

# PCM

Le pont



# EXPORTATION

987 - 85° ANNEE - N° 6 - 7  
SSN 0397-4634

# Un pas de géant entre le 20<sup>e</sup> et le 21<sup>e</sup> siècle

**Eurotunnel, c'est le grand bond en avant de l'Europe vers l'an 2000.** Avec la traversée de la Manche en 35 minutes. Tous les jours, toutes les nuits, toute l'année. Par un double tunnel foré à 40 mètres en dessous du fond de la mer, à l'abri des mauvaises surprises et du mauvais temps.

Un double tunnel dans lequel se succéderont des navettes ferroviaires sur lesquelles embarqueront tous les véhicules - voitures particulières, cars, caravanes, camions, motos - avec leurs passagers, et les trains de voyageurs et de marchandises.

Véritable autoroute roulante, Eurotunnel traversera à 160 km/h les 50 kilomètres qui ne

sépareront plus jamais la Grande-Bretagne et le Continent. Et permettra aux T.G.V. de relier Paris et Londres en 3 heures.

Eurotunnel n'est pas seulement une réalisation technologique de premier plan, c'est aussi des milliers d'emplois directs et indirects générés dès aujourd'hui par sa construction et celle de ses équipements, et demain par son exploitation.

*Pour en savoir plus sur Eurotunnel, interrogez votre Minitel en tapant 3615 code EUROTUNNEL. Ou écrivez à Eurotunnel Information, Tour Franklin, Puteaux cedex 11 - 92081 Paris La Défense.*



**EUROTUNNEL. UN PAS DE GÉANT.**

mensuel

28, rue des Saints-Pères  
Paris 7<sup>e</sup>  
42.60.25.33

**DIRECTEUR  
DE LA PUBLICATION :**  
Michel TERNIER

**DIRECTEUR ADJOINT  
DE LA PUBLICATION :**  
Henry CYNA

**ADMINISTRATEURS  
DELEGUES :**  
Lionel BORDARIER  
Olivier HALPERN

**REDACTEURS EN CHEF :**  
Anne BERNARD GELY  
Jacques GOUNON  
Jean-Pierre GREZAUD  
Pascal PACAUT

**SECRETAIRE GENERALE  
DE REDACTION**  
Brigitte LEFEBVRE du PREY

**ASSISTANTE DE REDACTION :**  
Eliane de DROUAS

**REDACTION - PROMOTION  
ADMINISTRATION :**  
28, rue des Saints-Pères  
75007 Paris

Revue de l'association des Ingénieurs des  
Ponts et Chaussées et de l'association  
des anciens élèves de l'Ecole Nationale  
des Ponts et Chaussées.

**MAQUETTE :** Monique CARALLI

**COUVERTURE :** B. LEFEVRE

**DELEGUES ARTISTIQUES :**  
Gérard AURIOL  
Marine MOUSSA

**RESPONSABLES EMPLOI :**  
Jacques BAULES  
François BOSQUI

**ABONNEMENTS :**  
— France : **350 F**  
— Etranger : **400 F**  
Prix du numéro : **40 F** dont TVA 4 %.

**PUBLICITE :**  
Responsable de la publicité : H. BRAMI  
Société OFERSOP  
8, bd Montmartre  
75009 Paris  
Tél. : 48.24.93.39

Dépôt légal 3<sup>e</sup> trimestre 1987  
N° 870563  
Commission Paritaire n° 55.306

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

IMPRIMERIE MODERNE  
U.S.H.A.  
Aurillac

# EXPORTONS



**A** l'heure où la compétition s'accroît sur les marchés extérieurs, la compétence technique de nos ingénieurs, leur faculté d'innovation et les références indiscutables que constituent les grandes réalisations françaises sont des cartes maîtresses qu'il nous faut forcer et renouveler.

Nous sommes dans de nombreux domaines, que ce soit celui du béton, de l'énergie, des transports ou celui des langages informatiques avec l'évolution déterminante que constitue ADA, à la pointe du progrès technologique.

La prospérité économique de notre pays, sa capacité à créer des emplois et le rayonnement de notre culture nécessitent que nous le fassions savoir davantage.

C'est pour cette raison que la place de nos ingénieurs notamment des plus brillants, tels que ceux issus de l'Ecole des Ponts et Chaussées doit être sur les marchés extérieurs. En Europe bien sûr et surtout, dans la perspective toute proche de 1992 et dans le reste du monde, partout où nous savons que nous pouvons faire mieux que les autres.

A cet égard, il me paraît nécessaire et urgent que la dimension internationale devienne définitivement une composante primordiale de la formation de nos ingénieurs dès lors qu'elle est d'ores et déjà celle de notre devenir économique.

Des stages de longue durée à l'étranger, un service national effectué au sein d'une entreprise française à l'étranger, la pratique de langues et de cultures étrangères sont des possibilités maintenant largement ouvertes aux jeunes français. Ceux qui en tireront parti seront à coup sûr les élites de demain.

Les ingénieurs des Ponts sont nombreux à avoir déjà compris et mis en œuvre ce message au service de l'Etat et dans les multiples entreprises dont ils conduisent ou orientent les destinées.

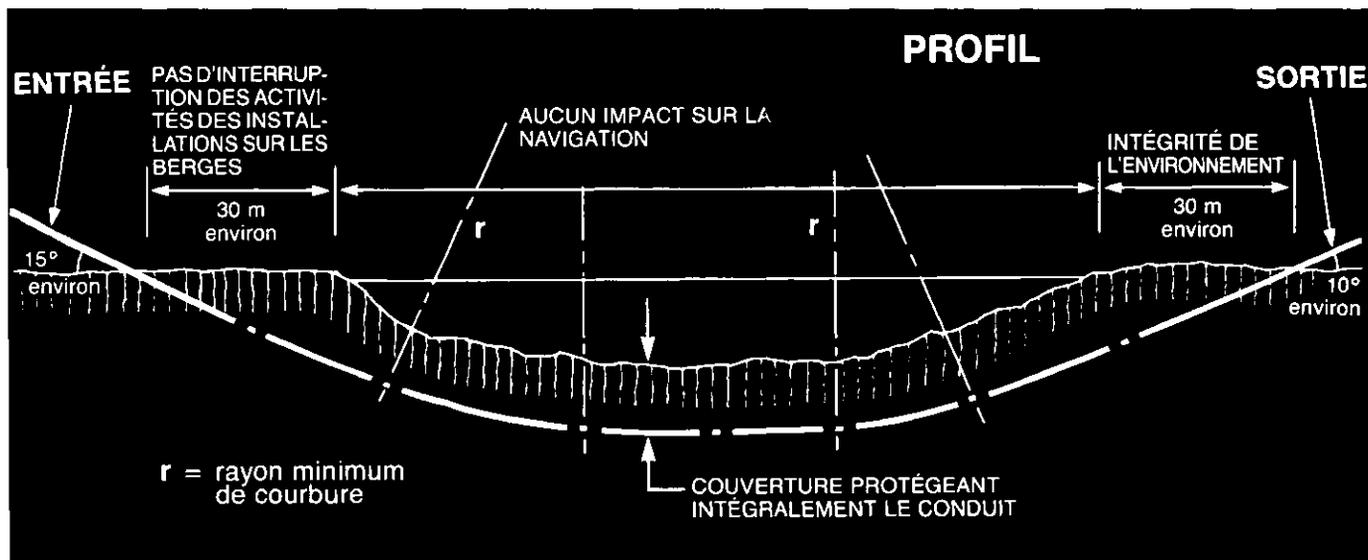
L'Etat fait également son travail. Beaucoup a été fait et beaucoup va être encore fait pour permettre à notre pays d'être, en 1992, le premier exportateur européen.

Il me revient, en tant que Ministre du Commerce Extérieur, d'encourager et d'accompagner toutes les initiatives à cet égard et de souhaiter que les excellents outils que nous nous sommes forgés fassent plus que jamais leurs preuves au-delà de l'hexagone.

**Michel NOIR**  
Ministre du Commerce Extérieur

# TRAVERSÉES DE RIVIÈRES PAR FORAGE HORIZONTAL DIRIGÉ

HDI



## HORIZONTAL DRILLING INTERNATIONAL

Groupe SPIE-BATIGNOLLES - Division Pétrole et Canalisations

HDI (filiale de Spie-Batignolles) a réalisé depuis sa création (en 1984) 40 traversées de rivières ou atterrages par forage horizontal dirigé, aux USA, Canada, Bangladesh, Pays-Bas, Danemark, en Italie et en France.

HDI fait partie des tous premiers pionniers à avoir donné à la technique du forage horizontal dirigé, sa qualité et sa sûreté.

HDI se distingue par la flexibilité de ses appareils de forage, particulièrement adaptés aux normes de transport, pour leur mise en œuvre rapide et leur conception modulaire facilitant l'opération.

Le personnel de HDI, tant au niveau conceptuel qu'opérationnel, a une réputation confirmée d'efficacité et de compétitivité.

HDI détient aujourd'hui les records du plus gros diamètre installé : 1 070 mm (pour une traversée de 500 m) et de la plus longue traversée : 1 920 m (pour un conduit de 510 mm de diamètre).

Quel que soit votre projet de traversée :  de rivière, bras de mer  
 obstacle naturel ou non, etc.

quel que soit votre conduit :  oléoduc, gazoduc, ligne de produit  
 acier ou matériau composite, thermoplastique  
 ligne électrique ou câble téléphonique, etc.

consultez HDI :

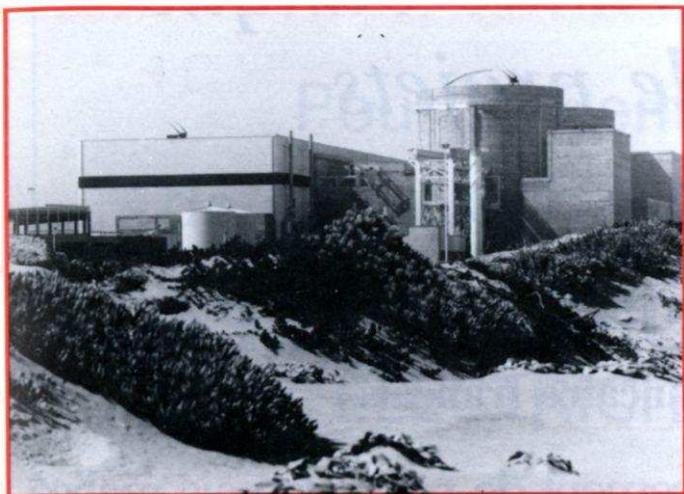
## HORIZONTAL DRILLING INTERNATIONAL

Immeuble Monaco - 7, rue Le Corbusier

Silic 220 - 94518 RUNGIS Cedex - France

Tél. : (1) 46 86 98 44 - Télex : 203 235 HDI - Télécopie : (1) 46 87 67 85

HDI



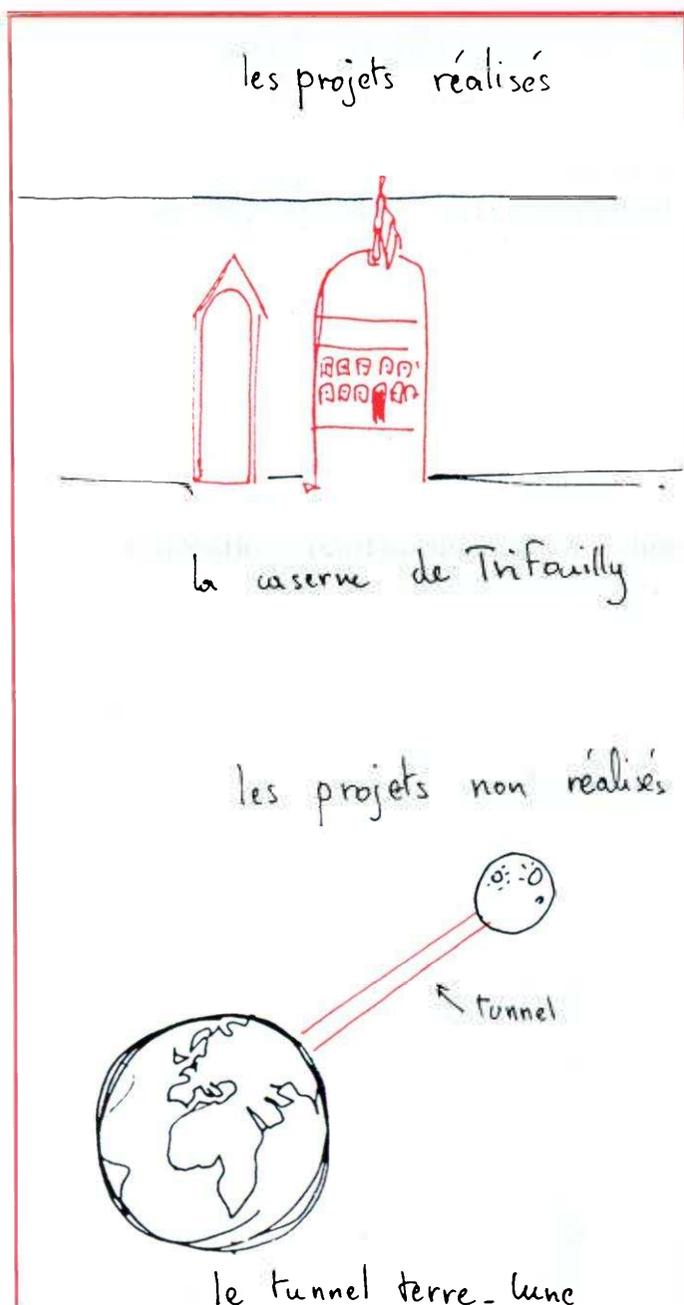
# PCM

## Le Pont

### SOMMAIRE

### 1987 — N° 6-7

# EXPORTATION



Exportons  
*Michel Noir* ..... 1

#### DOSSIER

QUESTIONS A :  
*Ph. Giscard d'Estaing* ..... 18

L'ingénierie aéroportuaire : ombres et lumières  
*Alain Falque* ..... 23

Grands Contrats, d'où vient l'argent  
*Christian de Fenoyl* ..... 26

Le BTP est performant à l'exportation  
*Jacques Bourdillon* ..... 31

Une vitrine pour le monde  
*Pierre Parisot et Francis Guiot* ..... 35

QUESTIONS A :  
*Etienne Morel* ..... 40

Les ouvrages que nous n'avons pas réalisés  
*Spiro Agius* ..... 43

Le Marketing des grands projets  
*J. Daly, T. Gaudard* ..... 45

L'aventure d'Airbus  
*T. de Preaumont* ..... 47

Rhône-Poulenc : une vraie multinationale Française  
*Michel Vaquin* ..... 49

La Lyonnaise des Eaux aux USA  
*Yvan Cheret* ..... 51

L'atome français au-delà des frontières  
*Jacques Leclercq* ..... 54

Les ambassadeurs de l'eau pure  
*Gérard Payen* ..... 59

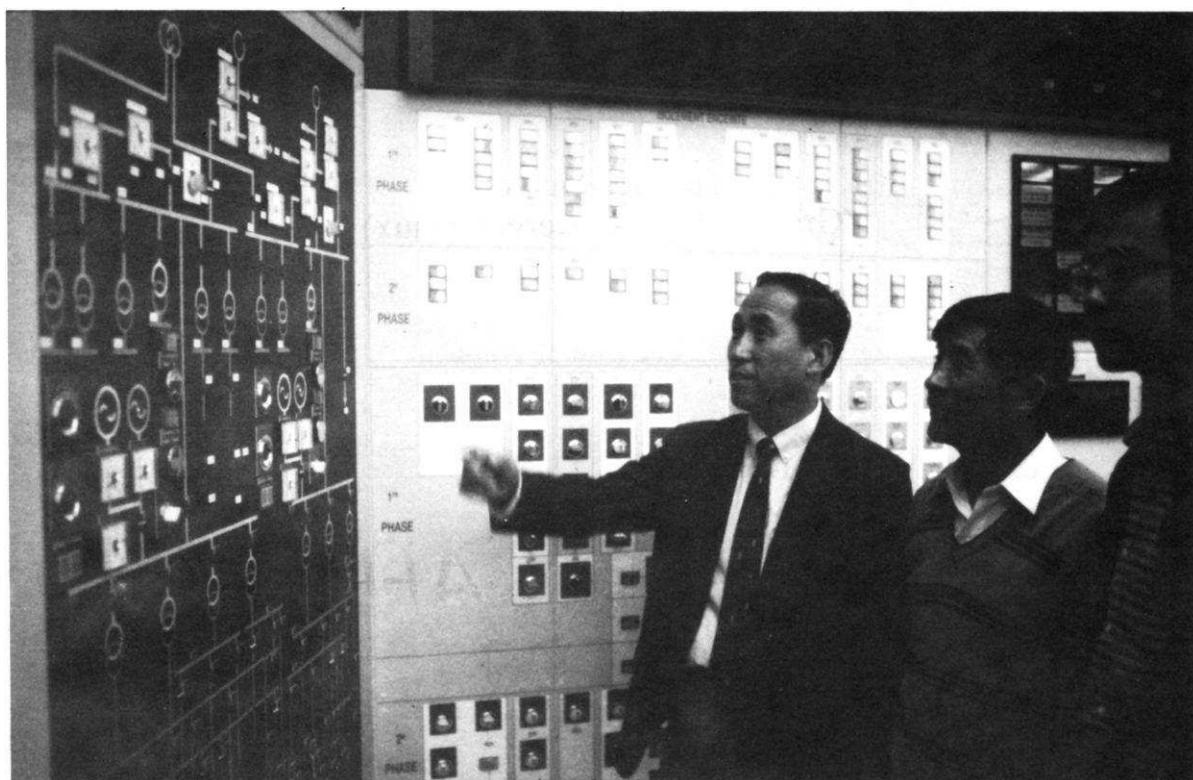
#### RUBRIQUES

Pont-Emploi ..... 62

Les Ponts en marche ..... 68



# Pour la Centrale Nucléaire de GUANGDONG, le client chinois a souhaité bénéficier de l'expérience d'ÉLECTRICITÉ DE FRANCE



*Photo F.Houlette : la formation du personnel chinois en France*

ÉLECTRICITÉ DE FRANCE  
SERVICE DE LA PRODUCTION THERMIQUE  
3, rue de Messine  
75008 PARIS



# BOSSARD CONSULTANTS

un des premiers cabinets de conseil français

recherche des

## CONSULTANTS

ayant 3 à 7 ans d'expérience,

- en cabinets de Conseil
- en SSII
- de la fonction contrôle de gestion
- de la fonction d'organisation informatique

*Merci d'envoyer lettre et curriculum vitae à :*

P. PEYRE - BOSSARD CONSULTANTS

12 bis, rue Jean-Jaurès - 92807 PUTEAUX CEDEX

**PILONNEUSES  
VIBRATEURS  
MARTEAUX  
ROULEAUX  
PLAQUES  
POMPES**

## WACKER-FRANCE

Département Vibrations



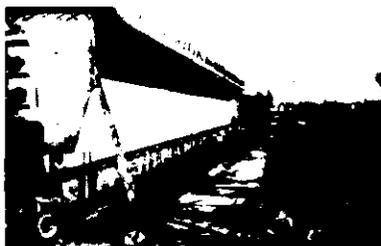
Pont de Cannes Ecluse/s/Seine Poutre pré-contrainte (coffrage bois) Vibrateur externe électrique 3000 T/mn



Palais des sports de Mulhouse (poutre) Vibrateur externe électrique 4500 T/mn



Palais des sports de Mulhouse Poutre à inertie variable (coffrage) Vibrateur externe électrique 4500 T/mn



Pont de ST Nazaire Mindin (L 54m - H 3.10m) Vibrateur externe électrique 4500 T/mn



Viaduc des Vignasses Vibrateur externe électrique 6000 T/mn



*Etudes  
Essais  
Mise en route  
Assistance technique*

**WACKER-FRANCE S.A.**

2 AVENUE DE LA DIVISION LÉCLERC

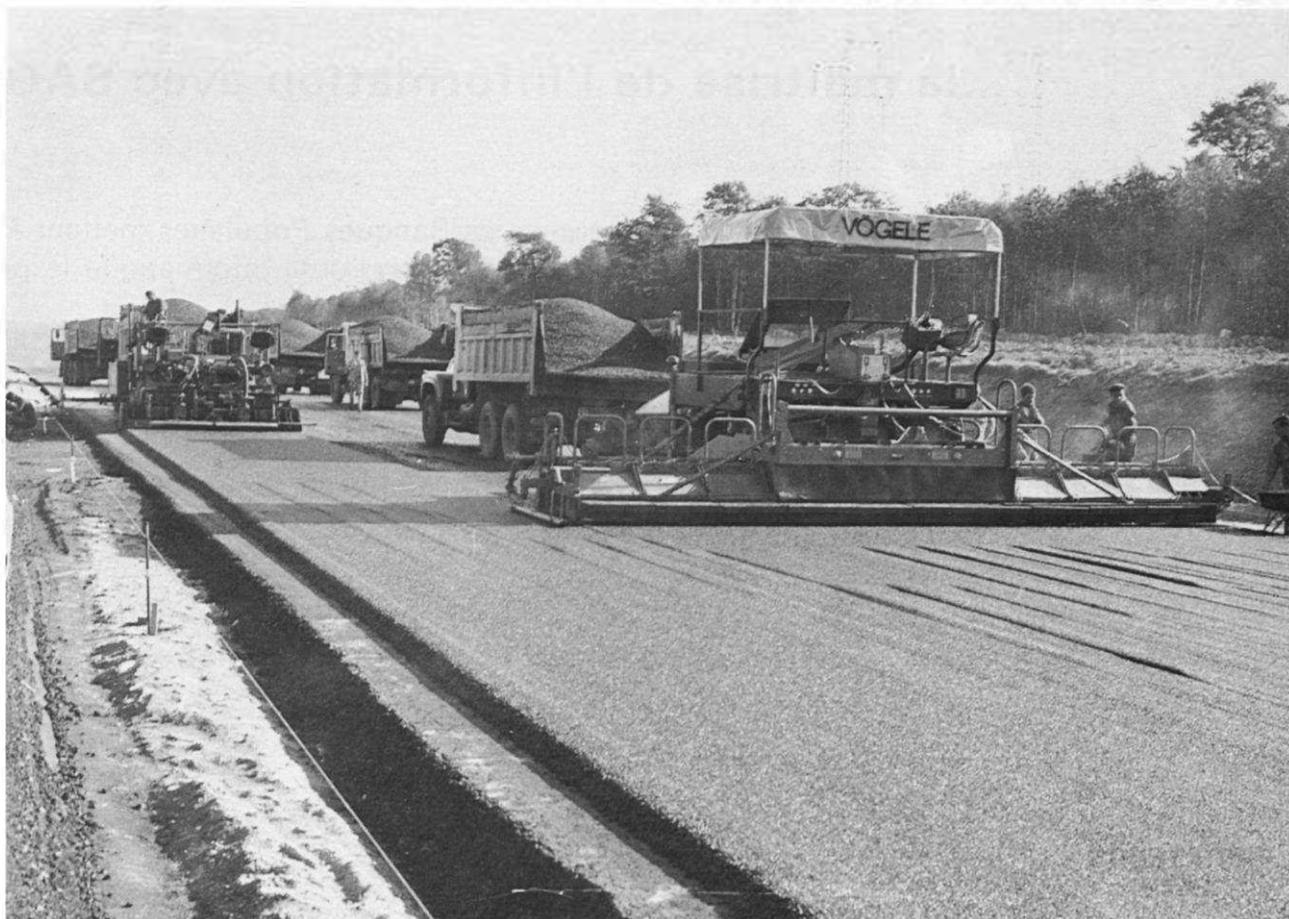
94450 LIMEIL BREVANNES

TEL : (1) 45.69.42.20

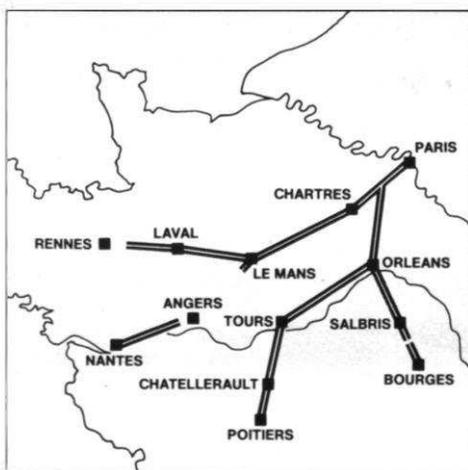
FAX : (1) 45.69.57.68 - TELEX : 203 649 F



# COFIROUTE LE SAVOIR-FAIRE AUTOROUTIER



Atelier d'application de matériaux enrobés



## 680 kilomètres en service

L'Océane : Paris-Le Mans/Angers-Nantes

Le Mans-Vitré (A 81)

L'Aquitaine : Paris-Orléans-Poitiers

Orléans-Salbris (A 71)

## 70 kilomètres à construire

dont Salbris-Bourges

## Un financement approprié

Plus de 6 milliards de francs déjà mobilisés.

## Des constructeurs de qualité

SGE, GTM Entrepote, Colas, Fougerolle, Jean Lefèbre.

## Une exploitation efficace

10 districts chargés de la viabilité et de la perception des péages.

## Une amélioration constante des prestations

de service indispensables au confort et à la sécurité des usagers (aires de repos, aires de service, restauration, information, entretien, dépannage).

**COFIROUTE**

77, avenue Raymond-Poincaré 75116 Paris - (1) 45.05.14.13



# CAISSE CENTRALE DES BANQUES POPULAIRES

115, rue Montmartre – 75002 PARIS

## Pour correspondre et commercer avec l'étranger...

### ...la maîtrise de l'information avec SAGE

Pour correspondre et commercer avec le monde entier, les **Banques Populaires** mettent à la disposition des chefs d'entreprise, importateurs et exportateurs, l'outil informatique le plus performant actuellement en FRANCE.

**SAGE** (Système Automatisé de Gestion Etranger) leur permet en effet, notamment par une liaison en temps réel au réseau interbancaire mondial de télécommunications SWIFT, de disposer d'une information à jour et de traiter très rapidement leurs opérations internationales.

#### **Ce que SAGE apporte aux entreprises clientes des Banques Populaires :**

##### Le meilleur choix financier pour être compétitif

*L'information en continu sur les cours des devises, ou comptant et à terme, guide le choix de la devise la plus intéressante.*

##### Une gestion rigoureuse de la trésorerie

*La rapidité du traitement des opérations concernant les mouvements de fonds permet de gérer au plus près la trésorerie.*

##### Un gain de temps et plus de disponibilité

*La comptabilité et les avis d'opérations sont entièrement automatisés. Ainsi, les spécialistes de la Banque Populaire sont plus disponibles pour leur rôle de conseiller.*



**UNE ENERGIE NOUVELLE EN FRANCE.**

# E.P.A.D.

(Etablissement  
Public  
pour  
l'Aménagement  
de la  
Région  
de la  
Défense)

Cedex n° 1  
92080  
PARIS LA DEFENSE

☎  
47.96.12.12

# CHARPENTE – COUVERTURE MENUISERIE



*Correspondance :*

46, boulevard de l'Atlantique, 22000 ST-BRIEUC

*Siège Social :*

Le Croa-Jouber - 22260 RUNAN

Tél. : 96.95.65.58

*Atelier :*

35530 NOYAL-SUR-VILAINE

Tél. : 99.00.66.57

*Société Coopérative Ouvrière de Production*



# Aux Métiers du Bâtiment

S.A. au capital de 7.110.000 frs

## MAÇONNERIE :

Qualification Nationale

15 Monuments historiques

Qualifications départementales  
ou régionales

110.1332.1343.1344.1345

## CHARPENTE :

Qualification nationale

2143 2 charpentes bois lamellé,  
collée, portée 50 m

Qualifications départementales  
ou régionales

211.

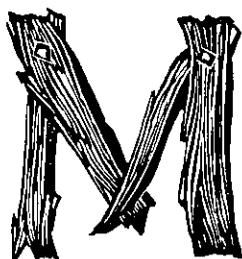
251.252

## MENUISERIE :

Qualification départementales  
ou régionales

711.712

2210.714



## LA MAISON DE L'OUTIL ET DE LA PENSEE OUVRIERE

Située en l'Hôtel de Mauroy  
à Troyes, elle rassemble et présente  
les outils façon 18<sup>e</sup> siècle recueillis  
aux quatre coins de la France  
et quelque vingt mille volumes  
sur les techniques et la vie sociale  
du pays

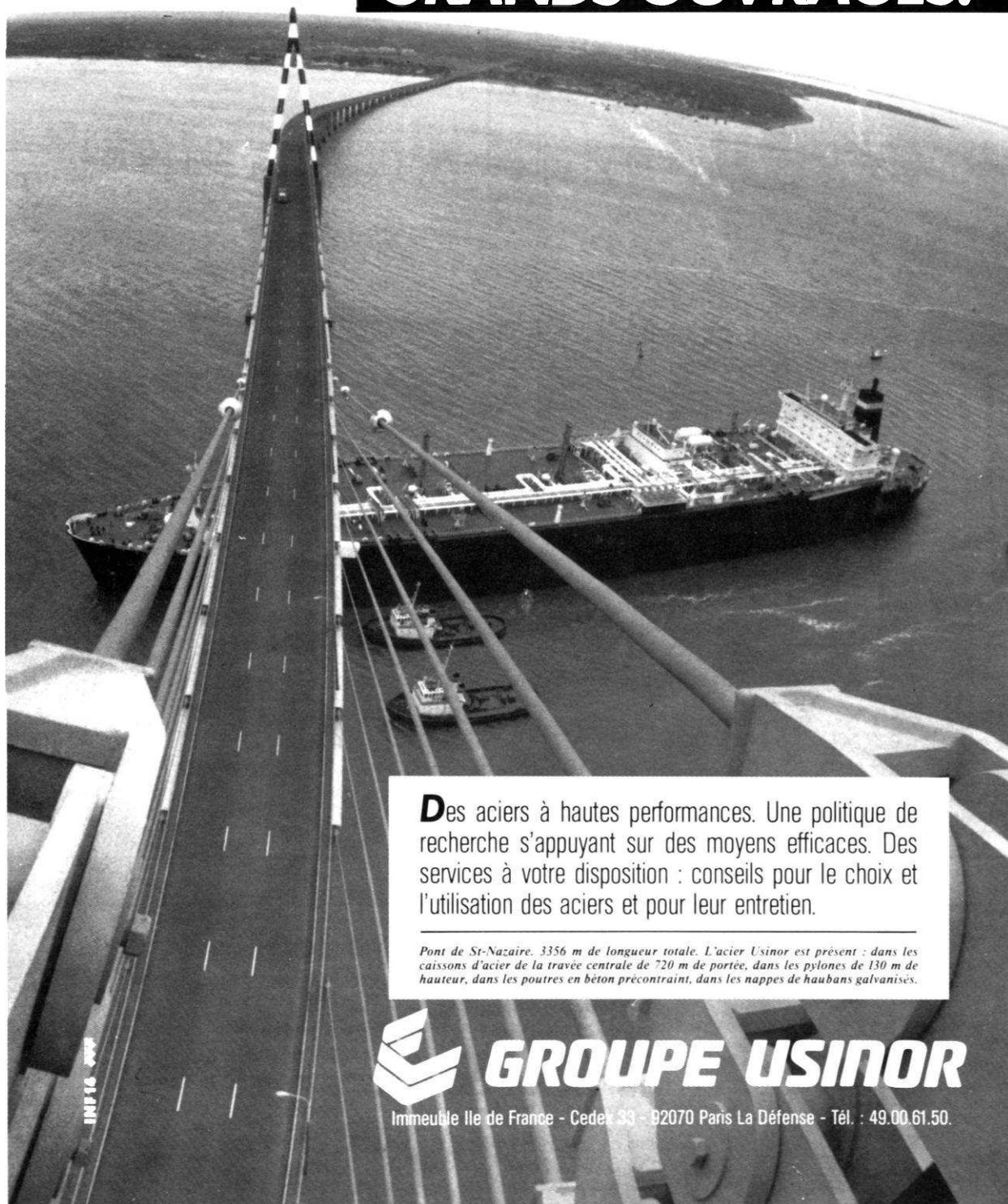
*Une visite s'impose*

7, rue de la Trinité, 10000 TROYES

Tél. : 25.73.28.26

**Tél. : 41.69.59.22**  
**Télex AMB : 722 224 F**

**USINOR.**  
**VOTRE PARTENAIRE**  
**POUR LES**  
**GRANDS OUVRAGES.**



**D**es aciers à hautes performances. Une politique de recherche s'appuyant sur des moyens efficaces. Des services à votre disposition : conseils pour le choix et l'utilisation des aciers et pour leur entretien.

*Pont de St-Nazaire. 3356 m de longueur totale. L'acier Usinor est présent : dans les caissons d'acier de la travée centrale de 720 m de portée, dans les pylones de 130 m de hauteur, dans les poutres en béton précontraint, dans les nappes de haubans galvanisés.*



**GROUPE USINOR**

Immeuble Ile de France - Cedex 33 - 92070 Paris La Défense - Tél. : 49.00.61.50.

INF 16



**SAFEGE**  
SOCIÉTÉ ANONYME FRANÇAISE D'ÉTUDES ET DE GESTION

## INGÉNIEURS CONSEILS

PRODUCTION  
ET DISTRIBUTION D'EAU  
ASSAINISSEMENT  
ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES  
TÉLÉCONTRÔLE  
GÉNIE CIVIL  
BARRAGES - OUVRAGES HYDRAULIQUES  
AMÉNAGEMENTS HYDROÉLECTRIQUES  
INFRASTRUCTURES  
ASSISTANCE TECHNIQUE

76, rue des Suisses B.P. 727  
**92007 NANTERRE CEDEX**  
Téléphone : (1) 47.24.72.55  
Télex : SAGETOL612 611 F  
Câble : SUISUS NANTERRE

# DECANTER, FILTRE.



Guinard Centrifugation met à la disposition des industriels une gamme complète de décanteuses, filtres à bandes, filtres-presses qui témoignent d'une avance technologique et d'une volonté permanente d'offrir des produits qui répondent avant tout aux problèmes de chacun de ses clients.

**Guinard, c'est aussi essorer.**

**GUINARD**  
CENTRIFUGATION

156, Bd du Gai de Gaulle - 92380 Garches - Tél. : (1) 47.01.16.36

chatelet

## CIFEC INFO 72 C

Hygiène des eaux potables, industrielles, de piscines



**SÉCURITÉ ACCRUE**

Sert plus de 10.000 communes en France

### Chloromètres de sécurité CIFEC

à fixation directe sur bouteille ou tank de chlore.

- fonctionnement en dépression par rapport à l'atmosphère
- installés et mis en service en moins d'une heure
- contact électrique pour alarme en cas de manque de chlore
- inverseur automatique de bouteille de chlore
- analyseur et régulation automatique

Notice gratuite sur demande CIFEC N° 72 C - Préciser votre spécialité

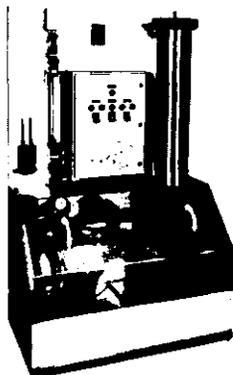
**CIFEC** COMPAGNIE INDUSTRIELLE DE FILTRATION  
ET D'ÉQUIPEMENT CHIMIQUE

10, av. de la Porte Molitor, 75016 Paris - Tél. 1/651.52.04 - Télex 611627 F

primet

## CIFEC INFO 268 B

Pas de goût  
de chlore



Explosion  
impossible  
Sécurité  
totale

**Destruction des goûts et des odeurs** chloramines, phénols, etc.  
**Désinfection efficace** des réseaux longs et des eaux à pH supérieure à 7,8  
**Démanganisation** par précipitation du fer et du manganèse,  
**Déferrisation** même complexés par les acides humiques.

### BIOXYDE DE CHLORE PUR

sans excès de chlore ni de chlorite

avec le **Générateur BIOXY-CIFEC**

Notice gratuite sur demande CIFEC N° 268 B - Préciser votre spécialité

**CIFEC** COMPAGNIE INDUSTRIELLE DE FILTRATION  
ET D'ÉQUIPEMENT CHIMIQUE

10, av. de la Porte-Molitor, 75016 Paris - Tél. 1/46.51.52.04 - Télex 611627 F

primet

# RAZEL

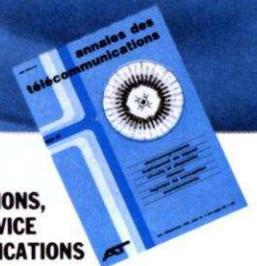
**TERRASSEMENT  
GENIE CIVIL  
BATIMENT  
ROUTES - VRD  
TRAVAUX AGRICOLES**

**Siège Social :** Christ de SACLAY — BP 109 — 91403 ORSAY Cedex

☎ (1) 69.41.81.90 — Télécopieur : (1) 60.12.06.45 — Téléx : 692538 F

**Filiales et Agences :** Alger, Douala, Libreville, Abidjan, Cotonou, Brazzaville, Dakar

## LA COMMUNICATION DES IDEES



### LES ANNALES DES TELECOMMUNICATIONS, DES IDEES AU SERVICE DES TELECOMMUNICATIONS

Maîtriser le domaine des sciences d'analyse et des sciences pour l'ingénieur situées en amont du secteur des Télécommunications est une nécessité pour assurer le plein succès des recherches et le développement des outils de la communication de demain. Les Annales des Télécommunications diffusent des résultats théoriques et expérimentaux obtenus par des universités et des organismes de recherche ainsi que des actes de colloques. La publication est également disponible sous forme de microfiches.

|                          |        |          |
|--------------------------|--------|----------|
| Tarif 86 :               | France | Étranger |
| Abonnement annuel (6 n°) | 530 F  | 595 F    |
| Au numéro                | 94 F   | 104 F    |

CNET - Ministère des P. et T.  
Centre National d'Études des Télécommunications  
38-40, rue du Général Leclerc - 92131 ISSY-LES-MOULINEAUX



**L'AVENIR DES TELECOMMUNICATIONS**

## CIFEC INFO 475

Piscine du Parc-Etang de Saint-Quentin-en-Yvelines à **Trappes** (78) (Autoroute Ouest - sortie Trappes).

Piscine couverte de **Saint-Chamond** (42), grand bassin à vagues avec niveau variable et séparateur mobile délimitant un bassin sportif de 25 m et un bassin d'initiation.

Piscine de plein-air du **Cap-d'Agde** (34), dans un parc de jeux aquatiques de 3 ha.

Piscine couverte de **Berck-Plage** (62), le long de la plage.

Piscine couverte de **Issoudun** (36) dans un complexe municipal de loisirs.

### EN PISCINES PUBLIQUES

## De vraies vagues déferlantes comme à la mer

Technique Cifec-Imhof — plus de 200 réalisations dans le monde.

**Réf. :** St-Chamond (42), Cap d'Agde (34), Issoudun (36), Berck (62)  
St-Quentin-en-Yvelines (78), Fréjus (83), Antibes (06), Nice (06), etc...

Notice gratuite sur demande CIFEC N° 475 - Préciser votre spécialité

**CIFEC** COMPAGNIE INDUSTRIELLE DE FILTRATION  
ET D'ÉQUIPEMENT CHIMIQUE

10, av. de la Porte Molitor, 75016 Paris - Tél. : (1) 46.51.52.04 - Téléx 611 627 F



- ETRE AU SERVICE DU PUBLIC ET DES ENTREPRISES
- OFFRIR LES MEILLEURS SERVICES AU MEILLEUR PRIX
- RELEVER LES DEFIS DES ANNEES 90

Pour réaliser ces trois objectifs, la SNCF fait appel aux techniques les plus avancées et aux méthodes commerciales les plus modernes, c'est à dire, pour les concevoir et les mettre en œuvre, à Vous jeunes diplômés, ingénieurs et commerciaux, qui avez le goût des responsabilités.



Direction du Personnel  
Recrutement  
88, rue Saint-Lazare  
75436 PARIS CEDEX 09

**SNCF**

Patricia Castex

## CIFEC 488 C

Eaux potables  
Eaux usées  
Eaux de piscine  
Liquides alimentaires  
Produits chimiques



**Turbidimètre industriel, mesure continu avec enregistrement**  
**Turbidimètre de laboratoire** APPAREILS DE QUALITÉ

modèles livrables au choix: norme AFNOR, ISO ou USA



La turbidité d'une eau est le paramètre clé le plus simple et le moins onéreux de son contrôle car elle est modifiée par toute anomalie et la moindre pollution.

Notice gratuite sur demande CIFEC N 488 C - Préciser votre spécialité

**CIFEC** COMPAGNIE INDUSTRIELLE DE FILTRATION  
ET D'ÉQUIPEMENT CHIMIQUE

10, av. de la Porte Molitor, 75016 Paris - Tél. : (1) 46.51.52.04 - Télex 611 627 F

*Simples - Robustes - Précis*

prima

## CIFEC 500

*Nouveauté*

## Chloration des eaux

SOURCES,  
CAPTAGES,  
POINTS D'EAU ISOLÉS...  
**dépourvus d'électricité**

## STÉRÉCONOME

*équipement autonome de chloration proportionnelle*

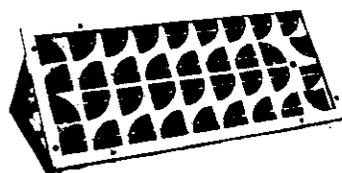
POLYVALENT: eau de Javel, hypochlorites, chlore gazeux

AUTONOMIE: 6 mois par batterie  
totale par panneau solaire

Notice gratuite sur demande CIFEC N 500 - Préciser votre spécialité

**CIFEC** COMPAGNIE INDUSTRIELLE DE FILTRATION  
ET D'ÉQUIPEMENT CHIMIQUE

10, av. de la Porte-Molitor, 75016 Paris - Tél. 1/46.51.52.04 - Télex 611627 F



Panneau solaire

prima



ILE - DE - FRANCE

- Ouvrages d'art, travaux souterrains, métros
- Travaux fluviaux, barrages
- Routes, autoroutes, plates-formes ferroviaires, aéroports
- Centrales thermiques
- Usines réservoirs, silos, parkings
- Assainissement, VRD, travaux spéciaux
- Travaux d'entretien

FILIALE DU GROUPE SOGEA

38, rue du Séminaire — Centra 401 — 94616 RUNGIS Cedex  
Tél. : (1) 46.87.31.88 et 45.60.50.50 — Télex : 205817 Télécopieur : (1) 46.60.59.61



OSCAR 1982  
DE L'EXPORTATION  
Mention d'Excellence



SOCIETE GENERALE DE TECHNIQUES ET D'ETUDES

**Une contribution majeure à la présence de l'ingénierie française dans le monde.**

- TRANSPORT
- INDUSTRIE
- ENERGIE
- BATIMENTS — GENIE CIVIL
- FIABILITE
- PORTS ET VOIES NAVIGABLES
- INFRASTRUCTURES
- ENGINEERING FINANCIER
- ETUDES ECONOMIQUES
- INFORMATIQUE, PRODUCTIQUE

**TOUR ANJOU — 33, quai de Dion Bouton — 92814 PUTEAUX**

Tél. : (1) 47.76.43.34 — Télex : GETUD 613 591 F

**CIFEC** 657

CENTRES ET AIRES AQUATIQUES, NATURELS ET ARTIFICIELS, RIVIERES, PISCINES DE NATATION PUBLIQUES...

