (*Generalübernehmer*).

Les missions du contractant général italien sont extrêmement larges, puisqu'il pourvoit :

- à la réalisation de tous les projets et aux démarches administratives nécessaires à l'approbation de ces projets par les autorités administratives compétentes ;
- à l'acquisition des terrains y compris par voie d'expropriation ;
- à la réalisation des travaux "par quelque moyen que ce soit" ;
- au préfinancement total ou partiel de l'ouvrage ;
- lorsque c'est nécessaire, à la définition des modalités de gestion de l'ouvrage et à la sélection des gestionnaires.

La loi française relative à la maîtrise d'ouvrage publique interdit aujourd'hui le recours à ce type de

contrats. Le projet d'ordonnance sur les partenariats public-privé, en réformant la loi MOP, devrait en permettre le recours.

2) Les contrats à objet complexe

Quant aux contrats à objet complexe ils ont, comme les contrats à objet principalement financier, l'intérêt de faire peser la charge du financement des travaux sur le prestataire, mais comportent un objet bien plus large.

Ce type de contrat fait l'objet de la tentative de réforme française actuelle, sous le nom de contrat de partenariat, consistant à confier à un tiers, à l'administration la conception, la réalisation, le financement, l'entretien, l'exploitation, d'ouvrages et de services. L'ensemble de ces missions ne portent pas en lui-même sur l'exploitation du service public, mais en constitue en quelque sorte tous les aspects matériels.

La forme typique des contrats à objet complexe est la *PFI* britannique (4). On en trouve des exemples intéressants en Italie. Ce peuvent être par exemple des contrats portant sur des hôpitaux publics, des établissements scolaires ou des prisons.

Seule la loi de 1987 sur les "prisons privées" a déjà prévu un système similaire en France (5).

Conclusion

L'ensemble des nouvelles formules contractuelles ou des nouveaux mécanismes expérimentés par la pratique ou introduits par le législateur français ont reçu un début d'application dans de nombreux Etats membres de l'Union européenne.

Il n'existe plus aujourd'hui d'exception française de la gestion des services publics et le "modèle français" de la concession, comme le désignait la Banque Mondiale en 1994, s'inspire désormais des pratiques de ses voisins : semble ainsi se former un "modèle européen" des contrats de partenariat public-privé, dont la France n'est plus la source d'inspiration. ■

(4) Sur ces contrats, voir Cossalter (Philippe) et du Marais (Bertrand), *La Private Finance Initiative*, Paris, Institut de la gestion déléguée, 2001.

(5) 22 juin 1987, relative au service public pénitentiaire, JORF du 23 juin 1987, p. 6775, modifiée par la loi n° 2002-1138 du 9 septembre 2002 d'orientation et de programmation pour la justice, JORF n° 211 du 10 septembre 2002, p. 14934.

La retraite vécue comme un projet

Comment un ingénieur qui a vécu toute sa vie professionnelle comme une suite croissante en taille et en responsabilité de projets aborde sa retraite comme un nouveau projet ? C'est ce que nous avons voulu voir et comprendre en allant à la rencontre de Michel Maître.



Michel MAITRE
PC 64

Brigitte LEFEVRE : Avant de nous parler de vos activités actuelles, pouvez-vous nous dire quelle a été votre vie professionnelle ?

M. M. T. (initiales de Michel Maître chez Bouygues) : Même si ma vie professionnelle a énormément compté en temps passé, en énergie dépensée, en relations construites et vécues avec les autres, je veux en premier lieu parler du "projet" qui compte le plus et qui est en perpétuelle construction, je veux parler de ma famille : ma femme Yanik, nos quatre enfants et quatre beaux-enfants, nos huit petits-enfants. Sans l'énergie produite par ce foyer humain je n'aurais jamais pu nourrir de la même passion les projets qui ont marqué ma vie professionnelle.

C'est au hasard des concours que comme beaucoup de jeunes de mon époque je suis entré à l'ENPC pour en sortir en 1964, peut-être l'inconscient du fils de maçon et petit-fils de tailleur de pierre que je suis m'a alors orienté et fait refuser l'entrée à Centrale !



Parc des Princes

Mais dès la première année c'est déjà un projet qui va m'occuper autant que l'école : la construction d'un tissu relationnel entre les grandes écoles ou universités de génie civil européennes : l'Association Européenne de Génie Civil (Paris, Londres, Berlin, Zurich, Delft, Liège, Madrid, Turin).

Dès la fin de la période militaire, c'est l'entreprise Francis Bouygues (EFB) qui m'accueille comme jeune ingénieur. Là commence les vrais projets "béton" : Pilotage tous corps d'état de l'hôpital Henri Mondor à Créteil, puis responsable planning et services généraux du Parc des Princes, puis une période d'études techniques et de prix sur de nombreux projets. Pour arriver au poste rêvé de responsable du projet de la tour "Fiat" à la Défense : un grand projet qui comme les précédents m'a permis de travailler au plus proche de Francis Bouygues le vrai grand chef de projet ; mais sur ce dernier la réalité a été plus dure que le rêve et il m'a fallu accepter la remise en cause en évoluant vers la toute jeune branche TP de l'entreprise pour y développer la fonction technique : méthodes et prix.

Après 13 années j'ai voulu retrouver la pression "projet" en quittant cette entreprise florissante pour rejoindre une autre entreprise dans laquelle j'ai également trouvé un nouveau champ de projets à défricher (déchiffrer !), à étudier, organiser, équiper, lancer, conduire, et surtout à réussir à faire travailler des hommes et des femmes ensemble, en équipe, à gagner les objectifs fixés. Huit années ont très vite passé là.

Rappelé par le Groupe Bouygues pour prendre la direction technique de la branche TP, à nouveau le rythme accéléré des grands projets et plus particulièrement à l'international ; ajoutée à cette fonction la responsabilité du groupe VSL racheté en Suisse, grand spécialiste mondial de la précontrainte : c'est la sur-accelération des lancements de projets : techniques, commerciaux, territoriaux, partenariaux ; mieux encore c'est le lancement au quotidien, en oubliant les frontières de pays et les barrières de la langue, de projets d'équipes, de projets partagés – à faire partager – par des hommes et des femmes partout dans le monde. Et partout dans le monde le même moteur pour motiver l'homme : la vision du projet partagée, la passion qui rassemble les énergies de l'équipe unie.



Vue générale façade et orangerie.

Et pour finir (ou pour commencer une nouvelle étape) l'appel au sein de l'équipe de direction du groupe Bouygues au poste de directeur général ressources humaines : là encore une série de grands projets : pour les responsables RH du groupe afin de conduire les changements dans la fonction, dans les conditions individuelles et collectives des collaborateurs, dans les méthodes de management afin que les managers vivent mieux leurs responsabilités sur le terrain tout en s'enrichissant de l'appartenance au groupe, dans l'équipe de direction aussi, mais surtout pour moi-même qui ai découvert là l'étonnante force de l'écoute.

C'est ce poste-là que j'ai quitté fin 2002, mais déjà je rêvais de mon prochain projet !

B. L. : Quel est donc ce projet qui visiblement vous passionne aujourd'hui ?

M. M. T. : Ce projet est d'abord un **concept** : Une entreprise qui vit de projets a besoin de moments de rassemblement des énergies, ces moments doivent se tenir en des lieux symboliques et adaptés pour faciliter l'émergence et la mise en commun de ces énergies : ce peut être des séminaires ou de simples réunions ; **le concept est la mise à disposition, en exclusivité pour l'entreprise ou pour le groupe familial, de la totalité des espaces intérieurs et extérieurs de la propriété.** Ainsi les participants sont tout au projet qu'ils doivent partager, ils sont chez eux, aucun dérangement, aucune perturbation (j'ai trop connu des usines à séminaires ou l'entreprise doit partager un même espace parfois avec un concurrent direct !).



- Ce projet est aussi un **lieu**. Ce lieu est une propriété, récemment encore exploitée comme "château-hôtel de France".

La dimension très matérielle du projet est bien là : il a fallu investir en travaux et donc en énergie pour l'agrandir, le restaurer, l'aménager :

C'est donc pour la partie hôtelière un château, classé hôtel *****, comprenant 16 chambres, deux salles de réunion, deux grands salons, une salle à manger pour 35 couverts.

Ce château du milieu 19^e siècle est la seule partie non classée ; il a en effet été construit dans une propriété de 38 hectares, site classé, comprenant une tour seigneuriale du 12^e siècle classée Monument Historique, trois terrasses aménagées en jardins et parc arboré ISMH, et surtout une orangerie, elle aussi ISMH, la première construite en France au 16^e siècle, 500 m² entièrement restaurée en 2003 accompagnée d'un puits (Monument Historique) attribué au sculpteur Jean Goujon.

Cette merveille se situe à Châtillon-Coligny (Loiret), à 130 km de Paris.