## De vraies vagues déferlantes comme à la mer

3 techniques éprouvées, aux références prestigieuses :

- générateur pneumatique : réf. : St-Quentin-les-Yvelines, St-Chamond, Fréjus, etc...
- générateur mécanique : réf. : Nice, etc...
- générateur à flotteur : réf. : La Seyne-sur-Mer, etc...

CIFEC vous aidera à choisir celle convenant le mieux à la forme de votre bassin  
Notice gratuite sur demande CIFEC N° 657 - Préciser votre spécialité

**CIFEC** COMPAGNIE INDUSTRIELLE DE FILTRATION  
ET D'ÉQUIPEMENT CHIMIQUE

10, av. de la Porte-Molitor, 75016 Paris - Tél. 1 46 51 52 04 - Télex 611627 F

1



## Emprunts CAECL: et votre argent travaille sous vos yeux.

australie EUROH 1.4

Lorsque vous souscrivez à un emprunt de la Caisse d'Équipement des Collectivités Locales (CAECL), établissement public géré par la Caisse des dépôts, votre argent ne reste pas au repos. Vite, il est prêté à votre commune, votre département, votre région, qui ont toujours besoin de fonds pour financer leurs nouveaux équipements.

Ainsi, chaque fois que vous voyez une nouvelle benne à ordures, une nouvelle piscine, un nouveau pont, un nouveau car de ramassage scolaire, c'est un peu de votre argent qui travaille.

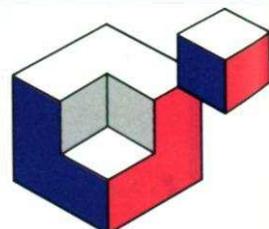
Investissez dans les emprunts obligataires de la CAECL : votre argent vous rapportera et vous bénéficiez

des services collectifs qu'il aura servi à financer.

Vous pouvez ainsi souscrire aux emprunts permanents CAECL "Régions de France" dans les bureaux de poste, les caisses d'épargne, chez les comptables du Trésor et les agents de change.

D'autres emprunts de la CAECL, ponctuels et annoncés chaque fois dans la presse, sont également disponibles aux mêmes guichets ainsi que dans les banques.

**La CAECL  
finance les collectivités locales.**



**CAECL**

1987

# ANNUAIRE DES PONTS ET CHAUSSÉES

INGÉNIEURS DU CORPS - INGÉNIEURS CIVILS

Téléphone : 260.25.33

Téléphone : 260.34.13

**ÉCOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSÉES**

28, RUE DES SAINTS-PÈRES - PARIS 7<sup>e</sup>

Les Ingénieurs des Ponts et Chaussées jouent, par vocation, un rôle éminent dans l'ensemble des Services des Ministères des Transports, de l'Urbanisme et du Logement.

Ils assument également des fonctions importantes dans les autres Administrations, et dans les organismes du Secteur Public, Parapublic et du Secteur Privé, pour tout ce qui touche à l'Équipement du Territoire.

En outre, dans tous les domaines des Travaux Publics (Entreprises, Bureaux d'Études et d'Ingénieurs Conseils, de Contrôle) les Ingénieurs Civils de l'École Nationale des Ponts et Chaussées occupent des postes de grande responsabilité.

C'est dire que l'annuaire qu'éditent conjointement les deux Associations représente un outil de travail indispensable.

Vous pouvez vous procurer l'édition 1987 qui vient de sortir, en utilisant l'imprimé ci-contre.

Nous nous attacherons à vous donner immédiatement satisfaction.



## **BON DE COMMANDE**

à adresser à

**OFERSOP — 8, bd Montmartre, 75009 PARIS**

### **CONDITIONS DE VENTE**

Prix ..... 450,00 F  
T.V.A. 18,60 ..... 83,70 F  
Frais d'expédition en sus ..... 33,00 F

- règlement ci-joint réf. : .....
- règlement dès réception facture.

Veuillez m'expédier ..... annuaire(s) des Ingénieurs des Ponts et Chaussées dans les meilleurs délais, avec le mode d'expédition suivant :

- expédition sur Paris
- expédition dans les Départements
- expédition en Urgent
- par Avion

# Questions à

**Philippe GISCARD D'ESTAING**

**Directeur des Affaires Internationales  
de Thomson SA**

*propos recueillis par Jean-Pierre GREZAUD*

*J.-P. G. : Les ingénieurs des Ponts sont peu nombreux dans le groupe Thomson et, pour l'instant, ne figurent pas parmi les principaux dirigeants. Toutefois il nous a semblé qu'un numéro de notre revue consacré au commerce international devait faire une place à un grand groupe français, très concerné par l'exportation. Pouvez-vous nous parler du groupe Thomson, de ses activités exportation, et de sa stratégie internationale ?*

P. G.E : L'activité principale du groupe Thomson s'exerce pour plus de 40 % dans l'électronique et les systèmes de défense. Un tiers de son chiffre d'affaires est par ailleurs réalisé dans le domaine de l'électronique "grand public" (+), et le reste est couvert par l'électronique "professionnelle", qu'il s'agisse de composants, d'électronique médicale ou industrielle. Cet ensemble emploie 105 000 personnes et réalise un chiffre d'affaires de plus de 60 milliards de francs, dont largement

(+) Indications antérieures aux accords récents avec Général Electric.

plus de la moitié à l'exportation. Plus de 60 % en réalité. Nous sommes donc très concernés par l'exportation et nous avons une présence et une stratégie internationale très fortes. Toutefois, il est bien évident que chaque métier de Thomson — c'est-à-dire chaque produit — a ses propres exigences. On ne vend pas un système de défense aérienne comme un appareil de télévision, et, si l'activité centrale, et de beaucoup la plus importante de Thomson-CSF est l'électronique de défense et l'avionique, il y a aussi les composants et l'électronique médicale dont les produits ont des marchés bien distincts.

*J.-P. G. : Pour éviter un survol trop rapide des stratégies de chaque activité, je crois qu'il serait plus intéressant de centrer votre exposé sur l'électronique militaire et l'avionique, et pour terminer de parler des composants, qui sont un sujet d'actualité.*

P. G.E : Cette activité de Thomson-CSF représente près des 70 % de son chiffre d'affaires, qui a été de 36 milliards de francs en

1986. Commercialement, elle est caractérisée par :

- une clientèle étatique ;
- elle est à 80 % militaire ;
- 2/3 du chiffre d'affaires se font à l'exportation.

Le maintien de cette part à l'exportation de nos ventes est pour nous une question de survie, car il n'y a pas de possibilité de repli sur le marché national. Son accroissement, en revanche, est la seule source de profitabilité de notre entreprise.

*J.-P. G. Comment se situe Thomson-CSF par rapport à ses concurrents ?*

P. G.E : Thomson-CSF dispose d'une position de leader européen, et de quasi-monopole sur le marché français. Dans ce domaine de l'électronique et des systèmes de défense, nous sommes le 4<sup>e</sup> mondial, juste après les géants américains que sont Hughes, Raytheon et General Electric/RCA. Aux Etats-Unis, il y a 5 ou 6 sociétés ayant pratiquement la même taille que Thomson-CSF.

*J.-P. G. : Qu'est-ce qui caractérise cette industrie électronique de pointe ?*

P. G.E : Les budgets de recherche et développement sont très élevés ; c'est absolument nécessaire pour rester dans la course. Nos études autofinancées ont par exemple représenté 3,5 milliards de francs en 1986, contre 2,9 l'année précédente. Notez que ceci équivaut à la moitié du budget total de la recherche en France, mais ne représente que 20 % du budget de R & D de nos concurrents américains, le reste leur étant apporté sous forme de contrats d'études. Il y a un rapport de un à 10 !

*J.-P. G. : Comment expliquez-vous vos succès sur le marché mondial malgré ces handicaps ?*

P. G.E : Pourquoi nous réussissons ?

— Sûrement grâce à la qualité de nos équipes de recherche, et de nos collaborateurs techniques et commerciaux.

— Nous avons satisfait le marché national qui nous a orienté dans de bonnes directions, et nous a permis de développer de bons produits.

Nous avons su bénéficier d'opportunités sur certains marchés, en



Le Shahine, adopté par l'Arabie Saoudite, fait partie de la famille de systèmes d'armes Thomson-CSF "Crotale, Shahine", adopté par les armes d'une dizaine de pays.

particulier au Moyen-Orient. Pour les systèmes de défense, ce marché était resté vierge, il était aussi politiquement accessible. La concurrence était déjà forte, mais la France avait une assez bonne position, par exemple en Arabie Saoudite, en Irak et en Egypte.

Il faut rappeler qu'à l'époque, les sociétés américaines exportaient assez peu, en raison de l'importance de leur marché national, sinon pour des raisons politiques. Alors que, pour ne citer que quelques exemples, nous sommes présents en Inde depuis 1950, en Egypte et au Brésil depuis 1970. Notre premier contrat important avec l'Arabie Saoudite remonte à 1974.

Toutefois depuis la crise du pétrole, la situation a changé. D'une part la solvabilité de nombreux de ces pays s'est gravement détériorée, d'autre part nos concurrents, les Britanniques notamment, sont devenus beaucoup plus agressifs. Notre stratégie s'est donc modifiée, suivant trois axes :

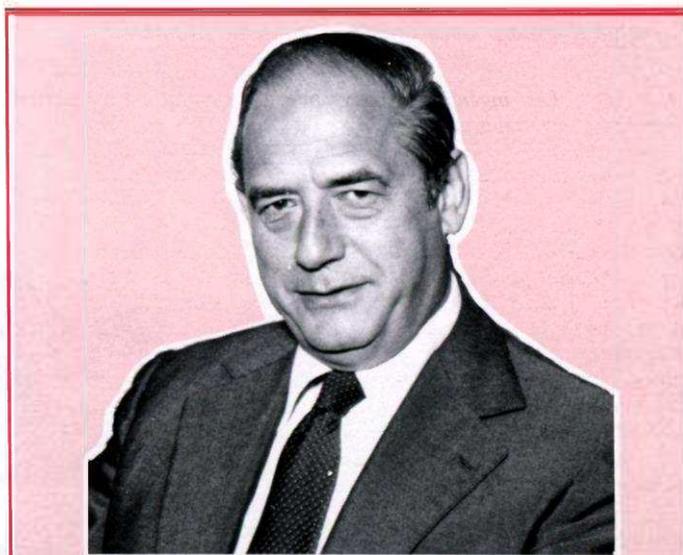
- maintenir notre position dans les pays au développement avancé et les pays en voie de développement solvables ;

- pénétrer davantage les marchés américain, canadien et japonais ;
- augmenter notre part de marché en Europe et dans les pays de l'OTAN.

*J.-P. G. Les types d'actions sont sans doute différents sur chacun de ces marchés ?*

P. G.E. : Dans les pays du premier groupe, nous maintenons nos positions grâce au développement des transferts de technologies. Cela n'est pas suicidaire. Au contraire, ces transferts aboutissent à des créations d'industries, de partenaires, avec lesquels se tissent et se maintiennent des liens privilégiés.

En Inde, dès les années 50, nous avons contribué au développement de l'électronique de ce pays au travers d'une méthodologie d'assistance technique et de transfert de technologie qui, en réalité, constituait une première mondiale en la matière. Thomson-CSF avait été retenue à la suite d'un appel d'offres international du gouvernement indien pour la fourniture des moyens nécessaires à la fabrication de composants et d'équipements électroniques destinés à ses



PHILIPPE GISCARD D'ESTAING

*Est né à Grasse en 1928.*

*Il est ancien élève de l'école Polytechnique et de l'école nationale supérieure des Télécommunications.*

*Directeur Délégué de Thomson SA il est PDG de Thomson International. A ce titre il participe à la définition de la stratégie internationale du groupe.*

*Il a débuté au ministère des PTT à la Direction régionale de Paris puis à la Direction Générale des Télécommunications. Il est entré chez Thomson en 1958 ; il est administrateur de Thomson CSF Téléphone, de Thomson CGR et de la CFT.*

communications radio et téléphoniques. En dix ans, la première usine à Bangalore, a atteint un effectif de plusieurs milliers de personnes. De cette usine est née la BEL (Bharat Electronic Ltd), avec laquelle nous avons signé en 1971 un autre accord couvrant la réalisation de radars de défense aérienne. D'autres accords sont en préparation et ces opérations de transfert de technologie durent depuis plus d'une génération.

D'une manière générale, dans ces pays, notre politique de vente associe le service à l'amélioration du produit vendu : définition des besoins, de l'environnement, fourniture de l'infrastructure, de la logistique, de la formation.

L'Arabie Saoudite est aussi une très bonne référence de ce type. Le très gros contrat Al Thakeb (1984), destiné à doter en 1993 ce pays d'un système de défense aérienne à basse altitude, fait suite au contrat Shahine I de 1974. Il y a aussi eu un contrat Crotale en 1979. Al Thakeb, dont la réalisation est sous la maîtrise d'œuvre de Thomson-CSF, représente 4 milliards de dollars US sur 7 ans. Localement, notre client nous a confié la maîtrise d'œuvre des bâtiments d'infrastructure de l'Institut de défense aérienne, du cen-

tre de maintenance et de soutien technique, et de 4 centres régionaux techniques. Nous avons aussi pu créer une succursale à Ryad, qui comptera jusqu'à 800 personnes. A terme, l'armée saoudienne maîtrisera totalement la maintenance du système et son exploitation.

Aujourd'hui, nous devons vendre des services nouveaux, et pas seulement des équipements, comme cela a été le cas pour les frégates 2000 du programme Sawari. On parle de sous-marins. Thomson CSF pourrait vendre des sous-marins avec leur système d'armes complet ; nous avons dans ce pays une expérience commerciale et financière sans concurrence. Elle valorise notre savoir-faire industriel.

Citons enfin l'exemple du Brésil. Vers la fin des années 60, le ministère fédéral de l'aéronautique a pris la décision d'implanter un ensemble moderne de contrôle de l'espace aérien. Cet ensemble, appelé Dacta I, a été commandé clés en mains à Thomson-CSF en 1972, et mis en service en 1976. Il assure dans le triangle Rio — Sao Paulo — Brasilia, le contrôle en route d'environ la moitié du trafic aérien du Brésil.

Ce système est assez unique. Il présente l'originalité d'assurer

simultanément le contrôle des vols civils, en conformité avec les règles internationales, et celui des vols militaires pour les besoins de la défense aérienne brésilienne. Récemment, le ministère a décidé la modernisation de Dacta I, et son extension à tout le territoire, dont la superficie représente 17 fois celle de la France. Le nouveau programme s'appelle Siscea.

Fort de son expérience, la direction de l'électronique et de la protection en vol, au sein du Ministère Brésilien, a conçu les phases du projet et désigné la société brésilienne Esca comme maître d'œuvre. Thomson-CSF a su proposer pour chacune des phases les solutions les plus avancées, en y associant les entreprises brésiliennes, et l'Armée de l'air brésilienne nous renouvelé sa confiance.

Voilà bien quelques exemples de nos méthodes commerciales en matière de transfert de technologie.

*J.-P. G. : Cette stratégie ne s'applique sans doute pas aux USA ?*

P. G.E : En effet, sur le marché américain, il n'est pas question de travailler de cette façon. Dans le passé, nos expériences américaines



Un des éléments du réseau intégré.

#### Système d'arme missile tous temps sol-air crostale.



ont été difficiles, mais Rita représente un virage. Comme vous le savez, ce système de communication tactique entièrement automatique est opérationnel dans l'armée française. Il a été proposé par le groupement GTE/Thomson à l'armée américaine qui l'a choisi. L'armée américaine a réalisé qu'il existait en Europe des techniques et des systèmes de qualité. Elle a constaté qu'avec des contrats d'étude passés exclusivement à des entreprises américaines, elle ne gagnait pas toujours, ni sur le plan des coûts, ni sur celui des résultats et des délais.

Ceci représente un grand changement. Les américains s'attachent maintenant à bien connaître les capacités des européens, envisagent une optimisation de leurs efforts conjoints. L'amendement Nunn en est un exemple : il met en place des crédits permettant de cofinancer des développements. Toutefois les procédures américaines restent "diaboliques". Ils ne conçoivent pas d'être tributaires à 100 % d'un européen, et signent leurs contrats avec des sociétés américaines. Cela a été le cas pour Rita. Thomson est sous-traitant, les 3/4 de la fourniture sont amé-



transmission automatique.

ricains. En revanche, Rita est désormais une référence américaine, c'est un énorme avantage, cela peut nous aider en maints endroits, au Japon par exemple.

Un autre exemple de pénétration sur le marché américain est la prise de contrôle de sociétés locales. Par exemple, nous avons constaté que telle était la seule voie pour prendre pied dans le domaine de la simulation électronique aux Etats-Unis, qui représentent 70 % du marché mondial de ce secteur. Nous avons acquis une société, Burtek, petite, mais bien placée commercialement, à laquelle notre apport technologique a permis de prendre une position plus importante.

*J.-P. G. : A propos, j'ai été frappé de lire dans les documents que vous m'avez communiqués, les réponses du président de Burtek à une question posée par un représentant de Thomson qui lui demandait quelle était l'image de l'industrie française aux USA : "Française, la plupart des américains ne la connaissent pas". Il semble donc qu'il y ait encore beaucoup à faire, malgré des succès comme Rita.*

P. G.E : Les actions que nous entreprenons, comme celles entreprises dans d'autres domaines, devraient nous faire mieux connaître. En ce qui nous concerne, nous avons d'ailleurs signé d'autres accords avec des sociétés américaines :

- avec General Dynamics et Hughes pour répondre aux besoins de l'armée en systèmes de défense aériennes ;

- avec Sperry pour les systèmes d'atterrissage tout temps MLS (Microwave Landing System), successeurs de ILS ;

- avec Raytheon pour un nouveau sonar.

Ces accords, s'ils débouchent, représentent des montants importants et des technologies très avancées. Notez par ailleurs, que ces sociétés américaines sont les leaders du domaine... Eux commentent à nous connaître !

*J.-P. G. : Parlons maintenant de vos actions sur le marché européen.*

P. G.E : Ce marché a été morcelé, malgré l'Otan. Il évolue toutefois,

vers une harmonisation et un groupement des efforts de recherche, vers l'obtention de séries plus grandes par l'ouverture des marchés nationaux, et pour se prémunir des fournitures américaines, très présentes en RFA, au Royaume Uni, en Espagne et en Italie. C'est par exemple le groupement exclusivement européen Grip qui assure aujourd'hui pour l'Otan, les mises à niveau du système américain Hawk. Dans le cadre de ce programme, Thomson-CSF vient d'être chargée avec MBB (RFA) de la plus récente phase de rénovation.

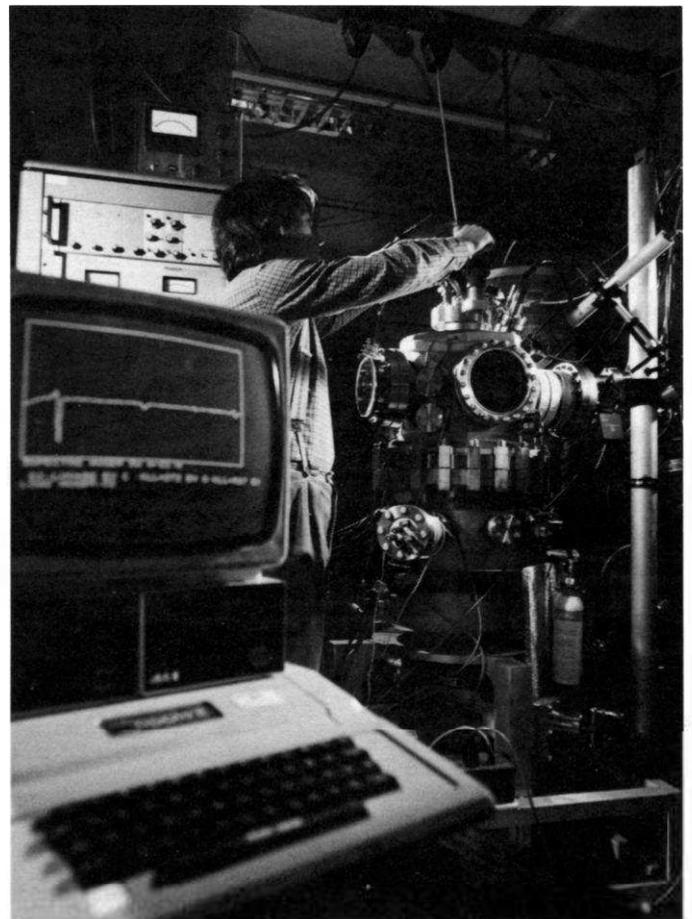
Thomson-CSF développe une politique de coopération avec les industries européennes, comme par exemple AEG (RFA) pour la

fourniture à la marine allemande de radars de conduite de tir Cas-tor 148, Kraus-Maffei (RFA) pour des simulateurs de conduite de chars (un autre programme avait été conduit de manière identique en 1975), avec l'industrie belge pour l'installation du système CANAC de contrôle du trafic aérien, avec Marconi (GB) et Selenia (I) pour le développement du radar EMPAR.

*J.-P. G. : Les programmes Esprit et Euréka facilitent-ils la coopération européenne dans ce domaine ?*

P. G.E : Ils ont certainement le mérite d'aller dans le bon sens, et

*Recherche avancée au Laboratoire Central de Thomson-CSF : machine d'analyse de surface ; les épaisseurs détectables se mesurent en atomes.*





Salle du centre de contrôle du trafic aérien du Caire équipée par Thomson-CSF.

*J.-P. G. : Ceci nous amène à parler, rapidement pour terminer, de l'activité composants qui, à elle seule, aura pu justifier d'un entretien.*

P. G.E : Très brièvement, notre stratégie en matière de semi-conducteurs est de tout faire pour atteindre rapidement une taille critique, fixée à 3 % du marché mondial, et représentant un milliard de dollars US de chiffre d'affaires. Compte tenu de l'acquisition de la société américaine Mostek en 1985, nous en sommes aujourd'hui à 1,5 % de ce marché.

L'alliance qui vient de se faire avec l'italien SGS nous permet désormais de dépasser ce seuil de 3 %. Dans les semi-conducteurs, l'Europe doit faire face à une présence accrue des Japonais, et à la contre-offensive protectionniste américaine. Cet accord nous place au 2<sup>e</sup> rang européen, derrière Philips, et au 12<sup>e</sup> rang mondial, et nous confère une capacité de recherche de 200 millions de dollars par an.

*J.-P. G. : Que diriez-vous en conclusion ?*

P. G.E : Depuis longtemps Thomson-CSF a opté pour une stratégie d'internationalisation. Cette stratégie porte aujourd'hui ses fruits, mais pour faire face à l'évolution rapide de notre environnement mondial, elle doit encore être amplifiée et diversifiée. ■

de susciter de telles coopérations, pour équilibrer le poids technologique des USA et du Japon.

Esprit a pour objet de diminuer le coût des études, d'en accélérer le déroulement, et de faciliter les futures collaborations industrielles. Son budget est modeste, 5 milliards de francs de 1983 à 1988. Thomson-CSF y est très présente et apporte sa contribution au quart des études en volume, en participant principalement à des programmes sur le silicium, l'arséniure de gallium (AsGa), l'intégration informatisée des circuits intégrés (CAO/VLSI — conception assistée par ordinateur, "very large scale integration"), et leur automatisation. Une de nos filiales, Syseca, participe au programme PCTE, normalisation des ateliers de génie logiciel ; une autre, Cimsa, Sintra, étudie la mise au point d'un système d'aide à la conception de systèmes experts, en intelligence artificielle.

Dans le cas d'Euréka, les coopérations sont davantage en aval. Thomson-CSF va créer, avec des partenaires, des circuits intégrés AsGa, des circuits VLSI au silicium et des transistors de puissance. Nous participons aux travaux sur la télévision haute définition et sur les mémoires non volatiles EPROM de 4 Mégabits.

Un des éléments du Rita.



# L'INGENIERIE AEROPORTUAIRE OMBRES ET LUMIERE

par Alain FALQUE, Chef du Département International

**D**epuis 1949 Aéroports de Paris a exercé une activité d'ingénierie à l'étranger. Simple expertise en marge de ses activités parisiennes au début, aujourd'hui véritable activité commerciale à l'échelon international qui place ADP parmi les 100 premières sociétés d'ingénierie dans le monde.

Si jusque dans les années 1970, la concurrence était relativement faible dans ce domaine hautement spécialisé qu'est l'aéroportuaire, aujourd'hui un grand nombre de sociétés cherche à obtenir une part de ce marché dont certains pensent qu'il peut être une voie de développement. L'aviation civile a connu une croissance très forte qui a conduit à la création d'un nombre important d'installations nouvelles, mais ce mouvement est aujourd'hui fortement amorti, du fait de la situation économique des clients potentiels.

Par ailleurs, l'émergence technologique d'un certain nombre de pays comme l'Inde ou le Brésil, la volonté de beaucoup d'autres de réduire, voire de supprimer, leur dépendance à l'égard des pays développés, induit la recherche de nouveaux modes d'intervention, de nouvelles stratégies.

A la lueur de l'expérience acquise, dans ce contexte en mouvement permanent où la compétitivité devient le critère au détriment parfois de la technicité quelle est la politique d'Aéroports de Paris ?

## I — Histoires vécues

**Brunei 1980 :** pour beaucoup, hormis les familiers du pétrole ce nom est encore inconnu ou sa localisation imprécise. Le territoire au nord de l'île de Bornéo a la réputation d'être difficile à pénétrer, voire fermé.

Il est encore sous protectorat britannique et bien que dirigé par un



Alain FALQUE

Sultan, l'ensemble de l'administration est tenue par des britanniques. Pourtant l'aéroport de Bandar Seri Begawan a besoin d'être étendu. Au cours d'une réunion des directeurs de l'aviation civile de la région Asie Pacifique, le directeur de Brunei l'a indiqué.

Aussitôt Aéroports de Paris cherche à participer à l'appel d'offre même si la préqualification est pratiquement faite. Le visa s'obtient auprès de l'Ambassade Britannique à Paris. Au bout de cinq mois le visa n'est toujours pas délivré. Tant pis, le représentant d'Aéroports de Paris se rend à Brunei et réussit à y pénétrer par le dernier avion... pour 24 heures.

Ainsi commença l'aventure d'Aéroports de Paris à Brunei. Une telle contrainte conduira ADP après s'être fait préqualifier à remettre une proposition d'étude dans laquelle toute la phase concept était intégralement exécutée sur place... problèmes de visa obligent.

Ce fut sans doute l'un des éléments du succès de l'offre. Ce succès une fois obtenu sera renforcé par la présence d'un résident doté d'une

forte personnalité et d'une grande convivialité. Il fera découvrir aux gens de Brunei, qui jusqu'à présent étaient surtout familiers de l'esprit britannique, non seulement la cuisine française où il excelle, mais encore le sérieux et la compétence technique d'une équipe parfaitement rodée aux choses aéroportuaires.

Depuis, l'indépendance de l'état de Brunei est intervenue, une Ambassade de France existe et le résident d'Aéroports de Paris a contribué à sa création, la France est connue pour autre chose que ses produits de luxe. L'extension de l'aérogare un bâtiment capable d'accueillir 1,5 million de passagers par an sera inaugurée cette année, à la satisfaction générale. Bien que construite par une entreprise australienne, suite à un appel d'offre international, elle comportera des équipements français.

**Le Caire 1976 :** Aéroports de Paris remporte l'appel d'offre d'études pour la deuxième aérogare.

Dix ans plus tard l'aérogare est inaugurée par le Président Hosni Mubarak. Dix années pendant lesquelles la construction de ce projet d'une capacité de 5 millions de passagers par an aura connu de longues et difficile étapes.

Les études, menées par Aéroports de Paris en association avec un bureau d'étude local, connaîtront les difficultés inhérentes à ce genre d'association en Egypte incluant notamment la nécessité de reprendre un certain nombre de documents exécutés par le sous-traitant. Difficultés aussi pour faire prendre au client les décisions essentielles concernant le programme et les options fonctionnelles de base. Pendant ce temps les délais courent de même que les dépenses, et la patience des hommes s'use.

Les travaux attribués par les autorités égyptiennes à un consortium constitué par la plus grosse entreprise du Pays Arab Contractor et CGEE connaîtront des vicissitudes qui auront pour conséquence des retards importants.

L'entreprise égyptienne dotera au départ le chantier de moyens insuffisants à tel point que constatant lors de l'exécution des fondations de l'ouvrage le peu d'avancement du chantier, lors de l'annonce d'une visite Ministérielle, on verra sur le site une agitation inhabituelle, ouvriers nombreux, nouveaux engins de chantiers flamboyants neufs... et retour au niveau d'activité habituelle quelques jours plus tard une fois la visite passée.

Malgré tout l'ouvrage existe, il est beau, il fonctionne. Ceci n'a été accessible que par un formidable investissement humain plaçant à la tête du chantier des hommes ayant la volonté et la patience nécessaire pour aboutir.

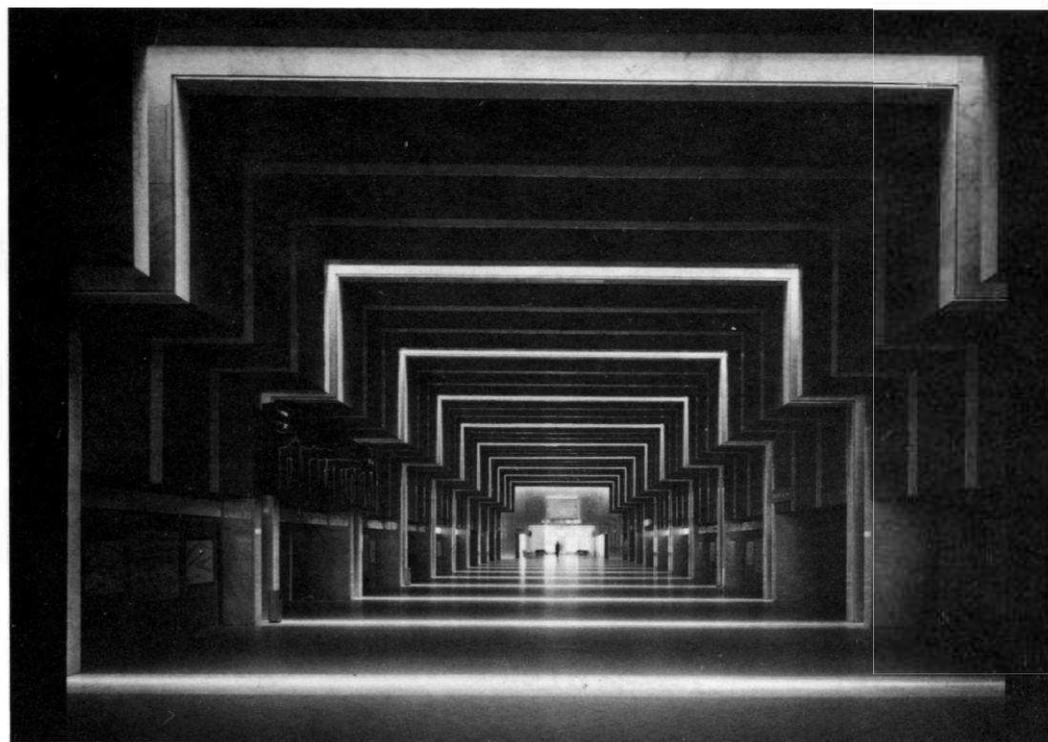
Ces deux exemples, tant dans leur partie commerciale que dans celle de l'exécution sont l'illustration de moyens et stratégie d'actions d'Aéroports de Paris. Le facteur humain est un élément déterminant dans l'obtention et la réalisation des projets.

Les moyens dont dispose Aéroports de Paris ne sont pas très importants, l'effectif total du bureau d'études étant d'environ 300 personnes dont environ 40 à 50 % travaillant sur les projets externes et ceux de l'équipe commerciale se limitant à 12 personnes, personnel de secrétariat compris.

La stratégie d'Aéroports de Paris est de ce fait basée sur deux termes : flexibilité en terme d'adaptation au contexte du marché et qualité en terme de prestations techniques.

Certes la main d'œuvre française est souvent plus chère que celle de la concurrence ainsi que le montrent de nombreuses études, et chacun sait que le prix est souvent l'élément déterminant du succès.

Comment réussir dès lors ? l'exemple de Brunei le montre : l'originalité de l'organisation, orientée vers une efficacité maximum permet souvent de compenser le handicap du coût du personnel. A Brunei, l'offre Aéroports de Paris était de vingt pour cent inférieure à celle de ses concurrents, tous britanniques. Les connaissan-



ces techniques et la haute spécialisation dans le domaine, ont été également des facteurs de réussite important. La recherche des solutions possibles pour un projet est grandement facilitée par l'expérience.

Toutefois, flexibilité, compétence ne suffisent plus aujourd'hui et tout comme les autres bureaux d'étude Aéroports de Paris subit aujourd'hui pleinement les effets de la concurrence.

## II — La fin des dinosaures

Les grands projets aéroportuaires dans le monde se comptent aujourd'hui sur les doigts de la main. Rares sont les pays qui créent encore de grandes infrastructures nouvelles. Lorsque tel est le cas, une compétition féroce agite l'ensemble des spécialistes de la profession et de leurs gouvernements respectifs. L'enjeu financier, la peur de l'endettement voire son impossibilité pour certains pays sont sans aucun doute parmi les causes majeures de leur déclin.

Il n'en demeure pas moins que des besoins existent et même s'ils sont

plus modestes, leur nombre est insuffisant pour attirer des sociétés d'ingénierie qui jusqu'alors n'intervenaient pas dans ce domaine. La diversification est de mise et les baisses d'activité n'épargnent personne.

Il faut alors trouver de nouvelles stratégies, de nouveaux moyens d'intervention. Face à des compétiteurs aux capacités techniques équivalentes mais parfois dotés de moyens financiers ou d'aides sans commune mesure avec ceux dont on dispose, ce sont les modalités et l'originalité des interventions qui peuvent prendre l'avantage.

Désormais, les pays clients veulent leur part de technologie et cherchent à éviter l'endettement en devises. Les stratégies dès lors seront orientées vers la fourniture d'expertise associée à un support productif local.

Le "transfert de technologie" est un terme bien souvent employé à tort car on ne saurait à l'occasion de la réalisation d'un projet quelle que soit sa taille transférer tout un savoir-faire à un pays tiers. Tout au plus peut-on accroître le niveau de compétence de certains ingénieurs ou encore leur apprendre une manière d'appréhender les problèmes.

L'acquisition de technologie est longue et bien souvent, ce que l'on appelle aujourd'hui transfert et qui parfois n'est autre que de la sous-traitance, ou un simple alibi, peut se révéler douloureux et plein de déconvenues pour le responsable du projet. Il y a loin de la séduction par l'idée à la réalité de la concrétisation du projet.

Quelle stratégie, alors, face à cette demande pressante ? La réponse est sans doute "à chaque pays sa solution", mais il y a tout de même un certain nombre de points communs aux modes d'action possibles.

Un certain nombre de pays, qui voient leur trafic aérien se développer au rythme de leur propre développement recherchent des modes d'intervention de plus en plus nationaux et à terme fermeront leur porte à des interventions de type classique, comme l'a fait en son temps le Brésil par exemple, afin de réserver le marché à leur ingénierie nationale.

Dès lors une stratégie possible est sans doute l'implantation permanente locale, non pas à trouver un simple représentant commercial mais à travers la création d'une société, ou la prise de participation dans une ingénierie existante afin de créer un noyau national technologiquement fort et commercialement implanté, avec le support de

l'expertise étrangère réduite autant que faire se peut.

Autrement dit l'avenir, ici aussi, n'est pas dans la production de masse, mais dans la forte valeur ajoutée. Peu d'hommes, beaucoup de technicité et de flexibilité. Moins d'opérations coup de poing, plus d'investissements à long terme.

Plus que jamais l'ingénierie reposera sur la qualité des hommes et en particulier sur leur capacité d'adaptation, que ce soit dans les structures commerciales ou dans les structures de production.

### III — Vous avez dit libéralisme ?

Les pays développés ont compris depuis longtemps l'importance de l'ingénierie comme moteur de l'exportation de biens d'équipements. La bataille commerciale que se livrent les grandes ingénieries mondiales, qu'elles appartiennent ou non à des grands groupes industriels ou de BTP, ne relève pas, contrairement à une idée courante, du libéralisme mais du plus pur interventionnisme.

Sans doute les aides des différents pays sont elles parfois peu voyantes voire même dissimulées derrière des programmes "d'assistance" pour lesquels les USA ou le Canada ont une longue expérience. L'envoi "d'experts" pendant des périodes qui peuvent atteindre plusieurs années, au sein des administrations des pays en voie de développement, objectifs commerciaux, constitue une pratique courante, cheval de Troie de l'armada commerciale. Les Japonais sont passés maîtres dans ce domaine.

Foin du libéralisme encore dans le financement des pré-études où la politique interventionniste est la règle. Les financements japonais dans ce domaine représentent environ 12 fois les financements français, les britanniques ou allemands plus de 4 fois et les financements italiens près de 6 fois.

Encore ne s'agit-il là que des aides "officielles". Une ombre discrète règne sur les accords entre ingénieries et fournisseurs qui semblent être la pratique dans certains pays et permettent d'enlever des marchés à des prix défiant toute concurrence.

Certes, malgré leur modestie les interventions françaises, ont fait la preuve de l'efficacité et le maintien du Fonds d'Ingénierie est en soi un élément accueilli favorablement par l'ensemble de la profession même si par ailleurs le rôle de l'Actim a été considérablement réduit.

Si l'on considère que les projets associés à une activité d'ingénierie représentent en moyenne 10 fois le montant de l'ingénierie proprement dite on comprend aisément le pourquoi de cette guerre de subventions.

Mais est-il raisonnable de laisser à la seule volonté gouvernementale et en conséquence au seul contribuable la charge de finances ce type d'exportation ?

L'imagination va bon train dans ce domaine, et nous pourrions faire face aux énormes moyens japonais, qui trouvent aisément à travers leurs excédents commerciaux les financements nécessaires, ou américains, que par une volonté politique très clairement affirmée et par la recherche de solutions originales, en complément des procédures existantes, qu'il s'agisse du Fonds d'Ingénierie ou de l'assurance prospection. Le discours du

Ministre du Commerce Extérieur M. Michel Noir n'est pas autre. Il convient cependant de noter que le cadre institutionnel actuel, particularismes des intervenants rendent difficiles la mise en place de solutions nouvelles.

Dans le domaine aéroportuaire, les différents intervenants industriels potentiels sont facilement identifiables lorsqu'il s'agit d'équipements. Ils sont cependant de nature tellement diverses, qu'il est difficile d'élaborer une stratégie où chacun des partenaires trouve un équilibre raisonnable. Comment contrebalancer le poids d'un géant comme Thomson avec celui d'une PME fabriquant des mises de guidage ou des systèmes d'information.

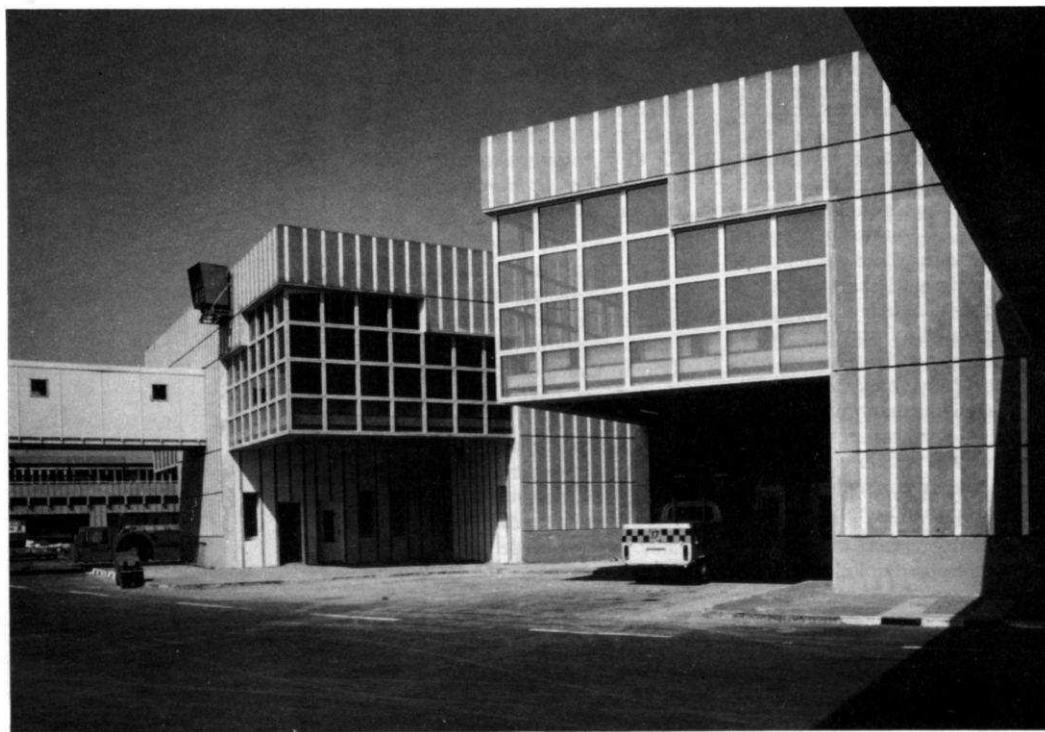
Une des voies possibles serait peut-être la création d'un organisme associé au Fonds d'Ingénierie sans que la contribution de l'Etat soit augmentée, c'est-à-dire par une contribution volontaire d'un certain nombre de partenaires, industriels entreprises de BTP et ingénierie.