Et pour vraiment justifier ma passion partagée par mon épouse...

- Ce projet est surtout une double **histoire** : Une petite histoire, la nôtre : les quatre années passées à la recherche du lieu correspondant au projet, elle est trop longue pour être développée ici.

Une grande histoire, ou plutôt l'Histoire de France qui a vu s'écrire de nombreuses pages de son livre par les seigneurs de Châtillon-sur-Loing appelé depuis un peu plus d'un siècle Châtillon-Coligny : celle d'Étienne 1^{er} de Champagne, mort en croisade en 1191, arrière-petit-fils de Guillaume le Conquérant, qui fit construire la puissante tour seigneuriale de 62 mètres de haut. Celle de Nicolas Braque, chambellan de Philippe de Valois, puis aux côtés de Jean II le Bon à la bataille de Poitiers en 1356, négocia en Angleterre la paix et la rançon du roi de France, créant à cette occasion le "franc".

Celle des Coligny, à commencer par Jean III, puis Jacques II et son frère Gaspard 1^{er}, ami de François 1^{er}, Maréchal de France pour sa brillante

Salle à manger.





conduite à la bataille de Marignan, marié à Louise de Montmorency.

Enfin la page très importante écrite par Gaspard II de Coligny, leur 3^e fils, né en 1519, Amiral de France en 1555, adopte la religion réformée en 1560 ; en 1562 il se retire en son château de Châtillon qu'il agrandit et embellit en construisant la 1^{re} orangerie en France et le transforme en une véritable place forte (2 000 soldats y vivent). Il est blessé lors d'un attentat le 22 août 1572 et meurt le 24 août au cours de l'affreux massacre de la Saint-Barthélemy.

Louise de Coligny, fille de l'Amiral épousait en 1583 le prince d'Orange, Guillaume le Taciturne,

leur fils est l'ancêtre de l'actuelle famille régnante de Hollande.

Voilà pourquoi ce lieu appelle au partage, au partage de ses aménagements, au partage de son histoire.

B. L. : Comment avez-vous organisé ce "partage" ?

M. M. T. : La priorité est donnée à la mise à disposition des entreprises (parisiennes, franciliennes, régionales), pour l'organisation de séminaires jusqu'à 16 personnes en résidentiel, la qualité du site est favorable à la réussite du travail en équipe et l'application du concept évoqué plus tôt garantit le succès des projets mis en commun ici, tout particulièrement pour les réunions de comité de direction au château de Coligny.

Les mêmes principes s'appliquent aussi aux **réunions de famille**, dans ce cas l'usage des chambres doubles permet un résidentiel de 26 personnes, l'appropriation de tous les espaces de la propriété est un atout pour la réussite de ce type d'événement.

Si ces deux premières activités sont centrées sur du résidentiel, la mise à disposition de l'orangerie autorise l'organisation de **réceptions événementielles** privées (mariages) ou professionnelles (exposition, démonstration, réception commerciale) grâce à ses 500 m² et ses terrasses en jardin ou pelouse, l'ensemble accompagné de parkings privés.

Enfin, le château, classé hôtel de tourisme****, a vocation à accueillir des **hôtes** individuels en quête de calme, de bien-être, d'espace privé.

Nous avons ouvert l'activité entreprise dès mars 2003, nous sommes maintenant prêts pour le partage de cette propriété historique avec tous les types d'activité.

En conclusion, tous les camarades Ponts seront ici les bienvenus, avec pour chacun d'entre eux la surprise de bienvenue ! ■

**Visiter le site Internet :
www.chateau-coligny.com**

Se rendre sur place, c'est ouvert du 16/02 au 15/12, 7 jours sur 7.

Accès depuis Paris : A6, puis A77 : sortie 18.1 (Nogent-sur-Vernisson) direction Châtillon-Coligny.

Contact M. M. T. : 02 38 92 50 50.



Ville de
Bar le Duc

Ville Renaissance

recrute selon conditions statutaires
(liste d'aptitude, mutation, détachement...)

un Directeur des Services Techniques h/f (Ingénieur Territorial)

Membre du Comité de Direction, placé
sous l'autorité du Directeur Général des
Services.

Missions :

Vous assurerez : • L'encadrement, l'animation et la
coordination de la direction de l'aménagement et du
cadre de vie (180 agents, 6 chefs de services). • Le
suivi des dossiers techniques avec les intervenants
extérieurs. • La programmation annuelle et
Pluriannuelle des projets et travaux, leur suivi tech-
nique et financier. • L'élaboration et le suivi du bud-
get de la direction

Profil de poste :

• De formation supérieure, vous avez une bonne
connaissance des collectivités territoriales. • Doté de
qualités relationnelles, vous avez de réelles aptitudes
à manager des équipes techniques et à fédérer les
compétences. • Vous possédez de bonnes connais-
sances des procédures administratives, du code des
marchés publics. • Forts de propositions vous êtes en
capacité de conduire des projets

Rémunération :

Statutaire + régime indemnitaire + prime de fin
d'année + titres de restauration + CAS (chèques
vacances).

Adresser lettre de motivation et CV

avant le **19 décembre 2003** à

**Madame le Maire, Hôtel de Ville,
12, rue Lapique, 55000 BAR LE DUC.
Tél. : 03.29.79.56.15**

Pour tout renseignement contactez M. Didot,
Directeur Général des Services

AGP/03/03/03



LE HAVRE

La Ville du Havre (190 000 habitants), 11^{ème} ville de France, premier port océanique français, recherche

1 SON DIRECTEUR GÉNÉRAL ADJOINT « ESPACE PUBLIC ET QUALITÉ DE LA VILLE » (RÉF. LM/1513)

Votre mission, sous la responsabilité du Directeur Général des Services et en lien avec les élus, est l'amélioration permanente
du cadre de vie des havrais, pour une Ville belle, propre et sûre

A ce titre, vous gérez un budget de 84 Millions d'euros. Vous managez la mission de proximité et 6 directions employant 1000 agents :

- Espaces verts
- Développement durable (agenda 21), environnement et propreté
- Sécurité (Police municipale, sécurité des biens et des personnes, plans d'urgence...)
- Voirie et stationnement (voirie, circulation, gestion des zones de stationnement)
- Commerce et réglementation
- Le Laboratoire d'analyse médicale.

2 SON DIRECTEUR « VOIRIE URBAINE ET STATIONNEMENT » (RÉF. LM/1508)

Sous la responsabilité du Directeur Général Adjoint « Espace Public et Qualité de la Ville » et en liens avec les élus, vous êtes chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre des projets municipaux en matière de voirie, d'équipement urbain, de stationnement, de déplacement urbain et d'espaces publics.

A ce titre, vous :

- Etes responsable du management de 200 agents et gérez un budget de 12 millions d'euros de fonctionnement et de 9 millions d'euros d'investissement
- Définissez les orientations, les choix stratégiques en matière d'évolution du service, du budget et des techniques
- Participez au programme de renouvellement urbain des quartiers GPV et Pic Urban et vous êtes l'assistant maîtrise d'ouvrage et/ou maître d'œuvre de la partie déplacements urbains, voirie...
- Préparez et suivez la mise en exploitation des parkings et ouvrages
- Assurez la mise en œuvre du volet havrais de PDU en concertation avec la communauté d'agglomération.

3 SON DIRECTEUR « ACTION FONCIÈRE ET PATRIMOINE » (RÉF. LM/1514)

Directement rattaché au Directeur Général des Services, le directeur de l'action foncière et du patrimoine a une mission générale d'optimisation et de gestion du patrimoine foncier ainsi que d'accélération des cessions immobilières.

A ce titre, vous :

- Accompagnez le département Grands Projets dans le cadre de la mise en œuvre des projets urbain et foncier
- Suivez les DIA et travaillerez en coordination avec l'E.P.B.S.
- Etablissez des propositions de vente et d'achat de patrimoine et de biens fonciers
- Analysez les usages et les coûts de ce patrimoine (+800.000 m²) et faites des propositions d'optimisation
- Gérez les recettes et les dépenses relatives à la politique de gestion d'entretien des bâtiments.

Pour ces 3 postes : Informations complémentaires auprès du Directeur Général des Services – Tél. : 02 35 19 45 35

Ces postes sont ouverts aux Agents de catégorie A, Directeur Territorial, Administrateur, Ingénieur, Ingénieur en Chef ou équivalent.
Pour retrouver plus en détail ces postes sur notre site Internet www.Ville-lehavre.fr, allez à « emplois » dans la rubrique « services en ligne ».

Merci d'adresser
votre candidature
(CV, lettre
manuscrite et
photo)
en indiquant
la référence
du poste à :
Monsieur
le Maire du Havre
D.R.H.
BP 51
76084 LE HAVRE
CEDEX

METZ

(127 498 habitants)

recrute par voie statutaire (mutation, liste d'aptitude)

pour son Service Etudes

Un Ingénieur

pour la Division Voirie - Déplacements - Espaces Verts

Placé sous l'autorité du responsable de la Division, vous réaliserez les études de voirie et de circulation au sein d'une équipe pluridisciplinaire.