On mesure les difficultés d'une telle organisation, car elle implique des limitations d'accès et une modification importante du rôle d'organismes comme la Coface dans l'utilisation de ce Fonds.

Une autre voie pourrait être d'ordre fiscal, par l'autorisation de constitution de réserves spécifiques au financement d'études gratuites ou exonération fiscale d'une partie des recettes d'ingénierie associées à un projet fortement exportateur.

Ce peut-être encore la formation de groupes d'investisseurs prenant en charge le financement des pré-études nécessaires à la réalisation d'un projet.

Les idées sont nombreuses et les recommandations du rapport Bourdillon constituent un témoignage du fait que des solutions efficaces peuvent être mises en place rapidement, si l'on en a la volonté, aussi bien au sein du gouvernement qu'au sein des entreprises concernées.



# GRANDS CONTRATS

## D'OÙ VIENT L'ARGENT ?

par **Christian de FENOYL**  
 Directeur Banque Nationale de Paris

*Propos recueillis par J.-P. GREZAUD*

**J.P.G. :** *Quels sont les différents types de financement des Grands Contrats internationaux ?*

**C.F. :** En simplifiant quelque peu, on peut classer les financements des grands contrats internationaux en deux catégories :

— ceux pour lesquels le client, le donneur d'ordre, présente une surface financière suffisante pour être le support valable du financement. C'est le cas des Etats, bien sûr, mais aussi des entreprises publiques ou des grandes compagnies internationales ;

— ceux pour lesquels le support du financement est constitué par le projet lui-même.

**J.P.G. :** *Ceux de la première catégorie sont-ils les plus courants ?*

**C.F. :** Les financements de la première catégorie peuvent être considérés en effet comme classiques. Ils font appel aux capacités budgétaires ou d'endettement des pays concernés, à l'autofinancement ou à l'endettement des entreprises. C'est ainsi pour l'essentiel qu'ont été réalisés dans le passé les grands équipements d'infrastructures énergétiques, industriels dans les pays en voie de développement (PVD). C'est ainsi que nombre de grandes compagnies pétrolières disposant d'abondantes ressources financières ont financé non seulement leurs dépenses d'exploration mais aussi leurs dépenses de développement.

Le coût le plus faible, la durée la plus longue sont généralement les critères principaux de sélection des crédits recherchés. Les montages financiers s'efforcent d'optimiser de ce point de vue le recours aux grands organismes de prêts inter-

nationaux tels la Banque Mondiale, la Banque Européenne d'Investissements et les banques de développement régionales qui offrent les durées longues recherchées en même temps que des possibilités de financement à taux fixe très appréciées.

Quand, une part notable du contrat implique l'achat d'équipements en dehors du pays où il se réalise, l'emploi des crédits à l'exportation des pays fournisseurs permet, en principe, de réduire le taux d'intérêt des financements utilisés (crédits acheteurs ou crédits fournisseurs) en même temps qu'ils en facilitent la réalisation en répartissant une partie des risques sur les agences des pays concernés (Coface en France, ECGD en Grande-Bretagne, Eximbank aux USA et au Japon, Sace en Italie, Hermès en RFA, etc...).

**J.P.G. :** *Pouvez-vous donner un exemple de réalisation avec ce type de financement ?*

**C.F. :** C'est ainsi qu'a été réalisé le chemin de fer transgabonais inauguré fin 1986, confié en 1974 à un consortium international de 20 importantes entreprises appartenant à six pays européens. Le financement de la deuxième section, d'un coût voisin d'un milliard de dollars US est couvert à hauteur de la moitié environ par des crédits exports en six différentes monnaies provenant de six pays, la France avec la garantie Coface, la Grande-Bretagne avec ECGD, la RFA avec Hermès, l'Italie avec Sace, la Belgique avec Ducreire et la Hollande avec SCM, le tout sous la coordination d'une seule banque, en l'occurrence la BNP.

Les pays fournisseurs facilitent parfois le financement en le comblant par des concours à faible coût et de longue durée, les "solf loans", consentis dans le cadre de protocoles gouvernementaux et s'appliquant le plus souvent à des

opérations spécifiques comme la construction d'un métro ou l'équipement d'un aéroport, ou la construction d'une centrale nucléaire (ex. la centrale nucléaire de Canton en Chine par Framatome).

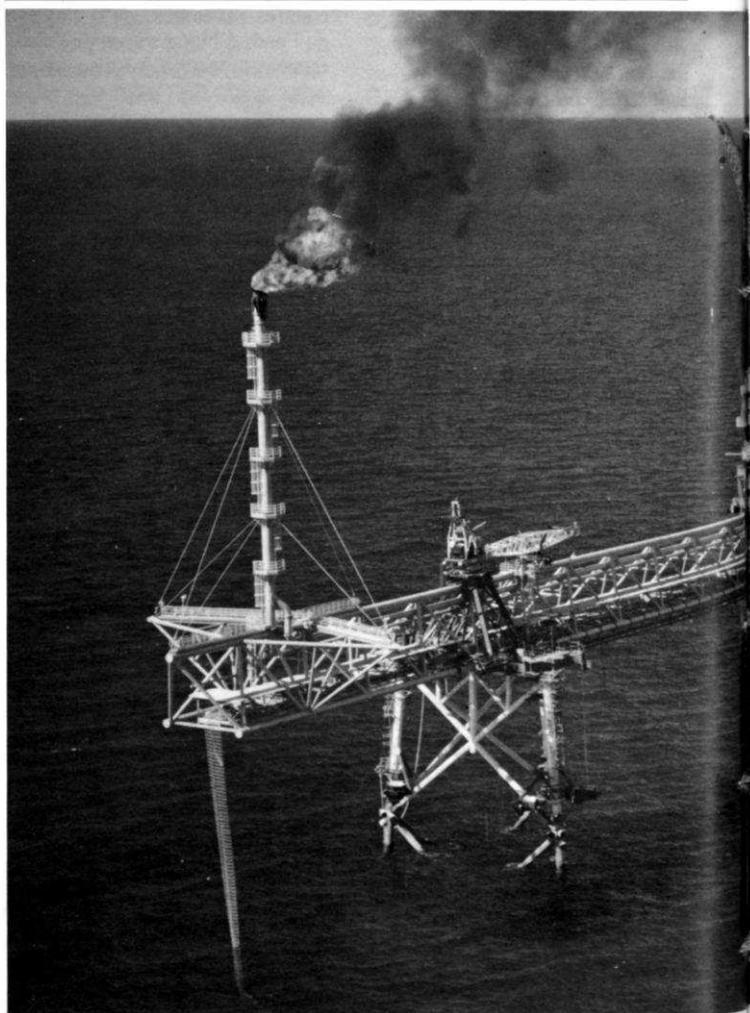


Plate-forme de Woodside, investissement global 10 mds de dollars



CHRISTIAN DE FENOYL

Christian de Fenoyl, IPC 64, a débuté au district de la R.P.

*puis en service ordinaire dans le département de l'Essonne et ensuite à la Direction de l'Ocil. Passé à la direction de plusieurs sociétés immobilières du groupe La Henin/Suez il est revenu ensuite dans l'administration comme adjoint au secrétaire général de la marine marchande et ensuite à la direction générale des postes. Il est à la BNP depuis 1982 à la direction du département responsable des grands projets internationaux.*

**J.P.G. :** *Quels sont les risques courus par les prêteurs ?*

C.F. : Dans ce type de financement, les prêteurs prennent le risque de carence du pays emprunteur ou d'insolvabilité de la compagnie emprunteuse.

Le risque d'insolvabilité d'un emprunteur privé est un risque bancaire classique et la plupart des banques disposent de la compétence nécessaire pour y faire face. Beaucoup plus complexe est l'appréciation du risque présenté par un pays, à travers les risques de non-

transfert, de risque de change, de modification de la réglementation, jusqu'à la nationalisation, le changement de régime, la guerre.

Il est donc particulièrement important, pour la France qui exporte plus vers les PVD, de disposer des instruments permettant d'évaluer ce risque et de définir les solutions permettant de les atténuer. D'autant plus que les interventions protectrices d'agences de garantie de type Coface tendent à se faire plus rares.

Les grandes banques internationales ont à leur disposition des solutions :

Par exemple, contre le risque de non-transfert, la création de montages off-shore avec l'ouverture d'un compte à l'extérieur du pays sur lequel sont versés les règlements dus aux fournisseurs ou les remboursements dus aux prêteurs.

De même, la formule des cofinancements avec la Banque Mondiale et ses filiales, telle la Société Financière Internationale permet aux banques commerciales de bénéficier du traitement réservé à ces organismes internationaux, en particulier d'être exclus de l'assiette des restructurations de plus en plus nombreuses, des pays en voie de développement. De telles opérations ne sont plus marginales. En 1985-1986, la Banque Mondiale et les banques commerciales ont cofinancé des projets pour un montant de USD 24 milliards.

**J.P.G. :** *Quels sont les avantages et les inconvénients de cette catégorie de financement ?*

C.F. : Ces financements de la première catégorie présentent les avantages suivants :

- une relative rapidité de montage ;
- un coût aussi peu élevé que possible.

C'est ce qui, avec un certain laxisme, tant des gouvernements des pays concernés, que des banques et institutions financières, explique leur considérable développement de ces vingt dernières années. Le résultat atteint, notamment l'endettement excessif des pays en voie de développement pour des projets non toujours rentables, met en lumière l'intérêt de la deuxième catégorie de finance-

ment, celle du financement sur projet.

**J.P.G. :** *Comment se distingue cette deuxième catégorie de financement ?*

C.F. : Dans le financement sur projet, ou project financing, la qualité de l'emprunteur disparaît — ou presque — derrière celle du projet. Ce sont les revenus du projet qui assure le remboursement des financements et ce sont les actifs du projet — puits de pétrole, mines d'or, usines — qui donnent à ces financements leur sécurité.

Cette formule est née, il y a plus d'un siècle, aux USA et a permis le financement du développement de quantité de petits puits de pétrole découverts par des individus dont la seule richesse était leur découverte et donc bien incapables de financer eux-mêmes un tel développement.

L'avantage évident de la formule est d'effacer le niveau d'endettement du promoteur — public ou privé — ou l'insuffisance financière de la liste des contraintes.

Le projet "payant" son financement doit être rentable.

— Les revenus du projet doivent être suffisamment "sûrs" ce qui exclut de ce financement des produits au marché trop étroit, au prix soumis à des influences locales. Il faut un produit à un prix librement fixé, pour lequel existe un marché international.

— Il faut aussi que le produit existe et soit susceptible d'être fourni en quantités suffisantes. Ce qui exclut des produits en développement ou des produits inclus dans des réserves elles-mêmes difficilement estimables.

— Les coûts de développement et de production doivent pouvoir être évalués avec suffisamment de certitude, ce qui n'a pas été possible au tout début, puis l'est devenu, pour les plates-formes pétrolières en Mer du Nord. Ce qui n'aurait pas été possible, il y a 10 ans pour le Tunnel sous la Manche l'est aujourd'hui.

— Un projet est un tout, qui n'existe pas s'il n'est pas achevé dont le financement doit donc être "bouclé" dès l'origine à un niveau tel — y incluant les compléments nécessaires pour faire face aux imprévus — qu'il couvre les dépenses jusqu'à la mise en production, jusqu'à ce que les revenus du projet viennent progressivement



prêts BNP à un des partenaires 1,5 md de dollars.

amortir les intérêts puis le principal du financement.

*J.P.G. : Quels sont les domaines d'application et les principaux risques courus ?*

C.F. : Le domaine d'application de ce type de financement, limité au départ aux grandes ressources naturelles, pétroles et gaz, charbon, mines d'or, de cuivre, s'est étendu aux projets industriels, usines d'aluminium, d'ammoniac, usines électriques, cogénération, puis aux grandes infrastructures : tunnel sous la Manche, Tunnel de Hong Kong, etc...

Une telle évolution a été rendue possible par le développement de la technique d'analyse des risques. Celle-ci permet de s'assurer, en particulier, de ce que les contrain-

tes ci-dessus sont respectées et aux banques d'analyser les risques correspondants.

Le risque de débouchés, est faible, pour les produits ayant un marché mondial, car les compagnies du secteur s'engagent à commercialiser la production. Quand le marché est plus réduit, les banques exigent généralement qu'existent des contrats d'enlèvement du produit satisfaisants.

Le risque majeur pris par les banques dans un projet est le risque de prix. Les analyses de variation de prix passé sur de longues durées donnent une indication, surtout quand ces variations ont un caractère cyclique, des écarts probables pour l'avenir. La prévision est évidemment plus simple quand elle porte sur 5 à 10 ans, comme dans le cas du développement de champs

pétroliers moyens, que lorsqu'elle envisage une période de 15 à 20 ans, comme pour certains projets d'infrastructure ou d'industriels à amortissement plus lent.

Pour se protéger contre ce risque de prix qui échappe particulièrement à l'analyse, les banques usent de la notion de ratio de sécurité qui est une sorte de coefficient de sécurité par rapport aux recettes futures.

Par ailleurs, le risque politique existe souvent avec ce type de financement, il résulte d'une intervention de l'Etat, dans le pays où se situe le projet susceptible d'affecter ce projet soit dans sa réalisation, soit dans la production de ses revenus.

Des engagements seront donc souvent demandés dans ce sens aux Etats pour éviter ce risque.

*J.P.G. : Ces projets, comme vous nous l'avez exposé, étant souvent très importants, comment se répartissent les risques ?*

C.F. : Le partage des risques est en effet au centre de tout financement sur projet l'objectif étant double : que chaque partie soit motivée pour agir dans l'intérêt du bon développement du projet ; que chaque partie supporte le risque qu'elle est capable d'apprécier ou sur lequel elle peut le mieux avoir une action.

Les promoteurs de l'opération, généralement filiales de grands groupes industriels offrant l'expérience nécessaire pour réaliser et opérer le projet, seront appelés à s'engager, par les capitaux propres qu'ils investiront dans le projet et qui seront les premiers perdus en cas de difficultés.

Les fonds propres d'investisseurs jouent dans un financement sur projet un rôle particulièrement important même si souvent ils n'en représentent qu'une faible part, de l'ordre du 1/5 ou du 1/4.

Contrairement aux prêts bancaires, ils sont prioritairement des fonds à risques et doivent en contrepartie recevoir une rémunération élevée.

Les fonds propres servent en effet à financer les premières dépenses, celles qui sont les plus risquées parce que, à ce stade, la poursuite du projet reste encore aléatoire. Enfin ce sont des financements "non coûteux" car contrairement aux financements bancaires ou par emprunt, ils ne s'accroissent pas des intérêts intercalaires avec le temps.

— Les entreprises de construction, quant à elles, seront appelées à s'engager autant que faire se peut sur un produit "clés en mains".

D'ailleurs les banques n'interviennent en matière de financement sur projet que lorsque le projet a atteint un niveau minimum d'avancement permettant d'en apprécier les risques : phase d'exploration dépassée en cas de développement pétrolier par exemple, études préliminaires géologiques réalisées dans le cas d'une infrastructure complexe de type tunnel.

*J.P.G. : D'où viennent les investisseurs ?*

C.F. : Le plus souvent, il s'agit de grandes compagnies du domaine industriel concerné. Les Etats ou organismes publics locaux, les uti-

Photos woodside Petroleum.





Plate-forme de Woodside.

lisateurs futurs, les investisseurs institutionnels, les constructeurs, parfois les banques, le grand public complètent le tour de table selon des motivations qui leur sont propres. Des institutions internationales telle la Société Financière Internationale, filiale de la banque Mondiale, participent minoritairement (moins de 25 %) dans les projets intéressants des pays en voie de développement.

Le problème principal posé aux investisseurs, mis à part la rentabilité de l'opération, est en effet le problème politique. La présence de la SFI dans un projet agit comme un catalyseur et rassure les autres partenaires. La Banque Mondiale et la SFI ont d'ailleurs mis au point deux instruments qui jouent comme une sorte d'assurance contre le risque politique. Il s'agit, d'une part, du MIGA (Multilateral Investment Guarantee Agency) et du GRIP (Guaranteed Recovery of Investment Principal).

*J.P.G. : Quels sont les avantages du "project financing" ?*

C.F. : Les avantages directs :

Ne pas peser en endettement sur les bilans des grandes entreprises ou sur les Etats.

Les avantages indirects :

Un bon projet, une source fiable de revenus, une analyse poussée des risques, un montage solide optimisant l'opération, un contrôle poussé par les différents partenaires, notamment par les banques, une très grande flexibilité (les remboursements des banques épousent les flux de revenus).

Une bonne illustration de la solidité du montage est donnée par le très faible nombre de restructurations portant sur les financements de projet, en dépit de la chute des prix du pétrole et de l'énergie en général ; ceci ne signifie pas qu'il n'y ait pas de problèmes mais sim-

plement que les mécanismes prévus ont joué leur rôle. En contrepartie, il est vrai, le montage est plus long et plus coûteux en raison des risques pris — qui justifient une rémunération plus élevée — et de la charge que représente les nombreux consultants qui se penchent sur l'opération.

*J.P.G. : Comment évoluent, aujourd'hui ces deux principaux modes de financement ?*

C.F. : Il y a une évolution.

— Le niveau d'endettement atteint par nombre de pays en voie de développement leur rend plus difficiles, parfois même impossible l'accès aux financements dits classiques.

— Le climat général de dérégulation affecte les institutions financières internationales et particulièrement certains systèmes de crédit

à l'exportation, telle la Coface comme en France, modifie fondamentalement les modalités de financement à l'exportation.

— Les financements sur projets, en diminution dans les secteurs pétroliers ou gaziers, gagnent de nouveaux domaines sous l'impulsion d'une offre nouvelle des banques à la fois échaudées par leurs déboires sur les prêts souverains et plus éduquées donc plus ouvertes à prendre des risques nouveaux, et d'une demande accrue des opérateurs écartés, pour les raisons indiquées des autres modes de financement.

Sous cette influence :

— La distinction entre les deux formes de financement tend à s'estomper, des formules mixtes tendent à apparaître.

— Des formules spécialisées voient le jour : formule de financement des concessions ou build operate transfer (BOT), leasing opérationnel d'avions, financements mixtes...

*J.P.G. : La France suit-elle cette évolution ?*

C.F. : Certainement les modalités de financement à l'exportation ont été profondément remaniées en France en 1985. L'objectif de la réforme : alléger la charge financière pour le Trésor Français du soutien des financements exports (FRF 12 milliards de bonification, FRF 9 milliards d'indemnités Coface en 1984) tout en améliorant la compétitivité de ces financements.

Pour atteindre cet objectif, la réforme a suivi cinq directions : désengagement de l'Etat, utilisation des mécanismes du marché en profitant de la baisse des taux d'intérêt et de la création de nouveaux instruments financiers comme le Matif, simplification des procédures existantes, diversification des possibilités de financement par création de nouvelles formules de crédit, accroissement de la concurrence notamment en faisant appel à de nouveaux intervenants, banques étrangères et entreprises admises à délivrer, comme les banques, les cautions liées aux marchés à l'export.

Le nouveau système crée en particulier, à côté du crédit réglementé garanti par la Coface, des crédits non réglementés libres.

Le résultat est une amélioration dans de nombreux domaines : plus de liberté d'action, plus de souplesse grâce à la suppression de certaines contraintes.

*J.P.G. : Parlez-nous des formules spécialisées que vous avez évoquées.*

C.F. : Le financement des concessions ou built-operate transfer est une formule intéressante.

Dans un pays connaissant des problèmes de service de sa dette extérieure, la puissance publique, pour ne pas accroître son endettement, peut vouloir se décharger sur un organisme extérieur du soin de réaliser et d'exploiter un ouvrage qui par sa nature (infrastructure — routes, voie ferrée, pont — usines électriques, hôpitaux, etc...) relève plutôt d'un financement public mais qui présente la caractéristique d'offrir un service commercial rentable sur la base duquel peut être amorti un financement privé. Dans ce cas, la puissance publique octroie pour une durée déterminée (15, 20, 30 ans d'exploitation) une concession à l'organisme qui construit, exploite et qui, à terme, lui

remettra l'ouvrage, d'où l'appellation build-operate transfer.

L'inconvénient de ce type de projet, est d'être destiné à satisfaire des besoins essentiellement locaux et de ne générer donc pas ou très peu de ressources en devises.

On voit que le problème principal posé par ce type d'opération est lié au double risque, risque de change (dévaluation de la monnaie de revenus par rapport à la monnaie de l'endettement) et risque de transfert.

Présentant par ailleurs des caractéristiques d'ouvrage public, le projet sera naturellement soumis à des contraintes de tarification imposées par les Pouvoirs Publics, tarifs de péages pour les autoroutes, prix du Kwh pour une usine électrique, etc... Le cahier des charges de la concession doit donc prévoir les compensations nécessaires pour tenir compte d'une telle intervention publique.

Les grands projets de l'espèce recourent pour une part significative à des prestations fournies par des entreprises locales. Leur réalisation comporte des risques techniques spécifiques.

Les problèmes posés sont compliqués et retardent le développement de ces projets, actuellement encore en très petit nombre. Il est clair cependant qu'ils correspondent à un véritable besoin et que, sitôt des solutions satisfaisantes trouvées, ils devraient progressivement se multiplier.

Autre tendance perceptible dans l'évolution des grands projets et de leur financement, celle d'un mixage entre fonds publics et capitaux privés pour des projets.

— pour lequel il existe une certaine demande solvable ;

— dont la rentabilité n'est toutefois pas suffisante pour motiver les investisseurs privés ;

— mais dont la rentabilité globale, publique et privée, est forte du fait de leurs retombées pour la collectivité.

Divers équipements, hôpitaux, centres de loisirs, centres culturels (musées) rentrent dans cette catégorie.

Moyennant une aide publique forfaitaire permettant d'amener le taux de rentabilité au "seuil de déclenchement de l'investissement privé" (M. Peyrelevalde), un montage financier est possible qui laisse l'acteur privé en face de ses responsabilités.

*J.P.G. : Certains financements peuvent-ils être liés à la restructuration de la dette en capital dans les pays en voie de développement ?*

C.F. : Oui. Un certain nombre de grandes banques disposant de créances sur des pays en voie de restructuration financière envisagent d'échanger les créances contre le versement de capitaux en monnaie locale qu'elles réinvestissent dans de nouveaux projets. Ainsi, les banques japonaises ont créé un organisme destiné à les représenter dans les discussions nécessaires avec les gouvernements et à monter de telles opérations.

D'autres banques (américaines, canadiennes, certaines banques françaises) agissent individuellement dans le même sens.

*J.P.G. : A quelle catégorie de financement appartient celui des achats d'avions ?*

C.F. : Le financement des avions civils intéresse des montants considérables qui dépassent souvent les possibilités des compagnies aériennes dont les marges sont insuffisantes pour renouveler ou développer leur flotte.

Jusqu'à une période récente, la formule la plus répandue était celle d'un leasing financier ou location vente, par des organismes financiers louant l'avion pour la durée d'amortissement du financement à une compagnie aérienne.

Cette formule doit son succès au fait que la compagnie aérienne n'inscrit — comme en matière de financement sur projet — aucune dette à son bilan.

Elle évolue vers des formules plus souples de location à durée courte, 2 à 3 ans, c'est le leasing opérationnel.

*J.P.G. : Dites-nous, pour terminer si la France est vraiment compétitive dans les financements des grands contrats internationaux.*

C.F. : Cette compétitivité peut être appréciée sous deux angles :

— la compétitivité des banques françaises ;

— la compétitivité des mécanismes de financement des exportations en France.

Les grandes banques françaises comptent parmi les plus puissantes banques internationales. Parmi les 15 premières banques mondiales classées selon leurs dépôts, figurent, selon le dernier classement de Bankers 4 banques françaises (contre 2 banques américaines, 1 banque allemande, 1 banque anglaise et il est vrai 7 banques japonaises).

Les grandes banques françaises disposent du réseau international étendu nécessaire — la BNP est présente dans plus de 70 pays dans le monde — offrant la gamme de services, possédant les compétences appropriées pour participer, avec les plus larges responsabilités, au montage des financements de grands contrats. Elles sont présentes, à un rang plus qu'honorable dans toutes les formes de financement qu'il s'agisse de financement classique ou de financement sur projet.

Cette capacité des banques françaises est un atout essentiel pour les entreprises françaises dont les offres de plus en plus devront s'accompagner d'un package financier, élément déterminant du choix final.

Il est vrai que l'émergence récente des banques japonaises disposant de ressources considérables que leur donne la puissance économique du Japon et ses excédents commerciaux et de la force du yen a un peu bousculé le jeu et est un atout de plus des entreprises japonaises dans la conquête des marchés, notamment dans le sud-est asiatique. Il n'est cependant pas exclu que ce mouvement se ralentisse notamment sous l'effet de quelques revers récents connus à l'étranger.

Quant à la compétitivité des mécanismes du financement des exportations en France, on a vu que la réforme effectuée en 1985 et 1986 avait grandement amélioré le système en l'ouvrant largement au marché. Les effets positifs de cette réforme devraient être perceptibles à brève échéance.

# LE BTP EST PERFORMANT A L'EXPORTATION

par Jacques BOURDILLON

**Q**uatre Ministres (Finances, Equipement, Industrie, Commerce Extérieur) m'ont fait l'honneur de me charger d'un rapport sur les exportations françaises dans le domaine de la Construction (BTP, Ingénierie).

Il s'agissait :

- de conduire une réflexion sur les exportations françaises dans les domaines du bâtiment, des travaux publics et de l'ingénierie. Très rapidement il a été jugé nécessaire d'en élargir le champ à certaines industries connexes ;

- d'évaluer les coûts pour les finances publiques de ces exportations ainsi que leurs retombées pour l'économie française ;

- de procéder à des comparaisons internationales ;

- d'apprécier le rôle de nos exportateurs en tant qu'acteurs de la politique française de coopération ;

- de mettre en évidence les aspects culturels et politiques de nos exportations ;

- autant que possible de projeter dans l'avenir les résultats des différents constats.

En cette affaire, j'ai pris la suite de Gilbert Dreyfus qui réfléchissait depuis un an déjà sur ce problème et qui m'avait demandé de l'assister avant de me proposer sa succession.

J'ai eu la chance de pouvoir disposer de moyens suffisants, qu'il n'est pas inutile de rappeler.

- Un Comité Directeur, que j'ai eu le plaisir de présider, composé de hauts fonctionnaires en provenance des Ministères intéressés (Trésor, Prévision, DREE, Industrie, Equipement).

- Une équipe de rapporteurs qui a conduit (ou supervisé) des études relativement complexes, et qui a très largement contribué à la rédaction du rapport et de ses annexes.

- La collaboration de la Banque de France, de la BFCE, de la Coface et des principaux postes d'expansion économique à l'étranger (Washington, Londres, Bonn, Rome, Séoul et Tokyo).

## 1 — Le résumé du constat

### 1.1 — L'importance de l'Ingénierie française est grande pour plusieurs raisons :

- il s'agit d'exportations à part entière avec un des plus forts taux de retour qui soient ;

- l'exportation de l'ingénierie aujourd'hui préfigure sur les exportations de demain (entreprises du BTP, Industries diverses) ;

- l'ingénierie à l'exportation à un impact culturel considérable.

Il semble que cette importance soit quelque peu sous-estimée en France, alors qu'à l'étranger on est très conscient de la rentabilité indirecte de l'ingénierie.

Ceci étant dit, la France se plaçait, en 85, quand même en 3<sup>e</sup> position parmi les exportateurs mondiaux avec 10 % du marché, derrière les USA et la Grande-Bretagne et suivie de près par le Canada, le Japon et la RFA ; d'après des informations récentes concernant l'exercice 86, elle aurait perdu 2 places, au profit du Canada et des pays scandinaves.

- Mais cette position apparaît comme particulièrement fragile.

Il devrait être possible de trouver un schéma d'organisation accessible à moyen terme acceptable par les différentes professions et mettant fin aux querelles corporatistes franco-françaises.

- L'aide française à l'exportation de l'ingénierie ne coûte pas très cher à l'Etat et est très sensible-

ment plus faible que celle de nos principaux concurrents (Japon, USA, Canada, Grande-Bretagne, RFA...). Cette situation ne peut pas durer sans dommages graves pour nos exportations. Le budget de la JICA (Japan International Cooperation Agency), réservé au financement des pré-études est de 800 MF contre 65 MF pour la France en 1985. Cette profession doit poursuivre sa restructuration pour aborder l'échéance de 1992.

### 1.2 — Les avantages réels des exportations de BTP ont été évalués pour l'année 1984 et comparés aux coûts du soutien à l'exportation

Pour un chiffre d'affaires à l'exportation de 65 Mds.F., les exportations se sont élevées à 31 Mds, laissant une contribution nette à notre balance des paiements de 19 Mds.F, ce qui correspond à 100 000 emplois (créés ou préservés).

Une augmentation de nos exportations de BTP de 1 Md.FF entraînerait :

- une augmentation du PIB de 1,4 Md.FF

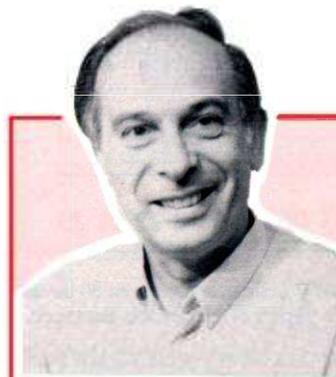
- la création de 4 300 emplois

- Si l'on compare ces avantages à ceux que les exportations d'autres secteurs industriels sont susceptibles d'apporter, l'on constate qu'ils sont du même ordre de grandeur. Or l'image de marque du secteur construction semblait se détériorer. Notre étude a montré qu'il fallait classer ce secteur parmi les secteurs performants de l'économie française.

- Si l'on compare ces avantages au coût du soutien accordé par l'Etat aux exportations de cette profession, on constate que ces coûts sont relativement faibles : 600 MF au titre des bonifications de crédits (soit 5 % du total affecté aux grands contrats dont le BTP représente 22 %). Si l'on admet que les sinistres Iraq-Iran (qui ont coûté très cher au contribuable) sont la conséquence de décision politique, le solde recettes-dépenses de la Coface est pour le secteur BTP, resté positif sur une longue période.

- Le rapport a mis en évidence des avantages non quantifiables :

- l'effet de vitrine et l'impact politique des projets BTP ;



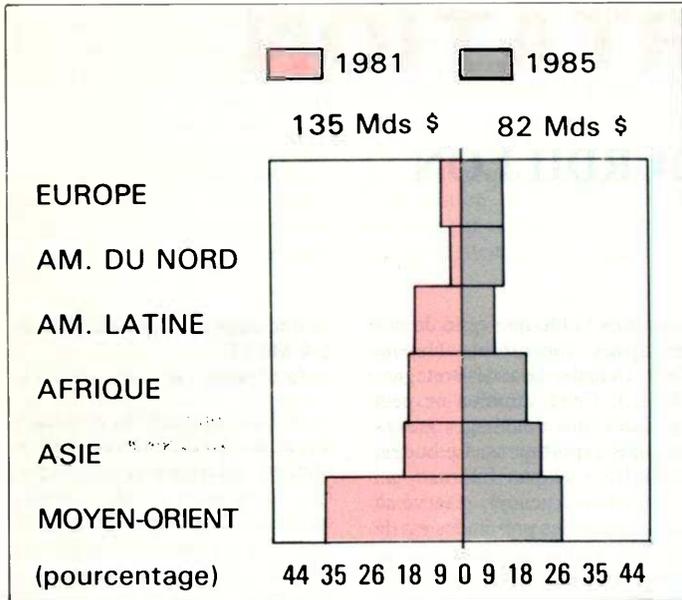
JACQUES BOURDILLON (50)

*Ingénieur Général des Ponts et Chaussées est, depuis 1985, responsable des Affaires Internationales au sein de la 4<sup>e</sup> Section du Conseil Général des Ponts et Chaussées, il est Président de plusieurs missions interministérielles dont une sur les aides à l'exportation, l'ingénierie internationale et la filière construction.*

*Après sept ans passés en Afrique francophone (Port de Conakry), il est entré en 1959 à la SECT-Coopération (devenu depuis SCET International) pour créer l'agence de Rabat où il est resté 5 ans ; il en devient Directeur Général en 67 puis président de 74 à 82. En 80-82, il a été PDG de Fininter et en 83-84 Directeur de la branche Produits industriels de Boussac St-Frères.*

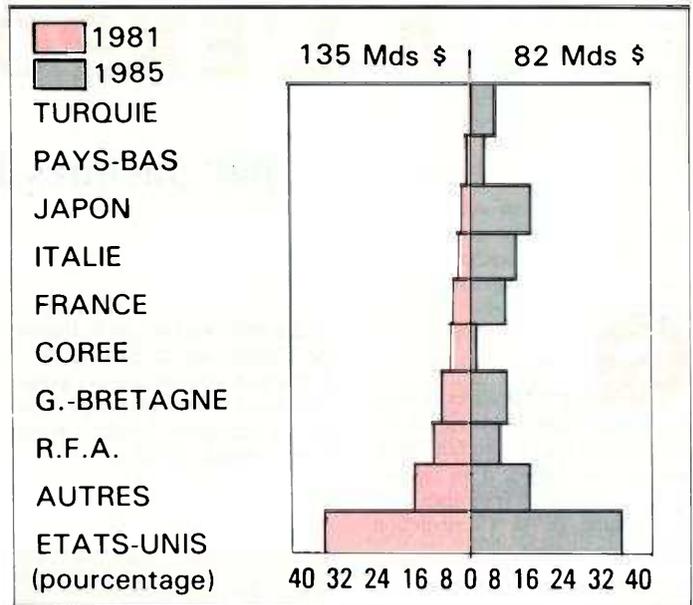
**MARCHE MONDIAL DU BTP**

Répartition géographique -ENR-



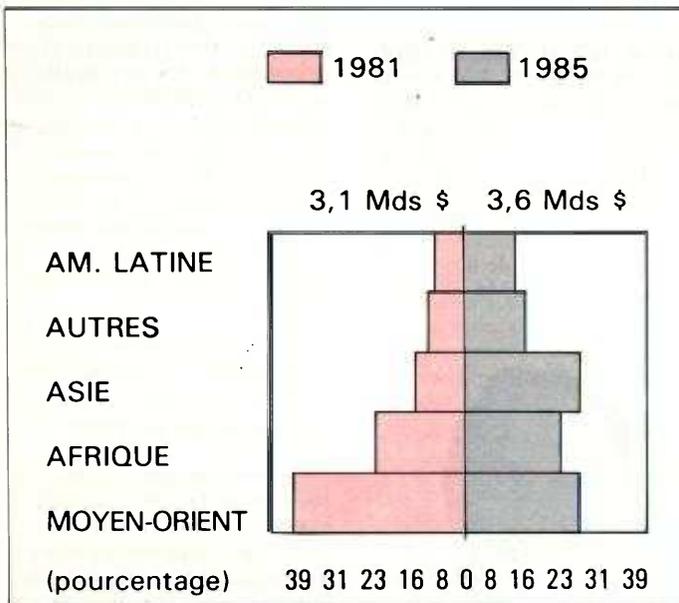
**PARTS DU MARCHE MONDIAL DU BTP**

-ENR-



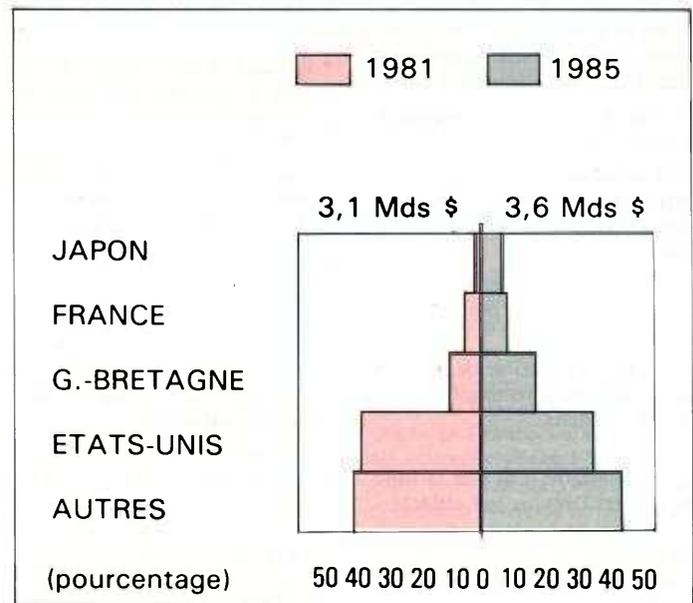
**MARCHE MONDIAL DE L'INGENIERIE**

Répartition géographique -ENR-



**PART DU MARCHE MONDIAL DE L'INGENIERIE**

-ENR-



— la part prise par ces projets dans la coopération avec les PVD (très demandeurs d'infrastructures et de bâtiments publics) ;

— l'impact culturel lié à la réalisation in situ sur une longue durée.

Mais en contrepartie, nous avons signalé des risques également non quantifiables (sinistralité plus grande, risque d'interférence dans les relations d'Etat à Etat). On peut ajouter que la France avait reconquis en 85 la 2<sup>e</sup> place derrière les USA, au titre des exportations de

BTP ; elle la conserve en 86 devant le Japon et la Grande-Bretagne.

**2 — Commentaires**

**2.1 — L'effort d'adaptation des entreprises**

Et il est vrai que pendant ces 2 ans

de la mission elles ont considérablement changé, au moins les plus importantes.

Il reste beaucoup à faire dans la plupart des domaines (technique, commercial, financier, personnel).

Nous mettrons l'accent sur deux aspects importants :

a) Le ratio résultats sur chiffres d'affaires des meilleures entreprises françaises reste insuffisant, comparé à celui de leurs homologues britanniques ;

b) Les fonds propres des entrepri-

ses françaises sont également faibles ;

c) Enfin, les entreprises moyennes n'ont pas encore réalisé, peut-être pas entrepris en vue de l'exportation, les adaptations faites par les plus grandes.

**2.2 — Il n'est plus possible en 1987 de raisonner comme si l'on était dans un système franco-français et d'ignorer le reste du Monde.**

Certes il y a des problèmes importants à régler entre l'Etat et les

## PARTS DE MARCHES DES PRINCIPAUX EXPORTATEURS PAR ZONE GEOGRAPHIQUE EN 1985 (EN %)

Source : ENR

| Pays            | Zones | Moyen Orient | Asie  | Afrique | Amérique Latine | Europe | Amérique du Nord |
|-----------------|-------|--------------|-------|---------|-----------------|--------|------------------|
| USA             |       | 36,0         | 39,9  | 29,1    | 34,8            | 42,3   | 23,0             |
| Japon           |       | 8,8          | 30,6  | 10,8    | 7,1             | 2,3    | 19,2             |
| France          |       | 3,8          | 5,6   | 13,9    | 9,1             | 8,2    | 12,3             |
| RFA             |       | 3,9          | 4,4   | 4,6     | 3,0             | 8,6    | 19,8             |
| Grande-Bretagne |       | 3,9          | 8,5   | 12,9    | 2,4             | 2,7    | 8,7              |
| Italie          |       | 11,0         | 3,4   | 9,6     | 33,7            | 17,9   | 1,9              |
| Corée           |       | 15,6         | 2,1   | 6,5     | nd              | nd     | nd               |
| Autres          |       |              |       |         |                 |        |                  |
| Exportateurs    |       | 17,0         | 5,5   | 12,6    | 9,9             | 18,0   | 15,1             |
| Ensemble        |       | 100,0        | 100,0 | 100,0   | 100,0           | 100,0  | 100,0            |

entreprises, entre les entreprises et les industries, entre les entreprises et les ingénieries, entre les ingénieries et les cabinets d'architectes...

Mais quelle que soit l'importance de ces problèmes, notre devenir dépend très largement de ce que font nos principaux concurrents étrangers.

Il faut donc d'abord les mieux connaître : c'est la raison pour laquelle il a été décidé de créer un centre d'observations et de synthèses du marché mondial de l'ingénierie et de la construction (à l'initiative des entreprises et des ingénieries et avec le soutien des pouvoirs publics).

— D'autre part, la vision d'un monde où la concurrence ne subirait aucune entrave est encore pour longtemps une vision entachée d'angélisme : nos principaux concurrents sont presque toujours interventionnistes et bien souvent protectionnistes.

— On ne saurait donc concevoir, du moins pour l'instant un schéma français qui ferait disparaître toute aide à l'exportation. Les professions de l'ingénierie et du BTP constituent un secteur de pointe qui mérite une aide ni plus ni moins que les autres professions considérées comme performantes.

### 2.3 — Notre rapport a favorisé une prise de conscience de l'intérêt des synergies entre les professions et les administrations

Le caractère indispensable d'une concurrence stimulante entre les entreprises est affirmé, l'intérêt

d'accepter quand cela est nécessaire des alliances franco-étrangères n'est pas nié.

Il est apparu néanmoins souhaitable de favoriser aussi souvent que possible (notamment lorsque le client désire un "clé en main") des synergies interprofessionnelles (ingénieries, entreprises, industries) que nos amis japonais semblent plus aptes que nous à organiser.

Dans le même temps il est apparu également souhaitable de développer entre les différentes administrations qui ont été créées pour défendre des points de vue forcément différents, une synergie pour

favoriser la conquête des marchés mondiaux par nos entreprises.

La Direction des Affaires Economiques et Internationales partie prenante à la commission des garanties, organisme d'intervention à l'étranger (coopération et aide à l'exportation).

La Direction Générale de l'Industrie

Le Trésor (Affaires Internationales), est en mesure d'arbitrer entre les différentes aides (à l'exportation, au développement, à la modernisation).

La DREE a la responsabilité de conduire la politique du commerce extérieur français et conjointement

avec le Trésor, exerce une tutelle sur la Coface, l'Actim et la CFCE.

A la faveur de cette mission, des habitudes de collaboration entre ces diverses administrations, qui n'ont pas l'habitude de se concerter spontanément, se sont développées. Les Français n'ont pas réinventé le Miti Japonais... mais ils ont, sans aucun doute, fait un grand pas en direction d'une plus grande concertation.

## **Saviez-vous que :**

— Le BTP a fait en 1985 62 Mds.F de CA à l'étranger après avoir fait en 1984, 66 Mds.F de CA à l'étranger.