Vos missions : ● Elaboration et suivi du plan de charge ● Pilotage des études ● Moderniser les méthodes de travail (CAO/DAO, informatisation des phases administratives,...) ● Assurer une veille technologique et réglementaire.

Ingénieur dans le domaine des travaux publics, vous maîtrisez l'outil informatique, notamment en CAO/DAO et possédez des aptitudes à l'animation d'une équipe ainsi qu'une connaissance des procédures de marchés publics.

Un Ingénieur Responsable de la division Bâtiment

Placé sous l'autorité directe du chef de service vous serez chargé des études de rénovation du patrimoine bâti, de constructions nouvelles ou d'extensions, sur la base d'un projet d'architecte.

Vos missions : ● Animer une équipe de 10 personnes, composée de 6 économistes de la construction et d'un bureau de dessin de 4 personnes ● Evaluation des contraintes techniques et de délai, définition du coût d'objectif des opérations de constructions neuves et de réhabilitation de bâtiments ● Elaboration et suivi du plan de charge ● Mise au point des projets en relation avec l'architecte ● Estimations de niveau AVP en vue des propositions budgétaires ● Elaboration des pièces techniques des dossiers de consultation d'entreprises ● Veiller au respect des normes et des procédures.

Ingénieur dans le domaine du bâtiment, vous maîtrisez l'outil informatique (bureautique, métrés, CAO/DAO) et possédez des aptitudes à l'encadrement ainsi que des qualités relationnelles et rédactionnelles. De solides connaissances techniques en tous corps d'état et en procédures de marchés publics sont requises.

Un Technicien supérieur territorial

pour la Division Voirie - Déplacements - Espaces Verts

Au sein de cette division, vous participerez à l'élaboration des projets d'aménagements de voirie et d'espaces verts.

Vos missions : ● Assurer la mise au point technique des projets de voirie et paysagers ● Préparer les dossiers de consultation des entreprises ● Réaliser des plans de règlement ● Développer l'utilisation de l'informatique en matière de CAO/DAO et apporter une assistance de premier niveau aux autres utilisateurs.

Titulaire d'un B.T.S. ou d'un D.U.T. dans le domaine des espaces verts ou celui des travaux publics, vous maîtrisez l'outil informatique (bureautique, métrés, CAO/DAO) et possédez le sens du travail en équipe ainsi que des qualités relationnelles.

Des notions de marchés publics et, selon la formation, un intérêt pour le domaine connexe sont nécessaires.

pour son Service Cadre de Vie - Espaces Verts
(210 personnes dont 3 ingénieurs - 460 hectares)

Un Ingénieur (h/f) (cadre d'emplois des ingénieurs territoriaux)

Sous l'autorité du chef de service et dans le cadre de vos missions, vous serez chargé : ● de la gestion de l'entretien du patrimoine espaces verts (équipes municipales et entreprises extérieures) et sportif d'un secteur de ville ● de la conception des aménagements paysagers et suivi des chantiers de création ● de la gestion du patrimoine arboré, des zones naturelles et des rivières ● de la gestion des aires de jeux pour enfants.

Vous êtes impérativement titulaire d'un diplôme d'ingénieur dans le domaine de l'horticulture et du paysage (ENIHP - ENSHAP).

Doté du sens du relationnel et de bonnes qualités rédactionnelles, vous êtes rigoureux, méthodique et faites preuve d'aptitude au management.
Vous maîtrisez l'outil informatique.

Merci d'adresser votre lettre de motivation, CV, photo et copie des diplômes
en précisant le poste choisi à Monsieur le Maire de la Ville de Metz
Direction des Ressources Humaines - Hôtel de Ville
B.P. 21025 - 57036 METZ CEDEX 01.



10 500 habitants

Agglomération rouennaise

Recrute par voie de mutation

d'inscription sur liste d'aptitude, ou contractuelle

son Directeur des Services Techniques h/f

(Ingénieur, Attaché
ou Technicien confirmé)

Rattaché au DGS, il assurera la direction et le pilotage de l'ensemble des services techniques municipaux (2 divisions - 40 agents dont 2 techniciens).

Missions :

• Organisation du travail et planification des tâches
• Préparation et suivi du budget du service
• Suivi des chantiers importants
• Relations avec les fournisseurs et entreprises
• Suivi de la sécurité des bâtiments ERP.

Profil :

• Etudes supérieures (Ingénieur, DUT génie civil, Maîtrise/DESS)
• Expérience des fonctions d'organisation et d'encadrement
• Maîtrise de l'outil informatique.

Conditions :

• Rémunération statutaire - régime indemnitaire
• 13^{ème} mois.

Adresser lettre de motivation manuscrite, CV, photo, sous réf : GAZ/IS3/2003 à :

**M. le Maire, Service des Ressources Humaines
1, Place François MITTERRAND - B.P. 73
76250 DEVILLE LES ROUEN**

Le bicentenaire de la naissance

d'Henry DARCY



Henry Darcy, 1803-1858, fera presque toute sa carrière d'ingénieur à Dijon.

Il y réalisera la dérivation et la distribution des sources qui ont donné à Dijon une alimentation en eau potable.

Il est le père de l'hydraulique souterraine et encore actuellement c'est une référence internationale.

Ces trois documents montrent l'intérêt des travaux d'Henry Darcy pour des chercheurs réunis en symposium au congrès de l'American Society of Civil Engineers à Philadelphie

1601 Barn Swallow Drive
Austin, Texas 78746
29 juin, 2003

Mme Brigitte Lefebvre du Préy
Secrétaire générale de rédaction
Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
28, rue des Saints-Pères
75007 Paris
France

Madame,

Je vous écris pour vous remercier de notre visite et de vos cadeaux pendant mon séjour à Paris au mois de mai. Je vous remercie de la revue PCM Le Pont qui contient l'article sur les différentes implantations de l'Ecole des Ponts et Chaussées depuis son origine ; j'ai découvert qu'à l'époque où Henry Darcy était élève, l'Ecole occupait le bâtiment qui est aujourd'hui le Musée Carnavalet. Je m'amuse aussi à lire le livre sur Fulgence Bienvenüe, le père du Métro. Les photographies historiques sont merveilleuses. L'histoire de Haussmann, de Bienvenüe et de la modernisation de Paris, des chemins de fer, des égouts, tout cela est très intéressant pour moi.

Je n'ai pas encore fini la rédaction de la traduction anglaise de « Les Fontaines publiques de la ville de Dijon » par Henry Darcy mais la semaine dernière, j'ai présenté la traduction pendant le Darcy Symposium au congrès de l'American Society of Civil Engineers à Philadelphie. Pour vous montrer l'intérêt que portent les ingénieurs américains à Henry Darcy, je vous adresse quelques pages du livre édité à la suite du Symposium.

Avec mes sincères remerciements, je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de mes sentiments distingués.

Patricia Bobeck
Patricia Bobeck

Contents

Note: Spell it "Henry Darcy" 1
Glenn O. Brown and Willi H. Hager

Henry Darcy's Contributions

Henry Darcy: Inspecteur général des ponts et chaussées 4
Henry Darcy

Henry Darcy's Perfection of the Pitot Tube..... 14
Glenn O. Brown

Henry Darcy and the Pipe Flow Formula 24
Corrado Gisonni

Henry Darcy and the Public Fountains of the City of Dijon..... 37
Patricia Bobeck

Henry Darcy: Biography by Caudenberg 51
Willi H. Hager

Henry Darcy's Legacy

The Place of Darcy's Law in the Framework of Non-Equilibrium Thermodynamics..... 71
P.H. Groenevelt

Darcy's Law from Water to the Petroleum Industry: When and Who?..... 78
Paolo Macini and Ezio Mesini

Henry Bazin: Hydraulician..... 90
Willi H. Hager and Corrado Gisonni

Hydraulic Pioneers

Article paru le vendredi 21 novembre dans Le Bien Public - Les Dépêches

Henry Darcy : Exposition du bicentenaire

Certes, les gens du pétrole ou de la physique des sols parlent « du » darcy, nom commun, unité de mesure de la perméabilité des sols à l'écoulement des eaux (1). Les Américains du Texas ou les ingénieurs de l'Enesad ont ainsi aujourd'hui encore leurs calculs en darcys...

Les Dijonnais, eux, connaissent Darcy pour son sceau, son cinéma ou sa célèbre place. C'est assez peu. Les Archives municipales, grâce à son conservateur passionné Étienne Luchot, vont révéler leur mémoire grâce à cette exposition présentée dans ce nouveau lieu (2) dont Yves Bernis, adonné à la Culture, venait hier les mérites futurs.