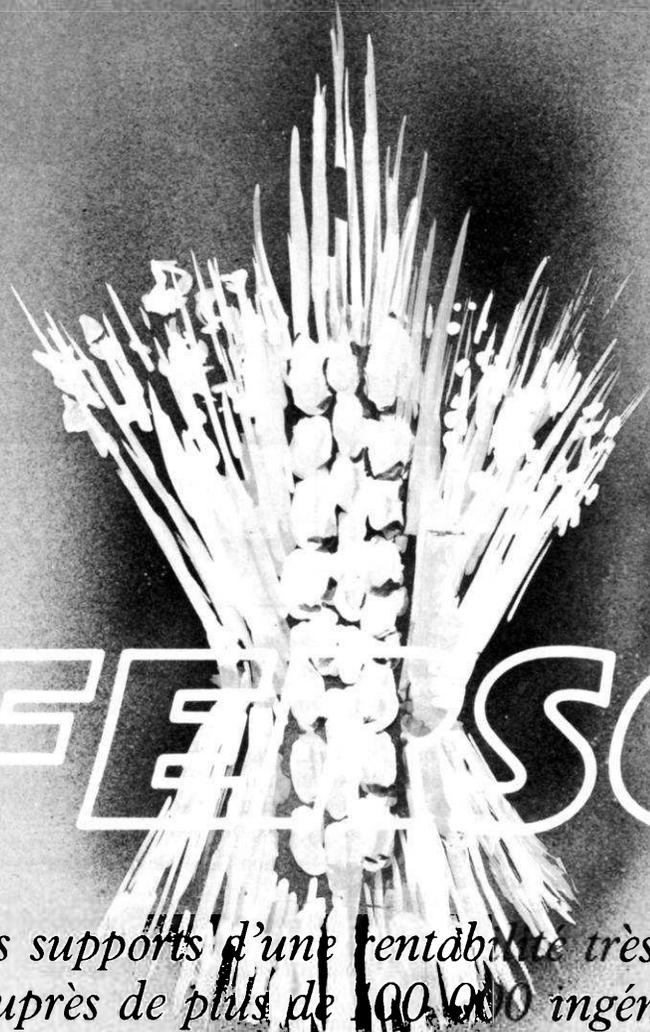
Ce dernier chiffre correspondant à 31 Mds.F d'exportations contribuant à un solde positif de 21 Mds.F.

— Si l'on se hasarde mutatis mutandis à faire une comparaison avec l'armement, on aurait les chiffres suivants : 45 Mds.F d'exportations correspondant à un solde positif de 31 Mds.F.

— Un supplément de 1 Md.F d'exportation BTP induit 4 300 emplois.

**Le BTP est performant à l'exportation.**

*Une bonne récolte en France!*



**OFERSOP**

*Des supports d'une rentabilité très élevée  
auprès de plus de 100.000 ingénieurs*

**100 publications annuelles  
plus d'un million de lecteurs**

**Régie publicitaire exclusive des publications de :**

Polytechnique - Saint-Cyr - Centrale

Ponts et Chaussées - Travaux Publics de l'État - Sup'Aéro

ENSAE - INSA-Lyon - Architectes - CSTB - FNPC - UCFI

Fiabci France - ASITA - CAIA - CAIETA - Ministère Logement

Commissariat Général du Plan

POSSIBILITÉ DE PUBLICITÉ COLLECTIVE

TARIFS - RENSEIGNEMENTS - TÉLÉPHONE : (1) 48.24.93.39

**OFERSOP** Claude NATAF, Directeur

28, rue des Petites-Écuries - 75010 PARIS

# SOGEA : UNE VITRINE POUR LE MONDE

par Pierre PARISOT  
Directeur Général de SOGEA  
et Francis GUIOT  
Directeur du Développement

**L**e marché international du Bâtiment et des Travaux Publics est en pleine évolution. Le début des années 80 a vu aboutir d'importants contrats permettant aux grandes entreprises de compenser la recession du marché français. Ces contrats, s'ils ne sont pas terminés, touchent à leur fin et le renouvellement du carnet de commandes n'est pas évident pour tous.

## Le marché

1986 a été ressentie par beaucoup comme une "année de creux et de transition". Tous les pays appauvris par la chute des cours du pétrole et des matières premières n'ont pas lancé les nouvelles opérations qu'ils prévoyaient.

De ce fait, même si les consultations, donc les études, sont restées à un niveau soutenu, les prises de commandes ont été réduites au niveau global de la profession.

Quel sera l'avenir à moyen terme ? Il ne nous paraît pas aussi sombre que certains l'affirment ; comme tout phénomène cyclique, la période basse que nous traversons

sur le marché international ne devrait pas se prolonger au-delà de 1988. Bien sûr, les marchés se déplacent, tant sur le plan géographique que sur celui de leur nature, et il nous faut en permanence nous adapter à cette évolution, en particulier sur le plan de l'ingénierie financière.

## La SOGEA face au marché international

Rappelons que la SOGEA est la filiale Bâtiment Travaux Publics Hydraulique du Holding SGE, qui a par ailleurs des activités Routières

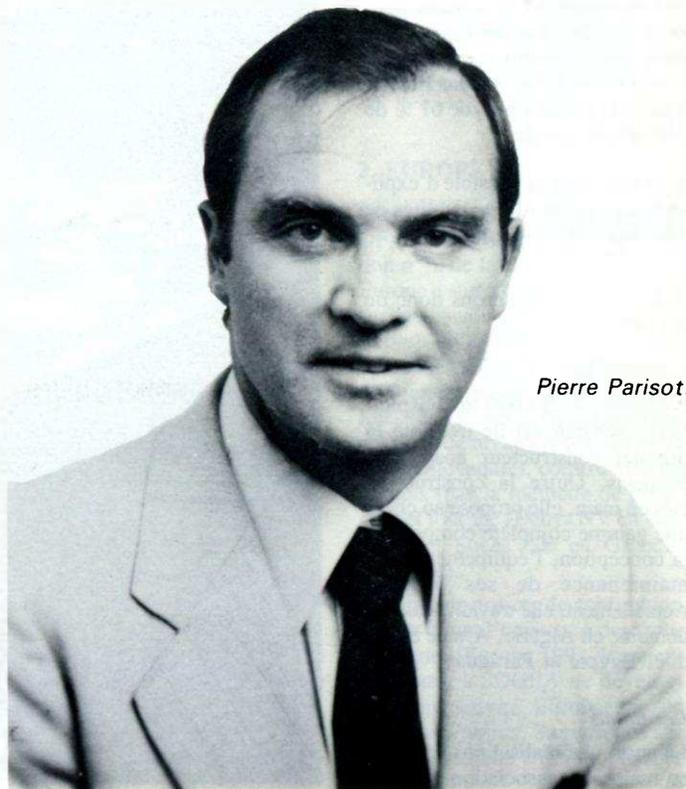
et de Second Œuvre. La SGE constitue la Branche Entreprise du Groupe Saint-Gobain (la SOGEA représente 60 % de SGE qui réalise elle-même 30 % du chiffre d'affaires de Saint-Gobain).

Sur les quatre Divisions qui constituent la SOGEA, deux sont principalement axées sur l'étranger : LA DGT (Direction des Grands Travaux) et la DFAI (Direction des Filiales et Agences Internationales). Actuellement, elles travaillent dans 49 pays soit dans le cadre des structures nécessitées par des chantiers de grandes dimensions, soit au niveau de Filiales et

d'Agences dont chacune réalise un nombre significatif d'opérations de moyenne importance.

Par ailleurs, la SOGEA s'appuie à l'étranger sur le réseau Saint-Gobain qui a mis en place soit par zones géographiques, soit dans certains pays prioritaires, des structures et des hommes susceptibles de conseiller et d'aider ses principales Filiales.

Dans ses différentes implantations, SOGEA s'emploie à développer les produits qu'elle maîtrise sur le double plan de la technologie et



Pierre Parisot.

des prix et qu'elle a su faire évoluer jusqu'ici tant en France qu'à l'étranger.

C'est donc riche de ses produits, de ses implantations et de ses hommes et de leurs facultés d'adaptation que la SOGEA aborde le marché international de demain.

## Les grands produits de SOGEA à l'export

### Une vitrine en France

Si l'on veut convaincre un interlocuteur étranger de nous confier une opération dans son pays, il faut le plus souvent lui faire visiter en France une réalisation similaire démontrant que nous possédons la référence et les hommes qu'il recherche. La même présentation d'une réalisation semblable dans un pays tiers ne le convainc que partiellement. Il lui faut voir l'application en France d'une technique Française, mesurer la satisfaction des Maîtres d'ouvrage et Maîtres d'œuvre Français. Cette occasion lui est le plus souvent fournie lorsqu'il vient rechercher un financement ou un co-financement auprès des Autorités Françaises.

C'est pourquoi, nous n'exportons que des produits dont nous pouvons montrer des prototypes que nous avons réalisés en France, l'activité de SOGEA dans l'hexagone représentant près de 61 % de son activité totale.

Il ne nous est pas possible d'expliquer ici, en détail, les qualités de nos différents produits.

Nous nous contenterons donc de les citer :

#### Les hôpitaux

Avec plus de 50 000 lits hospitaliers, SOGEA est de très loin le premier constructeur hospitalier Français. Outre la construction clés en main, elle propose au client une gamme complète comportant la conception, l'équipement et la maintenance de ses projets. Actuellement, elle travaille dans ce domaine en Algérie, Arabie Saoudite, Egypte et Paraguay.

#### Les hôtels

Là aussi, ses réalisations sont clés en mains, en association avec les

grandes Chaînes Hôtelières Françaises et étrangères et en liaison avec les investisseurs intéressés (ex : Hôtel Méridien d'Héliopolis au Caire).

#### Les Bureaux

Soit pour une clientèle privée, soit pour des Etats, la SOGEA construit, notamment en Afrique, d'importants complexes de bureaux (ex : World Trade Center de Kinshasa au Zaïre, Tour Elf-Gabon à Brazzaville au Congo, Sièges de BCEAO dans 4 Etats).

#### Les Logements

Il faut posséder une solide maîtrise

technique pour enlever, dans un contexte très compétitif, des marchés de 2 à 5 000 logements comme SOGEA l'a fait il y a 4 ans, à plusieurs reprises à Singapour et en Malaisie. Depuis, elle a poursuivi son développement dans le Sud-est Asiatique, en traitant notamment plus de 5 000 logements à Hong Kong.

#### Les Tunnels

Sur 31 kms réalisés au tunnelier de plus de 6 m de diamètre, la SOGEA en a 24 à son actif. Ceci explique sa présence au premier rang des entreprises qui réalisent actuellement le Tunnel sous la Manche. Elle développe cette connaissance à l'étranger.

*L'Energie : Centrales nucléaires et thermiques, barrages, aménagements hydroélectriques*

En association avec différents partenaires électromécaniciens, et souvent en participation avec d'autres génie-civilistes, la SOGEA est présente sur les gros contrats qui touchent au domaine de l'énergie, tels que : barrage de Diama au Sénégal, aménagement du Macchu Picchu au Pérou, centrale thermique de Tabriz en Iran. Elle cherche actuellement à développer sa vitrine française du nucléaire, et son expérience avec la seule usine marémotrice du monde, celle de la Rance.



### Les Métros

La SOGEA a travaillé sur tous les métros Français (Paris, Lyon, Marseille, Lille). A l'étranger, elle travaille au Caire, à Caracas, à Singapour, et à Montréal. Elle fait partie du Consortium Interinfra qui négocie de nombreux contrats de métros (et de chemin de fer) clés en main sur la planète.

### Les Aéroports

Avec pour vitrine Roissy I, la SOGEA a travaillé à l'étranger à de nombreux aéroports dont le plus notoire est celui de Djakarta dont elle réalise et pilote la 2<sup>e</sup> tranche qui vient de lui être confiée à la suite de l'achèvement de la 1<sup>ère</sup> tranche.

### Les Ports

Avec pour vitrine le Port de Dunkerque, la SOGEA a réalisé à l'étranger le Port de Port Qasim au Pakistan puis le Port de Damiette en Egypte, opération de près de trois milliards de francs, dont elle a piloté le Consortium Franco-Japonais.

### Les Silos

Propriétaire du Brevet Silotrefle, la SOGEXIL, Filiale de SOGEA-DGT, met en œuvre ce procédé à l'étranger. Elle a notamment réalisé des silos de 100 000 tonnes au Port de Damiette.

### Le Béton à plat

Par sa Filiale TSS, SOGEA développe en France et à l'étranger les brevets qu'elle possède : barrières de sécurité en béton, séparateur transposable, chaussées en béton armé continu (BAC).

### Les Ensembles industriels

De tout temps, la SOGEA a réalisé des Ensembles industriels de moyenne et grande importance, notamment sidérurgiques (Sollac, Sacilor, Solmer à Fos-sur-mer...). Elle poursuit le montage de différentes opérations analogues à l'export.

### Le Traitement de l'eau

Dans le domaine du traitement des eaux potables, des eaux usées urbaines et industrielles et des boues résiduaires, SOGEA possède toute la technologie de traitement adaptée aux exigences spécifiques de chaque projet : traitements biologiques, traitements physico-chimiques, traitements tertiaires, traitements spécifiques. Outre leur conception clés en main, la Société assure la gestion et la maintenance de ces ensembles sur de longues périodes.

### Le Traitement des résidus urbains

La Société collecte et traite les ordures ménagères dans les usines qu'elle conçoit et réalise clés en main. Elle a exécuté plus de 80 usines de traitement clés en main. Elle assure la gestion de 52 d'entre elles. Les techniques utilisées sont le broyage, le compostage accéléré et l'incinération.

### Les tuyaux béton

Avec sa complète maîtrise de la technologie du tuyau en béton armé et précontraint, SOGEA fabrique et pose, à partir de ses usines installées dans quatre continents, des tuyaux béton de grands diamètres. C'est cette technologie qui a permis à la Société de se voir attribuer des marchés autrefois réservés à d'autres types de tuyaux.

### Les pipe-lines

SOGEA est l'une des premières Sociétés Européennes à avoir mis en œuvre la technique de construction des pipe-lines. Ses références couvrent à l'export, notamment, le Maghreb, la Grande-Bretagne et la Hollande. Après avoir développé cette technique dans le domaine du pétrole, SOGEA va l'étendre à de nouveaux secteurs comme le transfert de l'eau sur de longues distances.

### Les prisons

Ayant réalisé il y a quelques années différentes prisons (ex : Villeneuve S/Lot), et exécutant actuellement les travaux des prisons de Perpignan, la Réunion, le Vaudreuil (la plus grande prison actuellement construite en France), Saint-Etienne et Périgueux, la SOGEA met au point, dans le cadre du concours conception-construction qui vient d'être lancé, un nouveau prototype de prison qui sera économiquement exportable.

## Les implantations de SOGEA

On peut schématiquement répartir les principales implantations de SOGEA en 7 zones géographiques :

### 1. AMERIQUES ET NIGERIA

Couverte par la Direction d'Exploitation n° 1 de la DGT, la SOGEA assure principalement dans cette zone :

- la gestion des filiales au Canada,
- des réalisations en Amérique du Sud, soit seule (Pérou, Paraguay), soit en participation (Chili, Vénézuéla, Colombie),
- la gestion de SGEN (Société Générale d'Entreprise Nigéria) qui travaille dans différents Etats du Nigéria.

### 2. EUROPE

Couverte conjointement par la DFAI et la Direction d'Exploitation n° 2 de la DGT, l'activité en Europe a surtout été axée jusqu'ici sur les canalisations : fabrication et pose de tuyaux de grands diamètres (SOCEA NV en Belgique, STF en Espagne), pose de pipelines (en Grande-Bretagne), vente d'usines de tuyaux béton (RDA et Tchécoslovaquie), construction de tunnels (par la méthode de poussage et fonçage (Denys NV en Belgique et Socea GB en Grande-Bretagne).

Les grands projets de construction prévus avant l'ouverture des frontières de l'Europe 1992 devraient permettre à SOGEA de développer son activité Européenne de Travaux Publics. Sa présence sur le Transmanche en est le premier pas.

Chantier du tunnel sous la tranche à Sangatte. Phot'R.



### 3. MOYEN-ORIENT

Couverte par la Direction d'Exploitation n° 3 de la DGT, cette zone va de l'Égypte à l'Inde. Ses principales réalisations se situent actuellement en Égypte, en Arabie Saoudite, au Koweït et dans le Golfe.

### 4. SUD-EST ASIATIQUE

Couverte par la Direction d'Exploitation n° 5 de la DGT, cette zone s'étend de Hong Kong à l'Indonésie, en passant par Singapour. Elle envisage une prochaine extension vers la Chine.

### 5. LE MAGHREB

Cette zone est couverte essentiellement par la DFAI ; l'implantation de SOGEA y est très ancienne. Elle y a réalisé tous les types de travaux de sa compétence depuis le terrassement et le gros génie-civil jusqu'à l'hôpital et la station de traitement clés en main. La société a une présence permanente au Maghreb par ses filiales locales. Ces Sociétés, spécialisées, assurent leur chiffre d'affaires sur des projets de petite et moyenne importance dans le domaine du génie-civil et de l'assainissement. Elles servent de tête de pont pour le développement de l'activité grands projets de Travaux Publics.

### 6. L'AFRIQUE FRANCOPHONE ET LES DOM-TOM

Couverte par la DFAI et surtout par la Filiale de SOGEA qui lui est rattachée, la SATOM, cette zone dispose d'une structure d'agences permanentes à partir desquelles se traitent les marchés de moyenne importance qui caractérisent les pays qui la composent.

### 7. L'AFRIQUE DE L'EST ET AUSTRALE

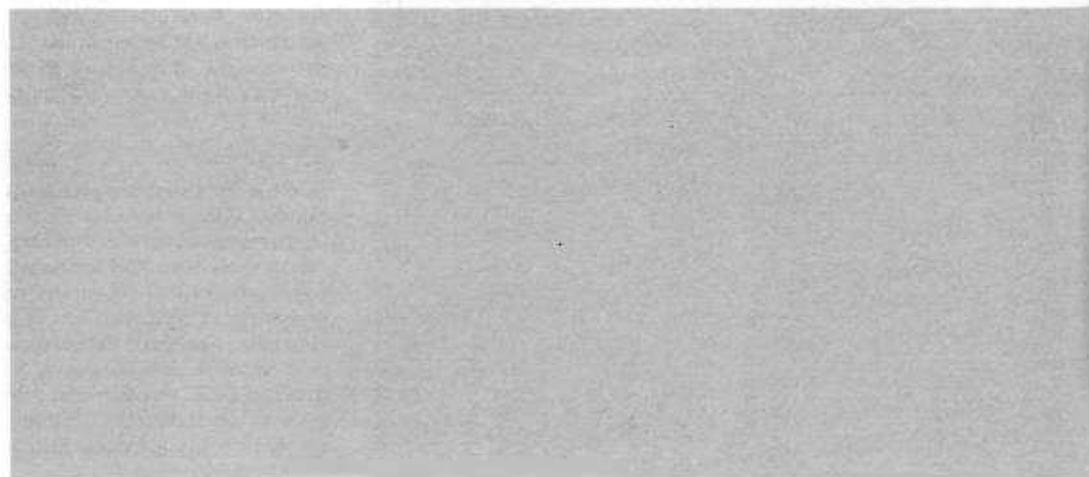
L'activité est assurée par des filiales locales de SOGEA-DFAI qui assurent la fabrication et la pose de tuyaux d'adduction d'eau potable (AEP).

## Les hommes

Ils constituent l'élément essentiel de la stratégie de SOGEA à l'export.



*Le port de Damiette.*





En effet, pour couvrir à la fois les différents produits énumérés ci-dessus et les zones géographiques que nous avons évoquées, il nous faut disposer d'une part de spécialistes maîtrisant les différentes techniques de nos produits et, d'autre part, d'hommes sachant s'adapter aux caractéristiques des pays où ils vont s'installer, à commencer par la langue.

L'expérience acquise par de nombreuses années de travail à l'exportation et une politique volontariste de formation de ses cadres a permis à SOGEA de disposer de plusieurs centaines d'expatriés de haute qualité présentant les caractéristiques requises de compétence, de mobilité et d'adaptabilité, grâce auxquels nous avons les moyens de maintenir et de développer notre activité exportatrice.

### L'évolution des contrats L'ingénierie financière

Les contrats des années 90 ne présenteront pas les mêmes caractéristiques que ceux des années 70 ou 80.

On vient d'assister dans les pays en voie de développement à l'émergence d'Entreprises de BTP avec lesquelles il faut mettre au point de nouveaux modes d'association. Dans des pays comme l'Inde ou la Chine, il ne nous faut pas envisager d'obtenir des contrats traditionnels. Par contre, ces pays ont besoin de notre know-how. Des formules intermédiaires comportant avec l'assistance technique classique des prestations d'encadrement et de fourniture de certains équipements sont celles de demain.

Le problème du financement des contrats espérés est également primordial. C'est le souci majeur des Entreprises qui ne veulent pas voir s'accroître les montants de leurs frais d'études sans suite. Mis à part les contrats envisageables dans les pays industrialisés (le cas particulier de l'Europe de 1992 justifierait, à lui seul, un autre article) et ceux qui sont financés par des organismes internationaux tels que la Banque Mondiale, il faut, pour

les autres contrats à l'exportation, être à même de proposer, donc de monter un financement satisfaisant. Le développement de l'export dépend donc, pour une grande part, des facilités de financement (crédits protocole, acheteur, fournisseur ...) accordées par la France pour accompagner les grands contrats d'infrastructure. Sachant que l'exportation du BTP est, après la vente d'armes, le deuxième secteur Français excédentaire dans la balance des paiements en devises, et que chaque contrat induit de multiples activités de fournisseurs et d'équipements dans l'hexagone, nous pouvons espérer que les Pouvoirs Publics seront attentifs à nos demandes de financement.

Pour bénéficier au mieux des possibilités de financement, nous nous intéressons particulièrement, en association avec les grands équipementiers Français, aux opérations clés en main dans lesquelles nous réalisons la partie génie-civil (ex : métros, barrages...).

Par ailleurs, nous sommes à même de proposer des opérations en concession, ou de BOT (Build Operate and Transfer), forts de notre expérience passée en ce domaine (autoroutes avec Cofiroute, Pont de Saint-Nazaire, Tunnel sous la Manche...). De même nous assortissons souvent nos offres de proposition de "compensations" ou de "contre-achat" en nous appuyant notamment sur les possibilités de notre Groupe.

Pour ces montages financiers, tant avec les Pouvoirs Publics qu'avec les Banques, nous disposons d'une "Direction des Financements" qui vient d'être renforcée de façon importante.

Les atouts que nous venons de développer nous laissent confiants en notre avenir à l'exportation. Certes, la conjoncture actuelle ne nous permet pas d'envisager un fort développement dans le proche avenir, mais le maintien de notre activité nous paraît être un objectif très raisonnable au prix d'un effort commercial poussé et d'une adaptation permanente de nos méthodes et de nos hommes à l'évolution du marché.

# Questions à

Etienne MOREL, Directeur Général de ALSYS

Propos recueillis par J.-P. GREZAUD

J.P.G. : *Quelle est la signification de Ada ?*

E.M. : Ada était le prénom de la Comtesse de Lovelace, la fille de Lord Byron, assistante de Babage qui a écrit le premier programme de l'histoire.

J.P.G. : *Vous faisiez partie de l'équipe de J. D. Ichbiah chez CII H.-Bull.*

E.M. : Je suis en effet rentré au centre de recherches de CII H.-Bull dans le service de J. D. Ichbiah en 1972, pour travailler sur le langage de programmation. De 72 à 76 nous avons travaillé sur Lis et l'implémentation des systèmes, précurseurs de Ada. En 76 nous nous sommes préparés à répondre à l'appel d'offres de la Défense US. Les 4 premiers concurrents retenus ont été : le SRI (Stanford Research Institut), Softech, Intermetrics et CII H.-Bull. En 79, la proposition française a remporté l'appel d'offres, ce qui était certainement un grand succès pour une équipe française. Le langage a été baptisé Ada.

J.P.G. : *Parmi les lecteurs de PCM Le Pont, il y a beaucoup d'utilisateurs d'informatique, mais ceux qui ont une véritable culture informatique, surtout parmi les anciens, sont moins nombreux. Pourriez-vous dire simplement ce qu'est un langage de programmation ?*

E.M. : Un ordinateur est une machine assez bête, mais très rapide, permettant d'effectuer un certain nombre d'opérations de base à partir d'éléments auxquels elle peut trouver accès et dont elle va ensuite ranger le résultat qu'elle pourra utiliser ultérieurement.

Le langage de programmation est une suite logique d'instructions de

base ; le compilateur est le programme adapté à la machine permettant de transformer ces instructions de base en impulsions électriques.

Le premier langage a été l'assembleur. C'est un langage lourd, nécessitant beaucoup d'instructions de base mais relativement intelligible pour la machine, par conséquent dont le compilateur est relativement simple. Voyons-le sur un exemple : si je veux que la machine enregistre l'instruction suivante :

Le feu (tricolore) est : rouge ou encore la constatation : feu devient = rouge. Cela va s'écrire en assembleur :

LW (Load word) (+)

feu : R3 2 (code rouge)

SW (Store word) (++)  
R3 d 0011

— d 0011 est le repère binaire d'accès à une mémoire centrale arborescente, de type  $2^N$  ; il indique le schéma d'aiguillages et d'adressage par portes logiques (gates).

— Même sur cet exemple simple, il apparaît qu'un programme un peu complexe va être très **lourd** et va nécessiter des millions d'instructions donc être très **coûteux**.

— D'autre part il va être assez **peu intelligible** à la lecture car il nécessite un lexique important R<sub>3</sub>: feu ; 2 : rouge etc...

— Les erreurs de programme peuvent se produire facilement.

En effet si on écrit 20 au lieu de 2, la machine ne protestera pas ; 20 pourrait signifier turquoise ce qui est sans signification pour l'instruction donnée. Ce type de langage manque donc de **fiabilité**.



J.P.G. : *Quelles sont les conséquences des erreurs de programmation ?*

E.M. : Elles sont toujours fâcheuses et souvent très coûteuses.

Certains exemples sont bien connus :

— United Airlines avait commandé un programme de réservations. Apparemment tout fonctionnait bien, les passagers avaient leurs places bien marquées, fumeurs, non fumeurs etc... Toutefois la compagnie a mis plusieurs années à s'apercevoir qu'il y avait toujours une place de libre sur ses avions lorsque les vols étaient complets. Le programmeur avait simplement écrit : nombre de places < capacité de l'avion au lieu de : nombre de places ≤ capacité de l'avion. Ceci a coûté assez cher sans être catastrophique.

— Une seule erreur dans la programmation de la trajectoire de la

sonde spatiale, qui devait photographier la planète Saturne à faible distance, a fait passer celle-ci à des millions de Kms de la cible, des billions de \$ sont ainsi partis en fumée.

J.P.G. : *Ces premières indications montrent l'importance de la fiabilité des langages, liée d'ailleurs à leur caractère plus évolué et à leur intelligibilité.*

E.M. : Tout à fait. Le Basic et le Fortran sont par exemple des langages déjà plus évolués que l'assembleur, mais cependant très inférieurs à Ada.

Reprenons notre exemple simple, en Fortran :

Feu devient = rouge, s'écrira : Feu = 3 ; c'est déjà beaucoup plus simple qu'en assembleur ; mais il

(+) Charger un mot mémoire.

(++) Ranger un mot à l'adresse de zone mémoire.

subsiste toujours le risque d'erreur, si on écrit par exemple : Feu = 5, par exemple cela peut ne rien vouloir dire et quand on écrit un million d'instructions personne n'est à l'abri d'une erreur.

En Ada, on écrira Feu devient = rouge, et on ne pourra écrire que Feu = rouge, orange ou vert car ce langage comporte la notion de valeurs énumérées affectées logiquement à une opération donnée, ce qui n'est pas le cas avec le Fortran.

En effet, si en Ada on écrit : Feu = bleu, ou = 35 le compilateur rejette votre programme. En Fortran ou en Basic la machine acceptera le programme, qui ne correspondra pas en fait à ce qui est voulu.

Pour résumer, la programmation dans un langage évolué, comme le Fortran n'est pas beaucoup plus compliqué en Ada, mais elle n'est pas aussi fiable (risques d'erreurs) et elle est aussi moins lisible : feu=3 est moins lisible que feu=rouge.

En contrepartie, il est facile de comprendre que plus le niveau du langage est élevé, plus le compilateur est compliqué.

*J.P.G. : Dans les documents Alsys il est fait état de l'université du langage, Ada, pouvez-vous développer ce point ?*

E.M. : Ada a été normalisé avant l'apparition des premiers compilateurs (à l'inverse des autres langages où la norme a existé a posteriori et n'était pas réputée) Ada garantit donc un standard n'admettant ni sur-ensemble ni sous-ensemble, confirmant son caractère unique et universel.

La lisibilité déjà évoquée est un argument pour l'utilisation de langage mais son caractère universel vient de ce qu'il est une rationalisation, une normalisation des langages informatiques. Pour les langages courants, l'évolution historique va dans le sens de la rationalisation du langage. Les dialectes disparaissent au profit des langues locales, les langues nationales, l'anglais est presque devenu une langue technique universelle. Il y a des gens pour regretter la régression du Basque ou du Breton, il est toutefois nécessaire de n'enseigner que le français à l'école.

L'avenir de l'informatique passe par la rationalisation de langage informatique. Chaque information est en effet capable de créer son propre langage, qui est en fait un code. Rien que pour les applica-

tions traitées au Ministère de la Défense Américain, avaient été recensés 400 langages informatiques, une véritable tour de Babel ! qui dit 400 langages, dit 400 compilateurs, au moins un millier de personnes pour les faire.

Par ailleurs, un programme écrit dans certains langages, peut être absolument incompréhensible pour d'autres programmeurs. Cette constatation a été à l'origine de l'appel d'offres lancé pour un langage standard de programmation dont l'utilisation entraînerait une économie d'échelle considérable.

Celle-ci devenait d'autant plus nécessaire que des progrès énormes ont été accomplis sur les matériels informatiques ; en moyenne tous les 2 ans, les puissances sont multipliées par 2 et les prix, eux, divisés par 2 ; il est courant de dire que si dans l'automobile, l'évolution avait été aussi rapide, une Rolls coûterait moins de 1 000 F !

Dans le même temps le coût des logiciels a peu évolué et par conséquent son poids relatif est de plus en plus lourd dans les applications.

Ainsi Ada est devenu le langage de programmations des années 80. Remarquons que ce langage connu et développé par nous a reçu des apports de 300 spécialistes internationaux et a été peaufiné par l'apport de plus de 9 000 commentaires provenant de milieux informatiques, universitaires, industriels et scientifiques. Ce choix de standard peut heurter des susceptibilités, mais il est économiquement rentable et devrait beaucoup mieux favoriser les développements des logiciels, comme toute normalisation a favorisé les développements industriels.

*J.P.G. : A partir de là, comment s'est développé l'aventure d'Alsys ?*

E.M. : Ce que nous avons vendu

au ministère de la défense US, c'est un livre, un enseignement définissant le langage de programmation Ada. Sans compilateurs il est inutilisable. J. D. Ichbiah et son équipe étaient alors chez CII Honeywell-Bull. La vocation de cette société n'étant pas le développement de produits informatiques, 3 membres de l'équipe : J. D. Ichbiah, J.-C. Héliard et moi-même ont été tentés par l'aventure et avons fondé Alsys dont l'objet est le développement et la vente de compilateurs Ada.

Un compilateur peut être écrit dans un langage quelconque ; comme pour nous Ada est le meilleur, nous écrivons nos compilateurs en Ada. Malgré cela le premier compilateur, il faut en effet 1 compilateur pour chaque architecture de machine, est un travail énorme. Il comprend 400 à 500 000 instructions. Un ingénieur informaticien écrit en moyenne 5 000 instructions par an, cela fait donc un siècle de travail d'informaticien ! En

**L**a Sté ALSYS a été fondée en 1980 par Jean D. ICHBIAH IPC (65) et MIT, principal animateur de l'équipe de définition du langage Ada, avec 2 associés issus de cette même équipe : Etienne MOREL, 36 ans aujourd'hui, docteur ès-sciences, son collaborateur depuis 15 ans et J.-C. HELIARD, 45 ans, docteur en informatique, son collaborateur depuis 17 ans.

J. D. ICHBIAH était au centre de recherches de CII Honeywell-Bull chef du service qui travaillait sur les langages de programmation. En 1976, le département de la Défense américain, ému par la multiplication des langages informatiques, a lancé un appel d'offres, avec un cahier des charges détaillé, pour l'obtention d'un langage, correspondant à certains critères qui deviendrait un standard et serait normalisé. 27 concurrents ont répondu à l'appel d'offres ; après une première sélection 4 ont été d'abord retenus, 3 américains dont le Stanford Research Institut et CII H.-Bull ; enfin en 1979 le département de la défense a sélectionné la proposition française pour devenir le langage Ada.

Le choix d'un langage ne permet pas son utilisation sur un ordinateur sans l'élaboration d'un compilateur c'est-à-dire des programmes qui à partir d'un programme écrit dans le langage permet de donner à l'ordinateur des instructions qui lui sont intelligibles. Ce développement de produits logiciels qui nécessitent un investissement lourd, n'entraîne pas dans la vocation de Bull.

La Sté ALSYS s'est spécialisée dans le développement des compilateurs et produits logiciels Ada, en participant à l'essor du langage. Ses effectifs sont passés de 3 à 130 personnes en 7 ans, 80 % de son chiffre d'affaires se fait aux USA. Nous avons demandé à E. Morel de nous parler de cette aventure.

fait 25 à 30 informaticiens pendant 3 à 4 ans.

*J.P.G. : Comment un client, même très important, accepte-t-il de financer un produit aussi coûteux ?*

**E.M. :** Justement, il ne le fait pas. Il faut préciser la différence entre les SII (Sociétés de services informatiques) et une société de produits informatiques comme la nôtre.

— Une SII étudie une application informatique chez un client, qui désire obtenir un certain résultat en traitant des informations. C'est une intervention sur mesure de conseil en informatique, le développement d'un logiciel sur mesure etc... Le client paye pour cette application.

— Un exemple de produit informatique, c'est le logiciel Multiplan de Microsoft. Le concepteur de Multiplan n'a pas été demander à des comptables ou des gestionnaires de production l'outil informatique qui leur conviendrait ; il a imaginé un logiciel dont il a pensé qu'il pourrait traiter beaucoup d'applications comptables ou de gestion. Ce produit, entièrement financé par Microsoft, a eu un grand succès parce qu'il a répondu à de multiples besoins.

De même nos clients sont ceux qui veulent écrire des logiciels en Ada, pour cela il faut mettre à leurs disposition les compilateurs qui permettent d'exécuter ces programmes sur leurs ordinateurs. Naturellement nous commençons par les ordinateurs les plus courants de notre clientèle potentielle, pour pouvoir vendre assez rapidement un grand nombre de compilateurs. Citons le PC/AT par exemple.

Ensuite il faudra former cette clientèle à l'utilisation du langage ; ce que nous faisons par des séminaires, bi-annuels en France et à l'étranger ; et aussi à l'aide de produits de formation divers : cours, vidéo-cassettes, cours de programmation à destination des entreprises.

Citons : "You know Fortran, Ada is simple" destiné à l'approche du langage Ada pour les utilisateurs du Fortran.

*J.P.G. : Combien faut-il vendre de compilateurs pour le PC/AT pour atteindre le point-mort ?*

**E.M. :** C'est un peu difficile de répondre exactement, car nous ne pouvons pas avoir de comptabilité analytique par produit. En effet si ce premier compilateur coûte, disons, 100 millions de F, un compilateur pour un autre ordinateur (changement de cible) ne nécessite pas de tout refaire ; dans le coût de ce deuxième compilateur devrait rentrer une part du premier logiciel. Toutefois pour donner une idée grossière, je dirais qu'il faut vendre environ 3 000 compilateurs ; pour donner une idée de notre situation actuelle, je vous dirais que nous en avons vendu 1 500 en un an.

*J.P.G. : Les chiffres que vous venez de citer, montrent que ce métier nécessite des investissements lourds.*

**E.M. :** En effet, c'est un métier qui peut se comparer au cinéma ou à l'édition ; au lieu de produire le film ou le livre, on fabrique le produit informatique, ici le compilateur qu'il faut vendre au plus grand nombre de clients possible.

Notre développement a été rapide : en 1980 nous étions 3 nous sommes aujourd'hui 130 dont 70 en France, 35 aux USA, 25 en Angleterre. Les sociétés américaines et anglaises ont été financées par la France et sont filiales à 100% de la Sté française.

Fait sans précédent en France dans l'industrie du logiciel nous avons bénéficié d'apports de capital risque : en 86, 48 millions de F en 87, 24 millions de F. Le poids du

financement de nos activités est lourd ; nous pensons cette année sortir enfin du rouge en poursuivant nos investissements techniques et commerciaux.

*J.P.G. : Comment se répartissent vos effectifs techniques et commerciaux ?*

**E.M. :** En France : 70 % technique, 30 % pour le commercial.

Aux USA 40 % technique, 60 % commercial. Pour des raisons d'image de marque, mais aussi d'interface technique avec la clientèle, il s'est avéré impossible de se passer de structures techniques dans notre implantation américaine ; ce qui en a alourdi le poids.

En Angleterre, où notre implantation est de 85, répartition 50/50.

*J.P.G. : Où sont les clients ?*

**E.M. :** A 80 % aux USA. Cette répartition du marché a imposé dès 83, notre implantation américaine. Nous sommes donc un gros exportateur de technologie française.

C.A. 86 environ 50 MF dont part étrangère 93 %.

*J.P.G. : Qui sont les clients ?*

**E.M. :** Ceux qui ont des problèmes de programmation importants et qu'intéresse la cohérence Ada, l'économie qu'elle apporte et qui sont prêts à cette mutation technologique. En particulier les entreprises travaillant pour l'aéronau-

tique, le militaire, le spatial. Citons quelques références : Boeing, Hughes Aircraft, Thomson, Matra, Mac Donnell Douglas, Lockheed, General Electric, Schlumberger, Shell, Mitsubishi, British Telecomm...

*J.P.G. : Comment voyez-vous l'avenir ?*

**E.M. :** Nous avons confiance dans nos équipes d'informaticiens de haut niveau. Ada est certes du domaine public, mais étant à l'origine, nous sommes leader mondial de la fabrication des compilateurs, nous en avons développé 24 sur 75 à ce jour. Nos concurrents ont souvent beaucoup de mal à les faire.

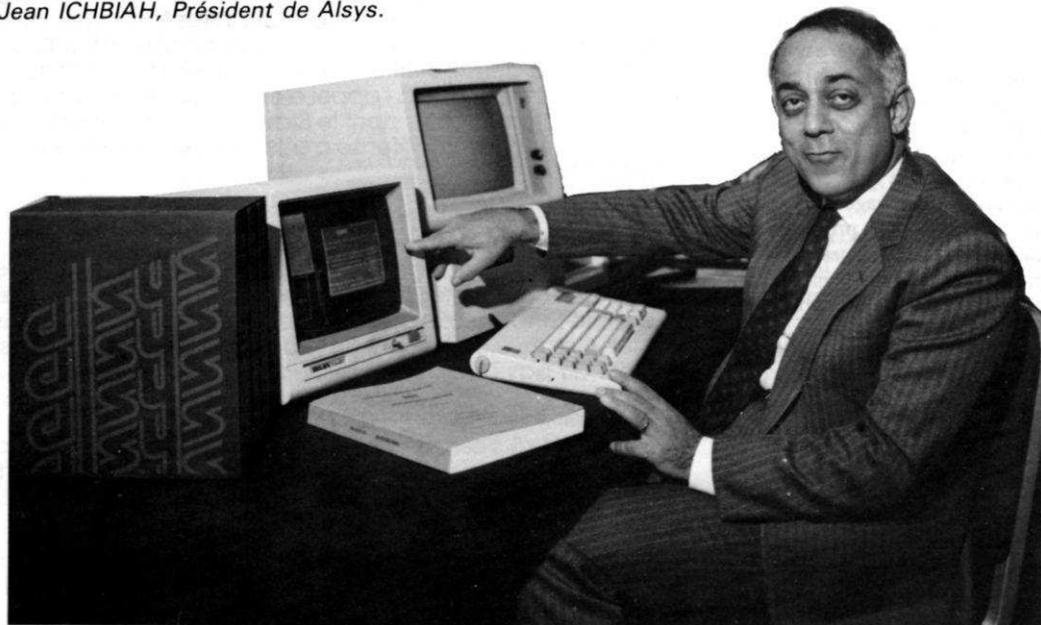
Ada est un phénomène qui va en s'amplifiant comme c'est le cas avec l'apparition des technologies nouvelles, depuis 3 ans notre C.A. double chaque année.

L'obstacle principal à vaincre est la résistance au changement, le changement d'habitude de pensée est difficile

La lourdeur même des investissements fait qu'un tel changement technologique n'est possible que disons tous les 20 ans. Cette durée protège notre travail et notre société.

Nous faisons un métier difficile pour lequel nous sommes bien armés nous avons donc confiance dans l'avenir.

Jean ICHBIAH, Président de Alsys.



# LES OUVRAGES QUE NOUS N'AVONS PAS REALISES

par S. AGIUS

Vice-Président, Directeur Général, GTM International

**Les études "sans suite" sont celles qu'une entreprise effectue sans qu'il en résulte pour elle un contrat à exécuter, un ouvrage à construire. Nombreuses et coûteuses, elles constituent un investissement lourd et sont un facteur de réflexion irremplaçable dans la recherche d'une compétitivité de plus en plus difficile à maîtriser. La sélection soignée des études en amont et l'analyse approfondie des facteurs de succès et des raisons des échecs en aval participent à la définition d'une stratégie de développement harmonieuse, adaptée et supportable. Elles figurent aussi en bonne place parmi les événements qui bâtissent les traditions d'une entreprise et assurent sa vitalité et son rayonnement.**

Quand Jean-Pierre Grezard, rédacteur en chef de "PCM Le Pont", m'a demandé un article traitant des réalisations récentes de notre entreprise, j'ai bien sûr accepté. Faisant d'abord l'inventaire des ouvrages que nous avons achevé de construire dans les années 80 et de ceux que nous réalisons actuellement, j'ai trouvé qu'il en était peu, parmi les plus marquants, qui n'avaient déjà fait l'objet de publications dans l'une ou l'autre des revues de la profession. En me limitant aux principaux ouvrages dans la réalisation desquels GTMI avait joué ces dernières années un rôle significatif, je notais ainsi : le viaduc urbain autoroutier d'Ayer Rajah et 15 000 logements à Singapour, le barrage de la Mapé au Cameroun, la centrale hydroélectrique de 300 MW sur le Nil à Assouan, le

Métro du Caire et le port de Damiette en Egypte, le canal de Jonglei et l'aérodrome international de Juba au Sud-Soudan, le barrage du Mudhiq en Arabie Saoudite, les aménagements hydro-électriques de Colbun au Chili et du Guavio en Colombie et quelques autres encore.

A travers cet inventaire et au fil des années qu'il égrenait, j'ai vu se dessiner, clairement, la dégradation des marchés de la construction dans les pays en voie de développement et la conjoncture mondiale difficile à laquelle notre profession n'a cessé de faire face.

Cette relative stérilité, il me fallait pourtant l'associer à la conjonction la plus extraordinaire depuis trente ans, d'efforts, de ressources et de moyens pour que l'entreprise, tout

en cherchant les nouvelles voies d'une indispensable compétitivité, maintint intactes ses capacités d'innovation et sa féconde imagination.

Que d'études effectuées qui témoignent de cette recherche, de ces efforts ! Souvent banales et traditionnelles, parfois brillantes, quelquefois géniales, si elles n'ont pas toutes conduit, à l'accroissement immédiat du volume de nos activités, elles n'en ont pas moins constitué, chez nous et au-delà de nos frontières, des pôles majeurs de référence soulignant notre présence et notre vitalité, notre vivacité d'esprit et notre volonté de progrès.

L'idée m'est alors venue qu'à ne parler que des travaux que nous réalisons, et de ceux-là seulement,

sans jamais raconter les autres, ceux que nous aurions pu réaliser mais que, pour diverses raisons, nous n'inscrivions jamais dans nos listes de références, nous occultions, à tort, un très large pan de notre expérience, de notre savoir-faire, de notre art d'imaginer et de concevoir, bref de notre histoire.

L'immense effort humain, intellectuel, technique et financier qu'une entreprise développe chaque fois qu'elle exerce ses talents dans l'étude d'un ouvrage qu'elle espère réaliser, mérite qu'on s'y arrête, même si, en définitive, cet ouvrage ne voit jamais le jour ou s'il est construit par d'autres plus compétents ou moins gourmands, plus téméraires, moins scrupuleux ou plus motivés.

Ces réflexions sont bien, à mon avis, dans le droit fil du thème général de ce numéro de "PCM Le Pont" et veulent témoigner, au-delà des échecs apparents qui leur donnent naissance, de l'effort



SPIRO AGIUS

*Né le 4 janvier 1929 —  
Promo 1950.*

*Après un court passage aux anciens Etablissements Lang, il entre en 1954 chez Sainrapt et Brice qu'il ne quitte qu'en 1970 après en avoir dirigé de 1961 à 1969 la filiale portugaise à Lisbonne.*

*En 1970, il entre à l'Entreprise Jean Lefebvre où il est*

*successivement Directeur du Département Grands Travaux puis Directeur du Département International.*

*En 1981, il est muté à GTM pour y occuper le poste de Directeur Général Adjoint de GTM International dont il devient le Vice-Président Directeur Général en 1985.*

*Sa carrière a donc été entièrement consacrée à la réalisation de grands ouvrages hors de France ; elle comprend 18 années de résidence à l'étranger.*

*Il est Conseiller du Commerce Extérieur de la France et Membre du Comité de Direction du Comité National des Conseillers du Commerce Extérieur.*

constant d'adaptation des entreprises. Incertain dans son cheminement il reste prometteur dans ses perspectives et convergences.

Notons d'abord l'évidence que dans la vie d'une entreprise, parmi tous les ouvrages qu'on y étudie, ceux qu'on ne construit pas sont plus nombreux — et de loin — que ceux que l'on construit. Cette seule loi numérique voudrait donc que l'on en parlât et qu'on y réfléchît plus souvent et mieux. Il n'est pas inhabituel d'entendre un entrepreneur dire qu'il doit étudier cinq, dix ou vingt projets pour en réaliser en définitive un. Il y a là une terrible loi statistique, cauchemar des chefs d'entreprises, pour qui les "études sans suite" sont d'abord des échecs et donnent avant tout la mesure de l'effort stérile et de l'insuccès.

Disons ensuite que ces études-là représentent globalement aujourd'hui, dans une entreprise normalement gérée et en année moyenne, une masse de dépenses dont le montant est du même ordre que celui du profit net qu'elle dégage dans son exploitation. Ce sont donc des investissements importants qui, dans les démarches de toutes natures que comportent le maintien d'une activité profitable et le renouvellement d'un carnet de commandes, marquent les frontières du supportable. Les ressources financières et humaines dont dispose une entreprise ne sont pas illimitées, quelle que soit sa taille. Quand elles sont mobilisées dans des études qui restent "sans suite" elles constituent une ponction sur le potentiel de création de la marge brute et du résultat de l'Entreprise qui ne saurait donc dépasser certaines limites sans mettre en péril son équilibre financier voire sa survie.

Constatons enfin que si le volume des "études sans suite" souligne l'âpreté de la concurrence, il peut aussi contenir d'autres enseignements tels que l'inadaptation des choix, des objectifs et des moyens de l'entreprise aux réalités géographiques, technologiques, commerciales et humaines du moment, ou encore une certaine sclérose de ses capacités d'innovation. Par les indications qu'on en tire, ces études constituent donc une source de réflexion qui contribue à mettre les ambitions, les méthodes, les techniques et les ressources de l'entreprise en harmonie avec les contraintes dictées par le besoin de rester compétitif.

Instrument de mesure instantané et outil de gestion à court terme, ces "études sans suite" dessinent aussi à long terme le futur de l'entre-

prise. L'investissement qu'elles représentent exige qu'on en mesure en amont la nécessité et la priorité et qu'on en vérifie en aval, la rentabilité. Elles éclairent ainsi la politique des choix à faire et l'adaptation constante de ceux-ci aux conditions du marché.

En amont, l'entreprise choisit de répondre à un Appel d'Offres ou décide de prendre l'initiative d'une proposition. Elle estime donc avoir des chances raisonnables d'être retenue parmi toutes celles qui ont fait le même choix ou pris la même décision, au même moment.

Dans le schéma qu'elle établit des raisons de ce choix ou de cette décision, elle intègre les effets des atouts spécifiques dont elle croit disposer, de ceux qu'elle espère pouvoir acquérir et de ceux, enfin, que possède ou possèdera la concurrence.

Une entreprise n'a pas les moyens d'être, à compétitivité égale, partout à la fois ou de mettre en œuvre, chaque fois et partout, tous les atouts qui permettent d'améliorer sa compétitivité pour un projet donné. Maintenir ses chances intactes implique donc la définition et le développement d'une politique d'addition d'atouts tels que l'association avec ceux qui lui apporteront les complémentarités souhaitées et auxquels elle assurera la réciprocité indispensable ; la recherche de formes nouvelles de propositions conjuguant financements sophistiqués, concessions, formation des hommes, etc... ; le perfectionnement de ses méthodes, la recherche de techniques nouvelles... C'est en fait d'une politique d'innovation permanente qu'il s'agit — ce terme étant pris dans

son sens le plus large — à laquelle des unités opérationnelles sont affectées nanties de budgets significatifs et dotées d'objectifs clairs et précis.

En aval, l'analyse soignée des résultats, des échecs mettra en lumière, non seulement les insuffisances, voire les erreurs, mais aussi les variations à introduire dans les cheminements sélectifs en amont.

Ainsi, procède, par le biais des "études sans suite", la recherche de l'amélioration d'une espérance qui n'est pas, on le voit, un exercice statique que l'on fait une fois pour toutes ou une fois de temps en temps. C'est un exercice continu qui vise, idéalement, non seulement à dire si, à un instant donné, l'entreprise est compétitive pour un ouvrage donné et un client donné, mais aussi à préciser les conditions qu'elle doit réunir pour le devenir à cet instant pour cet ouvrage et ce client et enfin à conclure si elle a un espoir raisonnable de les remplir à temps, à un prix supportable.

L'aspect sur lequel je veux conclure est celui de la formation humaine que confèrent les études. Une entreprise crée au fil des décennies ses propres traditions afin que les générations successives s'y réfèrent et s'en nourrissent pour construire leur propre environnement et fonder leur devenir.

Certes, les ouvrages que nous avons construits constituent les jalons indispensables de ces itinéraires. Les "études sans suite" y contribuent aussi dans une mesure non moins significative.

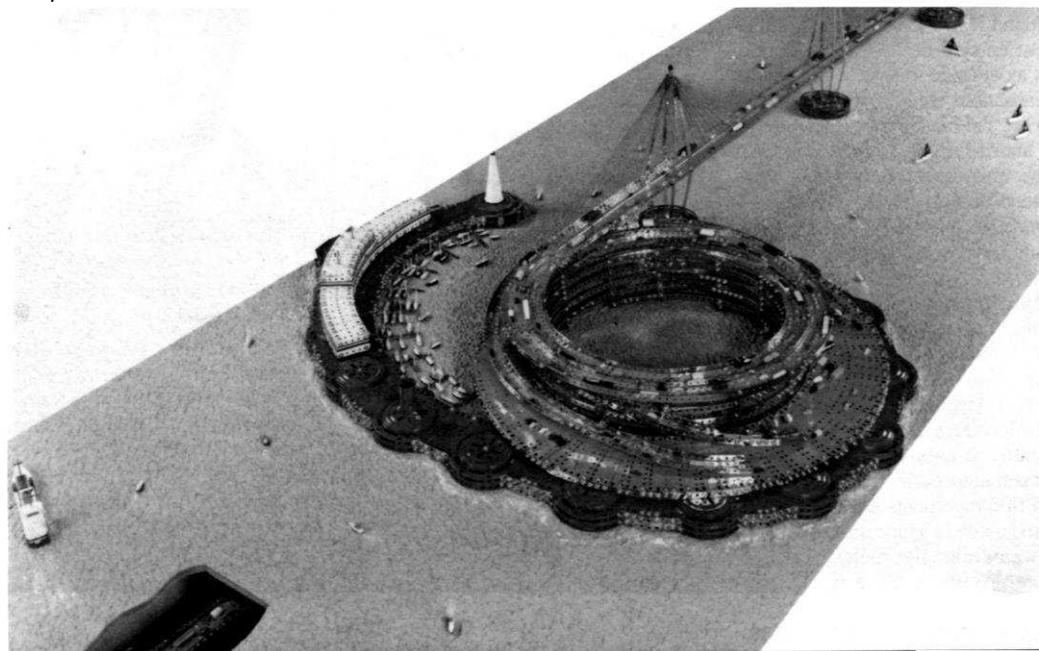
Chacun de nous peut citer la demi-

douzaine d'ouvrages étudiés et non réalisés qui ont été, parmi d'autres, des points hauts dans la courbe de sa formation personnelle et permis ou expliqué dans une certaine mesure les aboutissements ultérieurs de sa carrière.

Comment minimiser l'impact de l'étude de certains grands ouvrages sur les jeunes ingénieurs qui, des mois durant, ont entouré les hommes qui ont fait que les projets proposés avaient l'originalité, le muscle et le génie qu'on se plaît à leur reconnaître. La valeur d'exemple de ces études est irremplaçable et l'avenir prouvera que pour les entreprises dont les projets n'ont pas été retenus ces investissements n'auront pas été improductifs.

L'activité d'une entreprise résulte de la conjugaison des efforts et du génie des hommes qui la composent, du savoir-faire qu'elle développe, de méthodes qu'elle met au point pour entreprendre et construire, des moyens financiers et matériels dont elle dispose. Ce sont ses atouts. Ses chances de succès passent par l'addition de ces atouts dans le cadre de stratégies modulables et adaptables. Les études qu'elle entreprend, nombreuses, coûteuses sont l'un des investissements sur lesquels une Direction Générale fonde et crée les conditions de succès. Soigneusement sélectionnées, convenablement exploitées, elles figurent toutes, qu'elles mènent à un contrat ou qu'elles restent "sans suite", parmi les événements qui bâtissent la tradition de l'entreprise et assurent à la fois sa vitalité et son rayonnement.

Maquette d'une île artificielle, relais en Manche entre le Pont et le Tunnel



# LE MARKETING DES GRANDS PROJETS

par James Daly, Directeur Général  
et Thierry Gaudard, Directeur Associé de M2I,  
Société de conseil en Stratégie et Marketing pour l'industrie

**L**es grands projets, qu'il s'agisse d'ensembles ou d'équipements industriels lourds ou de grands contrats de Génie Civil - BTP, présentent tous trois caractéristiques majeures :

## La durée

Il s'écoule plusieurs années entre le moment où l'affaire est initiée et celui où elle est emportée par un compétiteur.

## La complexité

La vente d'une centrale thermique ou d'une installation portuaire est particulièrement délicate car :

**Les intervenants sont nombreux** : (pouvoirs politiques, clients exploitants, ingénieurs conseils, banques de développement, constructeurs d'équipement, partenaires industriels, organismes de financement... et ils peuvent tour à tour jouer un rôle majeur dans le lent cheminement qui mène à la décision.

**Les compétences à maîtriser sont multiples** : l'offreur devra, pour l'emporter, détenir ou s'assurer de savoir-faire dans de nombreux domaines, (techniques, finances, politiques, commercial, juridique...).

## Le coût

Faire une offre est une opération coûteuse qui peut souvent s'élever à plusieurs millions de francs. Il s'agit donc pour chaque affaire d'investissements lourds qu'il convient d'optimiser

**La communauté des grands projets s'ouvre au marketing en raison d'une conjoncture difficile.**

Souvent considéré comme exclusivement applicable aux sociétés de grande consommation, le marketing fait aujourd'hui une entrée remarquée dans les entreprises de BTP, les grandes ingénieries et les fabricants d'équipements lourds.

Six raisons principales expliquent ce changement d'attitude :

- La réduction des marchés protégés dans les pays industrialisés.
- Une diminution du volume d'affaires dans les marchés concurrentiels (diminution des ressources pétrolières, réduction des capacités de financement).
- Une concurrence accrue sur les marchés ouverts due à l'émergence de nouveaux compétiteurs (Corée, Inde...) et à une agressivité plus forte des concurrents traditionnels luttant pour leur survie.
- Une évolution technologique incessante et rapide remettant en question les avantages concurrentiels acquis.

- Une spécificité sans cesse accrue des clients qui recherchent des solutions mieux adaptées à leurs besoins.

- Des variations fortes des cours des monnaies et des matières premières qui affectent les avantages concurrentiels.

Ces raisons ont incité les Directions Générales à intégrer rapidement le marketing pour piloter leur stratégie et pour la mettre en œuvre dans sa dimension prioritaire : le contact avec le marché.

**Le dirigeant marketing devra se concentrer sur quatre objectifs prioritaires**

Outre son rôle classique d'étude, d'orientation, d'animation et de communication au plan des marchés, des technologies, des concurrents et des produits, le dirigeant marketing devra assurer trois missions spécifiques au monde des grands projets.

## La sélection des affaires

C'est un élément clé de la stratégie et du marketing ainsi qu'une condition moyenne de profitabilité (vu le niveau élevé des coûts commerciaux). L'homme marketing aura pour mission de sélectionner les types de projets et les zones géographiques les plus favorables que les ingénieurs d'affaires devront suivre.

Cette tâche lui imposera :

- D'identifier les segments de marché attractifs.
- De caractériser pour chaque segment l'offre adéquate (produits, services et compétences).

- De définir l'approche commerciale à utiliser et le rôle des intervenants majeurs.

- De positionner son entreprise par rapport à ses concurrents sur chaque type d'affaire et dans les différents pays.

- D'évaluer les moyens nécessaires pour atteindre les cibles choisies.

Il devra, dans cette mission de sélection, intégrer les orientations stratégiques de son entreprise au niveau des métiers, des compétences techniques et technologiques, de l'ouverture internationale...

## L'anticipation des affaires

Après une sélection des pays et des types d'affaires à suivre en priorité, le responsable marketing aura pour tâche de dépister les projets le plus tôt possible afin de les "noyauter" ou d'influer autant que possible sur leur déroulement.

C'est par l'acceptation que l'industriel peut acquérir l'information adéquate et proposer du gré à gré.

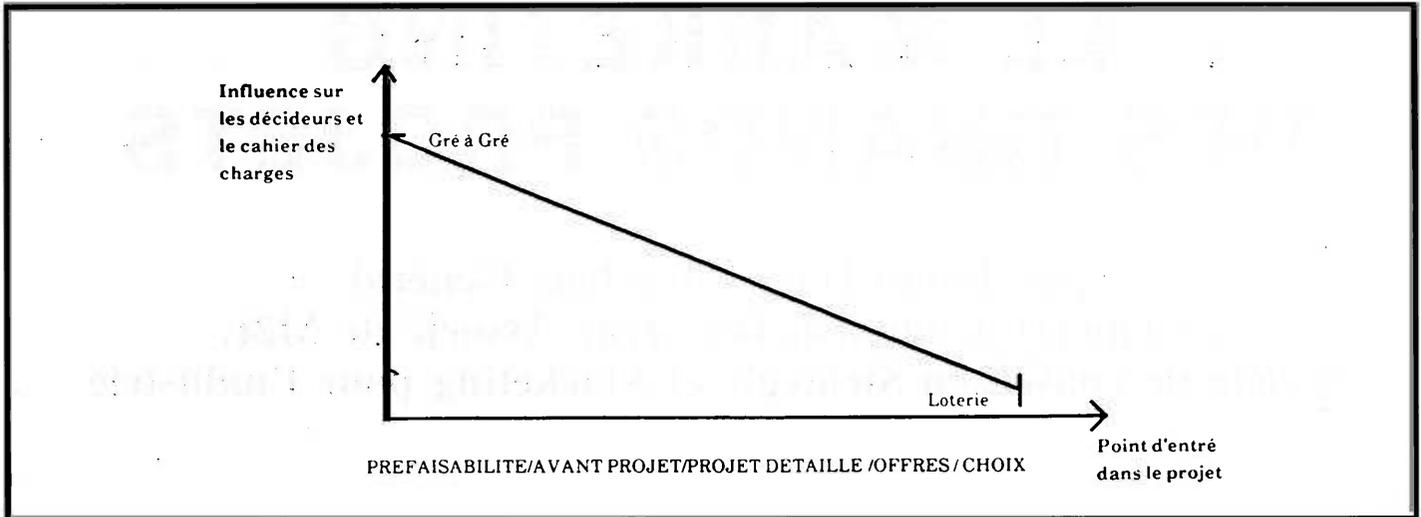
En approchant les intervenants très tôt, il peut orienter le cahier des charges ou le découpage du projet vers une solution qui lui sera favorable.

Anticiper permettra aussi de trouver des associés industriels ou des sous-traitants locaux, de bâtir un montage financier...

## • La gestion des intervenants hors affaires

Cette mission doit permettre à l'entreprise lors de contacts suivis notamment avec les ingénieurs-conseils, les ingénieries ou les clients :

- D'identifier les besoins et les projets en émergence.
- D'obtenir de l'information sur les appels d'offres en cours.



Aéroport de Djakarta.

Photo Aéroport de Paris, Gérard Halany.



— De bâtir une relation de partenariat et de confiance.

Des études récentes menées dans le domaine des grands projets ont démontré que cette fonction était une faiblesse concurrentielle importante des entreprises françaises.

#### La collaboration sur les affaires

Enfin, le responsable marketing devra améliorer la capacité de l'entreprise à s'associer et à agir en collaboration avec des partenaires. Cela est déterminant pour trois raisons :

— D'une part parce qu'une solution tentante pour rechercher le gré à gré consiste à proposer une affaire clés en main, ce qui suppose la mise su pied de consortium dont les différents membres, une fois réunis, pourront offrir toutes les parties constitutives de l'ensemble de l'équipement.

— D'autre part, parce qu'une proportion croissante des affaires exigent un pourcentage important de fabrication locale.

— Enfin parce que l'émergence de nouvelles approches commerciales (la concession) ou la demande croissante de services liés à la fourniture d'ensembles (maintenance, formation...) nécessitent des savoir-faire que l'entreprise ne maîtrise peut-être pas.

Pour le responsable marketing, cette mission consistera à apprécier sans complaisance les compétences disponibles en interne, à identifier les savoir-faire extérieurs et surtout à apprendre à l'entreprise à travailler avec des partenaires externes.

**Si le marketing réussit dans ces trois tâches, il aura alors permis aux ingénieurs d'affaires d'améliorer leurs performances commerciales et à l'entreprise d'accroître sa profitabilité et sa pérennité stratégique.**

# L'AVENTURE D'AIRBUS

par Thierry Franck de PREAUMONT

**L**e succès du programme européen Airbus résulte de la conjonction de 3 facteurs :

- Volonté politique commune autour d'un projet à haute valeur stratégique.
- Pugnacité des équipes chargées de son développement.
- Mise en place d'une organisation pleinement responsable des produits.

## 1. Un bref historique

Après avoir effectué un démarrage fulgurant, l'industrie aéronautique civile européenne a progressivement laissé le champ libre aux Américains. Dans les années 60, Boeing et Mac Donnell Douglas ont livré chacun plus d'un millier d'avions tandis que la Caravelle, plus grand succès européen est produite à moins de 300 exemplaires.

Attirés par la croissance lourde du trafic aérien et conscients que l'importance considérable des investissements initiaux exigent une coopération internationale, les constructeurs européens décident d'une réflexion commune sur le créneau stratégique des avions gros porteurs (250 places) et moyens courriers sous l'appellation générique "d'aérobuses".

Mais le 2 août 1968, le Ministre des transports français ne peut que constater l'échec de l'opération : trop de divergences de vues séparent les différents pays. Ainsi les Britanniques peuvent à nouveau coopérer librement Outre-Atlantique, les Allemands se con-

sacrer à la restructuration d'une industrie aéronautique jadis florissante que la guerre avait mise à la dérive, et le contribuable français qui vient d'engloutir 5 milliards de francs dans le projet Concorde trouve là une source d'économie appréciable.

C'est compter sans l'obstination d'une poignée d'ingénieurs tenaces qui sous la houlette de M. Beteille continuent d'affiner le dossier dans le secret. En définitive, ils présentent au salon du Bourget en 1969 la maquette d'un avion intitulé A300B : Airbus à 300 places. Ce nouvel avion est doté d'un fuselage élargi et équipé de moteurs américains, choix déterminé à l'issue de la défaillance britannique. Chaque partenaire est responsable d'une partie précise de l'avion (y compris les raccordements), l'assemblage final étant effectué à Toulouse, au contraire du schéma de production du Concorde.

Ce projet d'avion mixte transportant aussi bien 250 passagers que du fret séduit cette fois les gouvernements et donne lieu en décembre 1970 à la naissance d'un Groupement d'Intérêt Economique (GIE) franco-allemand avec à la tête du conseil de surveillance l'imposant bavarois FJ Strauss. L'exécutif a les pleins pouvoirs pour organiser la production, préciser le produit et le commercialiser. C'est alors le début de la ronde des supperguppy, avions hybrides entre le dirigeable et l'avion cargo, qui limitent l'immobilisation des pièces à 48 heures. Progressivement belges et hollandais vont rejoindre le programme puis en 1971 les Espagnols adhèrent au consortium. En 1972, le premier avion sort des chaînes alors que le carnet de commandes se limite à 6 avions destinés à Air France et pour lesquels le consortium perd 40 MF. En 1976, aucune commande n'est enregistrée et le consortium n'a placé que 16 avions, c'est-à-dire le nombre total de Concorde. Il

faudra attendre 1978 pour que le consortium arrive à percer aux Etats-Unis. Borman l'ancien astronaute à la tête de la 2<sup>e</sup> compagnie américaine doit renouveler sa flotte et donner un deuxième souffle à une compagnie dont les résultats se sont progressivement dégradés. Après un premier essai en location dans des conditions très avantageuses, Eastern commande 32 Airbus dont 23 ferme soit une commande potentielle supérieure au milliard de \$. Sur ce contrat les deux compagnies jouent leur va tout, Eastern pariant sur les gains générés par une flotte plus moderne et rentable et Airbus tablant sur le redressement d'Eastern. Ce contrat marquera l'accès d'Airbus au rang d'avionneur majeur et consolidera son implantation internationale.

En 1978, sortie de l'A 310 version raccourcie à 200 places de l'A300 qui complète la gamme des gros porteurs, et à cette occasion le Royaume-Uni rentre dans le GIE Airbus. 1979 sera une année particulièrement florissante, en effet le consortium réalisera en 5 mois 10 md\$ de ventes. Après cette première percée, le succès commercial d'Airbus se renforcera au fil

des ans. Ainsi, en mars 1987 Airbus avait vendu plus de 450 gros porteurs au sein d'un marché rendu hésitant par la déréglementation des compagnies aériennes et l'évolution cahotique du prix de l'énergie.

## 2. Les nouveaux programmes

Cependant le secteur des bimoteurs moyens et gros porteurs ne représente que la moitié du marché global des avions civils. Réalisant que l'effet de famille est un des facteurs fondamentaux dans la réussite d'un programme aéronautique, le consortium décide en 1984 de lancer l'A320, avion court-moyen courrier de 150 places. Le résultat dépasse les prévisions les plus optimistes : avant même le premier vol de l'avion au cours de cette année, cet appareil est vendu à plus de 400 exemplaires ce qui est une performance inégalée dans l'histoire de l'aviation civile. Cet avion intègre les derniers développements technologiques. Il est en particulier le premier avion civil à pilotage par commande électrique, un ordinateur intervenant



THIERRY FRANCK DE PREAUMONT  
IPC (81)

1982-1985 : ingénieur d'arrondissement mixte de Saint-Lô.

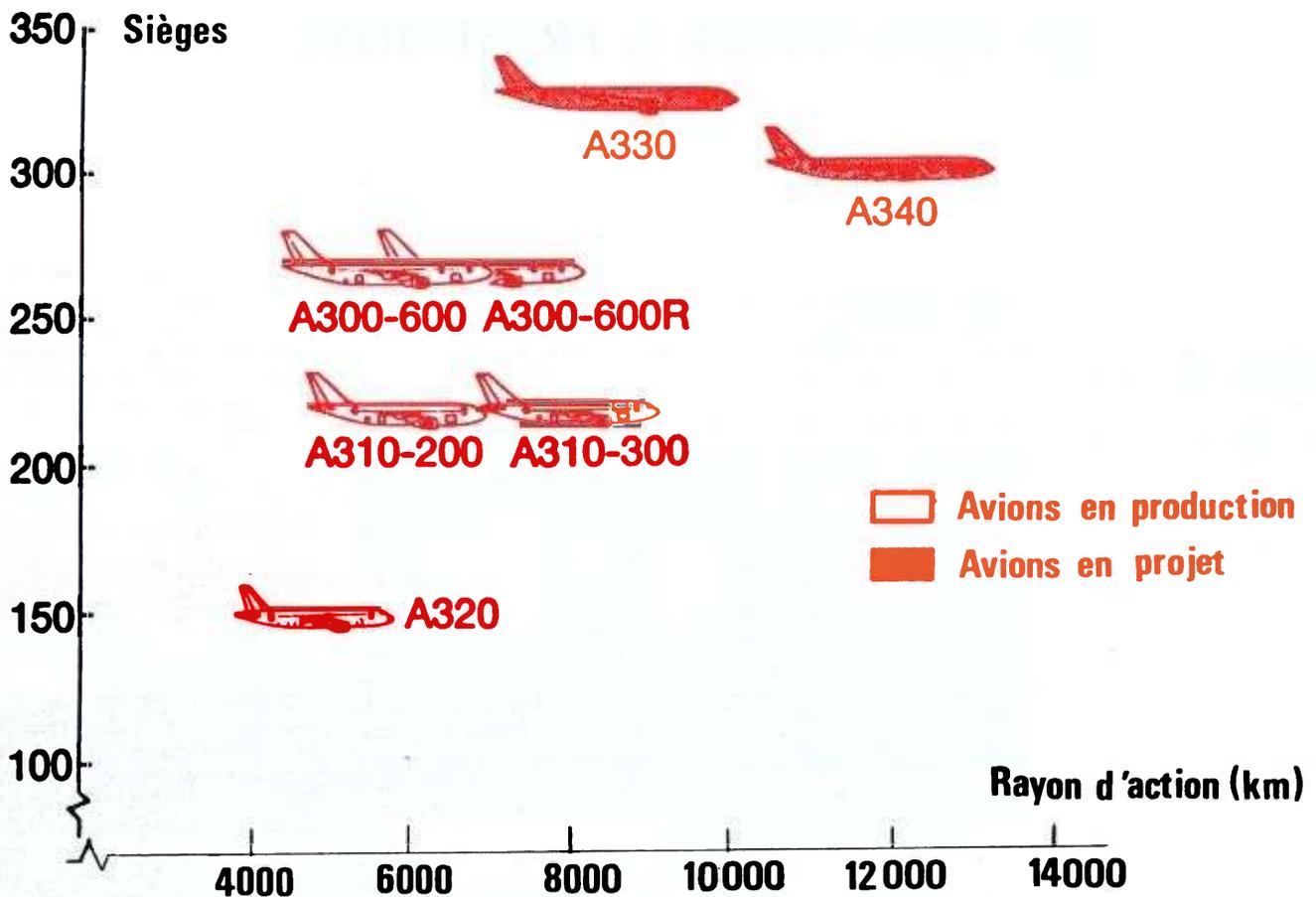
Travaux de désensablement de la baie du Mont Saint-Michel.

1985-1986 : Ministère des Finances, Chargé de mission à la DREE.

Responsable de l'expertise et du financement du secteur aérospatial à l'exportation.

Depuis le 1.1.1987 Société Aérospatiale SNI, chargé de mission auprès du Directeur Central Financier.

## Ligne de produit avions Airbus



entre les ordres du pilote et les gouvernes afin d'optimiser les conditions de vol et d'assurer une stabilité totale.

Il reste qu'Airbus, absent du créneau des avions très longs courriers, demeure vulnérable. D'une part parce que le monopole actuel de Boeing lui permet d'engranger des marges de plusieurs dizaines de millions de \$ à chaque vente de B747 ce qui lui donne plus d'agressivité commerciale dans sa lutte contre ses concurrents, et d'autre part parce qu'occuper ces derniers 30 % du marché diminue le risque d'Airbus en cas de transfert du marché d'un secteur vers un autre.

C'est pourquoi le GIE a décidé de décliner complètement le concept de famille et de proposer à ses clients l'A340 avion transocéanique à très grande distance franchissable. La grande idée novatrice de ce programme est d'utili-

ser les développements techniques de l'A340 pour concevoir sous le nom d'A330 un successeur aux gros porteurs actuels possédant entre autres points communs avec l'A340, la même voilure. L'A330 biréacteur gros porteur (328 places) aura un rayon d'action de plus de 9 000 km. Ce principe de communauté se traduira par une réduction des coûts à la conception et à l'utilisation. Le meilleur indicateur de succès à venir pour ces deux modèles nous a été donné par les Américains qui cherchent à paralyser leur lancement en agitant les sirènes protectionnistes sous le prétexte fallacieux de subventions gouvernementales européennes destinées à faire baisser le prix des avions. Les instances du GATT après comparaison des 32 milliards de francs de financement public destinés aux constructeurs américains aux 6 milliards et demi de la partie française à Airbus ont jugé utile de ne pas donner suite à la plainte américaine.

### 3. Conclusion

Ce programme Airbus est exceptionnel à de nombreux égards. C'est bien sûr le symbole de l'Europe du concret. Cette coopération européenne autour d'un projet de haute technologie a pu grandir malgré les obstacles, car les gouvernements successifs ont compris que l'alliance européenne était une nécessité pour qu'un programme d'une telle dimension devienne majeur.

Il est pour la France un défi stratégique important. Condamnée à l'innovation technologique et aux gains de productivité permanents, l'industrie aéronautique prépare les produits de demain aussi bien dans le domaine de l'informatique, de la productique, des matériaux que du calcul des structures.

Enfin Airbus est un formidable

vecteur de l'exportation française. Il représente pour notre commerce extérieur une contribution nette de l'ordre de 5 milliards de francs au solde de notre balance des paiements. Au-delà des chiffres bruts, Airbus est le support d'une certaine image de la France à l'étranger : pays compétitif, technologiquement performant et ouvert à la coopération internationale. En outre la vente d'Airbus autorise l'accès aux marchés étrangers d'un certain nombre d'activités françaises performantes : motoristes, équipementiers...

Le programme Airbus, un des derniers grands espaces d'aventure pour l'ingénieur, poursuit l'aventure entamée par les pionniers de l'aviation. Le lancement de chaque nouveau modèle repose sur un pari d'évolution technique tout en exigeant une ingénierie financière pointue pour lever les milliards de dollars nécessaires au développement de l'avion.

# RHÔNE-POULENC : UNE VRAIE MULTINATIONALE FRANÇAISE ?

par Michel VAQUIN

Rhône-Poulenc a réalisé en 1985 (\*) 70 % de son chiffre d'affaires hors de France dont 33 % à l'exportation et 37 % par des implantations dans des pays. Ses grandes filiales lui ont permis d'être présente sur les cinq continents avec des chiffres d'affaires locaux supérieurs dans la plupart des cas au milliard de francs et de procéder à l'étranger à plusieurs acquisitions significatives, politique qui s'est poursuivie en 1986.

C'est donc une affaire qui a maintenant acquis un incontestable rayonnement international. On est loin de "sucrapeu" (de SUCRP : Société des Usines Chimiques Rhône-Poulenc) héroïne du livre de Jacques Henri Muller qui dans les années 50 faisait malgré un réseau déjà non négligeable d'affaires à l'étranger, ses premiers pas à l'exportation.

Rhône-Poulenc est-elle pour autant une véritable multinationale comparable sur ce plan aux plus grands de la chimie mondiale ?

C'est la question que nous voudrions aborder dans ce qui suit.

## Les activités internationales

Qu'il s'agisse d'export ou de filiales étrangères, Rhône-Poulenc dispose maintenant d'un potentiel international important.

### 1 — L'export

Dans ce domaine les chiffres sont

plus parlants que tout commentaire.

En 1985, les chiffres d'affaires nets hors taxe ont été les suivants :

France 37,6 milliards  
Europe 17,3 milliards  
Brésil 6,6 milliards  
USA 3,4 milliards  
Japon 1,4 milliard

Cependant ces chiffres, bien que donnant des premières indications sur l'importance des différentes zones ne cernent pas la réalité de l'exportation à partir de France puisqu'ils comprennent les ventes intragroupes.

Un calcul a été réalisé sur le chiffre d'affaires réalisé à partir de France après élimination de ces dernières. Pour 1985, il aboutissait à **21 milliards**, dont 13 en direction de l'Europe qui reste donc de loin le premier marché du groupe.

Ce chiffre peut être considéré comme la contribution propre Rhône-Poulenc au poste exportation de la balance commerciale nationale. Il est considérable.

Bien entendu, en toute rigueur, il faudrait mettre en face les importations directes ou indirectes. Ce chiffre est pratiquement impossible à évaluer tant les circuits d'approvisionnement sont complexes.

Une réflexion sommaire avait cependant permis d'estimer le solde net à plus de 10 milliards.

Rhône-Poulenc se situe donc parmi les plus gros exportateurs français.

Les ventes à l'export utilisent deux canaux distincts :



— d'une part les grandes filiales étrangères, notamment aux USA et au Japon qui opèrent comme commerçants rémunérés à la commission pour le compte des sociétés françaises,

— d'autre part, des bureaux commerciaux appelés dans le jargon du groupe les SCM (Sociétés commerciales multidivisionnaires) qui

sont comme leur nom l'indique, des filiales purement commerciales.

Il en existe actuellement une soixantaine concernant les princi-

(\*) Les chiffres 86 n'étaient pas encore disponibles à la date d'écriture de cet article.

paux marchés. Elles ont également une activité importante dans le domaine du piggyback, vente à l'export pour des PME françaises, qui s'est élevée en 85 à plus d'un milliard.

## 2 — Les filiales étrangères de production

Elles sont soit à 100 %, soit en participation. Sans vouloir en faire une liste exhaustive, il faut mentionner parmi les principales :

— Au Brésil, Rhodia SA : 6,4 milliards de chiffre d'affaires en 85. Fondée en 1919, cette filiale a considérablement étendu sa gamme de produits depuis le lance-parfum pour le carnaval de ses débuts mais reste cependant essentiellement textile et chimique.

— En Grande-Bretagne, May & Baker avec un chiffre d'affaires de 4,4 milliards couvre principalement la pharmacie et l'agrochimie. Elle a des ramifications dans les principaux pays du Commonwealth.

— En Europe, des filiales textiles Viscosuisse, Rhodia AG et Safa.

— Aux USA, la filiale agrochimique de Union Carbide constitue la plus grosse acquisition réalisée par Rhône-Poulenc ces dernières années.

— Egalement Nattermann, Société pharmaceutique de RFA acquise en 1986 pour 350 millions de DM de chiffre d'affaires.

Parmi les sociétés en participation, il faut mentionner :

— En Autriche, Donau Chemic avec Crédit Anstalt.

— En Suisse, Sopamed fabriquant des dialyseurs avec Sandoz.

Au Japon et en Corée, plusieurs JV 50/50 dans des domaines aussi divers que l'agrochimie, le film polyester, les terres rares et les pigments de silice.

On voit qu'en définitive ces filiales couvrent l'ensemble des grands marchés mondiaux à l'exception des pays de l'Est et de la Chine où Rhône-Poulenc n'est présent que par des ventes directes, et tous les secteurs d'activité du groupe puisqu'on y trouve aussi bien la chimie de base ou de spécialités, le textile, que la pharmacie et l'agrochimie, le film polyester, les médias ou la bureautique.

## Rhône-Poulenc est-elle pour autant une vraie multinationale ?

Cette question peut être examinée suivant différents critères. Trois seront pris en compte dans ce qui suit, dont le choix, nécessairement un peu arbitraire, constitue cependant une bonne base de départ pour la réflexion :

1 — Taille et répartition géographique des C.A.

2 — Unicité stratégique et internationalisation des grandes fonctions.

3 — Organisation internationale et gestion des hommes.

### 1 — Taille et répartition géographique des C.A.

En C.A. brut, Rhône-Poulenc, suivant les derniers chiffres disponibles, occupe la 11<sup>e</sup> place des grands groupes de la chimie mondiale derrière Du Pont, Hoechst, Bayer, Basf, Ici, Dow, U. Carbide, Ciba-Geigy, Montedison, et Monsanto. En outre, le décalage par rapport aux autres européens notamment les Allemands, loin de diminuer, s'accroît sur les quinze dernières années.

Première conclusion : Rhône-Poulenc a, par rapport à ses meilleurs concurrents, un handicap de dimension, handicap confirmé par une analyse approfondie de sa rentabilité.

C'est ce qui ressort également d'une analyse, même un peu rapide, car le sujet est excessivement complexe, des parts relatives dans les ventes des grandes zones géographiques et notamment des deux suivantes :

USA = 6 %

JAPON = 2,5 %

Si le second chiffre est, autant qu'on puisse le savoir à peu près en ligne avec les grands concurrents, le premier est nettement inférieur puisqu'on considère couramment que pour les grands concurrents européens et notamment allemands, il est de 25 à 30 %, ce qui représente pour Rhône-Poulenc un "déficit américain" de l'ordre de 10 milliards.

Il est vrai que l'acquisition Union Carbide a amélioré considérablement la situation mais il faut la digérer et la position US de Rhône-Poulenc n'en reste pas moins assez sensiblement inférieure à celle de ses grands concurrents.

Si l'on examine les chiffres par grands secteurs d'activité, on constate également des déséquilibres géographiques importants :

— le textile est européen et brésilien,

— la chimie offre des caractéristiques différentes suivant qu'on regarde la chimie de base à dominante européenne et les spécialités beaucoup plus internationales, notamment en minérale fine,

— l'agrochimie présente une bonne couverture mondiale, particulièrement après l'opération Union Carbide, ainsi que les activités films et systèmes

— par contre la santé, notamment la pharmacie humaine est très faiblement internationalisée (France + anciennes colonies représentent environ 80 % des ventes). Cette situation n'est que très partiellement corrigée par l'acquisition Nattermann. En particulier la position US reste quasi nulle.

### 2 — Unicité stratégique et internationalisation des grandes fonctions

Un autre critère intéressant est l'application mondiale d'une stratégie cohérente. Un examen même rapide des grandes filiales montre clairement que de ce point de vue, Rhône-Poulenc n'a pas atteint l'optimum :

— la santé, qui est une des priorités du groupe, est faiblement internationalisée,

— les grandes filiales brésiliennes et britanniques sont majoritairement sur certains secteurs et faiblement sur d'autres, davantage pour des raisons historiques que stratégiques,

— il a fallu attendre les années

récentes, pour qu'aux US le portefeuille d'activités soit remis en ligne avec les priorités du groupe alors que les décisions anciennes avaient donné un poids excessif à des diversifications, sans fondement stratégique.

Un autre critère similaire est l'internationalisation des grandes fonctions :

— la R & D n'est sortie de l'héxagone que depuis la période 84-85 : installation d'unités de recherche aux USA, au Brésil, en Inde et projet au Japon,

— au plan financier, ce n'est qu'en 1985, en procédant en mai à une émission de 450 MF, que le groupe est revenu sur les marchés internationaux d'où il était absent depuis 10 ans,

— au plan des communications et de l'image, une décision de 1985 visant à établir le logo Rhône-Poulenc dans le monde entier a été abandonnée récemment ; le groupe continue donc de se présenter à l'étranger sous des étiquettes diverses et variées contrairement à ses grands concurrents.

### 3 — L'organisation internationale et la gestion des hommes

Enfin, dernier critère, le management.

Il a fallu attendre 1985 pour qu'une organisation internationale rationnelle soit mise en place : huit grandes directions régionales ont été créées qui sont chargées de proposer par pays et selon une logique régionale de véritables projets long terme collant aux stratégies définies pour chacun des grands secteurs.