Henry Darcy a, en effet, existé. Il est né il y a 200 ans, en juin 1803. Napoléon régnait à Dijon, bien sûr. Cet homme audacieux, ingénieur et polytechnicien - allez voir, dans l'exposition, l'uniforme des polytechniciens de la première génération qui suivit la création de l'École, sous Carnot - ce passionné de Dijon, allait en effet deux fois sauver la cité d'orage.



Cérémonie d'arrivée du chemin de fer en 1850 en gare de Dijon

Ensuite, en concevant des travaux incroyables pour le percement et l'alimentation du tunnel de Blaisy grâce auquel la ligne PLM construite entre 1844 et 1846 amena le chemin de fer à Lyon via Dijon ce qui donna à la cité un développement considérable dont elle vit encore.

Sous la monarchie, Darcy avait aussi su émettre un avis favorable à la « ligne d'Orain à Pont d'Ouche » (1815) dont, entre autres, bénéficièrent largement les parents de Gustave Eiffel.

sa loi « et les croquis des expériences conduites sous sa direction tant pour l'écoulement des eaux que pour la création des canaux rectangulaires imaginés avec Henry Bazin.

On regrettera seulement que la maison de sa belle-famille à Brochon, dans le parc du château, n'ait été plus. Darcy ne vit plus que dans le souvenir des archives... et de cette éton-

nante exposition.

Michel HUVET

(1) Loi Darcy de 1856 : « Pour un sable de même nature, on peut admettre que le volume débité est proportionnel à la charge et en raison inverse de l'épaisseur de la couche traversée ».

(2) Exposition présentée à l'hôtel d'Arènes, 1 rue Monge à Dijon, du 11 décembre au 10 heures à 18 heures. Visites commentées pour les groupes sur réservation, 03.80.74.53.82.

Le tunnel de Blaisy

D'abord en évitant à la ville de « périr par le Suzon » qui, lors, amené à la ville par des nappes phréatiques polluées, choléra et autres fléaux dont le proverbe médiéval disait bien l'importance des générations.

Darcy sut capter la source du Rosoir (Val Suzon) et construire un aqueduc de 12 km qui, après une « guerre de l'eau » qui mit en émoi bien des communes traversées, aboutit au réservoir de l'actuel Jardin... Darcy.

Avec Henry Bazin

Tout cela, y compris la chute de Darcy après la Révolution de 1848 - « épris à l'inauguration de la ligne PLM à Dijon par Louis-Napoléon, Darcy n'y vit pas » souligne Étienne Luchot qui a tout recherché dans ses archives - est retracé dans cette exposition qui vous offre rien ni des documents officiels, ni des cartes, ni des objets, ni des lettres ou des aventures qui pu laisser les scientifiques s'arrêter de retrouver aussi les calculs de Darcy et in-

Milieux poreux et lois d'écoulement

À l'occasion du bicentenaire de Henry Darcy, le groupe Francophone d'Hydraulique et des Transferts en Milieux Poreux, qui tient ses journées à Dijon du 24 au 26 novembre, a choisi pour thème « Milieux poreux et lois d'écoulement » en hommage à Darcy.

Organisées par l'Enesad (établissement national d'enseignement supérieur agronomique de Dijon), ces journées seront précédées, dès lundi 24, par un après-midi sur le même thème organisé par l'académie des sciences arts et belles-lettres de Dijon. Voir www.enesad.fr/darcy.

HENRY P.G. DARCY AND OTHER PIONEERS IN HYDRAULICS

CONTRIBUTIONS IN CELEBRATION OF THE 200TH BIRTHDAY OF HENRY PHILIBERT GASPARD DARCY

June 23-26, 2003
Philadelphia, PA

SPONSORED BY
Environmental and Water Resources Institute (EWRI)
of the American Society of Civil Engineers

Surface Water Hydrology Committee
History and Heritage Committee

EDITED BY
Glenn O. Brown
Jürgen D. Garbrecht
Willi H. Hager

ASCE



Published by the American Society of Civil Engineers

Article paru le vendredi 21 novembre dans
Le Bien Public Les Dépêches

La municipalité de Dijon l'a honoré de son vivant en faisant frapper une médaille commémorative de ses travaux, et à titre posthume en débaptisant la place du Château-d'Eau pour lui donner le nom de Darcy.

Il édite en 1856 : *Les fontaines publiques de Dijon. Exposition et application des principes à suivre et des formules à employer dans les questions de distribution d'eau.*

Un de ses descendants : Paul Darcy a publié une biographie en 1957.

De plus, il convient de noter qu'à l'occasion du bicentenaire de la naissance d'Henry Darcy la réédition revue et corrigée du livre "si la place Darcy vous était contée" par Jean-François Bazin, journaliste, écrivain et ancien président du Conseil Général de Bourgogne.

Dimanche 1^{er} février 2004
à 18 heures

Chants d'Amour en Hiver

Mélodies et airs d'opéra
de Grieg, Bellini, Verdi...

Catherine Welti, Soprano
Olivier Welti, Baryton - PC 69
Jean-Paul Pruna, Piano

Temple Luthérien Saint-Marcel
24, rue Pierre-Nicole - Paris V^e

RER : Port Royal

Entrée libre - Collecte pour EMPP

Entraide Médicale Protestante Pastorale

La mairie de Paris recrute par concours public pour l'accès au corps

des ingénieurs des services techniques de la commune de Paris (f/h)

Les ingénieurs(e)s des services techniques de la commune de Paris forment un corps de catégorie A. Ils(elles) ont vocation à occuper des emplois d'une part de nature technique et scientifique et, d'autre part, de nature administrative, économique ou sociale.

Concours public ouvert aux candidat(e)s âgé(e)s de 35 ans au plus au 01/01/2004, titulaires d'un des diplômes limitativement fixés par délibération D 31 du 24/01/1994 modifiée du Conseil de Paris, qui ne se sont pas présenté(e)s plus de deux fois à ce concours.

Épreuves à partir du 22/03/2004.

•Inscriptions du 29/12/2003 au 29/01/2004 •Retrait et retour des dossiers : à l'accueil du 2, rue Lobau, 75004 Paris ; ou par voie postale en précisant sur l'enveloppe "demande de dossier" accompagnée d'une enveloppe format A4 libellée à vos nom et adresse et affranchie à 1,90 euros ou inscription directe sur le site internet www.paris.fr

MAIRIE DE PARIS 

1ER OPÉRATEUR DU STATIONNEMENT EN GARE

7 millions de clients

10 000 abonnés

90 villes

135 parcs de stationnement

45 000 places de parking

160 collaborateurs

250 personnes au service du client



Experts dans la gestion et l'exploitation de **pôles multi-modaux**, nous développons continuellement nos **services** pour **simplifier la vie** de nos clients.

www.sceta-parc.com

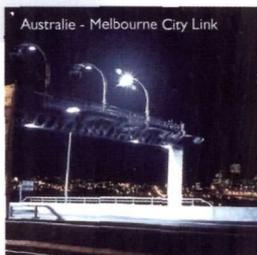
Leaders en concession et exploitation routière

Fort de 4000 collaborateurs actifs dans plus de 100 pays, le Groupe Egis est l'un des plus importants groupes d'ingénierie d'infrastructure dans le monde.

Au sein du Groupe Egis, Egis Projects développe et met en œuvre des projets de concession et de partenariats publics-privés de routes, autoroutes et autres infrastructures de transports avec comme métiers spécifiques :



Grèce - Périphérique d'Athènes



Australie - Melbourne City Link



Portugal - Scut 2 Interior Norte



France - Périphérique Nord de Lyon

- ✓ **Développeur - Investisseur**, au sein de groupements candidats pour ces projets et de sociétés concessionnaires.
- ✓ **Concepteur et Maître d'Œuvre**, grâce aux sociétés d'ingénierie du Groupe Egis (Scetauroute, Isis, Semaly, BCEOM, Dorsch).
- ✓ **Ensemblier d'Équipements d'Exploitation**, comme intégrateur clé en main pour la conception, la fourniture et l'installation de tous les équipements fixes d'exploitation.
- ✓ **Exploitant**, pour **Transroute International**, en charge de la prestation globale d'exploitation et de maintenance de ces infrastructures.

Egis Projects & Transroute International

11, avenue du Centre

78286 Guyancourt cedex

Contact : **Alain POLIAKOFF** (Civ 74)

☎ **01 30 48 48 11**

Fax : **01 30 48 48 91**

E-mail : **a.poliakoff@egisprojects.com**

Site Web : **www.groupegis.com**

Egis Projects et **Transroute International** sont partenaires/exploitants de nombreux projets majeurs en France (A28, Périphérique Nord de Lyon), en Angleterre (M40), au Portugal (Scut 2), en Pologne (A2, A4), en Grèce (Périphérique d'Athènes), en Australie (M2, M5 Est, Melbourne City Link), aux Philippines, en Corée.