Par ailleurs, à la même époque, a été impulsée, au plan mondial, une politique systématique de mobilité géographique des cadres étrangers ; il ne s'agit plus seulement d'expatrier des français aux quatre coins du monde mais de promouvoir des cadres étrangers dans d'autres pays que ceux dont ils sont originaires, après un passage plus ou moins long en France pour leur formation.

L'objectif est de doter le groupe d'une véritable culture internationale, fondamentale pour la "multinationalisation effective" de l'ensemble.

Cette continuité dans l'effort et la durée est l'ingrédient essentiel du succès international et d'ailleurs du succès tout court dans le domaine industriel. Rhône-Poulenc pourra-t-elle en disposer.

MICHEL VAQUIN

40 ans, est Ingénieur des Ponts et Chaussées (70). Après quelques années à l'Administration Centrale du Ministère de l'Équipement ; il a occupé de 1977 à 1981 les fonctions de Directeur de l'exploitation du Port Autonome du Havre. En 1981, il était nommé Conseiller Technique au Cabinet de Pierre Dreyfus, Ministre de l'Industrie. En 1982, il entrait chez Rhône-Poulenc où il occupait successivement les fonctions de Secrétaire Général puis de Directeur Général Adjoint. Il est entré depuis quelques mois à la Banque Nationale de Paris.

# LA LYONNAISE DES EAUX AUX USA

par Ivan CHERET

Directeur Général Adjoint de la Lyonnaise des Eaux



## 1. USA : une stratégie "sur mesure"

La politique de développement international du Groupe de la Lyonnaise des Eaux (\*) engagée depuis le début de la décennie comportait évidemment un volet américain, les Etats-Unis, représentant le premier marché du monde.

Pour le Groupe de la Lyonnaise, groupe de sociétés de services, il fallait déterminer au préalable une stratégie d'implantation adaptée compatible avec nos métiers traditionnels, une stratégie "sur mesure", à la mesure de ce grand pays.

Il faut noter qu'en 1980, la Lyonnaise ne disposait aux Etats-Unis que d'une seule implantation — Infilco Degrémont Inc. (IDI) — basée à Richmond (Virginia), spécialisée dans le traitement de l'eau et l'épuration (ingénierie, construction).

La stratégie retenue, après une phase d'analyse et d'inventaire, fut l'investissement par prises de participations majoritaires ou à parité dans des sociétés américaines existantes, orientées vers des activités similaires ou complémentaires à nos opérations françaises, présen-

**L**es Etats-Unis trouvent une place de choix dans la stratégie de développement international de la Lyonnaise des Eaux. Le groupe a mis en œuvre une stratégie adaptée pour s'implanter sur le marché américain dans ses domaines d'activité.

tant d'une part une bonne rentabilité financière et des perspectives à moyen et long terme convenables, et d'autre part des possibilités d'ouverture pour le Groupe tout entier aussi bien aux Etats-Unis que vers d'autres horizons.

Nous étions ambitieux et exigeants et nous avons raison de l'être.

## 2. Première étape — Aqua-Chem

Rachetée (80 %) au groupe américain Coca-Cola (1.9.81), Aqua-

Chem répond bien aux critères précédents.

C'est une affaire industrielle en totale synergie avec les métiers français des pôles Eau et Energie de la Lyonnaise.

Cette entreprise de chaudronnerie créée en 1931, après avoir inventé la chaudière industrielle compacte ("Package") montée en usine, et s'être lancée avec succès avant la 2<sup>e</sup> Guerre Mondiale, à la demande de l'armée américaine, dans la conception des premières unités de production d'eau potable par dessalement d'eau de mer, est devenue en près d'un demi-siècle l'un des leaders mondiaux dans ces deux spécialités.

\* La part du chiffre d'affaires à l'International du Groupe de la Lyonnaise représente plus de 20 % du CA en 1986.

IDI — La Nouvelle-Orléans, Louisiane. Grilles automatiques de protection des pompes de la plus grande station de pompage du monde.





Aqua-Chem — Côte Pacifique, Mexique. Unité de dessalement d'eau de mer par évaporation flash. Capacité : 35 000 m<sup>3</sup>/jour d'eau potable.

#### a) Energie

\* Cleaver Brooks Division avec ses usines de fabrication à Lebanon (Pennsylvanie) et Greenville (Mississippi), conçoit et fabrique des ensembles complets de chaudières pour toutes applications commerciales, industrielles et établissements publics :

- usines, industries de transformation
- écoles, hôpitaux, hôtels
- immeubles de bureaux, centres commerciaux

\* Industrial Combustion Division dont les usines sont à Monroe (Wisconsin), fait partie des "majors" mondiaux dans le domaine de la conception et de la fabrication de brûleurs et d'échangeurs de chaleur.

\* Energy Systems Division spécialisée dans la conception et le développement de nouveaux produits de conversion de l'énergie et les économies d'énergie.

\* Water Technologies Division : avec 6 000 installations dans le monde entier, cette division, dont l'usine se situe comme le siège d'Aqua-Chem, à Milwaukee (Wisconsin), dessert une vaste gamme d'industries concernées par toutes

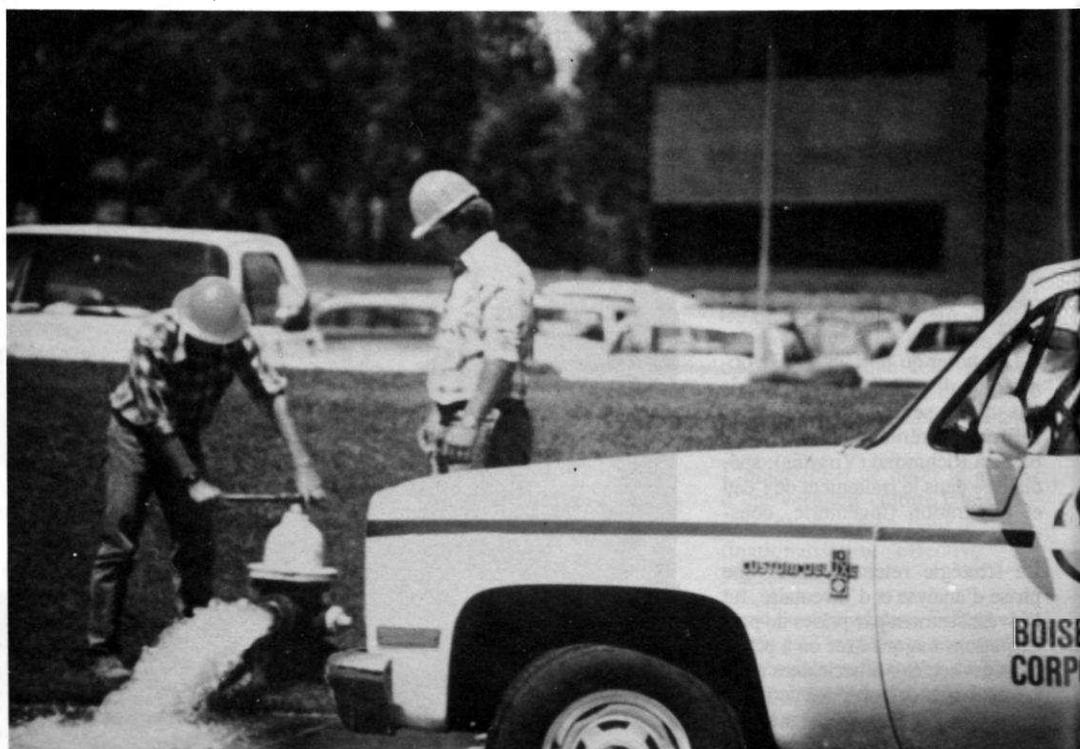
les phases du dessalement de l'eau de mer et de la production d'eau distillée et ultra-purifiée pour l'industrie chimique (industries pharmaceutiques, agro-alimentaires).

• **Traitement par évaporation :** évaporation compacte, recompres-

sion mécanique de la vapeur et installations de distillations.

• **Installations de dessalement d'eau de mer :** des grandes unités de production d'eau potable urbaine avec des capacités de plusieurs dizaines de milliers de m<sup>3</sup>/jour aux

Boise Water Corporation — IDAHO (General Waterworks Corporation).  
Essai de débit sur poteau d'incendie.



unités plus compactes pour la marine, les plates-formes pétrolières, les petites collectivités littorales ou insulaires, les procédés utilisés sont pour l'essentiel : le "multi-stage flash", l'évaporation-compression, l'osmose inverse.

• **Echangeurs de chaleur** destinés à la marine.

c) En juin 1984, Aqua-Chem poursuivait son développement par l'acquisition de la **Société Turbo Refrigerating** dont le siège est à Denton (Texas).

Turbo Refrigerating détient une part importante (2/3) du marché américain des équipements de production et conservation de glace industrielle. Cette fabrication est essentiellement destinée aux industries alimentaires et au conditionnement d'air des grands immeubles, permettant ainsi à Aqua-Chem l'accès à des technologies nouvelles dans le domaine des pompes à chaleur et des échangeurs à plaques, dans un marché à très forte croissance.

### 3. Deuxième étape General Waterworks Corporation

En 1982, la Lyonnaise rachète 50 % du capital de General Waterworks, filiale (détenue à 100 %)

du Groupe américain I.U. International Corp. Ce choix correspondait bien également aux critères retenus pour notre stratégie d'implantation nord-américaine.

Troisième société américaine de distribution d'eau par nombre d'abonnés mais deuxième par le profit, GWC, holding comportant 36 sociétés de distribution d'eau exerçant leurs activités dans 14 Etats des Etats-Unis, distribue chaque jour près de 600 000 m<sup>3</sup> d'eau à plus de 1 000 000 d'habitants (280 000 abonnés).

Il était d'ailleurs clair pour les deux partenaires que cette association allait dynamiser la croissance de l'activité de GWC en la faisant bénéficier des technologies et méthodologies contractuelles françaises développées depuis plus d'un siècle et bien maîtrisées par la Lyonnaise.

C'était aussi pour la Lyonnaise un élargissement important de ses bases d'Outre-Atlantique ouvrant pour le Groupe de nouvelles opportunités non seulement aux Etats-Unis, mais aussi vers d'autres régions du monde où l'influence anglo-saxonne est prépondérante.

En 1985, I.U. International, souhaitant accroître ses liquidités pour faire face à des problèmes financiers, cède à la Lyonnaise sa participation dans GWC.

Quelques mois plus tard, la Lyonnaise vend sur le marché financier 20 % du capital et n'en conserve donc que 80 %.

#### 4. A quand la troisième étape ?

Celle-ci a déjà commencé.

La stratégie d'acquisition retenue par la Lyonnaise, le choix très sélectif de ses investissements réalisés dans des délais relativement courts, permettent aujourd'hui de posséder dans ce pays, au marché très attractif, des entreprises de qualité, très performantes, à l'échelle des ambitions et des exigences de notre Groupe.

En 1986, la part des sociétés américaines dans les résultats du Groupe représentait près de 10 %

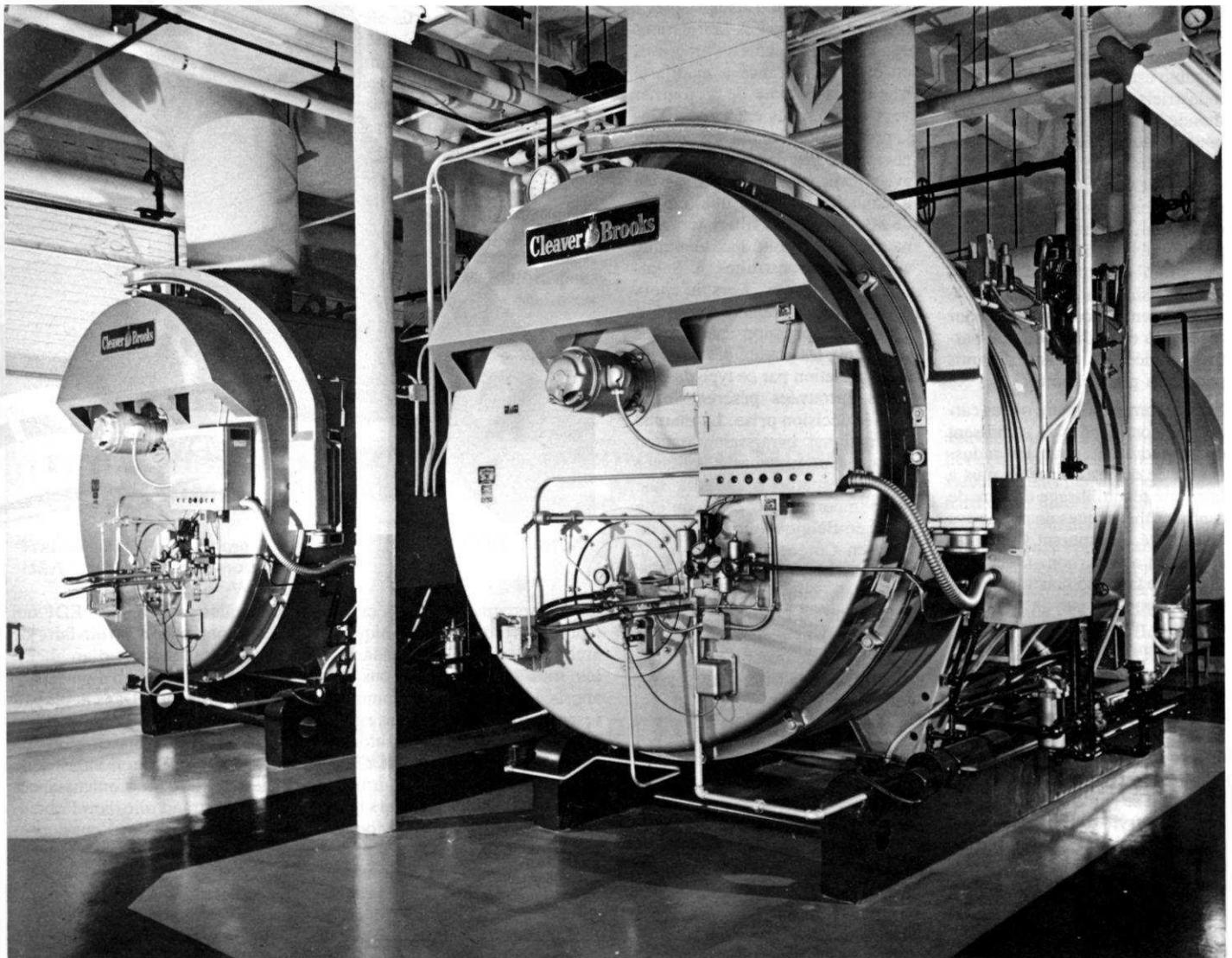
du chiffre d'affaires global et près de 25 % du résultat net.

La troisième étape verra le développement progressif de ces activités et la recherche de nouvelles opportunités répondant aux critères essentiels qui sous-tendaient notre démarche initiale :

- \* synergie avec nos métiers de services traditionnels
- \* performance économique et financière
- \* perspectives à terme et développement

|          | Groupe Lyonnaise |  | Sociétés Américaines |        |
|----------|------------------|--|----------------------|--------|
|          | M. FF            |  | M. FF                | %      |
| C.A.     | 15 700           |  | 1 500                | 9,55 % |
| Résultat | 370              |  | 91                   | 24,6 % |

Cleaver Brooks — Etats-Unis. Chaudière mixte (gaz naturel et fuel) à tube installée dans un immeuble de bureaux.



# L'ATOME FRANÇAIS AU-DELA DES FRONTIERES

par Jacques LECLERCQ,  
Directeur à Electricité de France

## Des atouts solides

Avec 70 % d'électricité produits par l'énergie nucléaire en 1986, la France est une vitrine de "l'excellence" (au sens anglo-saxon) dans ce domaine d'activités. Ses 43 tranches nucléaires fonctionnent sans incidents majeurs et douze autres sont en construction. Leur combustible est approvisionné par ses industriels du cycle, seuls au monde à maîtriser celui-ci d'un bout à l'autre, de la mine d'uranium à l'usine de retraitement. Ils contrôlent plus de 20 % des ressources en uranium du monde occidental, disposent de 40 % des possibilités d'enrichissement de l'uranium et exploitent la seule grande usine en service pour le retraitement de combustible pour réacteur à eau. Une situation parfois enviée et autant d'atouts potentiels pour exporter.

Nous sommes à l'heure où les carnets de commandes se stabilisent ou se réduisent pour les industriels. Ce qui est fait n'est plus à faire : le rééquilibrage du parc de centrales thermiques de notre pays est achevé, substituant l'uranium au fuel et au charbon. L'accroissement de la consommation d'électricité tempéré par la crise ne demande plus d'engager de nouvelles tranches, d'autant que les tranches en service fonctionnent avec une disponibilité meilleure que prévue (83 % au lieu de 72 %). L'industrie française équipée pour un programme de 4 tranches de 1 300 MW par an (ou 6 de 900 MW) doit se contenter d'un minimum de survie d'une tranche par an ou par période de 18 mois, jusqu'au moment, vers la fin du siècle, où le remplacement des tranches existantes relancera son activité. Elle dispose donc d'une surcapacité qu'elle voudrait employer.

Il en va de même pour les installations du cycle, participations minières, usines de conversion chimique, usine d'enrichissement, usines de fabrication du combustible, dimensionnées pour satisfaire des programmes européens qui stagnent en dehors de notre pays.

Appuyée sur des références concrètes, disposant d'usines aptes à prendre de nouvelles fabrications et à les intégrer dans un processus en cours, la France a manifesté très tôt sa volonté de se tourner vers les marchés extérieurs. Dès la première génération de centrales nucléaires, une opération conjointe avec l'Espagne y mettait en service à Vandellos en 1973 une tranche de 500 MW de la filière uranium naturel — graphite gaz identique aux unités construites à Saint-Laurent-des-Eaux. Lors du choix de la filière à uranium enrichi et à eau sous pression à la fin des années 60, les possibilités ouvertes à l'exportation par ce type de centrales éprouvées pesèrent lourd dans la décision prise. Le marché international paraissait alors en expansion prometteuse et la France pouvait espérer y prendre une place importante. C'est ce qu'elle a fait en Belgique, en Afrique du Sud, en Corée, en Chine par la vente de centrales ou d'ensembles industriels complets, au Japon, par la fourniture d'une usine de retraitement et dans bien d'autres pays par la vente de matériels pour centrales ou d'installations du cycle du combustible.

## Une organisation "souple"

Les industriels français se sont organisés pour construire les cen-



Photo P. BERENGER.

trales du programme. EDF, exploitant, maître d'ouvrage unique et architecte industriel a standardisé les modèles retenus. Tous ont appris à travailler en commun, à respecter des spécifications rigoureuses, établies avec les autorités de sûreté, conformes aux règles internationales. Pour la fourniture d'ensembles complets, divers types d'organisation associent selon des formules adaptées aux désirs des clients, l'ensemblier fournisseur de la chaudière nucléaire, Framatome, l'industriel fournisseur de la salle des machines Alstom, un entrepreneur de génie civil, en liai-

son le plus souvent avec EDF qui peut apporter son savoir-faire de maître d'ouvrage et d'architecte industriel et la caution d'un exploitant expérimenté. Dans la plupart des cas, le client impose la participation des fournisseurs de son pays. La coopération industrielle et le transfert des connaissances jouent un grand rôle dans l'obtention des commandes. Nous donnerons ci-dessous trois exemples.

De même, la fourniture d'ensembles moins importants qu'une centrale, la vente de matériels et de services, se font dans des configu-

rations industrielles plus simples, déjà en place en France. De même encore, la vente d'usines du cycle du combustible transpose les structures articulées en France autour de Cogema, du CEA, de SGN et de l'industrie. L'exportation au Japon des techniques de retraitement développées en France illustrera ce propos.

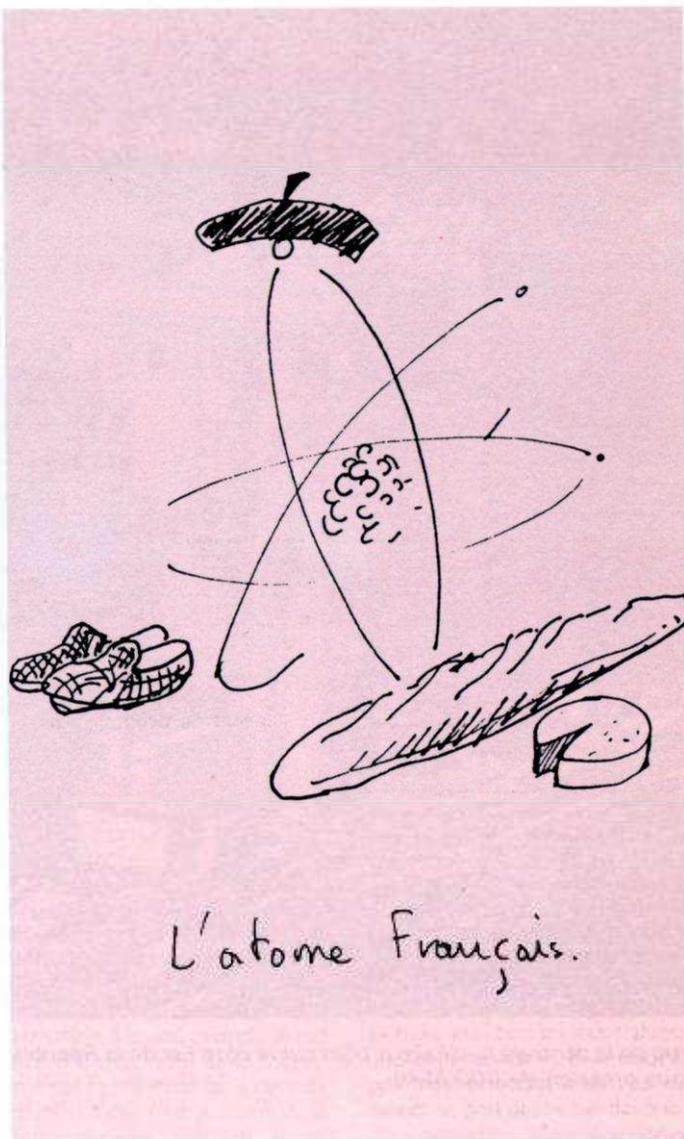
### Trois exemples d'exportation de centrales nucléaires

Pour la fourniture clef en mains de la centrale nucléaire de Koeberg (2 tranches à eau sous pression de 900 MW), Escom le producteur d'électricité d'Afrique du Sud a passé commande à un groupement associant Framatome, chef de file et fournisseur de l'îlot nucléaire, Alstom fournisseur de l'îlot conventionnel, Framatag (association Framatome-Alstom, entreprise générale) pour les travaux d'installation, Spie Batignolles pour le génie civil. Au travers de Sofinel (EDF 55 %, Framatome 45 %), la coordination technique de l'ensemble apportait l'expérience technique d'EDF qui assurait aussi la formation du personnel d'exploitation. Commandées en 1976, les deux tranches de Koeberg sont en service industriel depuis 1984-1985. Le même schéma avait été adopté pour la vente à l'Iran des deux tranches 900 MW de Karun dont la construction a été arrêtée à la suite de la révolution iranienne. Une organisation semblable a été proposée pour la centrale envisagée en Egypte à El Dabaa. Elle associait à la construction des

industriels italiens tout en maintenant la technologie et la conception française des installations. Les conditions de financement n'ont pas permis d'aboutir.

C'est un montage différent qui a été utilisé pour les deux tranches d'Uljin commandées par la Compagnie d'Electricité Coréenne Keco qui voulait garder la maîtrise d'œuvre. Des contrats ont été passés séparément à Framatome pour l'îlot nucléaire, à Alstom pour l'îlot conventionnel, à Sofinel pour le reste des installations (BOP Balance of plant dans la terminologie traditionnelle).

Le projet de Daya Bay près de Canton se déroule dans un troisième schéma où le client cherche à la fois les avantages d'un contrat clef en main et ceux d'une fourniture par lots séparés. Le maître d'ouvrage GNPJVC (Guangdong Nuclear Power Joint Venture Company) associe plusieurs ministères de Chine Populaire et la principale compagnie d'électricité de Hong Kong. Il garde la maîtrise d'œuvre générale au travers d'une équipe intégrée. Celle-ci s'appuie sur l'assistance technique d'EDF, pour le dépouillement des offres, la passation des contrats, une grande partie des études d'ingénierie, l'établissement des consignes d'exploitation et la formation du personnel. Framatome a reçu commande des îlots nucléaires des deux unités, British General Electric fournit l'îlot conventionnel. Pour le génie civil, EDF responsable de la plupart des études est



L'atome Français.

### ESTIMATION DE LA CAPACITE DES CONSTRUCTEURS EXPRIMEE EN TRANCHES DE 900 MW PAR AN

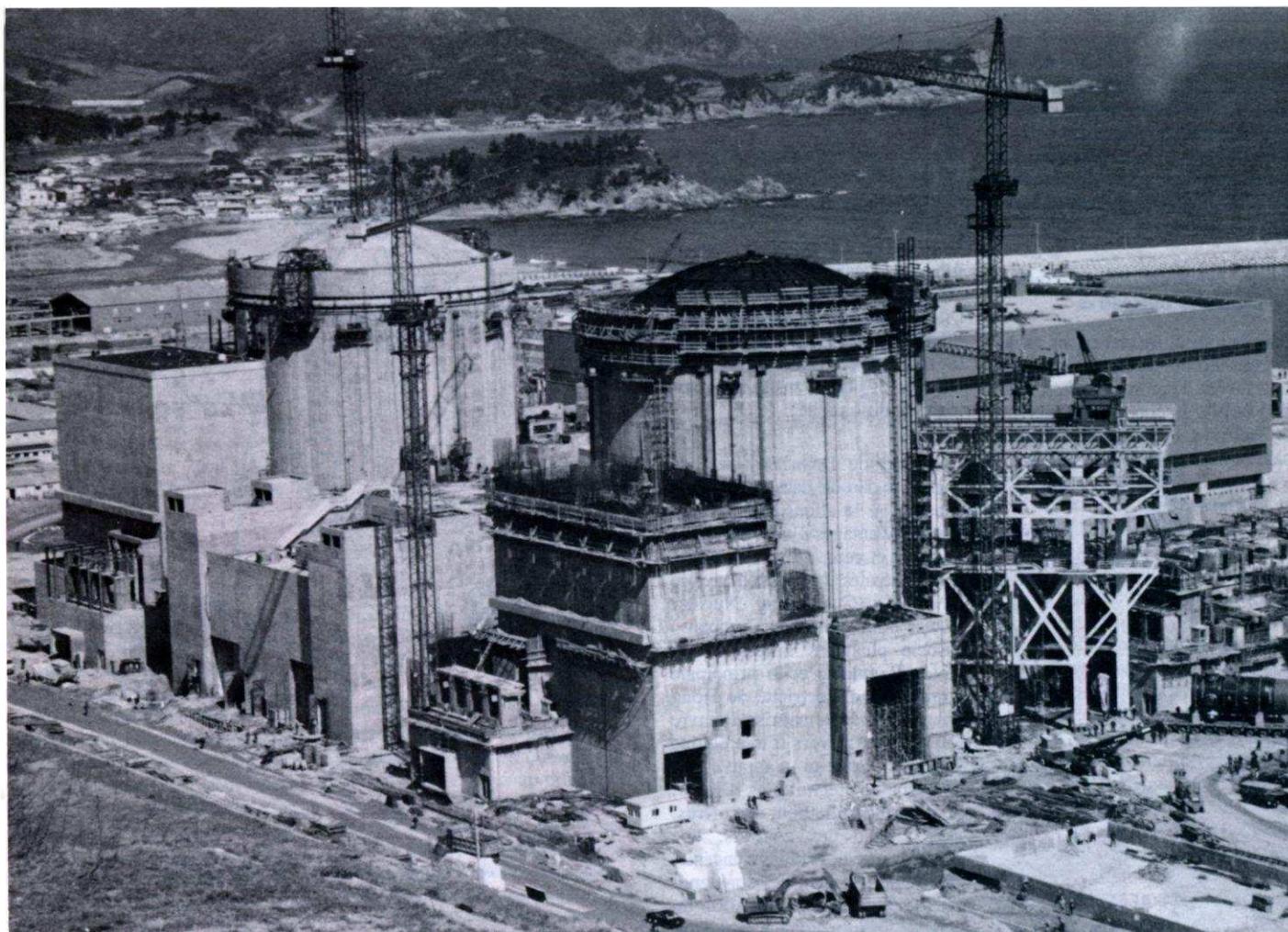
|        |                        |   |        |            |       |
|--------|------------------------|---|--------|------------|-------|
| France | Framatome              | 6 | Japon  | Mitsubishi | 2     |
| USA    | Westinghouse           | 6 |        | Toshiba    | 1     |
|        | Babcock-Wilcox         | 1 |        | Hitachi    | 1     |
|        | Combustion Engineering | 1 |        |            |       |
|        | General Electric       | 4 | Suède  | Asea-Atom  | 1 à 2 |
| RFA    | KWU                    | 4 | Italie | Divers     | 1 à 2 |
|        |                        |   | Canada | AECL       | 1 à 2 |

### COMMANDES EN COURS CHEZ LES CONSTRUCTEURS (nombre de tranches)

|                        |    |                |   |
|------------------------|----|----------------|---|
| Framatome              | 12 | Ind. Italienne | 2 |
| General Electric       | 7  | Ind. Anglaise  | 4 |
| Westinghouse           | 10 | Toshiba        | 2 |
| BW                     | 4  | Hitachi        | 2 |
| Combustion Engineering | 4  | Mitsubishi     | 2 |
| KWU                    | 7  | AECL           | 7 |
| Asea Atom              | 0  |                |   |

associé pour cela à Coyne et Bellier et à Séchaud et Metz. Les travaux sont faits par Campenon Bernard et par diverses entreprises chinoises. A côté de la volonté habituelle de faire appel à un fournisseur de matériel aussi éprouvé que Framatome, le client a souhaité bénéficier de l'expérience acquise par EDF comme maître d'œuvre, architecte industriel et exploitant, dans les conditions qui ont fait le succès du programme nucléaire français. Enfin, l'intégration des équipes garantit le transfert des connaissances et des compétences.

D'autres formules sont concevables, et l'on mentionnera les premières discussions en cours de Framatome avec KWU pour proposer à l'Indonésie une unité dérivée des modèles actuels.



Vue de la centrale nucléaire d'Uljin sur la côte Est de la République de Corée (2 tranches à eau sous pression de 900 MW). (Photo Fra).

## L'ORDRE DE GRANDEUR DE LA VALEUR DES EXPORTATIONS

Le groupe CEA Industries est impliqué dans toutes les activités nucléaires au travers de ses filiales, qu'il les contrôle à 100 % comme Cogema, à 90 % comme Technicatome, à 35 % comme Framatome. L'examen des chiffres portés aux bilans consolidés de 1985 des principales sociétés du groupe donne un ordre de grandeur de la valeur des exportations nucléaires. En dehors de ces sociétés, il faut ajouter les exportations du groupe Pechiney, de Jeumont Schneider, de Merlin Gérin, des sous-traitants et celles du groupe Alstom dans le domaine conventionnel.

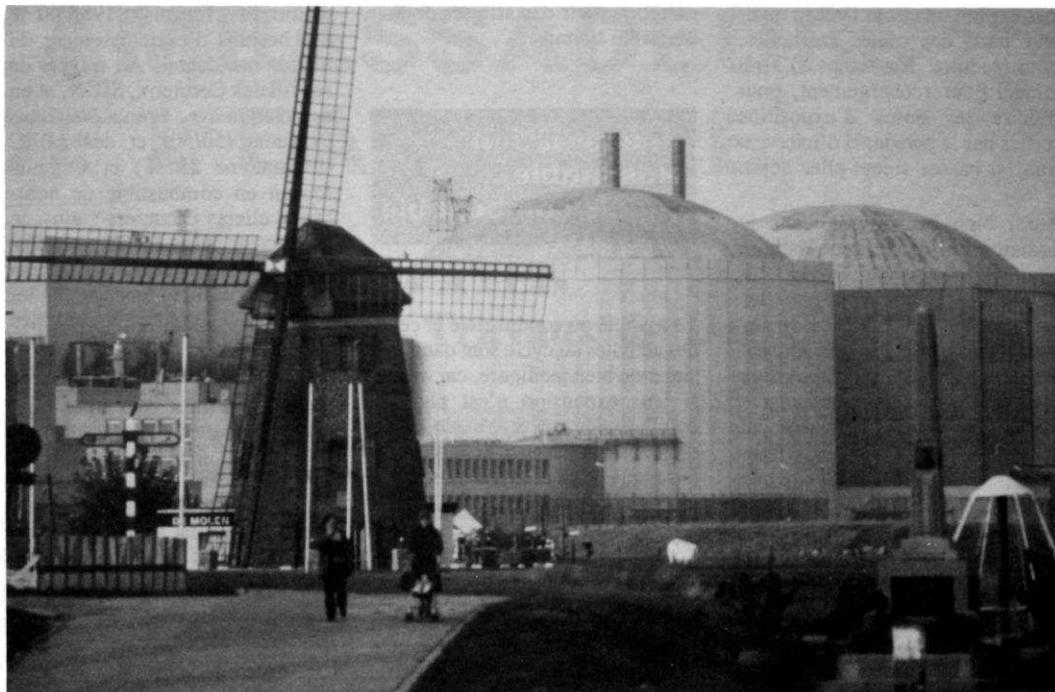
|                                      | Cogema | Framatome | Technicatome | Intercontrôle | Cea-Industrie consolidé |
|--------------------------------------|--------|-----------|--------------|---------------|-------------------------|
| Chiffre d'affaires 1985 consolidé MF | 21 528 | 9 649     | 544          | 184           | 28 300                  |
| Part du chiffre fait à l'étranger    | 41 %   | (1)       | (1)          | 50 %          | 38 %                    |

(1) La part à l'exportation du chiffre d'affaires du groupe CEA-Industrie dans les fournitures de centrales et de services est estimée globalement à 9 % en 1985 calculée sur le total du chiffre d'affaires à l'étranger du groupe qui représentait 10,7 milliards de francs.

### Tokai-Mura et le retraitement au Japon

Après une période de mise au point de procédés de retraitement par les équipes du CEA et la construction des premières usines françaises de Marcoule près de la Hague, les activités industrielles du CEA ont été reprises par sa filiale Cogema. C'est pour celle-ci que la Société Générale pour les Techniques nouvelles (SGN filiale à 66 % de Cogema et à 33 % de Technip) assure la maîtrise d'œuvre et la réalisation de l'extension de l'usine de la Hague. Au Japon, SGN a fourni une usine de retraitement de combustible à eau de démonstration. Cette usine d'une capacité finale de 200 tonnes/an est installée à Tokai-Mura. Terminée en 1977, elle a reçu une première autorisation de fonctionnement en 1981. C'est l'aboutissement de contacts commencés en 1965 avec un contrat d'études à Saint-Gobain Techniques nouvelles, suivi en 1970 d'un contrat en joint-venture avec SGN et Japan

Gasoline Co. Les résultats obtenus ont convaincu la société JNFS (Japan Nuclear Fuel Service) de passer un contrat d'études à SGN pour la grande usine de retraitement de capacité 800 tonnes/an qu'elle projette d'installer à Rokkasho-Mura.



Doel Framatome.

### Des marchés limités et très concurrentiels pour la construction centrale

Equipés pour faire face aux commandes qui ont suivi la crise du pétrole (voir encadré) — près de 20 tranches par an aux seuls Etats-Unis entre 1973 et 1975 — les industriels, à partir de 1977, ont pour la plupart subi de plein fouet la désaffection qui s'est manifestée devant l'accroissement des coûts et des délais et les réticences des administrations poussées par une opinion publique de plus en plus réservée, voire hostile. L'accident de Three Mile Island a accentué en 1979 la vague d'annulation de commandes et les nouveaux engagements se sont raréfiés en dehors de quelques pays comme la France, le Japon ou l'URSS (voir encadré sur les tranches commandées dans les pays occidentaux dans les dix dernières années). Le monde paraissait revenir à une appréciation plus favorable des avantages de l'électricité nucléaire lorsque la catastrophe de Tchernobyl le 29 avril 1986 a relancé le débat. L'Italie, les Pays-Bas, la Finlande qui voulaient installer de nouvelles unités sont retournées dans l'expectative et les nouveaux clients potentiels, Indonésie, Turquie hésitent à s'engager. Seuls la France, la Belgique, le Japon, la Corée et l'Inde envisagent à ce jour de nouvelles unités. Le Royaume-Uni également vient de décider l'engagement effectif de sa première unité à eau sous pression à Sizewell B.

Avec le temps, les difficultés de l'exportation se sont révélées. Le monde se partage entre des pays développés, capables de payer leur équipement en centrales nucléaires, mais capables eux aussi de les construire et bien décidés à développer leur industrie nationale (USA, Canada, Grande-Bretagne, Allemagne, Japon, Suède, URSS et pays de l'Est) et en pays dési-

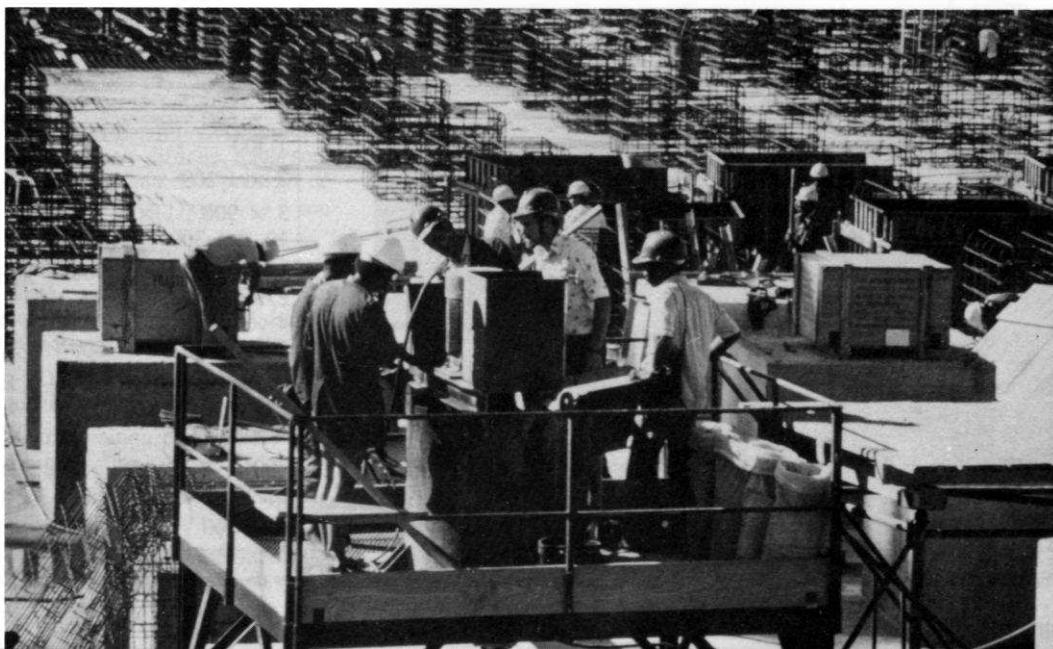
reux de développer la production d'électricité nucléaire mais dans l'impossibilité de trouver à les financer seuls (par exemple l'Egypte ou la Turquie). Pour les autres, le marché est ouvert mais la concurrence entre les constructeurs est d'autant plus rude que tous sont confrontés au même problème : maintenir une activité nucléaire malgré la baisse des commandes.

Cela dit, les centrales ou les ensembles complets ne représentent pas la totalité des fournitures à l'étranger. La vente des matériels est un autre volet de l'activité de nos industriels. Un seul exemple parmi bien d'autres, celui de la fourniture par Framatome de la cuve du réacteur à eau sous pression de la future tranche Sizewell B au Royaume-Uni.

Si les nouvelles commandes d'unités nucléaires dans le monde se font rares, près de 400 réacteurs sont en service dans 26 pays et une centaine sont en construction.

L'entretien, la maintenance, les opérations de remise en état, de réhabilitation des installations sont un marché très actif vers lequel se tournent aussi bien les sous-traitants que les assembleurs. Pour tous, le problème principal n'est plus de concevoir puis de réaliser des tranches nouvelles, mais d'apporter une assistance technique efficace

Koeberg en Afrique du Sud : plots support antiséisme.



aux exploitants pour tirer le meilleur parti des unités existantes, pour réduire les temps d'arrêt annuel pour rechargement, pour réduire les doses d'exposition reçues par le personnel d'intervention (si basses soient-elles déjà).

Aussi bien Framatome dans le domaine nucléaire, que Alsthom pour le circuit secondaire des centrales, que Delas Weir pour les condenseurs, que EDF sont impliqués. La formation des exploitants, tant celle des nouveaux venus que l'entretien des connaissances des équipes en place sont des domaines où l'expérience française peut servir de référence et de modèle. Ici encore EDF, le CEA, Framatome reçoivent et forment des stagiaires étrangers.

Cependant, les résultats à attendre des efforts déployés ne doivent pas être surestimés, car les "services" ne représentent qu'une faible part des chiffres d'affaires annuels impliqués dans la vente d'une centrale et dans les activités associées. De plus, dans les pays clients, les entreprises souhaitent prendre ces activités à leur compte, dans un contexte réglementaire souvent spécifique. Finalement, de gros efforts de prospection doivent être

entrepris pour des affaires de faible taille unitaire.

### Une situation plus stable pour le combustible

Le marché du combustible et celui des activités du cycle sont dans une situation bien meilleure, car même si leur expansion n'est plus ce qu'elle était naguère, l'exploitation des centrales existantes garantit la permanence des débouchés.

Depuis toujours résolument orientée vers la compétition internationale, Cogema réalise plus de 40 % de son chiffre d'affaires à l'exportation (environ 8 milliards de francs en 1985 dans 46 pays). Elle contrôle 20 % des ressources d'uranium occidentales et opère directement ou au travers de ses filiales à l'étranger. Une partie de l'uranium produit à l'étranger, aux USA et au Canada, est vendu directement sur ce marché qui même temporairement en régression offre des opportunités intéressantes. L'usine d'enrichissement

d'Eurodif a fourni en 1985 40 % des besoins d'enrichissement du monde occidental. Au travers de ses filiales Commax, SICN, et en association avec Framatome dans Framatome (50/50) et des FBFC (Framatome 25 %) et Cogema fournit en combustible de nombreux clients étrangers : ainsi le producteur belge EBES pour plusieurs recharges destinées à sa centrale de Doel ou le producteur allemand RWE pour des centrales aussi différentes les unes des autres que Biblis ou Mülheim Kärlich.

Le domaine du retraitement, également, est une belle réussite avec l'usine UP2 de la Hague, la seule actuellement en service industriel dans le monde pour les combustibles de réacteurs à eau sous pression. Plus de 30 compagnies d'électricité étrangères ont signé des contrats portant sur le retraitement de 7 000 tonnes de combustibles dans les 10 ans à venir. Les filiales d'ingénierie SGN, Technicatome, USSI font elles aussi une part importante de leur chiffre d'affaires à l'exportation. Tout comme les sociétés du groupe Pechiney qui travaillent dans le domaine nucléaire, Comurhex pour la conversion de l'uranium, Transnucléaire pour les transports

d'hexafluorure d'uranium ou de combustible irradié, Cera (Framatome 50 %) pour la fabrication de combustibles, Cezus premier producteur mondial de zirconium pour les applications nucléaires civiles et Zircotubes premier européen dans ce type de matériaux, au total près de 1,5 milliard de francs d'exportations nucléaires pour le groupe Pechiney.

Au total, l'exportation ne peut à elle seule faire vivre l'industrie nucléaire française, même si elle représente pour elle un ballon d'oxygène. La poursuite d'un programme d'équipement modéré est nécessaire à la survie des constructeurs de matériels. Les plus importants ont restructuré leurs investissements et diversifient leurs domaines d'activités en profitant du répit temporaire que leur donne l'achèvement des tranches engagées naguère. En revanche, les industriels du cycle semblent en meilleure posture et font tous leurs efforts pour rester à la pointe de la technologie afin d'éviter de se laisser distancer par l'émergence de nouveaux procédés, l'enrichissement par laser par exemple. L'avancement des recherches menées en France donne bon espoir qu'ils y parviennent.

## LES CENTRALES NUCLEAIRES MISES EN CHANTIER DEPUIS 10 ANS hors pays de l'Est et URSS

|                 | Date commande | Nom                | Filière    | Puissance MW        |                                    |
|-----------------|---------------|--------------------|------------|---------------------|------------------------------------|
| Argentine       | 1979          | Atucha 2           | Eau lourde | 700                 | Exportation KWU                    |
| Canada          | 1981-1984     | Darlington         | Eau lourde | 4 × 800             | AECL                               |
| Inde            | 1982          | Kakrapar           | Eau lourde | 2 × 220             | Industrie indienne                 |
| Grande-Bretagne | 1980          | Heysham et Torness | AGR        | 4 × 600             | Industrie anglaise                 |
|                 | 1987          | Sizewell B         | PWR        | 1 300               | Exportation W - Cuve Framatome     |
| RFA             | 1982          | Sites allemands    | PWR        | 3 × 1 200           | KWU                                |
| France          | 1977 à 1986   | Sites français     | PWR        | 3 × 900 ; 1 × 1 500 | Framatome                          |
|                 |               |                    |            | 19 × 1 300          |                                    |
| Japon           | 1978 à 1986   | Sites japonais     | PWR        | 3 × 1 200 ; 4 × 900 | Mitsubishi Heavy Industries        |
|                 |               |                    | BWR        | 2 × 500             |                                    |
|                 |               |                    |            | 4 × 1 100           | Toshiba                            |
|                 |               |                    |            | 3 × 1 100 ; 1 × 800 | Hitachi                            |
| Corée           | 1978-1979     | KNU 5 à 8          | PWR        | 4 × 900             | Exportation Westinghouse           |
|                 | 1980          | Uljin              | PWR        | 2 × 950             | Exportation Framatome — Alsthom    |
|                 | 1987          | KNU 11-12          | PWR        | 2 × 1 300           | Exportation Combustion Engineering |
| Chine Populaire | 1984          | Qinshan            | PWR        | 300                 | Industrie chinoise                 |
|                 | 1987          | Guangdong          | PWR        | 2 × 1 000           | Exportation Framatome - British GE |
| Afrique du Sud  | pm (1976)     | Koeberg            | PWR        | 2 × 900             | Exportation Framatome — Alsthom    |

Nota : Aux USA, aucune commande n'a été passée depuis 10 ans et de nombreux ordres antérieurs ont été annulés.

# LES AMBASSADEURS DE L'EAU PURE

par Gérard PAYEN

Directeur des Réalisations et Travaux de Degrémont

**P**our réaliser chaque année des chantiers dans plus de 40 pays, Degrémont a dû s'organiser en groupe multinational et imaginer des solutions adaptées aux besoins techniques, économiques ou culturels très variés de ses clients.

S'appuyant sur une solide technicité qu'elle veut faire encore progresser, l'entreprise traite chaque contrat avec lucidité. Elle choisit à chaque fois l'organisation qui paraît la plus adaptée tout en imaginant à l'avance les difficultés éventuelles de mise en route. Cette politique l'amène à envisager les pires scénarios comme l'absence d'eau dans ses usines de traitement... d'eau.

Degrémont se veut résolument entreprise exportatrice en vendant des usines de traitement d'eau dans le monde entier. En 1986, ses chantiers de construction d'installation se sont déroulés dans 42 pays répartis dans les cinq continents. La diversité des pays dans lesquels l'entreprise travaille est illustrée par le bordereau des taux de change diffusé chaque semaine à tous les services. Il concerne plus de 130 monnaies !

L'activité hors métropole du groupe Degrémont a représenté en 1986 un chiffre d'affaires d'environ 1 500 millions de francs réalisé soit au travers des filiales (1 milliard de francs), soit directement par la société mère.

Les filiales, répliques locales de la société française, travaillent principalement dans les pays industrialisés (Europe, Amérique du Nord, Japon) tandis que la société mère exporte prioritairement dans les autres pays (PVD et Europe de l'Est).

C'est de cette activité d'exportation d'ingénierie et de matériel à partir de la France qu'il est question ci-après. Le nombre annuel des contrats est important et leurs tailles sont d'une grande diversité, allant de 1 million à plusieurs centaines de millions de francs.

Diversité des pays et des clients, diversité de la taille des réalisations, conjoncture économique internationale difficile, quels sont les traits saillants de la politique de l'entreprise pour faire face à son marché ?

Bien loin de prétendre à l'exhaustivité, citons quatre aspects qui sont autant de prétextes à donner quelques exemples concrets :

- Développement d'une solide technicité.
- Imagination et souplesse dans l'organisation.
- Lucidité dans les choix des soumissions.
- Préparation anticipée de l'achèvement des contrats.

## Une solide technicité

Les besoins des PVD en eau potable, en épuration d'eaux usées et en eaux de process industriels, sont énormes et Degrémont a la compétence technique pour y répondre. Encore faut-il faire mieux que la concurrence et savoir imaginer les solutions qui correspondent aux besoins spécifiques de chaque client.

C'est le sens de l'important programme de recherche et de développement mené conjointement avec la Lyonnaise des Eaux (plus de 90 millions de francs en 1987). C'est également la raison pour laquelle, malgré le grand nombre de ses contrats, l'entreprise conçoit des projets sur mesure adaptés à chaque cas et non pas imaginés de façon abstraite uniquement depuis les bureaux d'études parisiens.

Ainsi, en Inde, avant de fabriquer de l'eau industrielle pour une centrale thermique en construction

Ouverture d'un obturateur à disque à Alger.

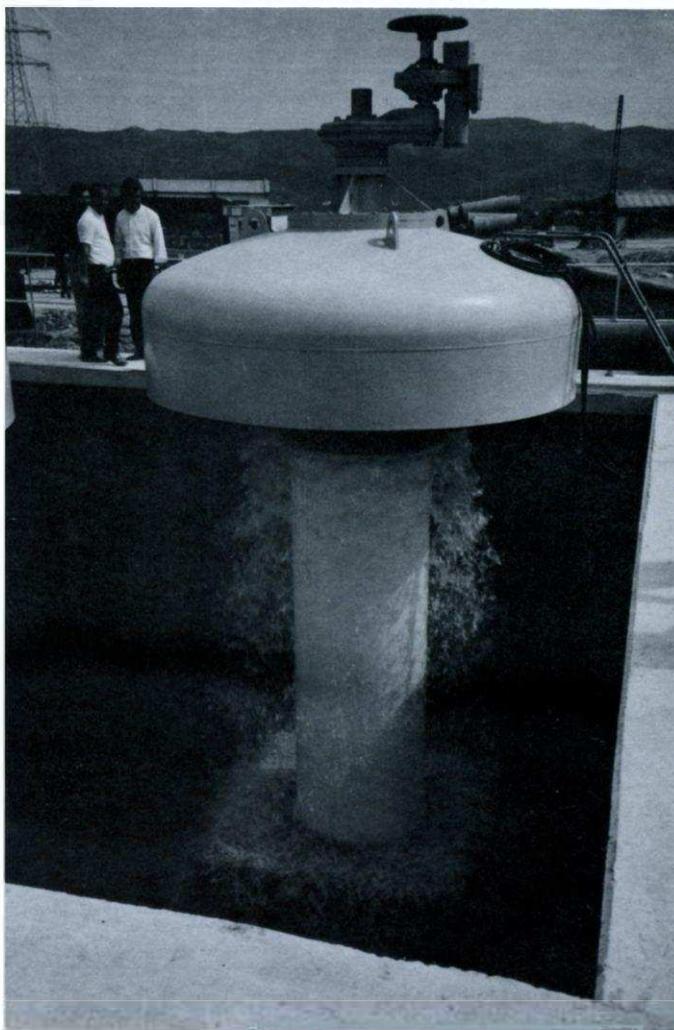


photo Degrémont

dans une région difficile d'accès et sans eau, Degrémont avait envoyé des techniciens munis d'une installation "pilote" de taille réduite faire des tests sur place. Après épuisement du stock d'eau minérale apportée pour leur consommation personnelle, ils ont proposé au client de modifier le "pilote" et de le lui vendre pour qu'il produise l'eau potable nécessaire à l'ensemble du personnel du chantier.

### Imagination et souplesse d'organisation

Exporter uniquement des idées et du matériel FOB est un rêve rarement atteint. Le plus souvent, il s'agit de construire des usines clés en main dans les pays ayant des habitudes culturelles, contractuelles, fiscales ou douanières bien spécifiques.

Degrémont n'a pas d'exclusive et cherche chaque fois à s'adapter au mieux au contexte local.

### Adaptation des structures

Aucune implantation étrangère n'est figée. Suivant les besoins commerciaux et administratifs, elle peut prendre la forme d'un simple bureau (Corée du Sud, Sénégal), d'une succursale enregistrée fiscalement (Singapour, Paraguay) ou même encore d'une filiale (Cameroun).

Les chantiers de montage des équipements sont effectués par des sous-traitants, des entreprises partenaires ou encore en production propre. Bien que ce ne soit pas son métier, Degrémont doit aussi quelquefois se transformer en entreprise de génie civil. Cela vient de se produire dans la raffinerie de Maraven au Venezuela. La défaillance, d'un sous-traitant de génie civil y a conduit l'entreprise, à reprendre directement en production propre un chantier de 350 personnes sans perdre plus d'un mois d'activité.

### Imagination commerciale

De plus en plus, c'est le Groupe Degrémont qui propose des offres en présentant un groupement

d'entreprises formé d'une filiale et de la maison mère.

Plus complexe qu'une offre classique, cette formule permet de faciliter l'accès à certains financements et d'utiliser les atouts commerciaux de chacune des entreprises.

Tout récemment, le groupe vient ainsi d'obtenir un contrat de 80 millions de francs dans une usine sidérurgique au Mexique en associant sa filiale japonaise, ce qui a permis d'avoir accès au financement japonais, sa filiale mexicaine bien implantée localement et la société mère, détentrice de la technologie.

### Lucidité dans le choix des soumissions

Bien que la tentation soit grande dans la conjoncture internationale actuelle de chercher à obtenir chacun des projets qui viennent à maturation, l'entreprise cherche à

ne pas disperser ses efforts et sélectionne lucidement les projets pour lesquels elle remet des offres.

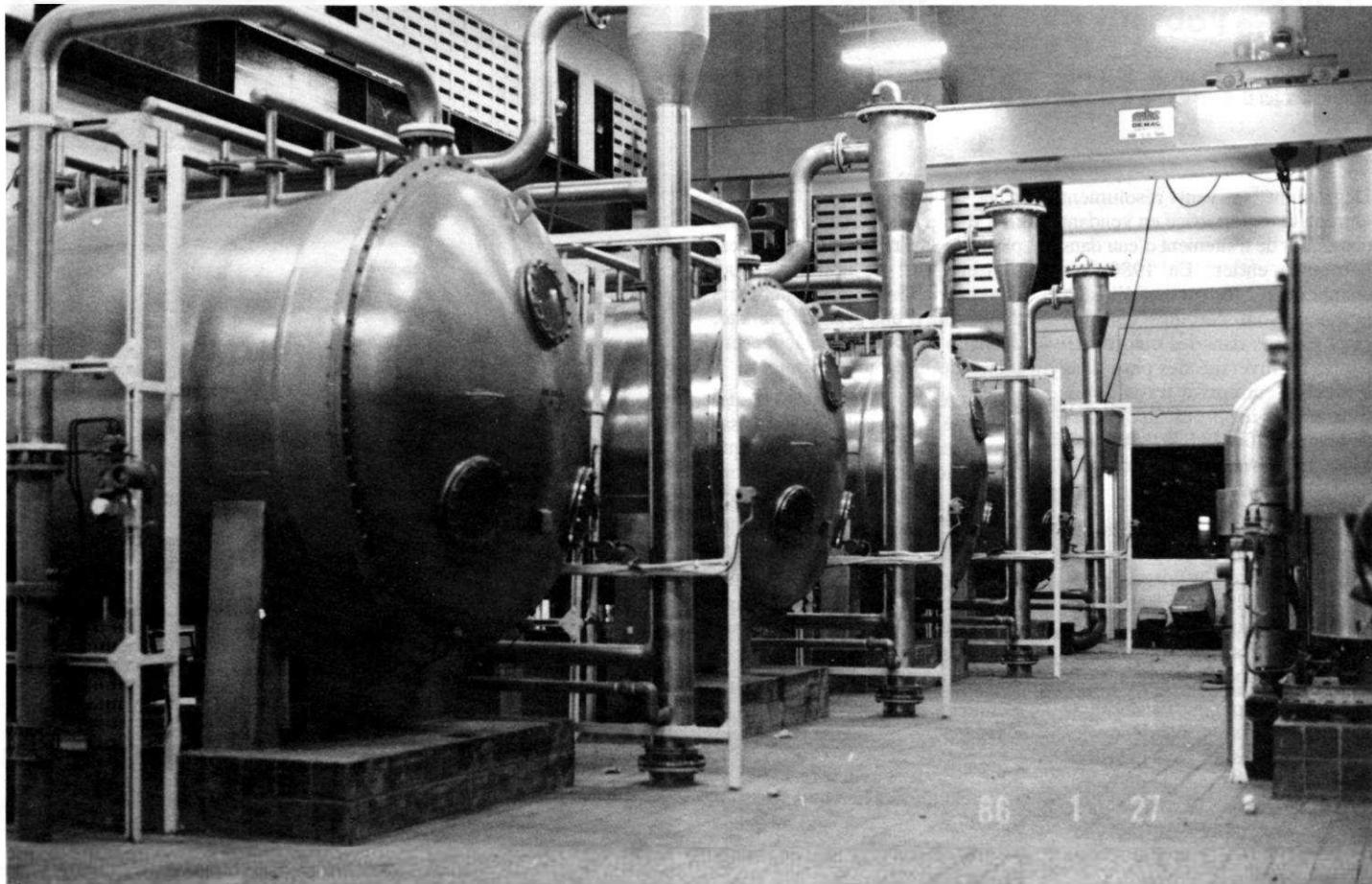
Ce choix s'effectue en fonction de ses atouts commerciaux bien sûr, mais aussi en fonction des risques que représente chaque affaire.

Dans la rédaction des contrats, il faut même souvent envisager "l'inimaginable", à savoir qu'à son achèvement l'usine ne puisse pas être mise en route. Cette éventualité n'est malheureusement pas anecdotique. Beaucoup d'usines ne peuvent pas tourner à la date prévue par manque d'énergie électrique, par manque de réseau de distribution en aval ou même encore par manque d'eau à traiter ! Ainsi, actuellement à proximité d'une capitale, une usine toute neuve fabrique de l'eau potable et la rejette à la rivière car le tuyau de raccordement à la ville n'est pas achevé... (le lecteur comprendra que les nécessités commerciales empêchent de citer des exemples plus précis).

### Savoir terminer

S'il est difficile de signer des contrats, dans les cas d'usines clés en

Singapour Bedok station de traitement d'eau potable, ozoneurs 718 tubes. document Degrémont.





GERARD PAYEN

**Ancien élève de l'Ecole Polytechnique (X 71) et Ingénieur des Ponts et Chaussées (76).**

— De 1976 à 1979, chargé de la Division Ouvrages d'Art du Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement de Rouen.

— De 1979 à 1983, responsable de l'arrondissement Grands Travaux de la Direction Départementale de l'Equipement de Haute-Savoie et en particulier, de la construction du Viaduc des Egratz sur la voie expresse de Chamonix.

— En disponibilité depuis 1983, il est expatrié par l'entreprise Bouygues sur deux grands chantiers de TP. D'abord, l'université de Riyad en Arabie (1984), puis le chemin de fer de Jijel en Algérie (1984/1985).

— Directeur des Réalisations et Travaux de Degrémont depuis fin 1985.

Tous les détails comptent comme, par exemple, la qualité des expéditions de matériel.

La réception d'une usine de plusieurs dizaines de millions de francs peut en effet être retardée simplement parce que quelques pièces mineures ont été égarées ou n'ont jamais été expédiées par suite d'erreurs dans les bordereaux d'expédition.

Pour limiter ce risque, les matériels destinés à l'exportation sont regroupés dans un centre de transit entièrement informatisé où, comme dans un supermarché, chacun d'entre eux est individualisé par une étiquette "code-barre".

De cette façon, les bordereaux d'expédition correspondent au contenu physique des caisses et les matériels destinés à partir en Afrique ne courent plus maintenant le risque de se retrouver en Amérique du Sud !

## Conclusion

Ainsi, Degrémont cherche à tirer parti de sa solide technicité, utilise son expérience des contrats clés en mains pour bien préparer ses nouvelles opérations et met en œuvre à chaque fois une capacité d'imagination destinée à trouver les formules les plus adaptées.

Bien entendu, ces éléments ne sont qu'une part des conditions indispensables à l'exportation et la politique de l'entreprise comprend bien d'autres facteurs comme, par exemple, l'ingénierie financière.

La recherche du financement des investissements est primordiale dans un marché déprimé. Espérons que la stabilisation des cours du pétrole et du dollar aura un impact positif sur les investissements des PVD et permettra de récompenser davantage les efforts quotidiens de l'entreprise.

Station de Manfouna : osmoseurs pour l'eau potable de Riyad.

document Degremont.

mains il est tout aussi difficile de les mener jusqu'aux réceptions définitives.

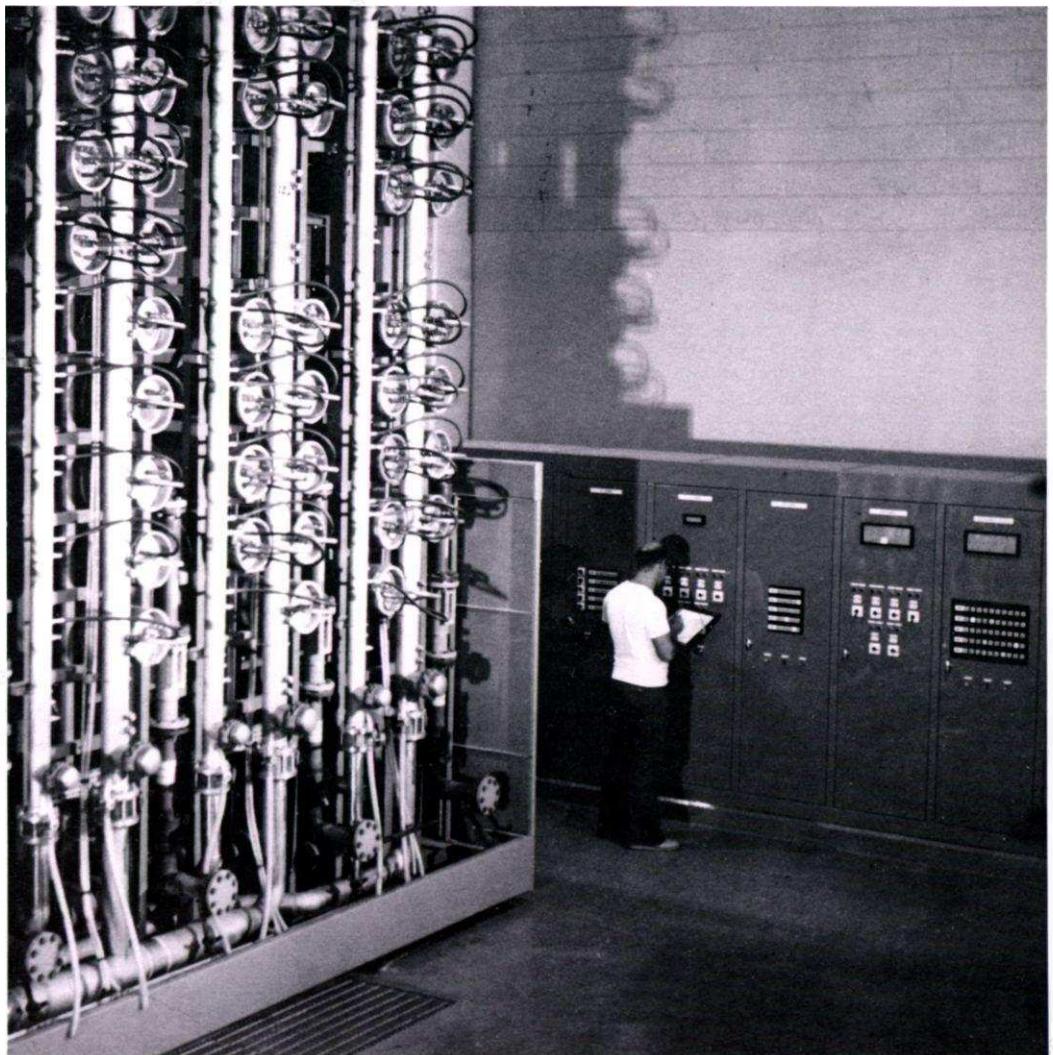
La plupart du temps, les usines à la construction desquelles participe Degrémont, sont des investissements lourds pour ses clients et ceux-ci attendent de nombreuses années avant de lancer de nouveaux projets.

Le maintien sur place de personnel après la mise en route des installations ne peut donc pas s'amortir sur plusieurs affaires. Il est économiquement essentiel de le désengager dès la mise en service.

Beaucoup d'obstacles s'opposent à ce repli. Ce sont :

- les réglages et les finitions,
- le désir du client de bénéficier de conseillers techniques le plus longtemps possible, ce qui l'amène souvent à retarder anormalement les réceptions,
- l'absence de disponibilité immédiate du débit nominal d'eau à traiter, ce qui empêche de vérifier la bonne tenue des garanties contractuelles,
- les difficultés fiscales et les difficultés de libération des cautions de bonne fin.

Tous ces aspects sont pris en compte lors de l'établissement des offres. L'achèvement des contrats est préparé le plus en amont possible par les responsables des travaux.



# PONT-EMPLOI

Réf. 6027. Très imptte compagnie raffinage distribution cherche **Ingénieur Informaticien** (équipes projet, liaison avec utilisateurs). Ing. début. ou 1<sup>ère</sup> exp. généraliste, informa. Paris. — Environ 166 KF/an. Evolution possible.

Réf. 6028. Très imptte compagnie raffinage distribution cherche **Ingénieurs Pétroliers** (évolution possible, sans différ. services, 1<sup>ère</sup> affecta. de 2 ans). Ing. début. ou quasi. Géogra. dispo. en début de carrière — France — 166 KF/an.

Réf. 6029. Très imptte compagnie raffinage distribution cherche **Ingénieurs Bitume**, (recherche appli., contact avec centres externes et labos). **Ponts et chaussées**, Ing. début, généraliste mécanique, matériaux — Havre — 166 KF/an — Evolu. possi.

Réf. 6030. Très impt groupe franç. BTP cherche pour filiale (Futur) **Président**, (animation de sté réalisant 50 MFR). Ing exp. conf. anima. de centre profit BTP — Genève.

Réf. 6031. Sté conseil en communica. et ressources humaines cherche **Animateur de Conférences** (visite Labo. nat'al d'Hydraulique EDF, planning annuel). Conf. en franç. et anglais. Exp. profess. technique — Chatou — Statut vacataire — 4 000 fr/mois + 240 fr par conf. de 3 h.

Réf. 6032. Sté services informa. filiale en contrat avec collectivité locale cherche **Ingénieur d'Etudes** (équipe d'intervention, cahier charges, installation). Ing. début. techn. Responsa. — Motivé par PME — Paris — 165 KF/an — A pouvoir rapidement.

Réf. 6033. Grande Ecole cherche **Thésard** (Thèse sur modélisation de compactages, thermoplastiques en injection). Ing. début. analyse mécanique des fluides et programma. en langage scientifi. — Strasbourg — 8 000 frs/mois sur 3 ans — A pouvoir rentrée 87.

Réf. 6034\*. Centre Recherches profess., services ind'els CAO et CFAO cherche **Ingénieur Informaticien**, (liaison avec service électronique, nouvelles techn., forma.

des utilisateurs). Ing. 2 à 5 ans d'exp. ind'elle — Troyes — 180/240 KF.

Réf. 6035. Sarl services informa. cherche **Ingénieur d'Application** (analyse et réalis. applica. en gestion, atelier logiciel). Ing. début. accepté — Suresnes - Evolu. vers chef de projet.

Réf. 6036. Sarl service informat. cherche **Ingénieur Consultant** (Interface sté avec clients, assiste commercialisa. système gestion de bases de données) — Début. ou 2 ans d'exp. — Suresnes.

Réf. 6036E. Ecole ayant ouvert pépinière d'entreprises en Région Languedoc-Roussillon offre assistance pour mise au point technique produit, intendance, complément-formation, gestion, commer. — Bourse 6 000 frs/mois — Procédure sélection, recrutement pour 1 an au maximum.

Réf. 6038. Filiale franç. (596 MFRs), groupe leader mondial pétrolier cherche **Ingénieurs Informaticiens** (soit ing. syst. IBM, MVS, VM, télécom. SNA, chef projet informa. de gestion ou assistant bureautique). Début — Paris — Evolut. dans différ. services.

Réf. 6039. Direction organisation, d'un imptte banque franç. cherche **Responsables d'Etudes et d'Applications Informatiques** (rattaché chef dept., conçoit et réalise applica. informa.) — 35/40 ans — Anglais — Exp. banc. et dévelopt. applica. informa. — Paris.

Réf. 6040. Direction organisation, d'une imptte banque franç. cherche **Responsable Projet Informatique-Réseaux** (rattaché chef division, conçoit, dirige et gère projets réseaux, anime équipes) — 30 ans — Exp. informa. réseaux et banc. — Anglais — Paris.

Réf. 6041. Très imptte banque franç. cherche **Ingénieur Responsable d'Opérations** (rattaché respon. ingénierie, marchés, équipe fiscalistes, économistes et informaticiens). Etude sur évolution marchés. Définition nouveaux produits. Début. ou quasi — Paris et dépl. étranger — A pouvoir rapi-

dement — Evolution trader ou commer. possi.

Réf. 6042. Direction d'études et recherches d'un impt groupe d'électricité cherche **Ingénieur d'Etudes** (applica. informa. ind'elle, essais et suivi de contrats nucléaires). Exp. 2 à 4 ans informa. ind'elle. Connaiss. nucléaire et projets — Chatou — Evolution possi.

Réf. 6043. Direction d'études et recherches d'un impt groupe d'électricité cherche **Ingénieur d'Etudes** (modélisation de fonctionnement et comportement syst. contrôle-commande contrats nucléaires). Exp. 2 à 4 ans modélis. syst. informa. ind'elle. Connaiss. nucléaire et projets informa. Méthodes langages modélis. — Chatou — A pouvoir rapidement.

Réf. 6044\*. Impt groupe ind'el franç. informa. cherche pour Dpt. Centre Profit (25 pers.) **Responsable Etudes** (rattaché Direction Centre Profit "gestion des titres", suivi informa. et projets, nouveaux produits). 30/35 ans. Exp. 6 ans (minimum) informa. gestion. direct. équipes. Paris. Evolu. possi.

Réf. 6045\*. Filiale franç. du Dpt. "lutte contre la pollution", de groupe int'al (6 000 pers.) cherche **Directeur d'Exploitation** (rattaché au DG, assure direction dispo. opérations de production). 35/40 ans. Niveau techni. Paris et dépl.

Réf. 6046\*. Filiale franç. du Dpt "lutte contre la pollution" de groupe int'al (6 000 pers.) cherche **Ingénieur d'Affaires Thermicien** (groupe ingénierie, grands projets usines incinération, conception, prospect. et exécution). 30/35 ans/allemand. Exp. ingénierie thermique. Paris et dépl.

Réf. 6047. Groupe promo. immo. franç. cherche **Ingénieur Responsable d'Opération** (appels d'offres, négocia. avec entrepri., suivi techn. et finan.). 30/35 ans, exp. bâtiment. Lyon et dépl. France. 300/350 KF/an.

Réf. 6048\*. Groupe informa. int'al US cherche **Consultant Avant-Vente Banque et Finances**, (rattaché D. Marketing, direction ventes, coordina. entre dpts ventes, finances et mkting, suivi). Exp. pls. années construct. ou SSCI, projets informa. Anglais, Paris et dépla. 380/400 KF/an.

Réf. 6049\*. Groupe informa. int'al US cherche **Consultant Avant-Vente en Marketing**, (Direction des ventes, comptabilité, clientèle ind'elle et services, stratégie de dévelpt.). Exp. informa. et chef projet. Anglais. Paris et dépla. 350/380 KF/an.

Réf. : 6050. Sté informa. SSII (200 ing.), cherche **Ingénieurs Informaticiens** (équipe intervention, temps réel, multiprocesseurs). Début. ou exp. Langages C., Pascal, Unix et/ou matériels Motorola, Intel, Vax ; Solar. Paris et région.

Réf. 6051. Sté informa. SSII (200 ing.) cherche **Ingénieurs Logiciels temps réel**, (projets productives, contrôle de robotique, temps réel). Exp. de 3 à 6 ans, niveau Intel, Solar, Cao, Pascal, C, simulation numérique. Région Paris.

Réf. 6052. Sté informa. SSII (200 pers.), cherche **Ingénieurs Système en Réseaux**, (équipes projets, syst. informa., temps réel.). Début. à 5 ans d'exp. Réseau X 25, Motorola, Intel, Vax, IBM, MS/DOS. Paris et région.

Réf. 6053. Sté informa. SSII (200 pers.) cherche **Ingénieurs d'Etudes** (projets conception et réalisation ingénierie médicale, réseaux, télécomm., bureautique). Exp. de 5 ans ou début. Vax, VMS, Solar, Pascal, C. Paris et région.

Réf. 6054. Sté informa. SSII (200 pers.), cherche **Ingénieurs Informaticiens**, (logiciels environnement aérospatiale et spatial). Début., 1<sup>ère</sup> exp. ou 3 à 5 ans, informa. Motorola, langage Pascal, C ; Paris et région.

Réf. 6055. Sté informa. SSII (200 pers.), cherche **Ingénieurs Electroniciens et Informaticiens** (secteur électronique de pointe, micro-informa., télématique, logiciels). Début. à 4 ans d'exp. Temps réel, microprocesseurs, langages, C, LTR, Pascal... Paris et région.

Réf. 6056. Sté informa. SSII (200 pers.), cherche **Ingénieurs Informaticiens**, (médecine nucléaire, temps réel, équipt. médicaux de pointe). Début. à 5 ans d'exp. Informa. Pascal, C, Unix. Paris et région.

Réf. 6059\*. Imptte division de sté ind'elle cherche **Contrôleur Gestion de Division**, (ensembles électriques clef en main, nouveaux systèmes, liaisons fonctionnelles avec

direction). **35/40 ans. Anglais.** Formation gestion compl., exp. contrôle int'al en sté d'ingénierie. Rhône-Alpes. **350/400 KF/an.**

**Réf. 6060\*.** Sté (6 000 pers.) pour direction régionale Lyon cherche **Ingénieur Technico-Commercial** (rattaché D. régional, et D. commercial Sud-Est, détection, montage et suivi travaux d'équipements électriques). **Ing. 30/40 ans. Exp. de 5 ans génie civil.** Chambéry. **250/300 KF/an** et intéressement.

**Réf. 6061\*.** Imptte sté d'ingénierie pour établissement autonome Lyon, cherche **Ingénieur Commercial** (rattaché respon. comm., assure dévelpt. sur 1/4 Sud-Est et Suisse, agro-aliment., ind., aménagement.). **30/35 ans. Exp. ventes services et biens d'équipt. Anglais et Allemand.** Connaiss. de l'un des secteurs et région Lyon. Dépla. **250/300 KF/an.**

**Réf. 6062\*.** Imptte compagnie de transports franç. cherche **Chef de Projet** (rattaché responsa. division "Management grands projets", études sur projets comm. syst. distribution et réservation titres transport pour 1995). **Ing. 30/35 ans, 5 à 7 ans d'exp. profess.** (distribut. et banques). Paris. Environ **300 KF/an.**

**Réf. 6063\*.** Sté informa. (70 pers.), prestataire services pour groupe diversifié dont elle est filiale, cherche **Responsable des Etudes** (rattaché au PDG, coordina. dévelp informa., contrôle équipe 8 chefs projets méthodes et applications). **Ing. exp. conf. conception et réalisa. sur IBM.** Metz **300 KF/an** (fixe et variable).

**Réf. 6064\*.** Sté informa. (70 pers.), prestataire services pour groupe diversifié dont elle est filiale, cherche **Chef de Projet** (formation 1 mois au siège Metz puis affecté filiale négoce produits alimentaires frais Lille, rattaché au PDG, D. local, applica. informa.). **3 ans d'exp. informa. Chef de projet.** IBM. Lille. **250 KF/an.**

**Réf. 6065\*.** Compagnie franç. actionnaire de groupe affaires ind'elles **Afrique-Ouest**, cherche **Ingénieur de Production** (production, gestion, intérim de Direction de 3 à 5 ans, puis direction d'une des entreprises du groupe). **Exp. ind'elle de 2 ans ou début. Anglais.** Evolut. possible. **Grande ville d'Afrique Noire (Ouest).**

**Réf. 6066\*.** Centrale d'approvisionnement d'un impt groupe industr. en bois cherche **Responsable de Secteur Géographique**

(gestion des flux d'approvisionnement). **Ing. 32/47 ans. Exp. généraliste fonction achat. domaine du bois.** Centre Est France.

**Réf. 6067\*.** Dpt. Electronique et Sciences Physiques d'une école Ingénieurs cherche **Enseignants Chercheurs (2)** (haute fréquence, impulsions micro-ondes, traitement du signal, et recherches appliquées sous contrat entrepr. publiques et privées). **Ing. - 35 ans. Outil informa. Electronique analogique et/ou techno. composants. Anglais. Angers. A pourvoir rentrée septembre.**

**Réf. 6068\*.** Imptte sté chimique Sénégalaise cherche pour son unité **Acide sulfurique, un Chef de Service Entretien.** (Responsable de 120 pers., mécanique, chaudronnerie, électricité, maintenance de l'installation, forma. du person.). **Ing. 35/55 ans, exp. conf. ; maintenance, en ind. process. Sénégal.**

**Réf. 6069\*.** Sté de services cherche **Candidats à la reprise d'une entreprise** (entreprise d'études et de réalisations de jeux d'eau à céder, 2 personnes. CA = 2 Mfrcs, cash flow net = 118 KF. Rémunération dirigeant = 160 KF en 1986. Provenance Côte d'Azur.

**Réf. 6070.** Entreprise de travaux SA (300 pers.). CA = 140 Mfrcs, cherche **Responsable Technique** (rattaché au PDG, évolution vers direction technique). **30/35 ans, exp. de 5 ans avec responsa. Travaux. Participa. événementielle au capital à terme. 250/300 KF/an. Nice. A pourvoir très rapidement.**

**Réf. 6071\*.** Groupe ind'el franç. int'al équipés et automatismes ferroviaires cherche **Chefs de Projet Logiciel** (animation équipe, cahier charges, appels d'offres et relations avec clientèle). **Exp. de 3 à 5 ans en dévelpt logiciels ind'els temps réel, Intel, et langages structurés.** **240 KF/an.**

**Réf. 6072\*.** Groupe ind'el franç. intern'al équipés et automatismes ferroviaires cherche **Ingénieurs Validation** (projets, sécurité et disponi. matériels, logiciels.). **Exp. d'au moins 5 ans en projets microinforma ind'elle (matériels et logiciels).** **200/300 KF/an.**

**Réf. 6073\*.** Groupe ind'el franç. intern'al équipés et automatismes ferro. cherche **Ingénieurs Qualité Logiciel** (objectifs fiabilité et maintenabilité fixés avec chefs de projet). **Exp. 5 ans en dévelpt. logiciels ind'els temps réel.** **200/300 KF/an.**

**Réf. 6074\*.** Groupe ind'el franç. intern'al équipés et automatismes

ferrov. cherche **Ingénieurs Logiciel** (1<sup>re</sup> exp. dévelptm. logiciels temps réel, pour logiciels sécurité, exp. microprocesseurs Intel ou Motorola). **180/200 KF/an.**

**Réf. 6075\*.** Leader mondial produits et services ind'els (13 000 pers.), cherche pour son site (2 500 pers.), en Europe, **Chef de Groupe d'Etudes** (équipe 20 ing. et techn., applica., coordina., conseil). **Exp. 5 ans au moins en dévelpt. informa. ou temps réel. Normandie.** **300 KF/an.**

**Réf. 6076\*.** Impt organisme financier, filiale d'un grand groupe ind. franç. cherche **Ingénieurs Informaticiens (4)**, (création et gestion applica. financières, rattachés au chef projet, puis au Responsable Etudes). **1<sup>re</sup> exp. (1 à 3 ans), IBM banques et services, ou début.** **160/200 KF/an. Paris Est (RER).**

**Réf. 6077\*.** Filiale d'un groupe diversifié extraction et commercialisa. de matériaux pour viabilité, cherche **Ingénieur d'Affaires**, (rattaché responsable commercial zone suivi et dévelpt. des affaires Paris). **28 ans, ing. BTP, génie civil, exp. techniques travaux routiers et viabilité. Fonc. comm. et négocia. Paris et dépla.**

**Réf. 6079\*.** Grande banque d'affaires franç. (40 milliards frncs bilan), cherche **Responsable DSE Emissions obligataires et relations avec les émetteurs** (rattaché au dpt opérations financières, fonction techn. comm. et relationnelle). **30/35 ans, exp. Matif, Swaps, Options.** Paris.

**Réf. 6080\*.** Grande banque d'affaires franç. (40 milliards fracs bilan), cherche **Spécialiste Affaires Financières Senior** (affaires financ., opérations, relations avec clientèle, prospection, rattaché directeur, Opa et Ope, fusion LMBO), **35 environ, analyse financ. et exp. conf. banque et comm. Paris Bonus éventuels.**

**Réf. 6081.** Très grand groupe distribution électricité cherche **Ingénieur d'Etudes** (équipt. pour contrôles non destructifs, élabor. méthodes et interpréta. résultats). **Ing. début. ou 1<sup>re</sup> exp., très bon niveau physique. Région parisienne. EDF : Direction des études et recherches, 1, avenue du Général-de-Gaulle, 92141 Clamart. Contact : M. Sabaton.**

**Réf. 6082.** Très grand groupe distribution électricité cherche **Ingénieur d'Etudes** (étude vieillissement réacteurs, centrales thermiques ou nucléaires). **Ing. début. ou 1<sup>re</sup> exp. Région Parisienne. EDF :**

**Direction des études et recherches, 1, avenue du Général-de-Gaulle, 92141 Clamart. Contact : M. Sabaton.**

**Réf. 6084.** Icare, filiale Caisse des dépôts) recherche **Chef de Projet Etudes**, rattaché responsa. Organisation et Informatique, équipt. Hewlett-Packard et intertechnique). **Exp. de 5 ans au moins.** Autonome et sens des relations avec utilisateurs ; **Saint-Etienne. Icare : 20 bld. Eugène Deruelle, 69003 Lyon, (78.60.03.52), contact : M. D. Morizot.**

**Réf. 6085\*.** Impt groupe services (3 000 pers.), travaux publics et ind'els, CA = 1,5 Mfrcs, cherche **Futur Directeur Général Groupe de Filiales**, (anima. de filiale, puis directeur filiale plus imptte, puis groupe filiale). **33/40 ans, responsa. centre profit, secteur travaux ind'els et publics, techniques pointe, maintenance. Province, ville universi. et qqes dépla. 500 KF/an.**

**Réf. 6086.** Sarl, cap = 300 KF, conseil et services en ingénierie informa. cherche **Ingénieurs Logiciel**, (équipes de projets). **Début. ou 1<sup>re</sup> exp. Paris.**

**Réf. 6087\*.** Groupe construction immobi. cherche **Directeur Technique** (rattaché DG, équipe 10 ing., études projets, dossier permis construire, relations techn. externes). **40 ans environ, exp. maîtrise ouvrage, enviro. et gestion. Paris. 400 KF/an.**

**Réf. 6088\*.** Groupe stés services informa. cherche **Chef de Projet Gestion de Production** (projets et applications ind'elles). **30 ans environ, 5 ans d'exp. comme chef projet gestion produc., IBM 38, Paris. 250 KF/an.**

**Réf. 6089.** Conseil Régional cherche pour détachement ou par contrat **Ingénieur Transport** (conception et suivi schéma régional transports voyageur et marchandises, études et cahier des charges). **30/35 ans, et 2 ans d'exp. transports. Metz 220 KF/an.**

**Réf. 6091.** Filiale de Caisse des Deots, activité ing. cherche **Jeunes Ingénieurs Chargés d'Aff. en Bâtiment** (maîtrise d'œuvre de bâtiment TCE). **2 ans d'exp. techn., bon niveau TCE (tous corps d'état). Lyon ou Annecy. 200/240 KF/an.**

**Réf. 6092 E.** Groupe stés routières cherche **Associé, Entrepreneur Routier**, (reprise ou création sté routière en Seine-et-Marne). **Exp. anima. centre profit, connaiss.**

200/250 KF/an et actionnaire de sté.

**Réf. 6095.** Sté travaux routiers cherche **Ingénieurs Débutants** (forma. techni. et humaine chef chantier, puis conducteur travaux, évolué vers direction complète d'une agence ou filiale). **157 KF/an et aide logement.** Ile-de-France, Normandie, Midi, Rhône-Alpes, Picardie.

**Réf. 6096\*.** Groupe informa. américain implanté en Europe, cherche **Directeur Général-Belgique** (centre profit, promotion, distribution, vente, gestion, budget, politi. comm., relations avec clients, pub.). Exp. obliga. télécomm. ou informa. en multi. **Anglais. Bruxelles.** 4 millions frcs belges et bonus 20 % sur salaire. Voiture de sté.

**Réf. 6097\*.** Sté franç. second œuvre en ind. bâtiment (4 000 pers.), CA = 2 MMfrcs, cherche **Directeur de Développement** (dévlpt. interne et externe, rattaché au DG). **30/40 ans,** connaiss. obligatoire du bâtiment. **Paris. A pourvoir assez rapidement.**

**Réf. 6098\*.** Filiale franç. d'un groupe intern'al, matériaux (550 pers.), CA = 750 mfrcs, cherche **Directeur de Division** (centre profit, rattaché au DG et PDG). **40/45 ans,** exp. obliga. unité production, connaiss. matériaux construc. **Paris et dépl. France. A pourvoir assez rapidement.**

**Réf. 6099.** Impte sté d'ing. intern'ale Transports, Energie, BTP... cherche **Ingénieurs de Projet** (devlpt. systèmes informa. pointe pour clientèle ind'elle). **Début. ou 1<sup>re</sup> exp.,** excellent niveau informa. **Anglais. Puteaux.** **145/165 KF/an** (valorisation stages et forma compl.). **Contact : M. Jacquemart, SGTE,** Tour Anjou, 33, quai de Dion-Bouton, 92814 Puteaux cedex. (47.76.43.34).

**Réf. 6100.** Imptte sté d'ingénierie intern'ale Transports, Energie, BTP... cherche **Chefs de Département** (analyse de systèmes, fiabilité, et dpt. informa. scientifique). **32/37 ans, exp. conf. de leader et d'animateur. Puteaux.** **Contact : M. Jacquemart, SGTE,** Tour Ajour, 33, quai de Dion-Bouton, 92814 Puteaux cedex. (47.76.43.34).

**Réf. 6101.** Impt groupe franç. informa. cherche pour formation de 1 an, **Ingénieurs Marketing (6),** après forma., responsa. divisions marketing stratégique. **Ing. début ou courte exp.**

**Réf. 6102\*.** Grand groupe ind'el franç. dpt. Système Information Technique CAO-CFAO, cherche

**Ingénieur d'Application CAO-CFAO,** et bases de données, (conception et mise en place grands projets informatisation services techni., besoins utilisateurs). **Ing. mécanique et/ou informa. Début. avec stages. Paris Ouest et/ou Lyon.** **160/180 KF/an.**

**Réf. 6103\*.** Grand groupe ind'el franç. dpt. Système Information Technique CAO-CFAO, cherche **Ingénieur Mécanicien** (spécialiste carrosserie) (introduc. de techni. nouvelles en bureau d'études chez grand constructeur auto.). **Connaiss. CAO/CFAO, bureau d'études. Paris Ouest et/ou Lyon.**

**Réf. 6104\*.** Sté services informa., filiale groupe intern'al aérospatiale et défense, (24 pers.) cherche **Ingénieur Support Technique (Hotline)** (contact avec clientèle, experts et services européens, présentation et démonstration). **Ing. début. ou 2 ans d'exp. 160/180 KF/an. Paris Ouest/Sèvres.**

**Réf. 6105 E.** Association loi 1901 parrainée par 40 organismes publics ou privée lance **concours national de création d'entreprises.** 1<sup>er</sup> prix = "Entreprise clef en mains" pendant 1 an. 6 prix spécialisés - Innovation, emploi, exportation, informatique, implantation, réalisation. **Date limite dépôt : 15.09.87.**

**Réf. 6106\*.** Iptte entreprise BTP (7 500 pers.), CA = 4 mm frcs, cherche **Responsable d'Agence Travaux Routiers** (responsa. dévlpt. filiale sur plans du personnel, gestion, comm.). **30/35 ans,** exp. de l'animation, agence travaux routiers. **Région Nord-Ouest.** **250/300 KF/an.**

**Réf. 6107.** Entreprise de Gestion immobilière de maîtrise d'ouvrage cherche **Responsable d'Opérations** (montage et suivi opérations de construct. immo.). **30/32 ans, exp. promotion privée ou parfaite maîtrise de BTP. Paris.** **300 KF/an.**

**Réf. 6108.** Compagnie aérienne pour réalisation système Amadéus, cherche **Ingénieur Informaticien** (équipe européenne pour projet à réaliser en 4 ans, forma. de 6 mois dans la compagnie). **1<sup>re</sup> exp. informa. Anglais. Europe.**

**Réf. 6109.** Leader franç. distribution pharmaceutique, CA = 17 MM frcs, cherche **Ingénieurs Débutants** (automatisation Etablissements, gestion comm., télématique, responsa. d'un domaine d'ici à 3 ans).

**Réf. 6110.** Impt groupe promotion immo. diversifié cherche **Responsable ou Futur Responsable de Programmes** (responsa. techni. et comm. de progra. immo.). **Début**

**ou 1<sup>re</sup> exp. Motivation bâtiment. Région Parisienne est, 169 KF/an et intéressement.**

**Réf. 6111.** Impt groupe promotion immo. diversifié cherche **Responsable du Développement** (recherche, négociation, montage d'affaires immo.). **Nantes. 200/300 KF/an.**

**Réf. 6114.** Très imptte sté électrique cherche au niveau de son service achat de combustibles, un **Ingénieur Economiste** (planification et gestion des combustibles, simulations financ. et écono.). **Début. Motivation écono. et financ. Paris. 160 KF/an.**

**Réf. 6115\*.** Filiale haute techno. sté services informa. cherche **Ingénieur Consultant** (clientèle 80 % Paris, défini. du besoin, guide équipe, réalisation, maintient contact client). **30/40 ans,** pratique de 1 ou 2 SGBD, administra. BdD, chef projet gestion. **Région Paris et dépla. province et étranger.**

**Réf. 6117.** Grande banque franç. ayant créé récemment service **Marchés capitaux** cherche **Ingénieurs Financiers** (formation informa. et financ. puis études ingénierie finan., et dévlpt. informa. de nouveaux produits). **Début. ou 1<sup>re</sup> exp. Moins de 29 ans. Anglais. 170 KF/an. Paris.** Evolution technicommerc. ou agence à l'étranger.

**Réf. 6118.** Organisme mutualité pour le monde agricole cherche **Ingénieurs Informaticiens** (maintenance, Bull, DPS 8, missions réflexion sur systè. futurs). **Exp. de 1 à 2 ans en informa. gestion ou début. si stage long. 200 KF/an environ. Paris. Evolu. sous 3 ans chef projet et éventuellement après au sein groupe.**

**Réf. 6119.** Sté sondages et études sols cherche **Ingénieur Géotechnicien** (rapports sols, calculs dimensionnement ouvrages et RV techniques). **Ing. spécialiste. Exp. de 3 à 5 ans et informa. Région Paris** (ou chef de service).

**Réf. 6120.** Compagnie pétrolière cherche **Cadre Etude Réseaux et Télécommunication** (rattaché responsable service études et développements, études systè. communica. du groupe, nouveaux produits, relations avec fournisseurs). **Début. ou 1<sup>re</sup> exp. en télécomm.**

**Réf. 6121.** Filiale groupe pétrolier cherche **Consultant Interne** (conception et réa politique de formation et dévlpt. du personnel). **Début. à 3 ans d'exp. Paris-La Défense et dépla.**

**Réf. 6122.** Centre Scientifique recherche **Ingénieur** (développe antenne bât., structure accueil et aide techni. des stés). **Connaiss. informa. et traitement texte. Allemand. Mécanismes exporta. Durée de l'intervention : 16 mois. Colonne.**

**Réf. 6123.** Sté équipt. automobile (2 75 000 pers.) CA = 12,5 mds frcs dont 46 % à l'étr. cherche **Responsable Etudes Moteur Electrique** (équipe recherche, études gestion, budget et négoc. avec construct.). **Quques années d'exp. 200/240 La Verrière (78).**

**Réf. 6124\*.** Sté transports filiale impt groupe, cherche **Chef de Centre Transport en Commun** (responsa. centre 230 pers., rattaché au directeur régional, gestion portefeuille clients, suivi technique matériel). **35/45 ans, exp. animation impt centre profit en services si possible. Banlieue Ouest Paris. 350 KF.**

**Réf. 6125.** Grand groupe transports publics et marchandises cherche **Ingénieurs d'Exportation** (formés et responsa. exploitation assez rapidement puis affecté anima. équipes impttes). **Début. ou 1<sup>re</sup> exp. Paris, 161,5 KF/an + prime, 144 KF/an nets.**

**Réf. 6126.** Grand groupe transports publics et marchandises cherche **Ingénieurs** pour son équipe informa. **Chefs de projet informatique** (équipe dévlpt. informa. inofcent. **Moins de 35 ans, exp. informa. conf. Paris 250 KF/an suivant exp. (retenues sociales = 10 %).**

**Réf. 6127.** Entreprise BTP en expansion cherche **Directeur d'Agence de Paris** (animation d'un centre profit de 170 MF). **Exp. conf. de gestion centre profit TP, routes, mentalité patron). Paris. 500/600 KF/an.**

**Réf. 6128.** Entreprise TP en expansion cherche **Directeur Grands Travaux** (contribue à CA de 600 Mfrcs, responsa. techni. et suivi opérations de grands chantiers France et Etranger), **exp. conf. de fonction acquise en entreprise. Province et dépla. 500/600 KF/an.**

**Réf. 6129\*.** Iptte fédération syndicale patronale et régionale (30 pers.), cherche **Attaché de Direction** (rattaché au Secrétaire Général et le décharge par missions ponctuelles, gestion, comptes rendus). **40 ans environ, exp. généraliste et diversif. en sté ind'elle ou comm. Connaiss. BTP. Villeurbanne.**

**Réf. 6130.** Entreprise BTP, cherche **Ingénieur Gestionnaire** (gestion, administrat. interne et externe). Début. à 2 ans d'exp. Formation complé. gestion Velizy. Salaire avec valorisation stage, exp. et coopéra.

**Réf. 6131\*.** Imptte banque nationale (35 000 pers.) cherche **Chef de Projet option arbi.** (étude, conception, mise en œuvre et maintenance outils informa., budget). 27/30 ans, maths financ. et exp. de 2 à 3 ans informa. Paris 300 KF/an.

**Réf. 6132\*.** Imptte banque nationale (35 000 pers.) cherche **Chef de Projet Obligations Françaises et Etrangères** (outils informa., budget et équipe). 27/30 ans, 3 à 4 ans d'exp. informa. (banques, agent change cabinet). Marché obligations. Paris. 350/400 KF/an.

**Réf. 6133\*.** Imptte banque nationale (35 000 pers.), cherche **Chef de Projet Système d'Informatisation des Filiales Etrangères** (effectuant opérations trésorerie, outil informa. mise en place syst.). 30/35 ans. Anglais. 5 ans d'exp. informa. Connaiss. Réseaux bancaires interna. Paris. 400 KF/an.

**Réf. 6134\*.** Groupe ind'el franç. CA = 11 MM frcs, pour une de ses branches cherche **Responsable des Achats d'une Usine** (rattaché au Directeur de l'Etablissement. budget). 30/35 ans et forma. commerc. Connaiss. en milieu automo. Exp. fonction achats. Anglais. Centre de France. 300 KF/an. Evolution au sein groupe.

**Réf. 6112.** Imt groupe promotion immo. diversifié cherche **Responsable Technique** (montage opéra., mise au point architecturale et technici., appels d'offre, contrôle missions des diff. intervenants). 30 ans environ, niveau technici.; bât. Paris. 280 KF/an.

**Réf. 6135\*.** Sté d'ingénierie, filiale groupe ind'el énergie, ind. génie civil cherche **Directeur du Département Energie** (anima. d'un dpt. de 30 pers., projets de dévelpt. en énergie, rattaché à la DG). 40/50 ans, exp. marché int'al, si possible en énergie. Anglais et espagnol. Paris 500 KF/an.

**Réf. 6136.** Entreprise routière en dévelpt en France et Etranger cherche **Ingénieur Chantier** (gros travaux, formés puis responsa. et mobiles en début de carrière). Début., motivation BTP. France au départ. 170/175 KF/an.

**Réf. 6138.** Dpt Innovation et Technologie d'un Ministère pour son dévelpt. impt projet cherche

**Chef de Projet** (suivi et coordina. impt projet, gestion, réseau local micros). Ing. exp. conf. informa. comme chef projet, connaiss. IDS 2, DPS 7. Paris. Statut contractuel durée déterminée, 3 ans renouvelable 1 fois. 300 KF.

**Réf. 6116.** Ville de Chauny (Aisne) - 14 000 hab., recrute **Directeur des Services Techniques** pour diriger, gérer et coordonner services techniques municipaux (110 agents). Ing. motivation technique, sens du commandement et du service publique. **Statut fonction publique territoriale** : 7 750 frcs nets/mois début carrière, puis 11 950 frcs nets/mois - prime de technicité maximale assurée - prime de fin d'année - logement de fonction par nécessité absolue de service.

**Réf. 6139\*.** Sté CA = 2,5 MM frcs (6 000 pers.), télécomm. et techno. cherche **Ingénieur Commercial Export** (direction des affaires internationales aéronautiques, vente directe à l'export, syst. et équips pour ind. armement). Ing. 27/35. Anglais. 1<sup>re</sup> exp. ind'elle. Paris et dépla.

**Réf. 6140\*.** Filiale impt groupe intern'al création, fabrication et commerc. produits de luxe, cherche **Directeur de l'Informatique et de l'Organisation** (dévlpt et gestion ensemble moyens informa. pour services qualité auprès utilisateurs). 30/35 ans. Anglais. Exp. encadrement équipe, IBM, Paris et qqes dépla. 350 KF/an.

**Réf. 6141\*.** Filiale franç. (750 pers.), groupe multi. informa. cherche **Directeur de la Logistique Commerciale** (anime équipe 20 pers., responsa. budget, achats, transports; douane, gestion stocks et services généraux). 35/40 ans. Anglais. Exp. de 10 ans en fonction logistique. Connaiss. de l'environnement int'al. Paris-Ouest et dépla. 350 KF/an.

**Réf. 6142\*.** Impt groupe d'assurances (12 000 pers.), cherche **Directeur des Activités de Gestion** (rattaché Direction de la Décentralisation, animation contrôle gestion, services administra. centraux, audit, responsa. fonctionn.). 32/40 ans, exp. informa. organisa. et gestion en assurances. Paris Ouest. 380 KF/an.

**Réf. 6143\*.** Impt groupe d'assurances (12 000 pers.), cherche **Responsable Systèmes** (bureautique, rattaché Direction Technique Syst. d'informa., anima. équipe 3

informa., courrier électro. et traitement texte). 28/35 ans, exp. de 5 à ?? ans en informa. et syst. Connaiss. obligatoire environnement IBM. Paris-Ouest 320/360 KF/an.

**Réf. 6144\*.** Impt groupe d'assurances (12 000 pers.), cherche **Responsable "Architecture et Planification"**, (rattaché Directeur Technique, architect. technici. syst. groupe, choix d'invest.). 30/50 ans, 5 à 6 ans d'exp. en informa. gestion. Paris-Ouest. 350/450 KF/an.

**Réf. 6145\*.** Impt groupe d'assurances (12 000 pers.), cherche **Responsable Qualité Info. de Gestion** (rattaché Directeur Technique syst. d'informa. améliora. contrôle, normes et standards, analyse besoins). 30/40 ans, 5 à 6 ans exp. informa. gestion, chef projet. Paris Ouest. 300 KF/an.

**Réf. 6146.** Sté conseil en stratégie, forte expansion, cherche **Ingénieur Conseil**, (responsa. intégré à équipe intervention, clientèle, niveau intern'al). Soit début., soit exp. MBA souhaité, moins de 35 ans, gestion, produc. Anglais et autre langue. Buc et dépla. fréquents.

**Réf. 6147\*.** Sté 30 pers., filiale holding ind'el pour son dévelpt. ing. et export cherche **Directeur Technico-Commercial**, futur D.G. (relations avec anciens clients, nouveaux contacts, marketing, prépara. de mutation sté). 30/40 ans, exp. marketing, export, comm. Anglais. Paris. 300/400 KF/an.

**Réf. 6148\*.** Sté 30 pers., filiale holding ind'el pour son dévelpt. ing et cherche **Directeur Technique** (poste clef sté, anima. BE, et Production, 35/40 ans, exp. PMI, artisanat, créativité technici., électricité, mécanique, et hydraul. Banlieue Sud Paris. 300 KF/an.

**Réf. 6149\*.** Sté automation (90 pers.), contrats représentation et filiale récente groupe franç. cherche **Président du Directoire** (4 membres, gestion, marketing, et management, axe stratégique produit, restructura. service études). 35/45 ans. Exp. centre profit, comm. Anglais. Paris et Banlieue, dépla. 350/450 KF/an.

**Réf. 6150\*.** Sté électronique (160 pers.), clientèle diversifiée, filiale groupe ind'el cherche **Président du Directoire** (4 membres, responsa. chef sté, fonction comm., et marketing, politi. vers électroni. produit). 35/45 ans. Anglais. Banlieue Sud. 350/450 KF/an.

**Réf. 6151.** Cogifer, SA cap. = 100 MF, filiale de De Dietrich, groupe nat'al et intern'al, CA = 750 MF, cherche **Directeur Régional**, (anima. effectif de 160/180 pers. activité diversi., travaux ferrov., VRD, génie civil). Exp. conf. anima. centre profit BTP. Banlieue Nord-Ouest Paris. Cogifer, Division Entreprise, 100, av. Albert 1<sup>er</sup>. 92500 Rueil-Malmaison (47.52.19.00). Contact : M. Joubert.

**Réf. 6152\*.** Organisme financ. et bancaire d'un groupe impt. cherche **Ingénieurs Débutants** (formation bancaire et informa. de 6 mois, conception et réalisa. projets fonctions d'organisa. dans environnement IBM puissant). Ing. motivation bancaire et informa. Paris.

**Réf. 6153\*.** Imptte banque franç. pour sa Direction centrale des marchés cherche **Futurs Opérateurs de Marché** (solide forma. interne, puis trésorerie francs et devises, nouveaux produits Options, Matif). Début. motivation financ. Anglais. Paris.

**Réf. 6154\*.** Imptte banque franç. pour sa Direction centrale des marchés cherche **Futurs Traders** (marchés obligataires, secondaires et titres intern'aux, relations avec agents change). Début. excellent niveau maths. Anglais. Paris.

**Réf. 6156\*.** Holding franç. de stés de services aux activités intern'ales, énergie, matières 1<sup>res</sup> et comm. intern'al, cherche **Responsable des Affaires Financières** (améliora. compétitiv. financ., gestion trésorerie et filiales offshore). 32/36 ans. Anglais. Exp. négocia. financ. int'ale et nouveaux instruments. Paris et dépla. 500 KF/an.

**Réf. 6157\*.** Puissant holding aux participa. financ. et ind'elles diversi., (220 pers.) cherche **Sous-Directeur des Affaires Financières/Banque** (politi. dévelpt. en France et Europe, études et analyses, suivi). 30/40 ans. Anglais. Exp. bancaire, grandes stés na'ales et int'ales. Paris. 420/500 KF/an.

**Réf. 6158\*.** Filiale d'une des 1<sup>res</sup> firmes mondiales de Conseil et Services Finan. aux Stés et institutions publiques et privées cherche **Conseiller Financier International** (large gamme services financ., actions dévelpt.). 32/38 ans. Anglais. Français. Exp. financ. trésorerie int'ale, fusions, cessions. Paris et dépla. USA et GB. 400/450 KF/an.

**Réf. 6159 T.** Gouvernement africain et son ministère Travaux publics et Infrastructure cherchent Ingénieur Economiste Transports (concepteur, assistance et conseil, collaboration, circulation, prévisions, responsa. rapport études et syst. invest.). Exp. génie civil, économiste et analyste en Transports. **Anglais. Mbabane (Swaziland).** et dépla.

**Réf. 6160 T.** Gouvernement africain cherche Ingénieur Maintenance Routière, (assistance et conseil, maintenance et planning des réseaux routiers, établis. coûts). Ing. civil. exp. surface bitume et goudrons, graviers, cailloux. Exp. aspects opération. et administra. **Anglais. Mbabane (Swaziland).** Ques dépla. 1 an. **Prise de fonctions : septembre 87.**

**Réf. 6161 T.** Gouvernement africain cherche Ingénieur Planning et Contrats, (révision et évaluation des réseaux présents et futurs, conseil et assistance, rapport). **Anglais. Ing. civil profess., exp. organisa. routière gouvernementale. Mbabane (Swaziland).** et qqes dépla. intérieurs. **Durée contrat : 1 an. Date prise fonctions : septembre 87.**

**Réf. 6162 T.** Gouvernement africain cherche Ingénieur Constructeur — Designer routes, (assistance et conseil à la Division Construction Routière du Ministère, études hydrologie, sols et matériels, situations, Interface). **Ing. civil et exp. bitume, cailloux. Anglais. Mbabane (Swaziland).**

**Réf. 6163.** Cabinet d'expertise en risque ind'el, règlement sinistre cherche Chargé de Missions (équipe de 3 Ing., 1 MBA, 1 juriste). Rattaché responsa. cabinet puis direction affaires, études, négocia. **Exp. d'au moins 3 ans. Anglais et/ou Allemand. Paris. 200/250 KF/an.**

**Réf. 6164\*.** Groupe promotion immo. en forte expansion cherche Directeur d'Opérations (rattaché PDG, coopéra. avec Direction Financ. et Direction Organisa., équipe techni., responsa. imptte opéra.). **30/35 ans, exp. 6 ans conduite opéra. Paris. Novembre et Décembre 87. Evolution vers responsa.**

**Réf. 6165\*.** Imptte sté finance-ment et crédit en expansion cherche Directeur Chargé de la Planification du Développement (éléments stratégiques moyen terme). **30/40 ans, exp. planifica. Sud-France (façade méditerr.). 350/400 KF/an + voiture.**

**Réf. 6167\*.** BE ingénierie, pilotage chantiers, filiale groupe diversi., cherche Directeur Général, (rattaché Président et Directeur g'al Technique du groupe Redéploiement branche pour atteindre 15 MF en 3 à 5 ans. **35/40 ans. Exp. génie civil, et centre profit. Lyon.**

**Réf. 6168\*.** Groupe BTP cherche Ingénieurs Travaux Routiers (chantiers routier, responsa. humaine, techni. et financ.). **30 ans environ, 1<sup>re</sup> exp. réussie en travaux routiers (terrassement, assainissement). Afrique Noire Francophone. A pourvoir d'urgence.**

**Réf. 6169.** Compagnie agent change en fort dévelpt., secteur en pleine déréglementa. cherche Responsable Back-Office "Matif et Options Négociables", (liaison avec négocia. DPT. et services comptables, supports logistiques et traitements informa.). **Ing. double forma. scientifi. et gestion, exp. plus années. Pairs. 300/350 KF fixe et intéressement. Pas plus de 30 ans.**

**Réf. 6171.** Filiale groupe bancaire spécialisée en épargne et placement financ. cherche Jeunes Cadres (service financ. et planifica. marketing, et informa.). Ing. désireux d'intégrer petite structure soudée. **Responsa. Contact : Compagnie Bancaire, M. Quivy, Service Recrutement, 5, av. Kléber, 75791 Paris cedex 16. (45.01.38.82).**

**Réf. 6172.** Sté leader crédit et services financ. aux particuliers cherche Marketing International ou Planification (responsa. à très haut niveau, partie de l'Etat Major ensuite). **Ing. début. Evolution.**

**Réf. 6174.** Sté informa. créée par groupe bancaire cherche Jeunes Ingénieurs, (forma. base et conseil, syst. chercheur, formateur, responsa. en équipe réduite). **Contact : Compagnie Bancaire, M. Quivy, Service Recrutement, 5, av. Kléber, 75791 Paris cedex 16. (45.01.38.82).**

**Réf. 6175.** Sté spécialisée en financ. immo. cherche pour sa direction informa. Jeunes Informaticiens (dévlpt. et collabora., projets informa. de gestion, planifica., opérations mkting direct. télématique, bureautique et micro-informa.). **Evolu. à court-terme vers postes encadrement en informa. ou planifica., financ. mkting. Contact : Compagnie Bancaire, M. Quivy, Service Recrutement, 5, av. Kléber, 75791 Paris cedex. (45.01.38.82).**

**Réf. 6176.** Laboratoire génie civil d'un Institut national Province recrute Chercheur sujet traité : modél. prévision résistance béton compress. simple. Titulaire DEA, prépara. de Thèse Doctorat. Comp. en mécani., physico-chimie, analyse matéri. **Toulouse, contrat avec ind. cimentière.**

**Réf. 6177\*.** Sté franç. construction métallique, filiale groupe inter'al cherche Ingénieur Chargé d'Affaires (rattaché chef DPT, aluminium, Métallerie, anima. d'équipe, gestion commandes, sous-traitants). **Exp. préparation et suivi chantiers, bâtiments. Colmar.**

**Réf. 6178\*.** Sté franç. construction métallique, filiale groupe int'al cherche Chef du Département Aluminium — Métallerie (rattaché responsa. contrats, interface, anima. équipe, montage, commandes, nouveaux syst.). **Ing. exp. préparation et conduite chantiers. Colmar.**

**Réf. 6179.** Communauté urbaine Province recrute par concours sur titres (2) Ingénieurs en Chefs Adjointes (services techniques, projets d'équit., assainissement, études et program.). **Moins de 40 ans, exp. Bordeaux. Indices bruts : 612, 931, 966. Répondre avant le 15.9.87.**

**Réf. 6180.** Dpt réservoirs souterrains d'un groupe distribution gaz cherche Ingénieurs d'Etudes (creusement cavités, galeries, création cavités par lessivage à l'eau, comportement mécanique, thermodynamique). **Début. si possi. informa. Travail en équipe. Anglais et Allemand. Levallois et dépla. occa. de courte durée. 160 KF/an.**

**Réf. 6181.** Ingesoft, jeune SSCI créée en 1987, cherche Ingénieurs Informaticiens (intégrés et formés comme ing. logiciel équipe projet, évolut. rapide vers fonction chef projet). **Ing. début si possi. ou 1<sup>re</sup> exp., motivation inform. Assurera direction centre profit à moyen terme. Paris. Seres Informatique, 69, rue Dutot, 75015 Paris (45.32.06.45). Contact : M. Huet.**

**Réf. 6182.** Groupe d'informa. (12 filiales spécialisées), cherche Ingénieurs Informaticiens (formation rémunérée, intégré équipe de réalisation). **Ing. début. Informa. et motivé par action diversifiée. Paris. 163 KF/an. Prochaines sessions d'intégration: 03/08, 31/08, 28/09.**

**Réf. 6183\*.** Imptte division grand groupe BTP franç., cherche Directeur Technique Responsable du Suivi contractuel (adjoint Directeur du Chantier, bureau techni. et négocia.). **Espagnol et Anglais si possi. 30/40 ans. Nord Bogota, 200/320.000 net d'impôt + indemn. locale.**

**Réf. 6184\*.** Filiale impt groupe ind'el franç., (1 000 pers.), produits fibro-ciment pour secteur bât. et assainissement (canalisation) cherche Ingénieur Technico-Commercial, (adjoint au Directeur Régional, équipe et clientèle, après-vente et concurrence). **28 ans, exp. commercialisa. et dévlpt. service et produits. Melun et dépla.**

**Réf. 6185\*.** Filiale franç. d'un impt groupe leader mondial sur marché Matériaux, en France et à l'Étranger, cherche Ingénieur Commercial, Matières Premières Ind'elles (exp. d'au moins 3 ans vente produits ind'els techni), **28/35 ans Anglais. 300/350.000 f/an + voiture.**

**Réf. 6186.** Sté d'études d'un groupe au service de l'aménagement régional cherche Directeur de l'Agence (infrastructure, routes, aménagement). **Boulogne.**

**Réf. 6187.** Bureau d'études, vocation internationale, base Paris et Sud-Est France, activités : études, infrastructures et management grands projets, cherche Ingénieur débutant. **Paris, Sud-Est France-Etranger.**

**Réf. 6188\*.** Très impt organisme financ. int'al cherche Responsable du Département Stratégie Immobilière Siège (opéra. immo., équipe de 8 collabora., méthodologie, réalisa.). **30/35 ans, exp. cabinet d'ing. ou Sté. Paris. 300 KF/an.**

**Réf. 6189\*.** Filiale impt groupe BTP grands chantiers terrassement cherche Ingénieur Travaux Terrassements (équipe chantier, construc. barrage terre). **30/35 ans, exp. gros travaux. Afrique Franco-phone (Burkina-Faso). A pourvoir d'urgence.**

**Réf. 6190.** Division Informa. d'un Rectorat et de son Académie Province cherche Ingénieur Informaticien, (assistance ordina., Unix connectés à un DPS/7). **Nantes. 7830 frs début/nets/mois + prime, 8340 frs/semestre. Contrat de 3 ans renouvelable 1 fois.**

**Réf. 6191.** Impt groupe BTP, filiale, pour dévelpt. activités bât. et services cherche **Jeunes Ingénieurs BTP** (activités différ., travaux, technicomm., études tech. prix et méthodes). **Ing. début ou exp., motivation BTP.** Région Parisienne Province et DOM-TOM.

**Réf. 6193.** Entreprise BTP. Grande banque franç. au niveau de sa Direction des Etudes Ind'elles cherche **Ingénieur Conseil** (évaluation projets, études et diagnostics, secteur BTP Mines). **35/45 ans. Anglais.** Exp. ind'elle et connaiss. de dévelpt. projets. Paris. **350 KF/an.**

**Réf. 6192\*.** Sté négoce et distribution filiale franç. d'un impt groupe cherche **Ingénieur Informaticien** (liaison directe avec siège, organisa. informa. de filiales Afrique Francophone, logiciel, formation des techniciens). **35 ans,** excellent niveau informa. **Anglais.** Paris et dépla. **350 KF/an.**

**Réf. 6194\*.** Impt groupe chimique franç. cherche **Responsable des Achats Pétroliers** (animation division pétrochimie, service Achats, logistique et programm.). Connaiss. comm. int'al. soit acheteur, soit trader. **Anglais. Paris. 600 KF/an.** (fixe et variable). 30/50 ans.

## QUALITEL ET QUALITE CONSTRUCTION

organisent le 20 octobre 1987 une journée d'information et de débats sur le thème :

HABITAT  
DE LA CONCEPTION A L'USAGE

UN DEFI : LA QUALITE

QUALITEL : 136, bd St-Germain 6°. Tél. : 43.25.56.43

## PAVAGES EN TOUS GENRES

### ASSOCIATION OUVRIERE DE PAVAGES

SPECIALITE DE TROTTOIRS  
CARRELAGES INDUSTRIELS  
TARMACADAM

21, rue des Fusillés  
**EMMERIN — 59320 Haubourdin**  
Tél. : 20.07.34.52.

## PROJET ET CONSTRUCTION DES PONTS

**UN OUVRAGE DE REFERENCE, CLAIR  
ET PRECIS, A AVOIR ABSOLUMENT  
DANS SA BIBLIOTHEQUE**

*Jean-Armand CALGARO,*

*Ingénieur des Ponts et Chaussées, Ancien élève de l'Ecole Polytechnique et de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Chef de la division Calcul et mécanique des structures du Setra, Professeur à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, au Centre des Hautes Etudes de la Construction et à l'Ecole Spéciale des Travaux Publics.*

L'élaboration d'un projet de pont résulte, généralement, d'une large synthèse qui nécessite, de la part de l'ingénieur, des connaissances étendues sur le domaine d'emploi des différents types de structures, sur les bases de leur dimensionnement, sur les problèmes géotechniques et de fondations, et sur les sujétions liées aux différentes méthodes d'exécution.

*Michel VIRLOGEUX,*

*Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Ancien élève de l'Ecole Polytechnique et de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Docteur-Ingénieur de l'Université Pierre et Marie Curie, Chef de la Division des Grands ouvrages en béton du Setra, Professeur à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, au Centre des Hautes Etudes de la Construction et à l'Ecole Spéciale des Travaux Publics, Vice-Président délégué de l'Association Française pour la Construction, Vice-Président de la Fédération Internationale de la Précontrainte.*

L'ingénieur doit également intégrer, dans sa démarche intellectuelle, toutes les données, naturelles et fonctionnelles, liées au site et à la destination d'un ouvrage s'inscrivant toujours dans le cadre plus général d'une opération d'équipement collectif.

Enfin, pour produire un bon projet, l'ingénieur doit avoir un sens aigu du détail et des dispositions constructives qui conditionnent la durabilité et le bon fonctionnement de la structure à long terme.

Ce livre est le premier d'une série consacrée à la conception et à la construction des ponts. Pour des raisons didactiques évidentes, il traite différents sujets à travers des chapitres distincts : généralités, données naturelles et fonctionnelles, équipements, fondations, appuis (piles et culées) et ouvrages de petite et moyenne importance, en béton armé ou précontraint.

Il se veut être, avant tout, une référence destinée aux élèves des Grandes Ecoles offrant des enseignements spécialisés de génie civil, aux ingénieurs débutants et aux ingénieurs non spécialisés, appelés, par leurs fonctions, à jouer un rôle dans la construction de ponts.

Presses de l'Ecole des Ponts.

## PRIVE

Philippe **Arto**, à la Direction Générale de la Société des Ciments Français.

Eric **Chalon** (72), Directeur de "Les Nouveaux Constructeurs Régions".

Jean-Noël **Chapulut**, Directeur du Groupe Immobilier Bouygues.

Bruno **Cornet** (72), Division Electricité et Nucléaire de Spie Batignolles comme Directeur chargé du secteur industriel et des implantations étrangères.

Jean-Louis **Durand**, Président du Directoire de Maisons Phénix.

Michel **Hennebert**, (63) PDG de Migeac.

Daniel **Jouneau**, Chef de Service à la Direction de l'après-vente de Thomson-CGR.

Jean-Claude **Laplanche**, Directeur Général Adjoint des services départementaux auprès du Département de Seine-et-Marne.

Jacques **Leclercq**, EDF, Directeur de la production et du transport.

Philippe **Lecroq**, Responsable de la Division Ponts auprès de la Compagnie Française d'Entreprises Métalliques.

Jean **Olivier**, Directeur Général Adjoint des Services Départementaux auprès du département de Seine-Maritime.

Jean-François **Roverato**, PDG de Fougerolle.

Jean-Claude **Schuhl**, Directeur de l'Entreprise de Travaux Publics Lecat.

Marc **Spielrein**, Directeur de la Stratégie à la Société Comstock.

Michel **Temenides** (64), Président de l'Office technique pour l'utilisation de l'acier (OTUA).

Richard **Toffolet**, Responsable Centre Compiègne à la Lyonnaise des Eaux.

Jean-François **Trontin** (67), PDG de Sipunix S.A.

Michel **Vaquin**, BNP.

## PUBLIC

Michel **Audige**, Direction Départementale de l'Équipement des Côtes du Rhône.

Dominique **Bouton**, Chargé de Mission auprès du Chef de Service (Innovation, Transports Urbains de surface — Économie des Transports) au Service des Etudes, de la Recherche et de la Technologie.

Michel **Buisson-Mathiolat**, Commissaire Général Adjoint aux Transports, au Ministère de l'Équipement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports.

Jean-François **Coste**, Directeur du LCPC.

M. Jacques **Coupy**, DDE du Gard.

M. Michel **Delorme**, Chef du Service Régional de l'Équipement de la Région Haute-Normandie.

Bernard **Galinou**, Secrétaire Général au Ministère de l'Industrie, Direction Gaz, Electricité, Charbon.

René **Genevois**, Adjoint au Directeur et Chef du Service Central Economique et Financier à la Direction des Ports et de la Navigation Maritimes.

Gabriel **Giauffret**, Chargé de mission au CGPC.

Hubert **Guéret**, membre permanent au CGPC.

Robert **Lame**, membre permanent au CGPC.

Maurice **Martin**, DDE de l'Aude.

Louis **Peytral**, à Asecna — Sénégal, est ICPC depuis le 22 octobre 1986.

Michel **Quatre**, Directeur des Recherches et des Programmes auprès du Ministre Délégué chargé de la Recherche et de la Technologie.

Michel **Schwartz**, Chef du Service Régional de l'Équipement de la Région Champagne-Ardenne.

## Le titre d'Ingénieur Européen

**Nous avons bien des difficultés en France pour comprendre la nécessité de ce Titre, car seul le titre d'Ingénieur Diplômé est réglementé, mais non pas l'exercice de la profession. Ce dernier fait l'objet de limitations plus ou moins sévères en Belgique, Espagne, Grande-Bretagne, Grèce, Italie, Portugal... entravant la liberté d'établissement spécifiée par le Traité de Rome.**

**Ce fait doit être corrigé par une "Directive" (Loi Communautaire), de la Commission des Communautés Européennes de Bruxelles, actuellement en préparation. Pour éviter refus, critiques et litiges, la FEANI a créé le Titre d'Ingénieur Européen, reconnu par vingt pays d'Europe dont les Douze de la CEE. Ce titre exige à la fois diplôme et expérience, car il est apparu impossible au vu de leurs diversités, de reconnaître l'équivalence des seuls diplômes.**

**Le schéma de l'obtention de ce Titre est le suivant : dans chacun des vingt pays, la FEANI qui accorde ou refuse le Titre, charge les Fédérations Nationales d'Ingénieurs de présenter les dossiers des Demandeurs avec un Avis Motivé. En France, le CNIF a été chargé de cette tâche et a constitué une Commission de contrôle des demandes. Face à quelque 170 Ecoles délivrant le diplôme d'Ingénieur, le CNIF a été conduit à son tour, à déléguer aux Associations d'Anciens la charge de vérification du diplôme et de l'expérience de chaque Demandeur, de formuler l'Avis Motivé après audition si besoin est de l'Intéressé.**

**Bien que les imprimés de demande de la FEANI ne soient pas encore disponibles, le Secrétariat Général des Anciens ENPC a préparé une note d'information qui sera envoyée à la demande de tout Camarade, Civil, du Corps ou Docteur.**

**Nous ne doutons pas que ce Titre aura beaucoup d'importance dans la CEE dès 1992 et même avant, par la libre concurrence ; de plus, il constituera une référence mondiale sérieuse pour les Ingénieurs et leurs Entreprises cherchant des contrats à l'étranger. Notre Commerce Extérieur est en jeu, c'est-à-dire l'avenir de chacun.**

**Le Titre est accordé à des Personnes, et non pas à des Institutions. De ce fait, multilinguisme et art de conduire les hommes sont des atouts essentiels. Ce sont des Avoirs indiscutables, mais n'impliquent-ils pas quelque Devoir ?**

*J.-M. Tissot*

## NOUVELLES DE L'ASSOCIATION

Le Groupe Régional Provence Civils, animé par le Camarade Biju-Duval, s'est réuni pour un dîner amical le 19 juin 1987. Une trentaine de participants se sont retrouvés à cette occasion.



**Lyonnaise des Eaux :**

## **Pour eux, nous remuons ciel et terre.**

*Qu'il s'agisse d'Eau, et les enfants, dès le premier âge, deviennent les plus exigeants des consommateurs ! Pour eux, il faut une Eau de qualité irréprochable. Tout mettre en œuvre pour atteindre ce niveau de qualité et s'y maintenir, à la LYONNAISE, c'est notre mission.*

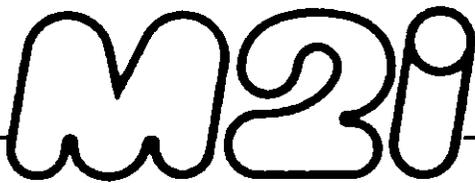
*Capter l'Eau, la traiter, la distribuer, la recycler... en un mot, la gérer, c'est notre métier. Un métier qui exige aujourd'hui un très haut degré de technicité !*

*Le développement de notre propre recherche ainsi que la collaboration que nous avons entreprise avec des Universités américaines ou japonaises nous permettent de vous faire bénéficier de connaissances technologiques nouvelles.*

*C'est notre expérience centenaire en France, complétée par les apports de notre activité internationale, aux Etats-Unis ou au Japon par exemple, qui donne aujourd'hui aux hommes de LA LYONNAISE DES EAUX les moyens de répondre toujours mieux à vos besoins. Quel que soit votre problème d'Eau, n'hésitez pas à consulter la LYONNAISE. Elle est au service de l'Eau, donc à votre service. Depuis toujours, les hommes ont besoin de l'Eau, aujourd'hui c'est l'Eau qui a besoin des hommes.*



**Pour vous, nous remuons Ciel et Terre.**



## **CONSEIL EN STRATÉGIE ET MARKETING POUR L'INDUSTRIE**

**Notre vocation est de conseiller les directions d'entreprises de biens et services industriels dans le développement de leurs activités. Cette vocation s'appuie sur deux pôles d'expertise : la Stratégie et le Marketing Industriel.**

**Notre force résulte d'une expérience internationale unique acquise depuis 15 ans auprès de clients industriels exigeants. Cette compétence s'est forgée dans le respect d'une éthique professionnelle rigoureuse.**

**Notre volonté est de rester à la pointe de l'excellence dans notre domaine de vocation. Nous attachons aussi une attention particulière à préserver le plaisir et la fierté d'appartenir à l'équipe que nous formons.**

**Dans le cadre de notre développement, nous recherchons des candidats expérimentés à fort potentiel.**

**M2I PARIS 11 bis, rue Balzac - 75008 PARIS**

**TÉL. : 42.89.08.09**

**NEW YORK**

**SAO PAULO**

**PARIS**

**MUNICH**

**TOKYO**